



Centrul de
consultanță
în afaceri



CULTURA ARBUȘTILOR FRUCTIFERI ȘI CĂPȘUNULUI



Manualul a fost avizat favorabil pentru publicare de către Senatul Universității Agrare de Stat din Moldova.

Grupul de autori:

- Balan Valerian,** doctor habilitat, profesor universitar, Universitatea Agrară de Stat din Moldova;
- Sava Parascovia,** doctor în științe agricole, conferențiar cercetător, Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare;
- Calalb Tatiana,** doctor habilitat, profesor universitar, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” din Republica Moldova;
- Ciorchină Nina,** doctor în științe biologice, conferențiar cercetător, Grădina Botanică (Institut) a AȘM;
- Cumpanici Andrei,** doctor în științe tehnice, conferențiar universitar, Universitatea Tehnică a Moldovei;
- Dodica Dmitri,** Coordonator de Proiect, AMIB, AO Centrul de Consultanță în Afaceri ONG;
- Roșca Ion,** doctor în științe biologice, conferențiar cercetător, Grădina Botanică (Institut) a AȘM;
- Todiraș Vladimir,** doctor habilitat, conferențiar cercetător, Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM;
- Zbancă Andrei,** doctor în științe economice, conferențiar universitar, Universitatea Agrară de Stat din Moldova.

Coordonatorii grupului de autori:

- Balan Valerian,** doctor habilitat, profesor universitar, Universitatea Agrară de Stat din Moldova;
- Dodică Dmitri,** Coordonator de Proiect, AMIB, AO Centrul de Consultanță în afaceri ONG;

Recenzenti:

- Istrate Mihai,** doctor habilitat, profesor universitar, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad”, Iași, România;
- Manziuc Valerii,** doctor în științe agricole, conferențiar universitar, Universitatea Agrară de Stat din Moldova.

Editarea acestui manual a fost posibilă cu susținerea Fundației Elvețiene HEKS EPER Moldova în cadrul proiectului „Îmbunătățirea productivității și accesul la piață a producătorilor de pomușoare din Centrul și Nordul Republicii Moldova (AMIB), implementat de AO „Centrul de Consultanță în Afaceri” ONG.

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

CULTURA ARBUȘTILOR FRUCTIFERI ȘI CĂPȘUNULUI.MANUAL DIDACTIC



CUPRINS

PREFAȚĂ.....	14
STAREA ACTUALĂ ȘI TENDINȚELE DE DEZVOLTARE A SECTORULUI ÎN CULTIVARE A ARBUȘTILOR FRUCTIFERI ȘI CĂPȘUNULUI (<i>Dodica Dmitri</i>)	15
1. CULTURA CĂPȘUNULUI (<i>Sava Parascovia</i>)	27
1.1. Importanța, originea și arealul de cultură	28
1.2. Particularitățile biologice de creștere și de fructificare ale căpșunului	28
1.3. Cerințele căpșunului față de condițiile de mediu	31
1.4. Descrierea taxonomică a principalelor soiuri de căpșun.....	31
1.4.1. Soiuri de căpșun neremontate.....	32
1.4.2. Soiuri de căpșun remontante.....	36
1.5. Înmulțirea căpșunului	38
1.6. Înființarea și întreținerea plantațiilor anuale de căpșun	41
1.7. Înființarea și întreținerea plantațiilor multianuale de căpșun.....	42
1.8. Cultura protejată a căpșunului	48
1.9. Fertilizarea și irigarea plantațiilor de căpșun	51
1.10. Protecția plantațiilor contra factorilor negativi ai mediului	52
1.11. Bolile și dăunătorii. Combaterea (<i>Todiraș Vladimir</i>)	53
1.12. Recoltarea fructelor de căpșun.....	69
Bibliografie selectivă	70
2. CULTURA ZMEURULUI (<i>Sava Parascovia</i>).....	71
2.1. Importanța, originea și arealul de cultură	72
2.2. Particularitățile biologice de creștere și fructificare ale zmeurului	72
2.3. Cerințele zmeurului față de condițiile de mediu	74
2.4. Descrierea taxonomică a principalelor soiuri de zmeur	75



2.4.1. Soiuri de zmeur sezoniere (neremontante).....	75
2.4.2. Soiuri de zmeur remontante.....	78
2.5. Înmulțirea zmeurului	81
2.6. Înființarea și întreținerea plantațiilor de zmeur	83
2.6.1. Înființarea plantației de zmeur.....	83
2.6.2. Sisteme de conducere a plantelor de zmeur	84
2.6.3. Tăierea plantelor de zmeur.....	86
2.6.4. Întreținerea solului, fertilizarea și irigarea.....	87
2.6.5. Protecția plantațiilor de zmeur contra factorilor negativi ai mediului.....	89
2.6.6. Bolile și dăunătorii. Combatere (<i>Todiraș Vladimir</i>).....	89
2.7. Recoltarea fructelor de zmeur	98
Bibliografie selectivă	99
3.CULTURA MURULUI (<i>Ciorchină Nina, Balan Valerian</i>).....	101
3.1.Importanța, originea și arealul de cultură	102
3.2. Particularitățile biologice de creștere și fructificare ale murului.....	104
3.3. Cerințele murului față de condițiile de mediu	105
3.4. Descrierea taxonomică a principalelor soiuri de mur.....	106
3.5. Înmulțirea murului	112
3.6. Înființarea și întreținerea plantațiilor de mur.....	114
3.6.1. Înființarea plantației	115
3.6.2. Sisteme de conducere a plantelor de mur.....	116
3.6.3. Tăierea plantelor de mur.....	119
3.6.4. Întreținerea solului, fertilizarea și irigarea.....	120
3.6.5. Protecția plantelor de mur contra factorilor negativi ai mediului	121
3.6.6. Bolile și dăunătorii. Combaterea (<i>Todiraș Vladimir</i>).....	122
3.7. Recoltarea fructelor de mur.....	128
Bibliografie selectivă	129



4. CULTURA COACĂZULUI NEGRU ȘI ROȘU (<i>Sava Parascovia</i>)	131
4.1. Importanța, originea și arealul de cultură	132
4.2. Particularitățile biologice de creștere și fructificare ale coacăzului negru și roșu	132
4.3. Cerințele coacăzului față de condițiile de mediu	135
4.4. Descrierea taxonomică a principalelor soiuri de coacăz	136
4.4.1. Soiuri de coacăz negru	138
4.4.2. Soiuri de coacăz roșu	140
4.5. Înmulțirea coacăzului	143
4.6. Înființarea și întreținerea plantațiilor de coacăz	147
4.6.1. Înființarea plantației de coacăz	147
4.6.2. Formarea și tăierea tufelor de coacăz	148
4.6.3. Întreținerea solului, fertilizarea și irigarea	149
4.6.4. Protecția plantațiilor împotriva factorilor negativi ai mediului	150
4.6.5. Bolile și dăunătorii. Combaterea (<i>Todiraș Vladimir</i>)	151
4.7. Recoltarea fructelor de coacăz	161
Bibliografie selectivă	163
5. CULTURA AGRIȘULUI (<i>Sava Parascovia</i>)	165
5.1. Importanța, originea și arealul de cultură	166
5.2. Particularități biologice de creștere și fructificare ale agrișului	166
5.3. Cerințele agrișului față de condițiile de mediu	168
5.4. Descrierea taxonomică a principalelor soiuri de agriș	169
5.4.1. Soiuri de agriș cu ghimpi	170
5.4.2. Soiuri de agriș fără ghimpi	171
5.5. Înmulțirea agrișului	175
5.6. Înființarea și întreținerea plantațiilor de agriș	178
5.6.1. Înființarea plantației de agriș	178
5.6.2. Formarea și tăierea tufelor de agriș	181



5.6.3. Sisteme de conducere și susținere a plantelor de agriș	183
5.6.4. Întreținerea solului, fertilizarea și irigarea plantațiilor de agriș.....	185
5.6.5. Protecția plantațiilor de agriș împotriva factorilor negativi ai mediului.....	185
5.6.6. Bolile și dăunătorii. Combaterea (<i>Todiraș Vladimir</i>)	186
5.7. Recoltarea fructelor de agriș	194
Bibliografie selectivă	196
6. CULTURA SCORUȘULUI NEGRU (ARONIA) (<i>Calalb Tatiana</i>)	198
6.1. Importanța, originea și arealul de cultură	198
6.2. Particularitățile biologice de creștere și fructificare ale scorușului negru	200
6.3. Cerințele scorușului față de condițiile de mediu	204
6.4. Descrierea taxonomică a principalelor soiuri de scoruș negru	205
6.5. Înmulțirea scorușului negru	208
6.6. Înființarea și întreținerea plantațiilor de scoruș negru	214
6.6.1. Înființarea plantației de scoruș negru	214
6.6.2. Formarea și tăierea tufelor	216
6.6.3. Întreținerea solului, fertilizarea și irigarea.....	217
6.6.4. Bolile și dăunătorii. Combaterea (<i>Todiraș Vladimir</i>)	218
6.7. Recoltarea fructelor de scoruș negru.....	219
Bibliografie selectivă	221
7. CULTURA CĂTINII ALBE (<i>Roșca Ion, Balan Valerian</i>)	223
7.1. Importanța, originea și arealul de cultură	225
7.2. Particularități biologice de creștere și fructificare ale cătinii albe	225
7.3. Cerințele cătinii albe față de condițiile de mediu	226
7.4. Descrierea taxonomică a soiurilor de cătină albă.....	227
7.4.1. Descrierea taxonomică a principalelor soiuri de cătină albă.....	227
7.5. Înmulțirea cătinii albe	233
7.6. Înființarea și întreținerea plantațiilor de cătină albă	240



7.6.1. Înființarea plantației de cătină albă	240
7.6.2. Formarea și tăierea tufelor de cătină albă.....	243
7.6.3. Sisteme de conducerea a plantelor de cătină albă.....	245
7.6.4. Întreținerea solului, fertilizarea și irigarea plantațiilor de cătină albă	245
7.6.5. Bolile și dăunătorii. Combaterea (<i>Todiraș Vladimir</i>)	246
7.7. Recoltarea fructelor de cătină albă.....	253
Bibliografie selectivă	256
8. CULTURA MĂCEȘULUI (<i>Roșca Ion</i>).....	257
8.1. Importanța, originea și arealul de cultură	258
8.2. Particularități biologice de creștere și fructificare a măceșului.....	258
8.3. Cerințele măceșului față de condițiile de mediu.....	260
8.4. Descrierea taxonomică a speciilor de măceș din flora Republicii Moldova.....	261
8.4.1. Specii și soiuri de măceș cu conținut bogat în vitamina C.....	261
8.4.2. Soiuri de măceș fără ghimpi	262
8.4.3. Soiuri de măceș cu ghimpi	265
8.5. Înmulțirea măceșului.....	269
8.6. Înființarea și întreținerea plantațiilor de măceș	273
8.6.1. Înființarea plantației de măceș	273
8.6.2. Formarea și tăierea tufelor de măceș.....	276
8.6.3. Întreținerea solului, fertilizarea și irigarea plantațiilor	277
8.6.4. Bolile și dăunătorii. Combaterea (<i>Todiraș Vladimir</i>)	278
8.7. Recoltarea fructelor de măceș	283
Bibliografie selectivă	286
9. RECOLTAREA ȘI POST - RECOLTA FRUCTELOR MOI (<i>Cumpanici Andrei</i>)	287
9.1. Gradul de maturitate al fructelor moi	288
9.2. Determinarea substanțelor uscate solubile în fructele moi	288
9.3. Clasificarea fructelor în funcție de perisabilitate	289



9.4. Recoltarea fructelor	289
9.5. Metode și tehnici de refrigerare	291
9.5.1. Metoda de refrigerare cu aer răcit	292
9.6. Condiții necesare privind păstrarea fructelor	293
9.6.1. Temperatura aerului	294
9.6.2. Umiditatea relativă a aerului	294
9.6.3. Puritatea aerului.....	294
9.6.4. Compoziția atmosferei interioare spațiului de depozitare	294
9.6.5. Ventilația și distribuția aerului.....	295
9.6.6. Gradul de încărcare cu produse a spațiului de depozitare	295
9.6.7. Exploatarea spațiului tehnologic al instalației frigorifice aferente	295
9.6.8. Măsuri igienico-sanitare	295
9.7. Ambalarea.....	296
9.8. Metode moderne de păstrare a fructelor	296
9.8.1. Depozitarea fructelor în atmosferă normală.....	296
9.8.2. Depozitarea fructelor în atmosferă controlată	297
9.8.3. Elementele unui sistem de atmosferă controlată (AC)	298
10. PARAMETRII DE CALITATE PENTRU CĂPȘUNI (Cumpanici Andrei)	301
10.1. Cerințe minime	302
10.2. Categoria Extra.....	306
10.2.1. Toleranțe de calitate pentru Categoria Extra	306
10.3. Categoria I.....	306
10.3.1. Toleranțe de calitate pentru Categoria I	307
10.4. Categoria II	308
10.4.1. Toleranțe de calitate pentru Categoria II.....	309
10.5. Dispoziții privind calibrarea.....	309
10.5.1. Toleranțe de calibru	309



10.6. Dispoziții privind prezentarea.....	309
10.6.1. Omogenitatea.....	309
10.6.2. Ambalare.....	310
10.7. Dispoziții privind marcajul.....	311
11. PARAMETRII DE CALITATE PENTRU ZMEURE, MURE, COACĂZE, AGRIȘE (Cumpanici Andrei)...	313
11.1. Cerințe minime	314
11.2. Categoria Extra.....	315
11.3. Categoria I.....	315
11.3.1. Toleranțe de calitate pentru Categoria I	315
11.4. Categoria II	315
11.4.1. Toleranțe de calitate pentru Categoria II.....	315
11.5. Dispoziții privind calibrarea.....	316
11.6. Dispoziții privind prezentarea.....	316
11.6.1. Omogenitate.....	316
11.6.2. Ambalare.....	316
11.6.3. Prezentare	316
11.7. Dispoziții privind marcajul.....	316
12. TEHNOLOGIA CONSERVĂRII FRUCTELOR (Cumpanici Andrei).....	317
12.1. Tehnologia conservării fructelor de căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe, cătină albă prin congelare	318
12.2. Tehnologia de fabricare a pireului de căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe, cătină albă.....	323
12.3. Tehnologia de fabricare a magiunului de căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe	326
12.4. Tehnologia de fabricarea dulcețurilor de căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe	328
12.5. Tehnologia de fabricare a sucurilor cu pulpă din căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe.....	333
Bibliografie selectivă	336



13. BUGETE, VENITURI ȘI CHELTUIELI LA CULTURA ARBUȘTILOR FRUCTIFERI ȘI CĂPȘUNULUI <i>(Zbancă Andrei)</i>	337
13.1. Eficiența economică a cultivării căpșunului	338
13.1.1. Eficiența economică a cultivării căpșunului în cultură anuală	338
13.1.2. Eficiența economică a cultivării căpșunului în cultură multianuală.....	340
13.1.3. Eficiența economică a cultivării căpșunului în spații protejate	344
13.2. Eficiența economică a cultivării zmeurului	349
13.2.1. Eficiența economică a cultivării zmeurului sezonier	349
13.2.2. Eficiența economică a cultivării zmeurului remontant	353
13.3. Eficiența economică a cultivării murului.....	358
13.4. Eficiența economică a cultivării coacăzului	362
13.4.1. Eficiența economică a cultivării coacăzului negru.....	362
13.4.2. Eficiența economică a cultivării coacăzului roșu	367
13.5. Eficiența economică a cultivării agrișului.....	371
13.6. Eficiența economică a cultivării scorușului negru.....	376
13.7. Eficiența economică a cultivării cătinii albe.....	381
13.8. Eficiența economică a cultivării măceșului	387
13.9. ANALIZA COMPARATIVĂ A DATELOR ECONOMICE LA CULTIVAREA ARBUȘTILOR FRUCTIFERI ȘI CĂPȘUNULUI <i>(Zbancă Andrei)</i>	392
ANEXE	396



LISTA ABREVIERELOR

Fundația HEKS EPER	HILFSWERK DER EVANGELISCHENKIRCHEN SCHWEIZ
CCA	Centrul de Consultanță în Afaceri
Proiectul AMIB	Proiectul Îmbunătățirea productivității și accesul la piață a producătorilor de pomsușoare din Nordul și Centrul Republicii Moldova
IȘPHTA	Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare
FAO	Organizația Națiunilor Unite pentru Agricultură și Alimentație
ONU	Organizația Națiunilor Unite
BNS	Biroul National de Statistică
RM	Republica Moldova
BioFix	Începutul capturării stabile a fluturilor în capcane cu feromoni
ANA	acid 1-naftilacetic;
BAP (BA)	benziladenină (6-benzilaminopurină);
H₂O₂	peroxid de hidrogen.
IAA (AIA)	acid 3-indolilacetic;
IBA	acid 3-indolilbutiric;
KIN (KN)	kinetină;
MS	Murashige-Skoog;
SBA	substanțe biologic active
CP	Cheltuielile de protecție a plantelor
PED	Pragul economic de dăunare
PIP	Protecția integrată a plantelor
PV	Prețul estimat de vânzare a producției obținute
PO	Proporția dăunătorilor omorâți în urma aplicării măsurilor de protecție
PD	Pierderile cauzate de fiecare dăunător
RP	Recolta planificată
STE	Suma temperaturilor efective
ACB	Analiza Cost-Beneficiu
UM	unitatea de măsură
MDL	lei moldovenești
USD	dolar american
TVA	taxa pe valoare adăugată



GLOSAR

arbuști fructiferi	plante lemnoase mai mici decât arborii care se ramifică de la rădăcină în formă de tufă și nu formează o coroană distinctă.
pepinieră	teren rezervat pentru creșterea materialului săditor.
flori hermafrodite	flori care au organe de reproducere atât masculine, cât și feminine.
autofertil	plantă la care autofecundarea dă semințe apte să germineze.
butaș	porțiune de lăstar, de rădăcină sau de frunză, detașată de la planta-mamă și plantată în pământ cu scopul de a se înrădăcina și de a forma o plantă nouă.
marcotă	ramură a unei plante care se îngroapă în pământ pentru a prinde rădăcini și care separată de planta-mamă după formarea lor dă o plantă nouă.
marcotaj	înmulțire vegetativă a plantelor prin marcote.
stolon (plantă tânără de căpșun)	rozetă de frunze, formată pe filamentul târâtor, crescut de la planta-mamă, care în contact cu pământul formează rădăcini și dă naștere unei plante noi.
drajon	lăstar al unei plante crescut din rădăcină și din care (prin separare) se poate dezvolta o nouă planta.
soiuri remontante	soiuri care fructifică de două ori pe an, primăvara și toamna.
s.a.	substanță activă.
NPK	elemente chimice Azot, Fosfor, Kaliu.
dezinfectare	aplicarea anumitor proceduri în scopul eliminării artropodelor care pot cauza infecția sau care sunt sursă potențială de agenți ai zoonozelor la animale.
dăunător	orice agent de natură biotică capabil să producă vătămări plantelor sau animalelor, sau produselor de origine vegetală și animală.
ecosistem	complex dinamic de comunități de plante, animale, microorganisme și mediul abiotic, care interacționează într-o unitate funcțională.
conidii	spori care asigură reproducerea asexuată la ciuperci.
conidiofori	hifă sporiferă pe care se formează conidiile.
dimorfism sexual	diferență în aspectul exterior al masculului și femelei aceleiași specii.
ecosistem	complex dinamic de comunități de plante, animale și microorganisme și mediul abiotic, care interacționează într-o unitate funcțională.
evaluare a impactului asupra mediului	proces menit să identifice, să descrie și să stabilească, în funcție de caz și în conformitate cu legislația în vigoare, efectele directe și indirecte, sinergice, cumulative, principale și secundare ale unui proiect asupra sănătății oamenilor și mediului.
evaluare a riscului	lucrare elaborată de persoane fizice sau juridice care au acest drept, potrivit legii, prin care se realizează analiza probabilității și gravității principalelor componente ale impactului asupra mediului și se stabilește necesitatea măsurilor de prevenire, intervenție și/sau remediere.



măsuri sanitare și fitosanitare	orice măsură aplicată în scopul protejării sănătății sau vieții umane, animale și a plantelor împotriva riscurilor provocate de pătrunderea, instalarea sau răspândirea unui pericol.
monitorizare	investigarea continuă a unei populații sau subpopulații infectate și a mediului pentru a observa schimbările în prevalența sau incidența unei maladii, deseori pentru a face schema progresului unui program de control al maladii în procesul de evaluare a eficacității acestuia (FAO).
produse de protecție a plantelor	produsele folosite pentru combaterea agenților de dăunare. În funcție de natura lor pot fi produse chimice (pesticide) și produse biologice (biopreparate).
reziduuri de pesticide	orice substanță specificată în alimente, bunuri agricole, mediu sau nutriție pentru animale care provine din utilizarea unui pesticid. Termenul include orice substanță care derivă dintr-un pesticid și care se consideră a fi de o semnificație toxicologică.
tehnologie de aplicare	proces fizic prin care pesticidele sunt aduse în contact cu organismul-țintă sau acolo unde organismul-țintă va intra în contact.
analiză Cost-Beneficiu	instrument analitic utilizat pentru a estima impactul economic determinat de implementarea plantării plantației de producție.
buget	plan de activitate exprimat în unități cantitative, transpuse în unități valorile, unde se calculează necesarul de resurse financiare ce ar trebui investite/cheltuite pentru atingerea scopurilor prestabilite.
investiție	alocare a unei sume și a altor mijloace materiale pentru crearea de noi fonduri fixe pentru lărgirea, reutilizarea și modernizarea celor existente.
costuri de producție	suma de bani cheltuită pentru producerea sau cumpărarea unui bun, efectuarea unei lucrări, prestarea unui serviciu etc.
profit	venitul adus de capitalul utilizat într-o întreprindere, reprezentând diferența dintre încasărilor efective și totalul cheltuielilor aferente (beneficiu obținut de o întreprindere).
eficiență economică	ansamblu de măsuri privind stabilirea, asigurarea și coordonarea factorilor de producție în vederea desfășurării producției cu maximum de eficiență economică și nivel de rentabilitate.
taxă pe valoare adăugată	impozit indirect stabilit și perceput asupra valorii adăugate în fiecare stadiu al producției și al distribuției bunurilor economice.



PREFAȚĂ

Prezentul Manual este destinat studenților instituțiilor de învățământ superior și mediu de specialitate cu profil horticol și cultivatorilor de arbuști fructiferi și căpșun.

Fructele arbuștilor fructiferi și căpșunului conțin vitamine, antioxidanți, glucide în cantități mai mari decât fructele unor specii pomicole ca: mărul, părul, prunul sau cireșul. În prezent, sectorul cultivării arbuștilor fructiferi și căpșunului din republică se confruntă cu un șir de probleme ce se răsfrâng negativ asupra productivității și calității pomușoarelor și anume: lipsa unui material săditor calitativ cu valoare biologică înaltă, lipsa unei piețe organizate și a relațiilor coordonate între participanții de pe piață; numărul mic al experților și al serviciilor de consultanță în creșterea arbuștilor fructiferi și căpșunului, nerespectarea strictă a elementelor tehnologice în procesul de cultivare de către majoritatea producătorilor de pomușoare, lipsa materialelor informative în domeniul cultivării arbuștilor fructiferi și căpșunului, lipsa soiurilor performante și productive care ar corespunde condițiilor pedo-climaterice ale Republicii Moldova, sortimentul scund de soiuri înregistrate în Catalogul de Stat a Soiurilor de plante.

La elaborarea acestui manual autorii au urmărit să integreze cunoștințele acumulate în acest domeniu, punând accentul pe tehnologiile de cultivare și înmulțire a arbuștilor fructiferi și căpșunului, pe caracteristica soiurilor din plantațiile industriale, pe posibilitățile de valorificare a pomușoarelor și pe calcularea rentabilității economice la cele mai răspândite 8 specii de arbuști fructiferi și căpșun cultivate în republică.

Pentru ca cultivarea arbuștilor fructiferi și căpșunului să fie rentabilă, cei interesați trebuie să consulte specialiștii din domeniu care cunosc profund însușirile agrobiologice și productive ale speciilor bacifere pe care producătorii au hotărât să le planteze și dispun de material săditor calitativ.

Obținerea unei producții calitative impune și asigurarea unei protecții fitosanitare corecte, ceea ce se poate realiza prin cunoașterea agenților patogeni, care afectează fiecare specie, și prin respectarea calendarului tratamentelor prezentat în manual.

Întrucât fructele baciferelor pot fi consumate atât în stare proaspătă, cât și procesată și congelată, cititorul va găsi în manual parametrii de calitate pentru „fructele moi” și condițiile de depozitare, prerăcirea și congelare.

Manual este realizat într-o formă accesibilă pentru toți cei implicați în cultivarea arbuștilor fructiferi și căpșunului, precum și pentru cei interesați în inițierea afacerii în acest domeniu.

Fructele culturilor bacifere sunt numite fructe cu „valoare înaltă”, și cultivarea lor a luat avânt în ultimii 3-5 ani. Tot mai rentabilă devine cultivarea culturilor de „nișă”, însă fără cunoștințe teoretice și practice vaste în acest domeniu nu se pot obține rezultate înalte. Sperăm că prin editarea acestui manual, cultivarea culturilor bacifere să ia avânt și să devină mai populară în rândurile producătorilor agricoli din Republica Moldova.

Ridicarea indicelui de performanță nu se poate realiza decât prin punerea la dispoziția specialiștilor din unitățile de producție de stat și private, din cercetare și învățământ, cultivatorilor de arbuști fructiferi și căpșun precum și studenților, informațiile necesare pentru trecerea la o nouă etapă, caracterizată prin modernizarea plantațiilor de arbuști fructiferi, creșterea productivității, calității fructelor și simplificarea accesului la piețele interne și externe.



STAREA ACTUALĂ ȘI TENDINȚELE DE DEZVOLTARE A SECTORULUI ÎN CULTIVAREA ARBUȘTILOR FRUCTIFERI ȘI CĂPȘUNULUI

SITUAȚIA ACTUALĂ ȘI TENDINȚELE ÎN CULTIVAREA ARBUȘTILOR FRUCTIFERI ȘI CĂPȘUNULUI PE GLOB

În anul 2014, suprafața terenurilor arabile de pe Terra a constituit 10,924 % din suprafața totală. Cel mai înalt nivel al valorificării solului se înregistrează în Europa – 30-35 %, în special în Republica Moldova unde suprafața terenurilor arabile în 2016 a constituit 53,9 % din suprafața totală. Din cele circa 1417,2 mln. ha¹ de terenuri arabile la nivel global, 90 mln. ha sunt ocupate de culturi pomicole, din care arbuștii fructiferi și căpșunul ocupă suprafața de 767 mii ha. Anual, în lume, suprafețele cultivate cu arbuști fructiferi și căpșun cresc cu circa 6 %.

Clasamentul principalilor producători de pomușoare în lume este prezentat în fig. 1.

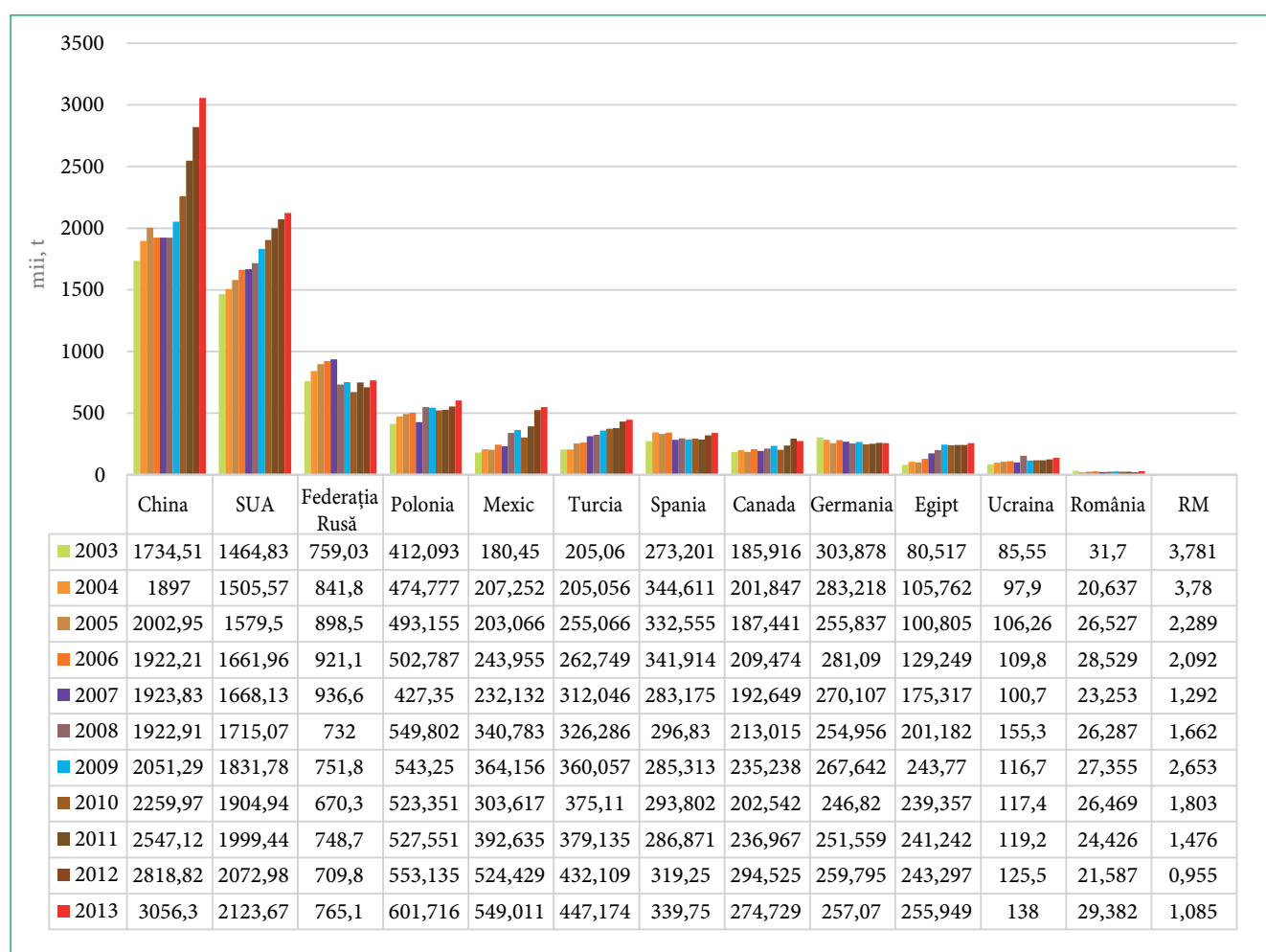


Fig. 1. Clasamentul principalelor producători de pomușoare în lume (2003 – 2013)², mii, t

1 Sursa: Worldbank.org

2 Sursa: www.TradeMap.org



Conform datelor Biroului Național de Statistică al Republicii Moldova, în anul 2016, Fondul funciar total constituia 3384,6 mii ha, din care 1822,9 mii ha erau terenuri cu destinația agricolă³. În anul 2016 plantațiile cu arbuști fructiferi și căpșun în Republica Moldova ocupau o suprafață de 3100 ha.

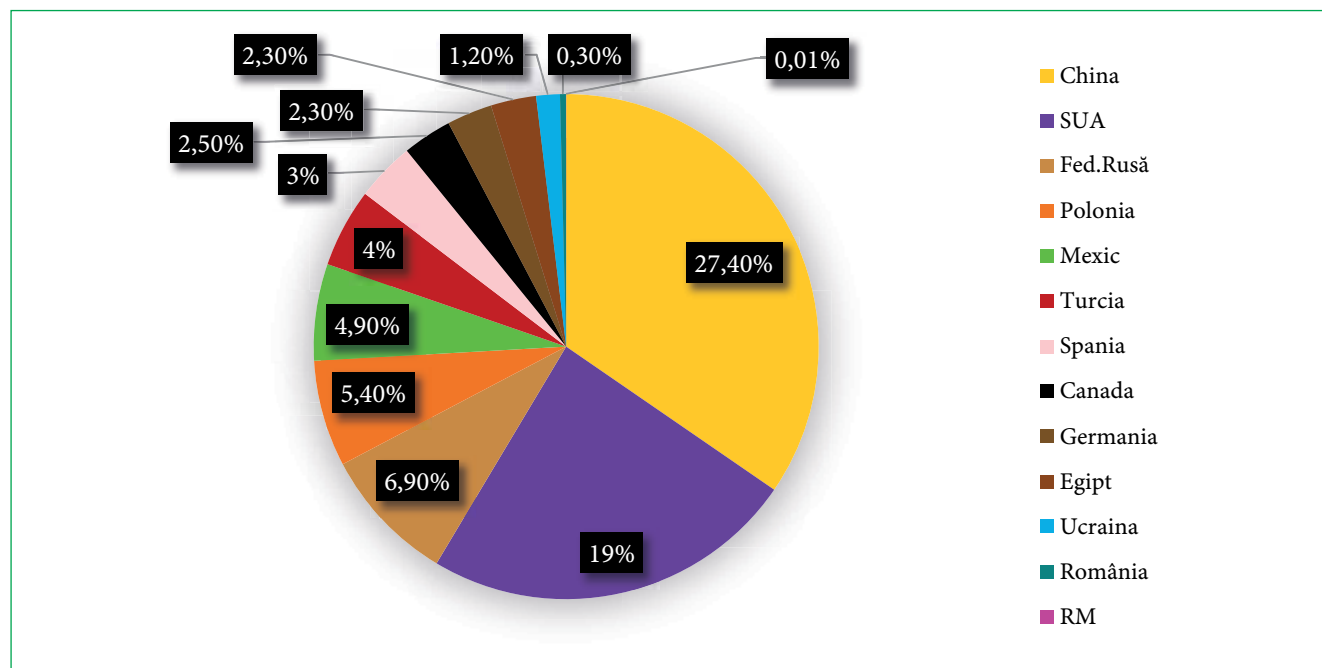


Fig. 2. Cotele volumelor de pomușoare produse pe Glob, anul 2013, în %

În anul 2013, la nivel mondial s-au produs 11,17 mln. t de pomușoare, cu 0,57 mln. t mai mult, ori cu 5,3% mai mult decât în 2012 și cu 0,62 t mai mult, ori cu 11,8 % mai mult decât în 2011 (fig.2).

China rămâne cel mai mare producător de pomușoare din lume (3,056,3 mil. t în 2013), în 2013 revenindu-i 27,35 % (fig. 2) din producția globală de pomușoare. În perioada anilor 2011-2013, producția anuală de pomușoare a crescut de la 8 % la 12 %. Căpșunul rămâne principala specie cultivată în China, cu o pondere de 3,005 mln. t, ceea ce constituie 98 % din producția totală de pomușoare la nivel de țară.

Statele Unite ale Americii ocupă locul doi în lume după producția de pomușoare care în anul 2013 a fost de 2123,67 mln. t, ceea ce a constituit 19 % din producția mondială. În 2013, producția de căpșune a ajuns la 1,36 mln. t, de merișoare la 0,406 mln. t, iar de afine la 0,24 mln. t.

Federația Rusă ocupă locul trei în lume, producând în anul 2013 un volum total de 756,1 mln. t sau 6,85% din producția globală de pomușoare. Principalele specii cultivate sunt: (1) coacăzul (negru și roșu), producția totală în anul 2013 a fost de 0,373 mln. t ori 49% din producția totală de pomușoare, (2) căpșune – 0,188 mln. t ori 25% din producția totală și (3) zmeure – 0,143 mln. t ori 19% din producția totală.

Polonia în anul 2013 ocupa locul patru în lume cu o producție totală de pomușoare de 0,6017 mln. t ori 5,38% din producția globală. Principale 4 specii cultivate au fost: (1) coacăzele (negre și roșii) – 198 mln. t ori 33% din producția totală de pomușoare produsă de Polonia (2), căpșunele – 0,193 mln. tone ori 32% din producția totală, (3) zmeurele – 0,121 mln. t ori 20% din producția totală și (4) afinele – 0,013 mln. t ori 2% din producția totală.

Republica Moldova, în anul 2013, s-a situat pe poziția 76 în lume printre producătorii de pomușoare cu o producție de 1,085 t ceea ce reprezintă 0,01% din producția mondială de pomușoare (fig.1). Principala spe-



cie cultivată în anul 2013 a fost căpșunul, cu o producție de 595 t ori 55% din producția totală de pomușoare. Zmeure s-au recoltat 422 tone ori 39% din producția totală, coacăze (în principal coacăze negre) - 65 t ori 6 % producția moldovenească de pomușoare.

Din datele neoficiale ale experților, producția de pomușoare din Republica Moldova este cu mult mai mare decât cea reflectată în datele statistice oficiale.

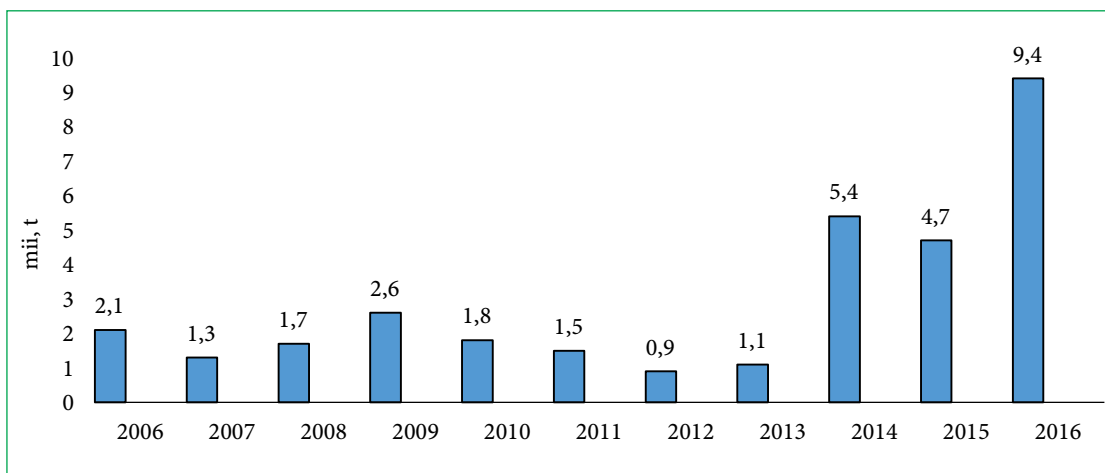


Fig.3. Dinamica producției totale de pomușoare în RM, mii t⁴

Producția globală de pomușoare a înregistrat o creștere semnificativă de la 1,1 mii t în 2013 la 5,4 mii t în 2014, iar în 2015 s-au recoltat 4,7 mii t, în scădere cu circa 13% din cauza secetei hidrologice (fig. 3).

Tabelul 1. Suprafața plantațiilor pomicole, mii ha⁵

Plantații	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	pondere 2016, %
Plantații pomicole - total	109,3	112,3	114,1	114,6	116,3	118,8	119,5	122,2	122,3	135,5	134,6	100
pe rod	102,1	101,2	99,1	95,9	94,2	93,8	94,8	89,9	91,8	110,4	110,4	82,02
Livezi total:	108,4	111,3	113,2	113,6	115,2	117,9	118,8	121,3	119,6	132,6	131,4	97,62
pe rod	101,4	100,4	98,3	94,9	93,4	92,9	94,2	89,3	89,4	107,7	107,4	79,79
inclusiv:												
sămânțoase (merile, perile, gutui, s.a.) total	67,5	68,1	68	66,8	66,6	66,6	66	66,3	59,2	65,3	62,1	4613,00
pe rod:	65,2	64,3	62,7	59,9	58,8	57,3	57,1	55,5	47	57,4	55,8	41,45
sâmburoase (prune, vișine, cireșe, caise s.a.), total	36,9	38,1	38,6	38,7	39,3	40	40,4	41,1	36,2	42	42,2	31,35
pe rod:	33,1	32,7	32	31,2	30,4	31	32	27,6	28,2	35,3	35,8	26,59
nuciferi (nuci, migdale și altele) ,total	4	5,2	6,7	8	9,4	11,3	12,3	14	24,2	25,2	27,2	20,20
pe rod:	3,1	3,4	3,6	3,9	4,1	4,6	5	6,1	14,3	15	15,8	11,73
Arbuști fructiferi (zmeur, coacăz, agriș s.a.) și căpșun, total	0,9	0,9	0,8	1,1	1	0,9	0,8	0,8	2,7	3	3,1	2,30
pe rod:	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,7	0,7	2,4	2,6	2,7	2,00

4 Sursa:www.statistica.md

5 Sursa:ibidem



SITUAȚIA ACTUALĂ ȘI TENDINȚELE ÎN CULTIVAREA ARBUȘTILOR FRUCTIFERI ȘI CĂPȘUNULUI ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Conform Biroului Național de Statistică (BNS), sectorului agricol din Republica Moldova în anul 2012 i-au revenit 12 % din produsul intern brut (PIB), în acest sector fiind antrenate aproximativ 25 % din populația țării. Deci, agriculturii îi revine un rol central în economia țării și în venitul populației. În alte țări ale Europei, contribuția agriculturii în PIB este mai mică (România – 6 %, Italia - 2 %).

Tradițional în Republica Moldova accentul se pune pe culturile multianuale, acest sector înregistrând în anul 2015 o creștere a suprafețelor cu 3 % față de 2014.

Conform datelor prezentate în *Tabelul 1*, în 2014-2015 suprafețele plantate cu arbuști fructiferi și căpșun au crescut aproximativ de 3 ori în comparație cu 2013. În anul 2016 această creștere a fost mai mică, aproximativ de 10% sau (300 ha), comparativ cu anul 2015. Deși în ultimii 4 ani suprafețele plantate cu arbuști fructiferi și căpșun sunt în creștere, acestea constituie doar 2,30% din suprafețele ocupate cu culturile pomicole.

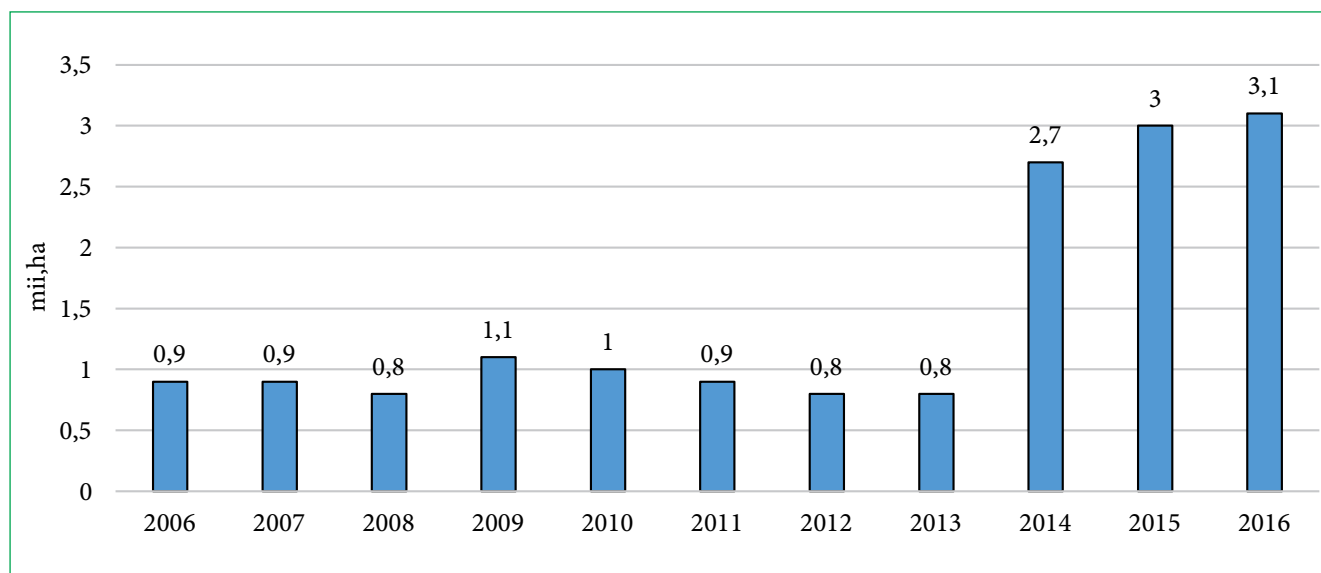


Fig.4. Dinamica suprafețelor totale cu plantații de arbuști fructiferi și căpșun, mii ha

În prezent peste 80% din suprafețele plantate cu arbuști fructiferi și căpșun în Republica Moldova sunt amplasate în grădinile familiare (fig.5.). Acest fapt are efecte atât pozitive, cât și negative. Fermierii, care înființează plantații mici, de obicei nu procură cel mai calitativ material săditor și nu respectă întocmai tehnologiile de cultivare recomandate de specialiști, ceea ce duce inevitabil la un nivel scăzut al productivității și calității producției. În mare parte acești producători nu tratează plantațiile împotriva bolilor și dăunătorilor și nu le fertilizează. Rода este recoltată fără a fi sortată și ambalată corespunzător, fiind în mare parte realizată pe piețele agricole locale. Partea pozitivă este tendința de creștere a plantațiilor de arbuști fructiferi și căpșun în grădinile familiare care devin în timp o sursă de venituri suplimentare și o modalitate de soluționare a problemei lipsei locurilor de muncă în sectorul rural.

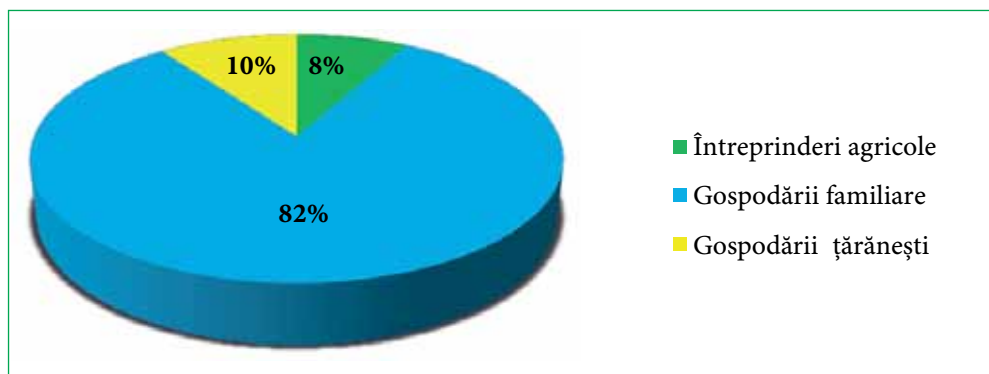


Fig. 5. Suprafața plantațiilor de arbuști fructiferi și căpșun în categorii de gospodării, în %⁶

În plantațiile de arbuști fructiferi și căpșun înființate pe suprafețe mari se atestă o abordare științifică a procesului tehnologic de înființare și întreținere a plantației. În prezent se observă un interes sporit din partea agricultorilor, care cultivă tradițional culturi anuale sau multianuale (pomicole și viticole), față de arbuști fructiferi și căpșun, deoarece cererea pentru aceste fructe este în creștere nu numai pe piața internă, dar și pe cea internațională.

Dintre speciile bacifere, în Republica Moldova tradițional se cultivă: căpșunul, zmeurul, coacăzul negru, agrișul, măceșul (fig.6.). În ultimii trei ani s-a început plantarea speciilor noi pentru republica noastră, așa numitor specii de „nișă”, cum sunt: murul, scorușul negru (aronia), afinul, cătina albă, goji, cornul.

Căpșunul, zmeurul și coacăzul negru au înregistrat cele mai mari creșteri ale suprafețelor în perioada 2010-2016. Această creștere a avut loc masiv atât în grădinile familiare, cât și în plantațiile comerciale. În grădinile familiare, suprafețele cultivate cu arbuști fructiferi și căpșun variază de la 0,1 ha până la 0,5 ha, în timp ce plantațiile comerciale ajung și până la 140 ha pe gospodărie. Majoritatea plantațiilor comerciale sunt însă de categoria mici spre mediu, cu suprafețe cuprinse între 2-5 ha.

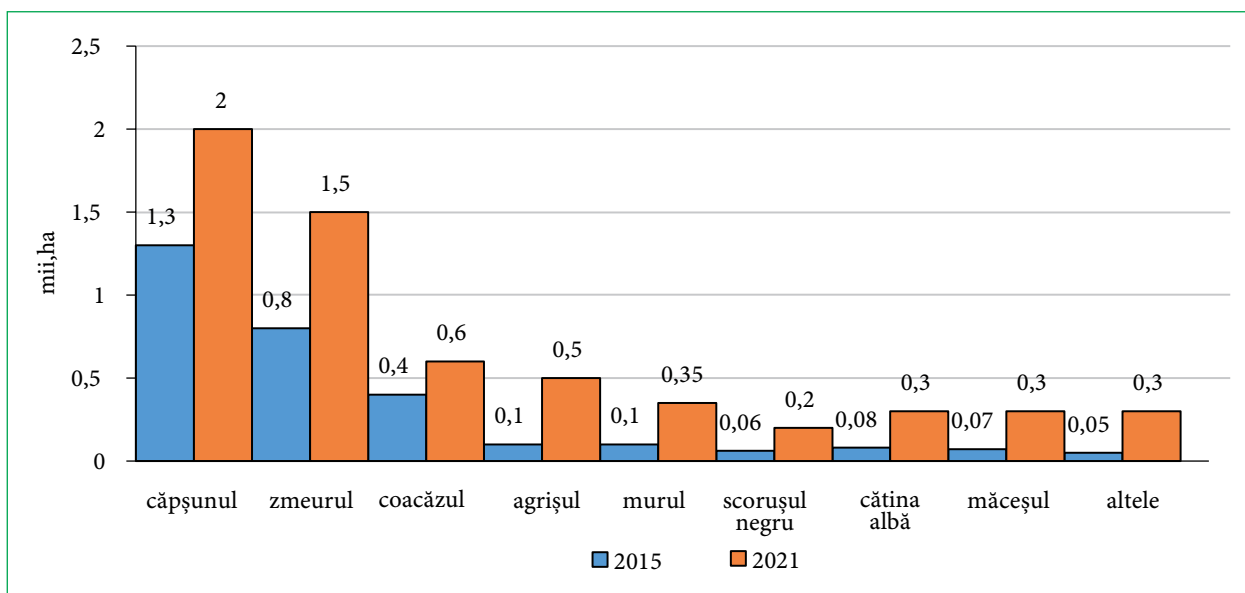


Fig. 6. Dinamica suprafețelor prognozate cu arbuști fructiferi și căpșun în RM din anul 2015 până în anul 2021, mii ha⁷

6 Sursa:ibidem

7 Sursa: AO Centrul de Consultanță în Afaceri ONG



Conform prognozei estimative a volumelor de producție, până în 2021 producția globală de pomușoare va crește aproape de 3 ori – de la 4,7 mii t în 2015 până la 14,5 mii t în 2021. Acest lucru se va datora dublării suprafețelor plantate cu arbuști fructiferi și căpșun și intrării în rod deplin a peste 3 mii ha de plantații bacifere. Producția medie la hectar a plantațiilor în rod deplin va constitui aproximativ 5 t. În 2015, conform BNS, recolta medie de fructe la hectar a fost de 1,76 t.

În 2016, 60 % din volumul total de pomușoare recoltate în republică au fost consumate în stare proaspătă și doar 30 % în stare procesată.

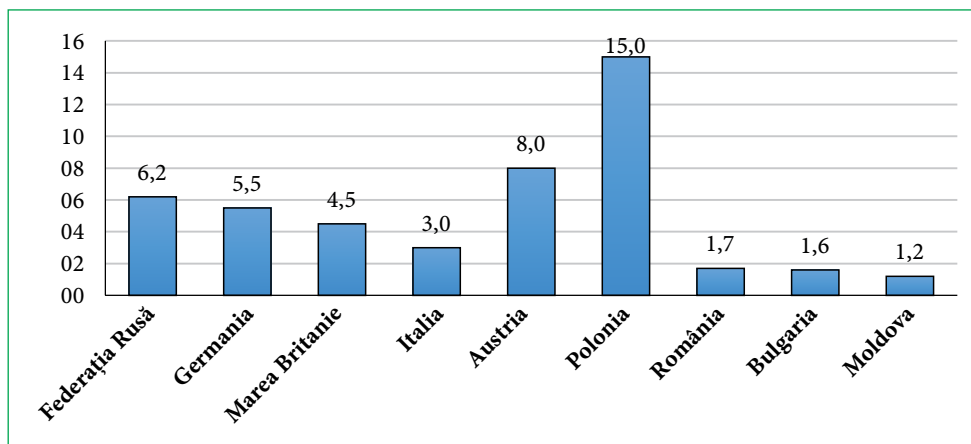


Fig. 7. Consumul mediu anual de pomușoare pe cap de locuitor în 2016, kg⁸

În R.Moldova consumul de pomușoare în stare proaspătă pe cap de locuitor reprezintă aproximativ 1,2 kg. Conform prognozelor prezentate, în 2021 consumul de pomușoare va crește până la 1,6 kg și va constitui 5,4 mii tone pe diferite specii. Media europeană de consum a „fructelor moi” pe cap de locuitor în 2016 a fost de peste 6 kg (fig.8).

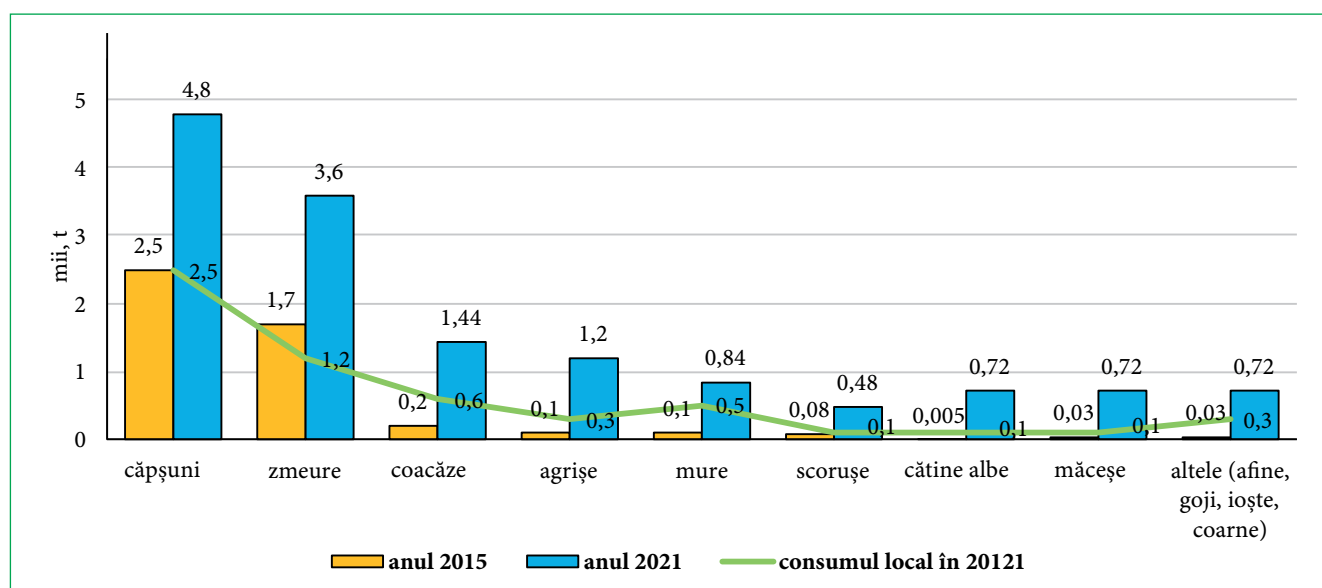


Fig. 8. Volumul producției de pomușoare în anul 2016 în RM și prognoza până în anul 2021. Consum intern de pomușoare, mii t⁹

8 Sursa: AO Centrul de Consultanță în Afaceri ONG

9 Sursa:ibidem



Din *fig. 8.* se poate observa că volumele de producție ale culturilor de nișă în 2015 au fost destul de mici, ca urmare a faptului că plantațiile sunt încă tinere, nu sunt în deplină fructificare și recoltele sunt încă nesemnificative.

Surplusul producției, care nu va fi consumat de populație în stare proaspătă, va fi exportat sau procesat de companiile locale de producere a gemurilor, sucurilor, siropurilor etc.

Cel mai mult în Moldova se consumă căpșune, urmate de zmeure și coacăze negre.

În ultimii 3 ani se observă tendința de creștere a suprafețelor culturilor de nișă precum: mur, aronia, cătina albă, măceșul și goji. Motivul este diferit: în primul rând, producătorii iau în calcul condițiile climaterice tot mai aspre an de an, secetele de primăvară și de vară, iar în al doilea rând piața de desfacere din Vest pentru fructele acestor specii în stare procesată (mur, cătina albă, măceș, aronie) sau uscată (goji, aronie, măceș) este destul de atractivă. De obicei se plantează suprafețe medii sau mari, de la 1-2 ha (murul) până la 5-70 ha (cătina albă, măceșul, scorușul negru, afinul).

Fabricile locale de procesare preferă să importe pomușoarele din țările vecine (Ucraina, Polonia), unde producția este omogenă, la un preț convenabil, în unii ani chiar mai ieftină decât cea locală. Mai mult decât atât, producătorul local vinde producția de zmeure, căpșune, coacăze negre numai atunci când este recoltată după ploaie sau când costul pe piață este mic și nu este rentabil de a o comercializa pe piețele angro din orașele Chișinău sau Bălți.

Producerea materialului săditor de arbuști fructiferi și căpșun are loc tot mai activ în pepinierele locale. În anul 2016 au fost înregistrate 97 de pepiniere cu drept de înmulțire a materialului săditor. Se produce cel mai mult material săditor de: căpșun, zmeur, coacăz negru și roșu, mur, agriș, corn. Însă nu toate pepinierele sunt active pe piața de vânzare a materialului săditor bacifer. Principali producători autohtoni de material săditor sunt prezentați în *fig.9.*

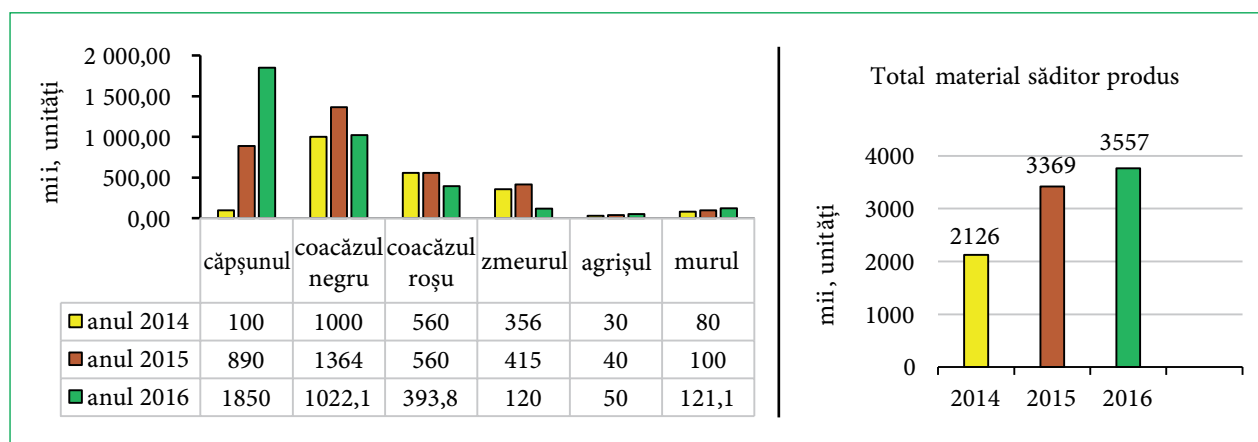


Fig.9. Dinamica producerii materialului săditor bacifer în principalele 13 pepiniere locale (2014-2016), mii unități¹⁰

Conform prognozei efectuate până anul 2021, producerea materialului săditor în pepinierele locale urmează să crească aproape cu 10 % anual și va constitui 4213,8 mii unități anual. Creșteri de 40-60% se vor înregistra la speciile de cătina albă, măceș, zmeur și mur. În anii următori se prognozează o descreștere a producerii materialului săditor de coacăz negru cu 22 % anual, din cauza scăderii cererii de butași de coacăz pe piața națională ca urmare a uscării mai multor plantații în perioada anilor 2015-2016 (*fig.10.*).

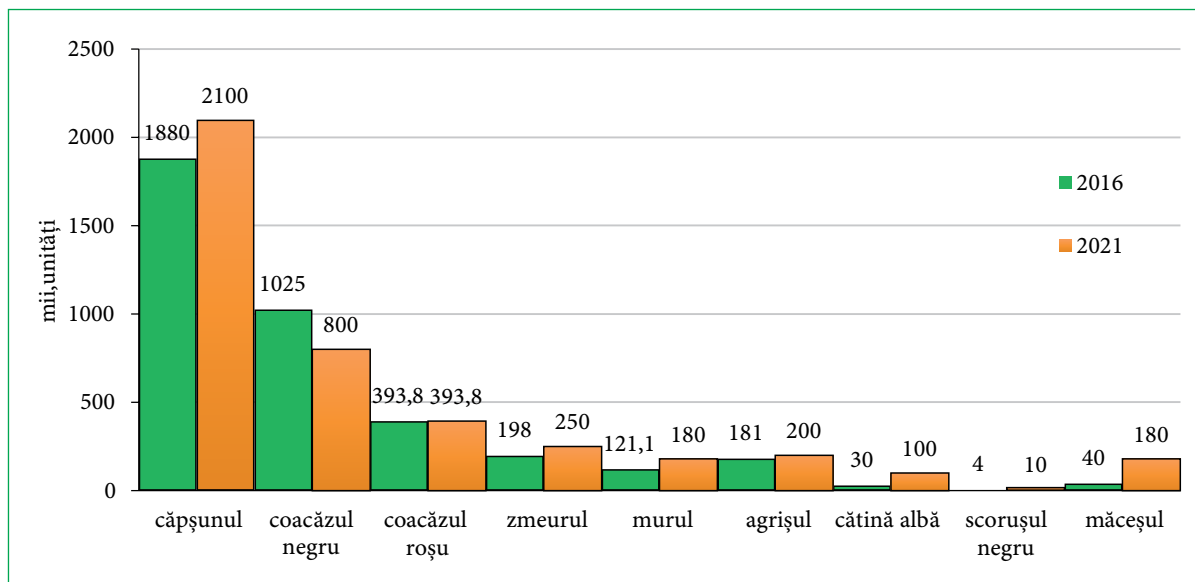


Fig.10. Dinamica prognozei producerii materialului săditor de 9 specii de arbuști fructiferi și căpșun în pepinierele locale, în perioada 2016- 2021, mii unități

EXPORTUL ȘI IMPORTUL PRODUCȚIEI DE POMUȘOARE

Exportul de pomușoare este o practică relativ tânără în RM. Cantitatea de producție exportată, mai bine zis reexportată, a scăzut de la 3302 t în 2010 la 2741 t în 2014. În perioada 2010-2014 Moldova a exportat numai căpșuni și zmeure în stare proaspătă (fig.11) și măceșe în stare uscată, ceea ce a constituit doar 0,1 % din valoarea totală exportată de toate țările de pe Glob.

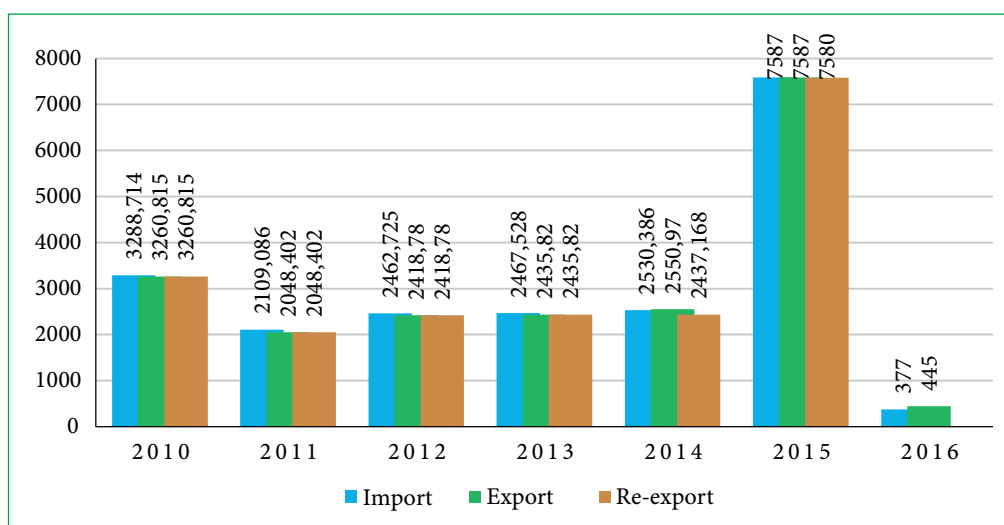


Fig. 11. Dinamica importului și exportului de căpșune, t¹¹

Analizând dinamica importului și exportului observăm că indicatorii sunt practic la același nivel (fig. 11.), din cauza că are loc importul producției și apoi reexportul acesteia. De obicei importul și apoi reexportul aceleiași producții are loc din Grecia, Turcia, Polonia și Ucraina. Scăderi semnificative s-au înregistrat în anul 2016 atât la importul, cât și la exportul producției de căpșuni: aproape de 31 de ori, de la 9904 mii USD la 318 mii USD, la



categoria import, și de 35 de ori, de la 14226 la 406 mii USD, la categoria export. Reexportul căpșunelor în anul 2016 nu a fost înregistrat. Dacă facem o analiză a volumelor de producție importate și exportate observăm scăderea semnificativă atât a importului căpșunelor, de la 7587 t în 2015 la numai 377 t în 2016, cât și a exportului de la 7587 t în 2015 la 455 t în 2016.

Prețul mediu de export a căpșunelor valoric a crescut de 1,59 USD/kg în 2013 la 2,01 USD în 2015, iar a importului de la 1,42 USD/kg în 2013 la 1,75 USD în 2015.

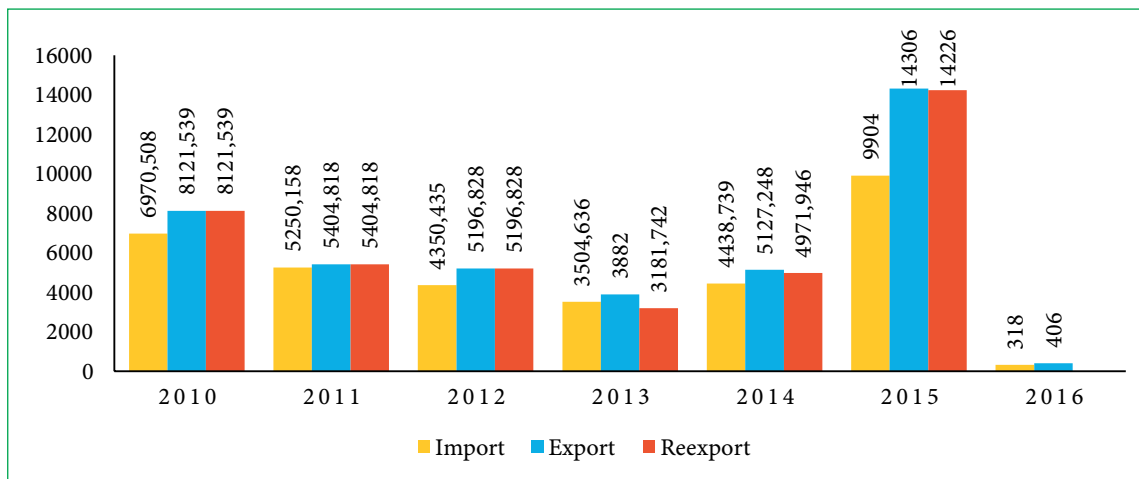


Fig. 12. Dinamica importului, exportului și reexportului de căpșuni, mii USD¹²

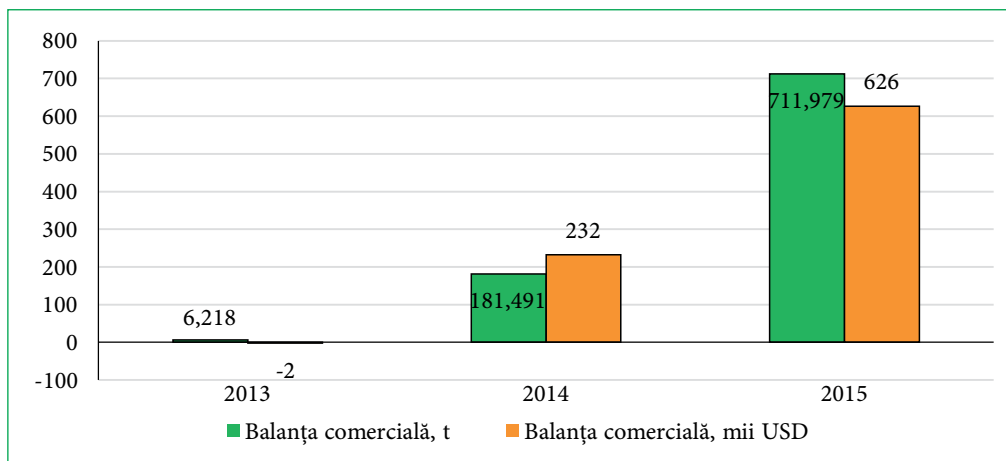


Fig. 13. Balanța comercială (export-import) a producției de zmeure și mere (2013-2015)¹³

Exportul fructelor de zmeur și de mur din Republica Moldova în perioada anilor 2013-2015, a crescut cantitativ de 111 ori, de la 6,42 t în 2013 la 712,065 t în 2015 (fig.12), iar importul lor a scăzut de la 0,202 t în 2013 la 0,086 t în 2015.

Exportul fructelor de zmeur și de mur din Republica Moldova în perioada anilor 2013-2015 valoric crescut de 209 ori, de la 3 mii USD în 2013 la 629 mii USD în 2015, importul a scăzut de 1,7 ori de la 5 mii USD în 2013 la 3 mii USD în 2015.

Balanța comercială, cantitativ, pentru perioada 2013-2015 a fost pozitivă, cu valori cuprinse între 6,218 t în 2013 și 711,979 t în 2015. Valoric balanța comercială a fost cuprinsă între minus 2 mii USD în 2013 și plus 626 mii

¹² Sursa: ibidem

¹³ Sursa: ibidem



USD în 2015 (fig.13). Așadar linia trendului exponențial a fost pozitivă cantitativ, iar valoric negativă în 2013 și valoric pozitivă în 2014 și 2015.

Pretul mediu de vânzare a fructelor de zmeur și de mur la export valoric varia de la 0,5 USD /kg în 2013 la 1,06 USD /kg în 2015, iar prețul mediu de import de la 24 USD/kg în 2013 la 35 USD/kg în 2015. Importul fructelor de zmeur și de mur are loc, de obicei, în perioada extrasezon (septembrie-aprilie).

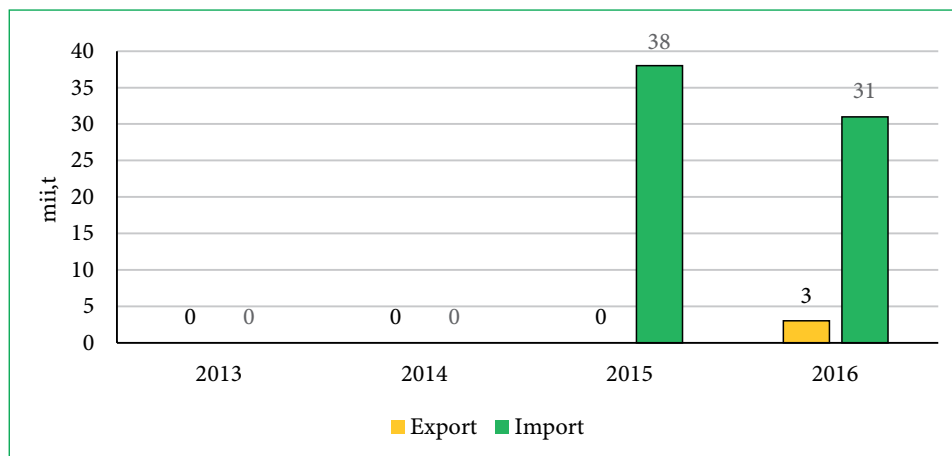


Fig.14. Dinamica exportului și importului fructelor de coacăz negru și coacăz roșu (2013-2016)

Exportul cantitativ de coacăze negre a început abia în 2016, în volum total de 3 t (fig.14). Importul de coacăze negre și roșii cantitativ în anul 2015 a fost de 38 de t, iar în anul 2016 de 31 t, dintre care 4 t au fost exportate coacăze roșii.

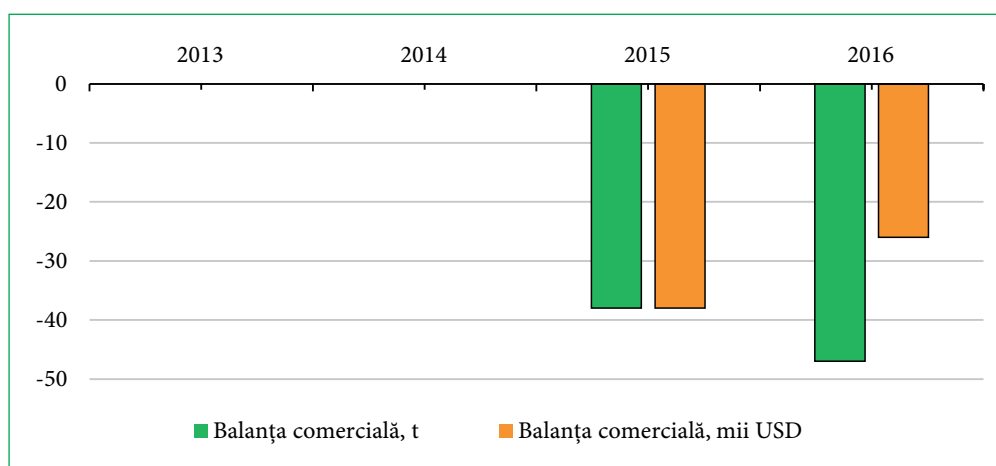


Fig.15. Balanța comercială (export-import) a fructelor de coacăz negru și roșu (2014-2016), mii USD

Exportul de coacăze negre și roșii valoric în 2016 fost de 5 mii USD, iar importul de 38 mii USD în 2015 și de 31 mii USD în 2016. Balanța comercială în perioada 2014-2016 a fost negativă atât cantitativ, cât și valoric.

Pretul mediu de vânzare a fructelor de coacăz negru și roșu în 2016 la export a fost de 1,66 USD/kg. Prețul mediu de procurare a fructelor de coacăz negru și roșu la import în 2015 a fost de 0,531 USD/kg, iar în 2016 de 0,520 USD/kg. Republica Moldova a importat coacăze negre în 2015-2016 din Polonia, iar coacăze roșii în 2015 din Olanda, iar 2016 din Polonia.



CONCEPTUL DEZVOLTĂRII SECTORULUI DE CULTIVARE A ARBUȘTILOR FRUCTIFERI ȘI CĂPȘUNULUI ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Consumul de pomușoare devine un trend datorită antioxidanților și vitaminelor pe care le conțin. Acestea se comercializează în lumea întreagă în stare proaspătă, procesată, congelată și uscată.

Ridicarea productivității și calității pomușoarelor se bazează pe realizarea următoarelor acțiuni:

- ◆ introducerea în cultură a unor soiuri noi de mare randament;
- ◆ scurtarea timpului de multiplicare a materialului săditor devirozat;
- ◆ selecția unor soiuri noi, specifice unei zone climaterice sau care se aclimatizează bine în diferite zone geografice;
- ◆ introducerea soiurilor noi pentru piața de consum în stare proaspătă și pentru procesare;
- ◆ introducerea soiurilor tolerante sau imune la unele boli și dăunători;
- ◆ adaptarea unor tehnologii de producție, organizare și exploatare a plantațiilor în scopul obținerii indicilor cantitativi și calitativi ai fructelor;
- ◆ intensificarea cultivării arbuștilor fructiferi și căpșunului prin utilizarea tehnologiilor noi de tăiere a lăstarilor și a ramurilor;
- ◆ conlucrare tot mai strânsă între producători și instituțiile de cercetare din domeniul ameliorării soiurilor și a materialului săditor devirozat;
- ◆ utilizarea tehnologiilor avansate în protecția plantelor contra hazardurilor naturale.

În Moldova, *modernizarea sortimentului de soiuri este prerogativa timpului care stă la baza modernizării și intensificării ramurii.*

Modernizarea sortimentului de soiuri pentru toate speciile de arbuști fructiferi și căpșun poate fi realizată pe mai multe căi:

- ◆ crearea de soiuri autohtone rezistente sau imune la boli și dăunători sau importarea unor astfel de soiuri;
- ◆ orientarea spre soiuri autohtone sau de import, răspândite sau adaptate în țările vecine, cu un potențial productiv și economic înalt;
- ◆ plantarea de soiuri rezistente sau mediu rezistente la înghețurile timpurii de primăvara și de iarnă;
- ◆ plantarea de soiuri rezistente sau tolerante la secetele târzii de primăvară și vară;
- ◆ cultivarea soiurilor și culturilor cerute de piață și nu a celor preferate de producători de material săditor.

O altă prerogativă spre care se tinde este producerea materialului săditor calitativ în Moldova și reducerea dependenței de importul acestuia din UE, Ucraina sau Serbia. Cerința producătorilor locali de pomușoare în material săditor local calitativ, liber de viroze, de soiuri care se adaptează bine la diferite zone geografice este în creștere. Pepinierele prezente acum în Moldova nu oferă un material săditor care să corespundă standardelor STAS-ului moldovenesc și cerințelor internaționale. De aceea producătorii, care doresc să înființeze plantații cu suprafețe mari, nu riscă să cumpere material săditor local, ci îl importă din țările vecine, unde acesta este produs pe o bază științifico-practică mai înaltă. Producătorii mici, dimpotrivă, procură materialul săditor local, nedevirozat, de o calitate îndoelnică, dar la un preț mai mic decât cel de import.

Sectorul de producere a arbuștilor fructiferi și căpșunului se dezvoltă cu pași mici. Atunci când vor exista cantități mult mai mari decât cerințele pieței locale, va apărea necesitatea exportului acestei producții pentru a balansa piața de realizare a producției și a menține prețurile echilibrate în republică.

Pregătirea producătorilor de pomușoare pentru exportul producției pe piețele europene și internaționale este o altă prerogativă a timpului care trebuie realizată în următorii ani.



Prerogativele menționate mai sus se realizează încet din cauza mai multor factori istorici, științifici, social-economici, tehnologici precum:

- ◆ nivelul scăzut al specialiștilor și experților în domeniu;
- ◆ instituțiile de învățământ cu profil agrar oferă un program restrâns de ore la tema cultivării arbuștilor fructiferi și căpșunului;
- ◆ lipsa în unele regiuni sau localități a apei pentru irigare;
- ◆ lipsa specialiștilor regionali în aplicarea produselor de uz fitosanitar pentru protecția arbuștilor fructiferi și căpșun și lipsa parțială a acestor produse;
- ◆ lipsa infrastructurii de păstrare și congelare a pomușoarelor;
- ◆ lipsa soiurilor omologate productive și de perspectivă;
- ◆ lipsa forței de muncă în unele localități la efectuarea lucrărilor manuale;
- ◆ calitatea producției (aspectul exterior, calitățile gustative, ambalajul, condițiile de transportare) corespunde în mare parte doar cerințelor piețelor agricole locale;
- ◆ lipsa cantităților mari și omogene de pomușoare de același soi cerute de procesatori, rețelele locale de magazine și exportatori;
- ◆ lipsa unei strategii comune de cooperare pentru accesul pe piața locală și export;
- ◆ lipsa asocierii și cooperării producătorilor de pomușoare;
- ◆ costuri ridicate de cultivare, în comparație cu țările din regiune, sunt determinate de nerespectarea tehnologiei de cultivare, productivitățile mici la hectar și prevalarea muncii manuale.

Conceptul dezvoltării sectorului de arbuști fructiferi și căpșun în Republica Moldova prevede dezvoltarea ciclului complet de producere a fructelor, astfel încât producția anuală în 2021 să ajungă la 14520 t, dintre care 5700 t să fie consumate în stare proaspătă, 2000 t în stare procesată și 6820 t să fie exportat în stare proaspătă, procesată sau congelată.

Pentru atingerea tuturor obiectivelor propuse mai sus este nevoie de timp, modernizarea tehnologiilor de cultivare existente, schimbarea mentalității producătorilor familiari și a celor comerciali, modernizarea sau crearea pepinierelor moderne care să producă un material săditor calitativ, ieșirea pe piață cu un produs cu un aspect comercial plăcut, bine ambalat și transportat cu siguranță la consumatorul final.

Informația prezentată în manual este o sinteză a literaturii de specialitate din Republica Moldova și de peste hotare, a rezultatelor cercetărilor proprii ale autorilor, și ale savanților din Moldova, România, Rusia, Marea Britania, Polonia etc. Printre care (M.Barbăroșie, V.Balan, G.Cimpoieș, P.Sava, A.Cumpanici, I.Caraman, A.Negru, T.Calalb, N.Ciorchina, I.Roșca, V.Todiraș, V.Babuc, V.Julea, L.Chira, M.Istrate, D.Hoza, S.Hapova, L.Policarpova, I.Brad, E.Mișarina, E.Șișkina, P.Mladin, N.Braniște, D.Clapa, N.Cepoiu, C.Vulpe, D.Barnley, P.Bristow ș.a.).

Echipa Proiectului AMIB implementat de către AO Centrul de Consultanță în Afaceri ONG, aduce sincere mulțumiri autorilor și tuturor celor care și-au adus aportul la elaborarea acestui manual.

CAPITOLUL

1



CULTURA CĂPȘUNULUI



1.1. IMPORTANȚA, ORIGINEA ȘI AREALUL DE CULTURĂ

Importanța culturii. Căpșunul este o specie pomicolă care prezintă interes economic și alimentar datorită potențialului mare de producție, în funcție de soi și condițiile de cultivare se pot obține până la 25 t/ha de producție calitativă. Printre avantajele căpșunului se numără longevitatea economică mică, acesta fiind cultivat atât în cultură anuală, cât și perenă; talia redusă, sub formă compactă sau răsfrată, care permite plantarea atât pe spații foarte mici din grădina casei, cât și pe suprafețe mari în câmp deschis, în solarii sau în sere, intercalat între rânduri în plantațiile de pomi fructiferi și chiar în vase cu un amestec de substrat și soluții nutritive; posibilitatea obținerii de recolte extrasezonale, de la soiurile remontante, până în luna octombrie, iar în cultură protejată în perioadele aprilie-mai și noiembrie-decembrie.

Pe lângă faptul că sunt primele fructe care apar primăvara, căpșunile sunt foarte căutate și pentru conținutul lor bogat în: zaharuri 4,5-9,5 %, acizi organici 0,72-1,91 %, proteine 0,10-0,51 %, săruri minerale 0,94-1,74 %, vitamina C 42-106 mg%, vitaminele A, B₁, B₂, PP, acid pantotenic etc. Datorită vitaminelor din grupul B și manganului, căpșunile au un rol important în buna funcționare a sistemului nervos și sunt indicate în prevenirea insomniilor, stărilor de astenie, anemiei, reglarea funcției ficatului etc. [9; 10; 14; 15; 16; 17].

Originea și arealul culturii. Căpșunul face parte din familia *Rosaceae*, genul *Fragaria* care reunește circa 150 de specii. Cele mai cultivate soiuri de căpșun au la origine doar câteva din speciile sălbatice. Astfel, căpșunul cu fructe mici provine de la specia europeană *Fragaria vesca* L., iar căpșunul cu fructe mari de la speciile americane *Fragaria virginiana* Duchesne, *Fragaria chiloensis* L. și *Fragaria californica*. Din hibridarea primelor două specii a rezultat *Fragaria grandiflora* cu fructe mari și cu foarte multe soiuri, iar din specia *Fragaria orientalis* Los. a descins grupul de căpșuni asiatici.

Cel mai mare producător de căpșuni este SUA, căreia îi revin 30,4 % din producția mondială, ceea ce constituie 4 595 000 t (în 2011), fiind urmată de Turcia, Spania, Egipt, Mexic, Rusia, Japonia, Coreea de Sud, Polonia, Germania, Italia. În ultimii 25 de ani suprafețele cultivate cu căpșun pe plan mondial s-au dublat, la fel și producția mondială de căpșuni, au fost create și introduse în cultură soiuri noi, înalt productive [5; 9; 14].

1.2. PARTICULARITĂȚILE BIOLOGICE DE CREȘTERE ȘI DE FRUCTIFICARE ALE CĂPȘUNULUI

Morfologia căpșunului

Căpșunul este o plantă perenă semierboasă, de talie mică (15-40 cm). Partea subterană este formată dintr-o tulpină scurtă (rizom) multianuală și rădăcini, iar cea aeriană din creșteri anuale care poartă frunze, inflorescențe și stoloni.

Sistemul radicular este de tip fasciculat, compus din numeroase rădăcini adventive fibroase, care descind din partea inferioară a rizomului și se distribuie în adâncime la 15-20 cm, pot ajunge și la 40-50 cm, iar lateral la 30 cm. Prin evoluția anuală a rizomului, rădăcinile se ridică mai spre suprafață, ceea ce face ca plantele bătrâne (de 4-5 ani) să sufere mai mult de pe urma lipsei apei, decât cele tinere. În anii 3-4 ani de vegetație se creează un dezechilibru dintre aceste părți ale plantei, fructele rămân mici, de calitate inferioară, iar producția constituie doar 50 % din cea din anul doi, de aceea plantația nu merită să fie menținută.

Tulpina la căpșun (rizomul) este perenă, scurtă de 10-15 cm, îngropată în stratul superficial al solului, și care se ramifică prin bifurcare. În fiecare an se formează un număr variabil de ramificații - creșterile anuale (conurile de rod), cu o lungime de 1-1,5 cm, compuse din rozete de frunze, stoloni, iar în vârf se află un mugure de rod. O



plantă de căpșun are mai multe conuri de rod (de la 1 până la 20), în funcție de vârstă, soi și lucrările de îngrijire aplicate, numărul lor determinând productivitatea. Noile creșteri anuale apar din mugurii laterali, iar în cazuri de stres pentru plantă din mugurii dorminzi sau adventivi de pe tulpină.

Frunza la căpșun este trifoliată, mare, lung pețiolată, de formă ovată, obovată, oval-romboidală, rotunjită, cu suprafața netedă, văluroasă sau gofrată. Fiecare frunză trăiește 60-70 de zile, după care se usucă. Întrucât acestea se usucă eșalonat, planta are permanent frunze verzi.

Filamentele (stolonii) sunt creșteri plagiotrope, care se întind pe sol, formând din loc în loc noduri, pe care, în partea de sus, cresc rozete de frunze, iar în partea de jos, în contact cu solul, dezvoltă rădăcini, care pătrund în adâncime, dacă au condiții de dezvoltare.

Mugurii floriferi se formează în vârful ramificațiilor, mai des unul, mai rar 2-3. Dintr-un mugur se dezvoltă, în prelungirea axului principal, unul sau mai mulți pedunculi florali pe care se formează o inflorescență. În primul an după plantare, în vârful tulpinii principale se formează un mugur mixt, iar din mugurii laterali vegetativi 1-3 ramificații laterale. În anul următor, din mugurul mixt ia naștere o inflorescență, iar mugurii vegetativi laterali se transformă în muguri micști.

Floarea la căpșun este pentameră cu periantul dublu, compus din 5 sepale și 5 petale, hermafrodită (poartă atât stamine (20-30), cât și un număr variabil de pistile (5)) și nu necesită polenizatori. Complementarea autopolenizării cu polenizarea de către albine sporește roada și calitatea acesteia. Florile de pe o plantă sunt adunate în inflorescențe ramificate, alcătuite dintr-o floare primară, două flori secundare, patru terțiare și, mai rar, ramificări de gradul 4 și 5. Numărul de inflorescențe pe o plantă este de 6-10, în funcție de vigoarea acesteia și de numărul ramificațiilor, iar înălțimea lor poate fi mai mică, egală sau mai mare decât a frunzelor.

Fructul de căpșun este format din partea comestibilă, care reprezintă fructul fals, provenit din îngroșarea receptaculului, și fructele propriu-zise, numeroase anchene (semințe) repartizate pe suprafața fructului fals. Fructul fals la căpșun poate avea cele mai diferite forme: reniformă, conică, cordiformă, ovoidă, cilindrică, romboidă, oblongă, globuloasă, cuneiformă. Pe o plantă se pot forma 30-50 de fructe.

Fazele fenologice de dezvoltare a căpșunului

Pe parcursul perioadei de vegetație, plantele de căpșun trec prin câteva faze fenologice care se succed destul de repede: pornirea în vegetație, înflorirea, legărea și maturarea fructelor.

Pornirea în vegetație începe când temperatura medie a aerului atinge nivelul de pornire. Se caracterizează prin apariția unei rozete din 3-4 frunze tinere, a primelor inflorescențe la baza ramificațiilor de rod și înălțarea lor în urma creșterii tijelor.

Începutul înfloririi debutează la acumularea sumei de temperaturi care favorizează deschiderea primelor flori la 1-2 % din plante (fig. 1.1.). Perioada, în care 50 % din flori sunt deschise, este calificată ca înflorirea în masă (fig. 1.2.). Perioada de înflorire a căpșunului durează 2-3 săptămâni. După modul de înflorire, soiurile de căpșun se împart în trei grupe:

- ◆ soiuri cu o singură perioadă de înflorire și fructificare pe an, primăvara, cu o durată de 20-30 zile;
- ◆ soiuri cu două perioade de înflorire și fructificare pe an, primăvara și toamna, cu o durată de 15 zile;
- ◆ soiuri cu înflorire și fructificare continuă pe tot parcursul perioadei de vegetație, cu o durată de 150-190 zile.

Începutul legării fructelor se înregistrează atunci, când primele 1-2 flori au legat fructe, iar *faza fructelor verzi* are loc atunci când peste 50 % din flori au legat fructe, fructele pe tufă fiind în diferite stadii de creștere.



Fig. 1.1. Înălțarea inflorescențelor și începutul înfloririi la căpșun



Fig. 1.2. Înflorirea în masă a căpșunului

Maturarea căpșunilor se înregistrează din momentul în care fructele intră în stadiul alb-roz și pe rând se colorează complet, conform trăsăturilor caracteristice soiului (fig. 1.3).



Fig. 1.3. Maturarea fructelor de căpșun

Biologia dezvoltării plantelor de căpșun

În primul an de viață al plantei de căpșun tulpina este foarte scurtă (0,5-2,0 cm) și situată aproape de suprafața solului. Din partea inferioară a tulpinii pornesc rădăcini subțiri și dese de grosimi aproape egale, iar de la cea superioară descinde o rozetă de frunze. La subsuoara frunzelor se află 1-3 muguri vegetativi, iar în vârful tulpinii un mugur florifer (de rod). În primăvara următoare, din fiecare mugur vegetativ crește câte un lăstar foarte scurt (1-2cm) cu o rozetă de frunze, iar din mugurul florifer o inflorescență. Până la sfârșitul anului doi, în vârful fiecărui lăstar se formează câte un mugur florifer, iar lateral câte 1-3 muguri vegetativi, din care în anul următor (al treilea) vor crește alți lăstari foarte scurți (0,5-2,0 cm). Din repetarea an de an a acestui proces rezultă o tulpină scurtă (până la 10-12 cm), ramificată dihotomic (prin bifurcare) datorită poziției terminale a mugurilor floriferi. Formând numai inflorescențe, aceștia împiedică creșterea tulpinii căpșunului în lungime. Noii lăstari au întotdeauna poziția laterală, câte 2 pe ramificația-mamă.



1.3. CERINȚELE CĂPȘUNULUI FAȚĂ DE CONDIȚIILE DE MEDIU

Pentru o dezvoltare bună și sănătoasă, plantele de căpșun înaintează anumite cerințe față de principalii factori ai mediului de viață: temperatură, umiditate, lumină, sol etc.

Temperatura. Căpșunul are cerințe moderate față de căldură: pornește în vegetație la 3-5 °C și înflorește după 8-10 zile cu temperaturi stabilite de peste 12 °C. La temperaturi sub -18 °C pot îngheța mugurii de rod la plantele slab dezvoltate, cele mai periculoase fiind însă gerurile de la începutul sau sfârșitul iernii, când solul nu este acoperit cu zăpadă. În prezența zăpezii sau a stratului de mulcire, căpșunul poate ierna și la temperaturi de -25 °C fără a fi afectat. Pentru maturarea fructelor la soiurile timpurii sunt necesare temperaturi medii de peste 14 °C cel puțin 8 zile consecutiv sau artificial creată prin acoperirea cu agril sau un alt tip de material de protecție.

Apa. Având un sistem radicular superficial, căpșunul este sensibil la lipsa apei în sol. Se cunosc două perioade critice de dezvoltare în care plantele de căpșun au nevoie de cantități suficiente de apă – înflorirea și creșterea fructelor, care durează aproximativ o lună și jumătate, și diferențierea mugurilor de rod pentru anul viitor, care are loc pe parcursul verii. Deși în condiții de secetă, fără irigare, producția este mică, iar plantele se dezvoltă slab, excesul de umiditate din sol de asemenea are efecte negative, favorizând evoluția bolilor, iar în unele cazuri provoacă chiar pierirea plantelor. În spații protejate, unde umiditatea solului este controlată, pentru căpșun se asigură o umiditate de 65-85 %.

Lumina. Cerințele căpșunului față de lumină sunt mari. Cultivarea în condiții de umbră scade esențial potențialul productiv al soiurilor, obținându-se recolte mici, de o calitate proastă. Căpșunul se comportă bine atât în monocultură, cât și în cultura intercalată, mai ales în livezi tinere de pomi fructiferi (până la intrarea lor pe rod) sau chiar în plantațiile de arbusti fructiferi.

Solul. Cerințele față de sol sunt determinate, pe de o parte, de sistemul radicular superficial, iar pe de altă parte de producțiile mari pe care le poate asigura. Sunt bune pentru plantarea căpșunului solurile aluvionare, cernoziomurile, solurile cenușii sau chiar brun-roșcate, dacă se asigură o fertilizare optimă. Solurile trebuie să fie afânate, reavene, ușoare, cu o bună capacitate de reținere a apei, cu pH-ul slab acid sau neutru (5,5-6,8) și un conținut de carbonat de calciu sub 20 %. În condiții de irigare se pot valorifica și solurile nisipoase.

Relieful. Terenul ales pentru plantarea căpșunului trebuie să fie plan sau cu o pantă ușoară, până la 3°, iar dacă panta este mai mare se poate folosi doar jumătatea inferioară. Sunt bune terenurile plane, nu și văile joase, înguste și închise, fără circulația aerului, unde se reține apa, ori sunt expuse brumelor târzii de primăvara, grindinei, cu apele freatice mai aproape de 0,7-1,0 m.

Expoziția. Pentru înființarea plantațiilor de căpșun sunt recomandate terenurile cu expoziția vestică, nord-vestică sau nordică.

1.4. DESCRIEREA TAXONOMICĂ A PRINCIPALELOR SOIURI DE CĂPȘUN

În prezent sunt cunoscute circa 3 000 soiuri de căpșun, dintre care 600 sunt răspândite pe o arie geografică vastă – din Europa până în America de Nord. Soiurile întâlnite în cultură sunt grupate în două categorii mari: nere-montante și remontante. Alegerea soiului de căpșun se face în funcție de mai mulți factori, printre care: cerințele pieții, condițiile climatice, metoda de cultivare, sistemul de irigare, structura fizico-chimică a solului etc.



În condițiile Republicii Moldova rezultate bune dau soiurile: Senga Sengana, Elsanta, Camarosa, Simphonia, Marmolada, Polka, Honeoyoe, Clery etc.. Conform Catalogului soiurilor de plante pentru anul 2017, în Republica Moldova sunt omologate doar 3 soiuri de căpșun: Senga Sengana, Gorella și Red Gauntlet.

1.4.1. Soiuri de căpșun neremontante



Fig. 1.4. Soiul de căpșun Senga Sengana
(www.sieberz.ro)

Senga Sengana - soi de origine germană cu coacere târzie (*fig. 1.4.*). Plantă viguroasă, dar formează puțini stoloni. Frunzișul bogat, fructele mijlocii-mari (10-15 g), scurt conice, de culoare uniformă roșie-închisă, pulpa consistentă, colorată în roșu-intens, acidulată, puternic aromată, bună pentru consum în stare proaspătă și pentru procesare. Caliciul mic, alipit la baza fructului, dar foarte ușor detașabil. Înfloreste la sfârșitul lunii aprilie, se coace cu puțin înainte de soiul Red Gauntlet și la 3 zile după soiul Gorella (sfârșitul primei decade a lunii iunie). Productivitatea 15-20 t/ha, producția medie la o plantă în condiții optime de cultivare 0,6-0,8 kg. Soiul este rezistent la ger, la secetă și boli, în principal la făinare, însă sensibil la putregaiul cenușiu (*Botrytis cinerea*).



Fig. 1.5. Soiul de căpșun Gorella
(www.sieberz.ro)

Gorella - soi de origine olandeză cu coacere medie (*fig. 1.5.*). Plantă viguroasă, cu frunze înalte, de culoare verde-deschis. Formează mulți stoloni. Înflorescențele cu 2-3 axe secundare mai scurte decât frunzele. Fructele de mărime medie (10-19 g), neuniforme, conic-alungite, cu suprafața ușor neregulată, de culoare roșie, lucioase, cu achene mici. Caliciul se detașează ușor de fruct. Pulpa roșie, uniform colorată, consistentă, mediu aromată, bună pentru consum în stare proaspătă, industrializare și congelare. Înflorirea începe în a treia decadă a lunii aprilie, iar maturarea fructelor în prima decadă a lunii iunie. Soiul este rezistent la boli, cu excepția bolilor de colet și rădăcină, productiv 15-20 t/ha (0,5-0,6 kg/plantă).



Fig. 1.6. Soiul de căpșun Red Gauntlet
(www.nicoleta.sanfoto.ro)

Red Gauntlet - soi de origine engleză cu coacere mijlocie, în condiții favorabile se pot obține două recolte (*fig. 1.6.*). Plantă de vigoare mijlocie, cu port dirijat, formează un număr potrivit de stoloni lungi. Fructele de mărime medie (10-12 g), scurt conice, ușor turtite lateral și costate, fermitate bună. Culoarea roșu-închis, pulpa mai roză în interior, acidulat-dulcie, mediu de succulentă, aromată și bună la gust. Caliciul mic, alipit de baza fructului, greu detașabil. Înfloreste în luna aprilie (decada a 3-a), iar maturarea fructelor are loc în luna mai (decada a 2-3-a). Soi rezistent la secetă, la ger și la principalele boli, în special la făinare. Productivitatea 22-25 t/ha. Se poate cultiva atât în câmp deschis, cât și în sere.



Fig. 1.7. Soiul de căpșun Asia
(www.vissers.com)

Asia - soi de origine italiană cu coacere semitimpurie de zi neutră (fructificare continuă). Plantă viguroasă și productivă, de mărime medie (fig.1.7). Fructele mari (25-28 g), alungite, conice, cu pulpa consistentă de culoare roșie-strălucitoare, cu un conținut înalt de zahăr și aromă plăcută. Înflorirea începe cu 5 zile mai târziu decât soiul Alba, iar recoltarea fructelor cu 3 zile mai târziu. Productivitatea foarte mare, până la 1,2 kg/plantă (20-40 t/ha). Soiul este sensibil la antracnoză, putregaiul cenușiu și putregaiul de rădăcină, rezistent la făinare. Este bun pentru cultivarea în raioanele nordice ale republicii, în tunele, sere și în câmp deschis.



Fig. 1.8. Soiul de căpșun Alba
(www.bing.com)

Alba - soi de origine italiană cu coacere timpurie de zi neutră (fructificare continuă). Este bun pentru cultivarea atât pe teren deschis, cât și protejat (fig. 1.8). Plantă viguroasă și productivă, cu frunze mari. Fructele mari (20-25 g), de formă conică alungită, consistența medie, culoarea roșu-strălucitor, păstrarea după recoltare bună, transportabile. Pulpa fermă, de culoare roșie, uniformă pe toată perioada de recoltare, aroma plăcută, caracteristicile organoleptice excelente. Maturarea fructelor concomitentă (înainte de soiurile Honeoye și Clery), iar detașarea de pe tufă este ușoară. Productivitatea foarte înaltă (20-40 t/ha), producția medie la o plantă în condiții optime de cultivare 1,2 kg. Soi rezistent la făinare, dar sensibil la antracnoză, putregaiul cenușiu și putregaiul de rădăcină.



Fig. 1.9. Soiul de căpșun Clery
(www.bing.com)

Clery - soi de origine italiană cu coacere foarte timpurie, perioada de fructificare sfârșitul lunii mai-începutul lunii iunie (fig.1.9). Plantă viguroasă, cu creștere erectă. Fructele mari (20-25 g), alungit-conice, uniforme, de culoare roșu-aprins, cu un luciu exprimat, gust dulce-acrișor și o aromă deosebită. Pulpa tare, cu o transportabilitate înaltă. Productivitatea în condiții optime de cultivare depășește 1 kg/plantă (20-35 t/ha). Soiul este rezistent la boli.



Fig. 1.10. Soiul de căpșun Honeoye
(www.usberryplants.com)

Honeoye - soi de origine americană cu coacere timpurie (*fig.1.10*). Plantă viguroasă, formează un număr moderat de stoloni. Fructele mari (25-30 g), uniforme, de formă conică, culoarea exterioară roșu-închis, pulpa fermă de culoare roșu-deschis, gustul dulce, aroma plăcută, caracteristicile organoleptice excelente. Se coace pe la sfârșitul lunii mai. Productivitatea 0,6 kg/plantă (20-30 t/ha). Sensibil la antracnoză, putregaiului cenușiu și putregaiului de rădăcină, dar rezistent la făinare.



Fig. 1.11. Soiul de căpșun Elsanta
(www.capsun.flora.ro)

Elsanta – soi olandez cu coacere medie (*fig.1.11*). Plantă viguroasă. Fructele mari (20-25 g), uniforme, conic-rotunjite, de culoare roșu-strălucitor, se păstrează bine după recoltare, transportabile. Pulpa tare, succulentă, cu caracteristici organoleptice excelente. Productivitatea înaltă (20-25 t/ha), producția medie la o plantă 0,5 kg. Soi rezistent la boli. Este cultivat pe larg în Europa datorită posibilităților nelimitate de cultivare (câmp, spații protejate, cultură suspendată).



Fig. 1.12. Soiul de căpșun Marmolada

Marmolada – soi de origine italiană cu coacere medie (*fig.1.12*). Plantă de vigoare medie-mare, formează multe ramificații de rod. Fructele mari (20-23 g), de fermitate medie, cuneiforme, conic alungite, de culoare roșie sau roșu-intens, strălucitoare, cu caliciul înglobat în pulpa de culoare roșu-portocaliu, cu gust bun echilibrat și aromă intensă. Productivitatea înaltă - 15-20 t/ha, producția medie la o plantă 0,6-0,8 kg în condiții optime de cultivare. Soiul este rezistent la transportare, la ger, făinare, dar sensibil la bolile de colet și rădăcină.



Fig. 1.13. Soiul de căpșun Gigantella Maxim (sursa Bakker.com)

Gigantella Maxim - soi de origine olandeză cu coacere medie-timpurie (*fig.1.13.*). Plantă viguroasă, formează un număr moderat de stoloni. Fructele mari și foarte mari (40-50 g), conic-alungite, de culoare roșie, transportabile. Productivitatea înaltă (30-50 t/ha), producția medie la o plantă în condiții optime de cultivare 2,2 kg. Maturarea fructelor are loc în prima decadă a lunii iunie. Rezistența la îngheț și la boli mijlocie.



Fig. 1.14. Soiul de căpșun Corona (sursa Bakker.com)

Corona – soi de origine olandeză cu coacere timpurie (*fig.1.14.*). Plantă de vigoare mijlocie. Fructele mari (24-27 g), conice, cu gust deosebit, de culoare roșu-intens și aromă plăcută. Productivitatea 24-27 t/ha, iar producția medie la o plantă în condiții optime de cultivare 0,8-1,0 kg. Soi sensibil la făinare, bun pentru cultivare atât în câmp deschis, cât și protejat.



Fig.1.15. Soiul de căpșun Matis (sursa www.agrointel.ro)

Matis – soi de origine franceză cu coacere semitârzie (*fig.1.15.*). Planta este semierectă, viguroasă. Fructele mari și foarte mari (30-35 g), conice, de culoare roșu-aprins, strălucitoare, atractive, dulci, aromate și parfumate. Maturarea are loc cu 7-10 zile mai târziu decât la soiul Elsanta. Productivitatea înaltă (25-30 t/ha), producția medie la o plantă mult peste 1,0 kg, rezistența la transportare foarte bună. Soiul este rezistent la ger, făinare, dar sensibil la bolile de colet și rădăcină.



1.4.2. Soiuri de căpșun remontante



Fig. 1.16. Soiul de căpșun Albion
(www.lassencanyonnursery.com)

Albion - soi de origine americană (California) cu coacere timpurie de zi neutră (*fig.1.16*). Plantă de vigoare medie, cu frunze mari. Fructele foarte mari (30-35 g), conice alungite, consistența bună, culoarea exterioară de un roșu-strălucitor, pulpa de culoare deschisă, uniformă, aromată, cu caracteristici organoleptice excelente, cu o bună perioadă de păstrare, transportabile. Producția medie la o plantă de peste 1,5 kg în condiții optime de cultivare. Prima recoltă se obține în a II decadă a lunii mai, iar a doua recoltă la sfârșitul lunii iulie. Soi sensibil la antracnoză, putregaiului cenușiu și putregaiului de rădăcină, rezistent la făinare, bun pentru cultivare în câmp deschis sau protejat.



Fig. 1.17. Soiul de căpșun Capri (sursa grownintheuk.co.uk)

Capri – soi de origine italiană cu coacere medie (*fig. 1.17*). Plantă cu vigoare medie, cu un foliaj mediu de dens. Fructul mare (20-25 g), de formă conică, foarte regulat și atractiv. Culoarea uniformă roșu-deschis, strălucitoare. Pulpa fermă, roșie uniformă, cu o aromă excelentă, foarte dulce, rezistentă la păstrare. Fructifică îndelungat. Prima recoltă se obține în a II decadă a lunii mai, iar a doua la sfârșitul lunii iulie. Productivitatea foarte ridicată - până la 1,0 kg/plantă și 25-30 t/ha. Rezistent la cele mai frecvente boli fungice, la putregaiul cenușiu și putregaiul coletului.



Fig. 1.18. Soiul de căpșun Regina Elisabeta a II-a

Regina Elisabeta a II-a – soi de origine rusească cu fructificare continuă până la înghețuri (*fig. 1.18*). Plantă cu vigoare medie, răsfirată, formează un număr mare de stoloni. Fructele mari (20-25 g), trunchiat-conice, pielea fermă, pulpa succulentă, dulce-acrișoară. Soiul este foarte productiv 30-35 t/ha, producția medie la o plantă 0,9-1,1 kg. Prima recoltă se obține în a II decadă a lunii mai, iar a doua recoltă la sfârșitul lunii iulie. Soi rezistent la boli, transportabil, bun pentru cultivarea în câmp deschis și protejat.



Tabelul 1.1 Caracteristica soiurilor de căpșun

Soiul	Proveniența	Perioada de înflorire: luna, decada	Perioada de maturare: luna, decada	Vigoarea plantei	Recolta, g/plantă	Masa fructului, g	Forma fructului	Culoarea fructului	Substanță uscată, %	Transportabilitate
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Soiuri neremontante cu o singură fructificare										
Clery	Italia	I dec. aprilie	foarte timpurie, sf. I dec. mai	mare	900-1000	20-25	conică-alungită	roșie-aprinsă uniformă	10,2	ușor transportabil
Alba	Italia	I dec. aprilie	timpurie, a II dec. mai	Mijlocie-mică	1200	20-25	conică-alungită	roșiu-uniform	6,9	ușor transportabil
Honeyoye	SUA	I dec. aprilie	timpurie, a II-III dec. mai	mare	600	25-30	conică	roșu-închis uniformă	7,6	transportabil
Corona	Olanda	I dec. aprilie	timpurie, a II dec. mai	mijlocie	800-1000	24-27	conică	roșu-intens	-	usor transportabil
Asia	Italia	II dec. aprilie	timpurie, a III dec. mai	mare	1200	25-28	conică-alungită	roșie-uniformă	-	ușor transportabil
Gorella	Olanda	II dec. aprilie	mijlocie, I - a dec. iunie	mare	500-600	10-19	conică-alungită	roșie	-	ușor transportabil
Elsanta	Olanda	II dec. aprilie	mijlocie, I dec. iunie	mare	500	15-19	sfero- conică	roșu-strălucitor uni- formă	9,5	ușor transportabil
Marmolada	Italia	II dec. aprilie	mijlocie, I dec. iunie	mijlocie-mare	800-900	20-23	conică-alungită	roșu-portocaliu	7,9	transportabil
Gigantella Maxim	Olanda	II dec. aprilie	mijlocie, I dec. iunie	mare	1000	40-50	conică-alungită	roșu-închis uniformă	-	usor transportabil
Red Gauntlet	Anglia	II dec. aprilie	mijlocie, II dec. iunie	mijlocie	600	10-12	scurt-conică	roșu-închis	8,1	ușor transportabil
Senga Sengana	Germania	III dec. aprilie	semi-târzie, I - II dec. iunie	mare	600-800	10-15	scurt-conică	roșu-închis	7,7	ușor transportabil
Matis	Franța	III dec. aprilie	târzie, II dec. iunie	mare	1000	30-35	conică	roșu-aprins	-	usor transportabil
Soiuri remontante										
Albion	SUA	I dec. aprilie	timpurie, a II dec. mai, sf. iulie - II dec. octombrie	mijlocie	1500	30-35	conică-lungă	roșu-strălucitor uni- formă	-	ușor transportabil
Capri	Italia	I dec. aprilie, I dec. iulie	timpurie, II dec. mai, sf. iulie - III dec. octombrie	mijlocie	1000	20-25	conică	rosu-deschis uniformă	-	ușor transportabil
Regina Elisa- beta a II-a.	Rusia	I dec. aprilie, I dec. iulie	timpurie, II dec. mai, sf. iulie - III dec. octombrie	mijlocie	800-900	20-25	trunchiat-conică	roșu-uniform	-	transportabil



1.5. ÎNMULȚIREA CĂPȘUNULUI

Cea mai răspândită metodă de înmulțire vegetativă a căpșunului este prin stoloni. Tehnologia obținerii stolonilor liberi de viroze cuprinde trei etape: 1) cultura *in vitro* (cultura de țesuturi în eprubetă), crescută pe substrat nutritiv special în condiții aseptice (fără pericol de contaminare); 2) cultura în spațiu protejat (sere), unde plantele obținute în eprubete se aclimatizează și 3) cultura în câmp. În scopuri de cercetare și păstrare a soiurilor rare, înmulțirea căpșunului se face prin despărțirea tufelor. Înmulțirea generativă în scopuri de selecție se face prin semințe.

Pepiniera de căpșun este compusă din: stolonieră și 4-5 sole pentru asolament. Plantațiile-mamă de căpșun (stolonierele) sunt destinate numai producerii stolonilor, toate înflorescențele aici se înlătură.

Înființarea stolonierei

Alegerea terenului pentru plantația-mamă de căpșun se face în cadrul unui asolament de 5 ani, dintre care două sole sunt cu căpșun, una pentru înmulțire, iar două pentru producția de fructe și 2 sole înființate cu alte culturi. Premergător pentru căpșun poate fi o cultură prășitoare care se recoltează devreme, cel târziu în prima decadă a lunii septembrie (mazăre, varză timpurie de vară).

Alegerea corectă a amplasamentului terenului la înființarea stolonierei presupune existența unei surse de apă bună pentru irigare. Condițiile, care trebuie să le întrunească terenul pentru plantare, sunt expuse în subcapitolul 1.3. Stoloniera se amplasează după căpșun numai la un interval de cel puțin trei ani și la o distanță de cel puțin 100 m de alte plantații de căpșun.

Plantele destinate pentru înființarea plantațiilor-mamă trebuie să fie din categoria biologică „Prebază”, „Bază” și „Certificat” (prima, a doua sau a treia înmulțire a plantelor obținute *in vitro*).

Pregătirea terenului. Pentru înființarea plantației-mamă de căpșun se face desfundarea terenului, discuirea, nivelarea în două direcții, iar la necesitate și erbicidarea.

Epoca plantării și distanțele de plantare. Plantarea se poate efectua atât toamna, cât și primăvara, cu irigarea obligatorie. Plantarea căpșunului se efectuează conform schemei de plantare stabilite, distanța dintre rânduri 1,0-2,0 m, iar între plante pe rând 0,4-0,5 m, în funcție de vigoarea și capacitatea de înmulțire a soiului. Pentru înființarea unei stoloniere sunt necesare 11 000-18 000 plante/ha.

Parcelarea terenului se face conform schemei de plantare stabilite pentru plantația-mamă de căpșun. Suprafața destinată plantării se împarte în parcele și se marchează rândurile cu picheți de lemn, apoi se marchează și locul fiecărei plante cu o sârmă (sfoară) marcată, pe care sunt indicate distanțele dintre plante pe rând. Pentru ca rândul să fie drept, plantarea se face pe aceeași parte a sârmei (sfoarei).

Fasonarea stolonilor. Stolonii se fasonază, se mocirlesc, după care se plantează.

Plantarea presupune amplasarea plantei în groapă, coletul stolonului (plantei) fiind poziționat la nivelul solului, nici mai adânc, nici prea în față, în ambele cazuri plantele vor suferi, tasarea solului, udarea și acoperirea cu pământ uscat, fără a acoperi mugurele central. Căpșunul se poate planta manual cu plantatorul sau mecanizat cu mașinile de plantat răsad de legume MPR 5, MPR 6 ș.a.

Îngrijirea solului și plantelor. Solul din stolonieră se menține bine afânat, fertilizat, irigat la necesitate pentru a favoriza înrădăcinarea rozetelor. În stolonieră nu se recomandă fructificarea plantelor, deoarece aceasta



încetinește dezvoltarea plantelor-mamă și formarea stolonilor, de aceea toate inflorescențele care apar pe parcursul dezvoltării se înlătură prin tăiere. O tufă de căpșun poate forma de la 8-10 până la 20 de filamente a câte 2-4 stoloni. În funcție de condițiile create, de structura și umiditatea solului, rozetele se înrădăcinesc de la sine sau rămân fără rădăcini.

Recoltarea stolonilor și calitatea lor. În condiții optime de dezvoltare, în luna august, stolonii sunt gata pentru a fi recoltați, la nevoie recoltarea poate fi prelungită până în septembrie. Pentru scoaterea stolonilor se poate folosi mașina de recoltat ceapă (LKG-1,4) sau alte mașini specializate pentru astfel de lucrări. Un stolon de căpșun trebuie să poarte cel puțin 4-5 frunze sănătoase, mugurele central bine dezvoltat, rădăcinile de 8-10 cm lungime. Stolonii, care corespund acestor parametri, se clasează la calitatea I, cei care îndeplinesc condițiile parțial – la calitatea II, iar cei care nu întrunesc nici o condiție se dau la rebut.

Productivitatea unei plantații-mamă de căpșun poate varia între 600 000 – 800 000 de stoloni de căpșun la hectar în cazul respectării elementelor tehnologice de întreținere a culturii.

Se produc diferite tipuri de material săditor de căpșun: stoloni recoltați din stolonieră, stoloni înrădăcinați în ghivece, forțați în plăci alveolare vara și comercializați cu bloc de substrat nutritiv; stoloni refrigerați (frigo), conservați la temperatura de -1,5, - 2°C.

Materialul săditor de căpșun (stoloni), conform etapelor de multiplicare, se clasifică după: categoria biologică, starea fitosanitară și categoria de calitate.

I. Categoria biologică:

- ◆ *prebază* (P.B.) - destinat menținerii soiului și obținerii materialului „bază”;
- ◆ *Bază* (B.) - destinat înființării stolonierei și obținerii materialului „certificat”;
- ◆ *Certificat* (C.) - destinat înființării stolonierei, plantațiilor comerciale de fructe și la obținerea materialului săditor *standard*;
- ◆ *Standard* (S.) - destinat înființării plantațiilor comerciale de fructe.

II. Starea fitosanitară (statutul fitosanitar):

- ◆ *liber de virusuri* (V.F.) – material produs *in vitro*;
- ◆ *testat la virusuri* (V.T.) - material produs de la plante testate.

III. Categoriile de calitate:

- ◆ *calitatea I*;
- ◆ *calitatea II*.

În Republica Moldova a fost elaborat Standardul de calitate SM 208:2012 pentru materialul săditor de căpșun (stoloni), cerințele căruia sunt expuse în *tabelul 1.2*.



Tabelul 1.2. Parametrii stolonilor de căpșun conform standardului (SM 208: 2012)

Indicatorii	calitatea I	calitatea II
Plante afectate de boli și vătămători	nu se admit	
Mugur central	bine dezvoltat	
Pentru comercializare de toamnă: numărul frunzelor complet dezvoltate, buc., min.	3	3
Pentru comercializare de primăvară: numărul frunzelor complet dezvoltate, buc., min.	2	1
Sistemul radicular fasciculat de culoare:	cafenie cu nuanță întunecată pentru plantarea imediată; cafeniu-închis pentru plantarea de iarnă	
Lungimea rădăcinilor fasciculate, cm, min.	5	5



Fig.1.19. Stolonii de căpșun produși *in vitro*. Călirea stolonilor în seră

Stolonii de căpșun refrigerați (*fig.1.19.*), care se importă din țările EU, sunt clasăți în următoarele categorii:

- ◆ B. Plante calibrate la 5-6 mm diametru la rizom;
- ◆ A-- Plante calibrate la 6-8 mm diametru la rizom;
- ◆ A- Plante calibrate la 8-10 mm diametru la rizom;
- ◆ A. Plante calibrate la 10-13 mm diametru la rizom;
- ◆ A+. Plante calibrate la 13 -15 mm diametru la rizom;
- ◆ A++. Plante calibrate la 15-18 mm diametru la rizom;
- ◆ A+++. Plante calibrate > 18 - 23 mm diametru la rizom.



Fig. 1.20. Stoloni de căpșun, „frigo” (refrigerați) înainte de plantare. Orhei, s. Lucașeuca



1.6. ÎNFIINȚAREA ȘI ÎNTREȚINEREA PLANTAȚIILOR ANUALE DE CĂPȘUN

Căpșunul este o plantă perenă, cu o durată de viață de 3-5 ani, care poate da 2-4 recolte. Cele mai mari fructe la căpșun se obțin la prima și, eventual, la a doua fructificare, în următorii ani greutatea medie a fructelor se reduce considerabil. Pe măsură ce îmbătrânesc, plantele devin mai sensibile la boli și dăunători, iar terenul este invadat de buruieni. Pentru înființarea unei plantații anuale de căpșun sunt necesare cunoștințe speciale sau ajutorul unui specialist în domeniu.

În sistemul de cultură anuală, căpșunul se plantează vara, în iunie-iulie, utilizându-se stoloni refrigerați (frigo). În primăvara anului următor (mai-iunie), plantele rodesc abundent, obținându-se recolte maxime, după care plantația se defrișează. Reînnoirea plantațiilor de căpșun la intervale scurte de timp contribuie la lichidarea focarelor de infecție precum și la menținerea potențialului biologic și productiv al plantelor la un nivel ridicat. Plantele de căpșun în vârstă de un an sunt apte să dea producții mari, iar fructele lor ajung la maturitate cu 2-5 zile mai devreme față de cele ale plantelor mai în vârstă. Producția anuală de căpșun obținută la un hectar de cultură anuală este de 15-25 t, în funcție de soi.

Până la înființarea culturii anuale de căpșun, terenul se folosește pentru o altă cultură timpurie, cum ar fi salată, spanac, ceapă verde. În anul următor, după defrișarea culturii anuale de căpșun, în iunie, terenul se pregătește și se însămânțează sau se plantează cu o cultură târzie: varză de toamnă, castraveți, fasole. Deci, un alt avantaj al culturii anuale de căpșun este încadrarea perfectă într-o rotație cu legume, inclusiv în culturi asociate, permițând obținerea a două recolte pe an de pe aceeași suprafață de teren.

În condițiile Republicii Moldova cultura anuală de căpșun nu se bucură de popularitate.

Pregătirea terenului. Terenul pentru înființarea unei plantații anuale de căpșun trebuie arat cu 1,5-2,0 luni în prealabil la adâncimea de 28-30 cm, iar nemijlocit înainte de plantare solul se mărunțește și se nivelează. În momentul plantării solul trebuie să fie suficient de umed, irigat în prealabil.

Distanțele de plantare. Plantarea căpșunului se efectuează în rânduri simple cu distanța dintre rânduri de 75-80 cm, iar pe rând între plante de 15-20 cm. În cazul aplicării sistemului de irigare prin aspersiune, plantarea se face în benzi a câte două rânduri, distanțate între ele la 25-30 cm, distanța dintre benzi 75-80 cm, iar între plante pe rând 15-20 cm.

Marcarea rândurilor se face în prealabil cu marcatorul, întinzând și fixând cu doi țărushi o sfoară sau o sârmă de-a lungul rândului și marcând locul fiecărei plante cu un semn.

Plantarea. Pentru plantare se utilizează numai stoloni liberi de virusuri, bine dezvoltați, refrigerați sau proaspăt recoltați din stolonieră. Pentru o înrădăcinare mai bună a stolonilor, fără goluri în plantație, aceștia se mocirlesc. Mocirlirea constă în înmuierea rădăcinilor într-un amestec consistent făcut din apă, balebă de vacă proaspătă și pământ lutos. Acest amestec asigură o aderență mai bună a plantei cu solul, stimulează dezvoltarea rădăcinilor noi și le asigură cu hrană.

La plantare, coletul stolonului trebuie să fie la nivelul solului. Dacă se plantează mai la suprafață, vara va suferi de secetă și iarna de ger, iar dacă se va planta prea adânc va putrezi mugurele central (inimioara), ceea ce va duce la peirea plantelor. Rădăcinile trebuie amplasate în gropi vertical, să nu fie îndoite, în caz contrar planta nu se va dezvolta corespunzător. Căpșunul se poate planta manual cu plantatorul sau mecanizat cu mașina de plantat răsad de legume MPR 5, MPR 6 sau alte tipuri de mașini.



După 10-14 zile de la plantare se completează golurile generate de stolonii care nu s-au prins. În primăvara anului următor, foarte devreme, se face greblarea plantației, resturile vegetale fiind scoase de pe câmp și distruse.

Înainte de înflorirea căpșunului, solul se mulcește cu paie de cereale într-un strat continuu de 5-7 cm grosime, pe toată suprafața culturii, pentru a obține fructe curate. În lunile mai-iunie plantele rodesc abundant. După strângerea roadei plantația se defrișează.

Pentru culturile înființate cu stoloni frigo, cu recoltă maximă depusă (plante refrigerate la -2°C , de categoriile A+, A++), în perioada lunilor februarie-iulie, se folosesc densități de 40-65 mii stoloni/ha, care fructifică după 60-70 zile de la plantare, dând o recoltă de 40-55 t/ha.

1.7. ÎNFIINȚAREA ȘI ÎNTREȚINEREA PLANTAȚIILOR MULTIANUALE DE CĂPȘUN

Înființarea plantației multianuale de căpșun se face în baza unui proiect de organizare și amenajare a teritoriului destinat plantării, efectuat de instituțiile și companiile licențiate (*vezi Anexa 1; Anexa 2; Anexa 3;*). Acesta include parcelarea terenului pentru plantare, amplasarea soiurilor, distanțele de plantare, analiza solului și a apei pentru irigare etc.

Alegerea terenului pentru înființarea plantației. Cultura multianuală a căpșunului se menține pe un loc de obicei 3-4 ani. Pentru alegerea corectă a amplasamentului la înființarea plantației de căpșun se va stabili, în primul rând, dacă există în apropiere o sursă de apă și dacă ea este bună pentru irigare. Condițiile, care trebuie să le întrunească terenul pentru plantarea căpșunului, sunt expuse în subcapitolul 1.3. Terenul, ales pentru plantația multianuală de căpșun, trebuie să aibă cale de acces liber pentru transportarea producției.

Într-un asolament de 7-8 ani căpșunul se introduce împreună cu culturi leguminoase (mazăre, fasole) sau păioase (orz, grâu, ovăz), care se aleg în funcție de perioada de plantare. Astfel, pentru plantarea de toamnă se alege o cultură premergătoare care se recoltează cu cel puțin o lună înainte, pentru a avea timp suficient pentru efectuarea arăturii și alte lucrări pregătitoare.

Nu se recomandă înființarea plantațiilor de căpșun după: cartofi, tomate, floarea-soarelui, rapiță, vinete, ardei, ceapă, castraveți, usturoi. După aceste culturi pot rămâne nematozi (viermi pentru care căpșunul este gazdă intermediară) sau unele boli comune așa ca verticilioza și fitoftoroza.

Pregătirea terenului. În cazul când terenul este foarte îmburuenit se face erbicidarea lui cu un an înainte de plantarea căpșunului. Aratul se face cu 1,5-2,0 luni înainte, nivelarea cu 2 săptămâni, iar parcelarea nemijlocit înainte de plantare.

Suprafața terenului se împarte în parcele și se marchează cu picheți de lemn de 30-40 cm lungime. Marcarea rândurilor se face prin instalarea pichetilor la capetele parcelei, alinierea cu sfoară sau sârmă la distanța aleasă dintre rânduri. Pentru plantare se folosește o șipcă gradată, pe care sunt indicate distanțele dintre plante pe rând.

Alegerea momentului optim de plantare a căpșunului. Conform tehnologiei de cultură, plantațiile multianuale de căpșun pot fi înființate toamna, primăvara devreme sau vara, dar neapărat în apropierea unei surse de apă pentru irigare.

Plantarea de toamnă se efectuează din septembrie până la mijlocul lunii octombrie, astfel plantele reușesc până la sfârșitul toamnei să se înrădăcineze, să dezvolte rozeta de frunze și să formeze muguri floral. Datorită acestui fapt, în primăvară putem obține recolte nu prea mari (1-2 t/ha). Plantările efectuate toamna târziu, după 15



octombrie, pot da rezultate negative deoarece condițiile de mediu, în special temperatura, nu sunt favorabile pentru formarea rădăcinilor și frunzelor noi. Pe plantațiile înființate toamna, în cazul în care plantele nu au un sistem radicular bine fortificat și nici o rozetă bogată de frunze, se recomandă utilizarea materialelor vegetale de protecție (paie, frunze), care rețin zăpadă peste plante când temperatura scade sub -4 , -5°C .

Plantarea de primăvară, în martie-aprilie, indicată în cazul când toamnele sunt secetoase sau din alte motive, este riscantă deoarece la scurt timp se înregistrează temperaturi ridicate și perioade secetoase, care împiedică dezvoltarea plantelor. În acest caz, în anul plantării nu se obțin fructe. Se recomandă chiar suprimarea inflorescențelor apărute, pentru a permite dezvoltarea normală a plantelor și depunerea mai bună a recoltei pentru anul viitor.

În regiunile mai reci și mai umede se poate face plantarea de vară, între 15 iulie și 15 august, cu stoloni refrigerați sau recoltați direct din câmp, care dă rezultatele cele mai bune și în cultura multianuală întrucât plantele se dezvoltă bine până toamna, diferențiază bine muguri de rod, care dau o recoltă mare chiar din anul următor. Astfel, în decurs de 3 ani se pot obține 3 recolte economice de fructe. La plantarea de vară este necesară efectuarea irigației atât prin picurare, cât și prin aspersiune, pentru menținerea umidității solului și aerului.

Pe parcursul anului se face îndepărtarea stolonilor de 4 ori, pentru a preveni epuizarea plantelor și scăderea recoltei.

Distanțe și sisteme de plantare pentru căpșun. Cultivarea căpșunului pe teren plan este cel mai răspândit sistem de cultură întrucât permite mecanizarea lucrărilor de înființare și de întreținere (fig. 1.21, 1.22). La cultivarea pe teren plan, căpșunul se poate planta în rânduri simple sau în benzi. În cazul metodei de amplasare în rânduri simple, cea mai răspândită metodă de plantare a căpșunului în cultură multianuală, distanțele de plantare sunt de 65-80 cm între rânduri și de 20-30 cm între plante pe rând, în funcție de vigoarea soiului. Desimea de plantare 50-60 mii plante/ha.

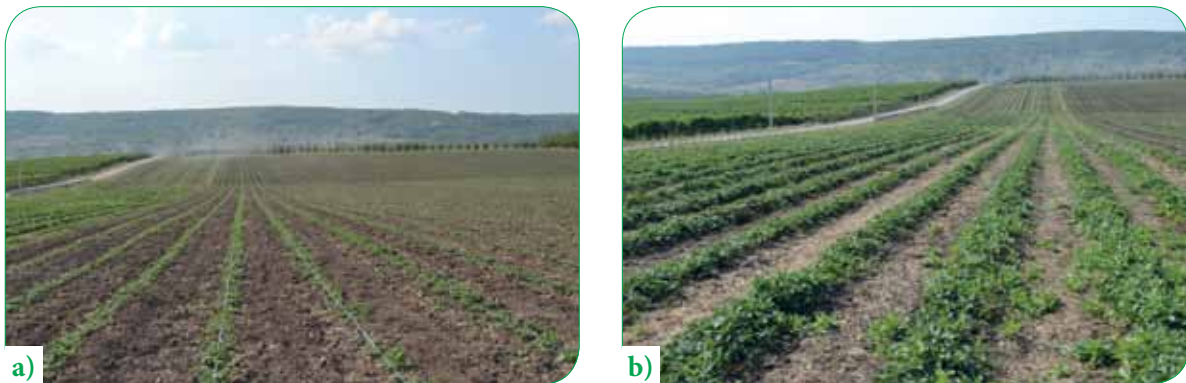


Fig. 1.21. Plantații de căpșun: a) tânără; b) pe rod (r-nul Călărași, s. Sadova)

La cultivarea căpșunului în benzi, distanța dintre benzi trebuie să fie de 80-90 cm, dintre rânduri în bandă 30-35 cm, iar dintre plante pe rând 25 cm.

Cultivarea căpșunului pe teren modelat (biloane) este recomandată pentru cultura cu aplicarea mulcirii cu folie de polietilenă, dar poate fi practică și în cazul mulcirii cu paie. Schemele de plantare la cultivarea în biloane pot fi: *bilon cu lățimea de 50 cm*. Se pot planta într-un rând la distanța de 20 cm între plante pe rând sau în 2 rânduri pe bilon, la distanța de 30 cm între rânduri și între plante pe rând; *bilon cu lățimea de 94 cm*. Se pot planta 2 rânduri cu distanța de 60 cm între ele sau în 3 rânduri la distanța de 30 cm între ele; *bilon cu lățimea de 120 cm*. Se pot planta 2 benzi a câte 2 rânduri, cu distanța între benzi de 40 cm, iar între rândurile din bandă de 30-35 cm.

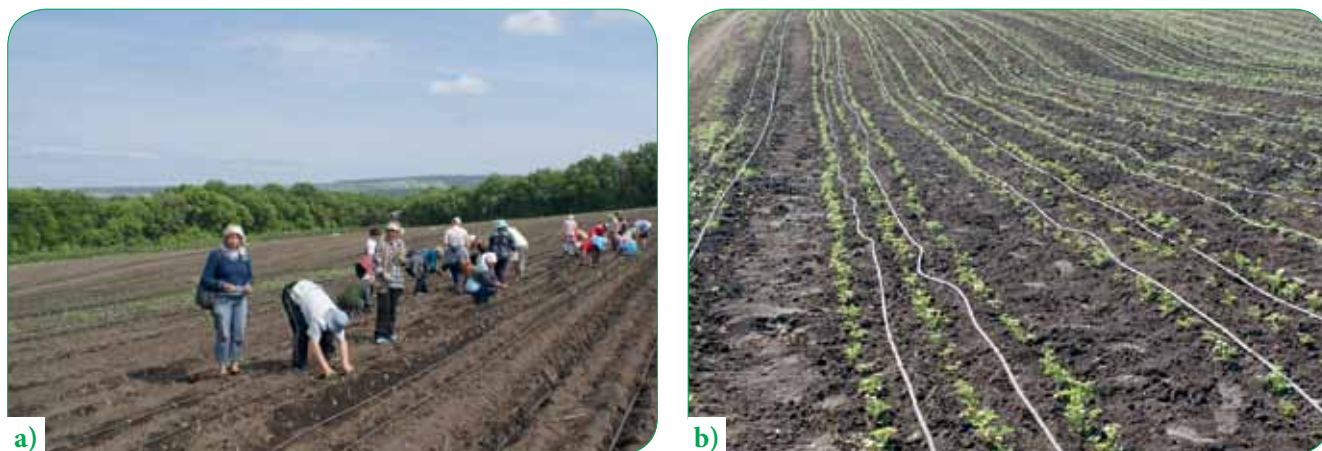


Fig. 1.22. Înființarea plantației de căpșun cu stoloni frigo: **a)** momentul plantării; **b)** plantație în floare la 2 săptămâni de la plantare (r-nul Orhei, s. Lucașeuca)

După stabilirea schemei de plantare, suprafața terenului destinată înființării plantației de căpșun se împarte în parcele și se marchează cu picheți de lemn de 30-40 cm lungime, apoi se marchează rândurile. Dacă plantarea se execută manual, marcarea rândurilor se face cu sfoară sau cu sârmă fixată de picheți, instalați la capetele parcelei conform distanței selectate dintre rânduri. La plantare se folosește o șipcă gradată, pe care sunt indicate distanțele dintre plante pe rând. Pentru ca rândul să fie drept, plantarea se face pe aceeași parte a sârmei.

Modelarea solului este un element tehnologic alternativ în tehnologia de cultivare a căpșunului prin care, la suprafața solului, se formează biloane înălțate și rigole (șanțuri) de dimensiuni diferite, în funcție de tehnologia stabilită.

Avantajele modelării terenului sunt:

- ◆ se încălzește mai repede solul la nivelul sistemului radicular al plantelor și în profunzime;
- ◆ se exclude tasarea solului la nivelul plantelor, la trecerile repetate ale utilajelor de întreținere;
- ◆ se asigură scurgerea apelor din precipitații, împiedicând stagnarea ei la nivelul sistemului radicular;
- ◆ se facilitează accesul printre benzile de plante la lucrările de întreținere, fără a deranja plantele sau a atinge fructele;
- ◆ se ușurează procesul de recoltare;
- ◆ se asigură loc de fixare bună a foliei de polietilenă la mulcire.

Modelarea se poate face cu mașina de modelat solul utilizată în legumicultură sau cu un echipament de bilonat solul, adaptat pentru dimensiunile biloanelor. Pentru căpșun sunt recomandate biloane înălțate cu următoarele dimensiuni: lățimea brazdei 50 – 95 - 120 cm, distanța dintre biloane 50 cm și înălțimea 20 cm.

Alegerea soiurilor pentru înființarea plantației. Sortimentul actual de soiuri pentru cultura căpșunului se deosebesc după destinație (consum în stare proaspătă sau pentru prelucrare), însușirile calitative ale fructelor (mărime, formă, culoare, gust, consistență, compoziție chimică), perioada de maturare a fructelor (timpurii, medii, târzii sau grupe intermediare), modul de fructificare (cu o singură fructificare, cu fructificare continuă). La stabilirea sortimentului pentru o plantație se recomandă analiza atentă a mai multor factori, printre care și destinația fructelor.

În cazul în care există posibilitatea valorificării fructelor pentru prelucrare se vor alege soiuri cu această destinație, cu însușiri specifice precum conținut ridicat de substanță uscată, suc colorat intens, desprindere ușoară de caliciu, coacere grupată, productivitate mare etc.



Dacă fructele vor fi destinate consumului în stare proaspătă, sortimentul se va alege în funcție de cererea de fructe pe piață. Fructele pentru consumul în stare proaspătă trebuie să fie de mărime mijlocie sau mare, uniforme, cu gust echilibrat și parfumate, rezistente la transportare și păstrare.

Într-o plantație de căpșun este recomandată cultivarea a 3-5 soiuri din diferite grupe de coacere (timpurie, medie și târzie), poate fi introdus și un soi remontant, care poate completa golul de fructe de căpșun de pe piață în perioada iulie-octombrie. Prin cultivarea câtorva soiuri de căpșun cu diferite perioade de coacere se asigură o aprovizionare ritmică a pieței cu fructe proaspete.

Pregătirea materialului săditor pentru plantare. Materialul săditor destinat pentru înființarea plantațiilor de căpșun trebuie să provină din plantații specializate (stoloniere), să fie însoțit de certificate de calitate și soi. Stolonii de căpșun de valoare biologică ridicată și liberi de boli și dăunători asigură o calitate superioară a fructelor și roade înalte, conform potențialului biologic al soiului.

Materialul săditor se transportă la locul plantării cât mai repede posibil, pentru a evita deshidratarea plantelor, și se depozitează în spații umbrite și răcoroase. Înainte de plantare stolonii se fasonază și se mocirlesc. La fasonare prin tăiere se elimină frunzele inutile (se păstrează 2-3 frunze mai sănătoase, situate central), resturile de filamente și se scurtează vârfurile rădăcinilor, dacă depășesc lungimea de 20 cm. Mugurele central trebuie să fie sănătos și bine dezvoltat, sistemul radicular cu lungimea de 10-20 cm, format minim din 5-7 rădăcini principale sănătoase care asigură o bună fixare a plantei în sol.

Plantarea stolonilor de căpșun. Plantarea căpșunului se poate face manual (*fig.1.23.*), cu ajutorul plantatorului, sau mecanizat cu mașini de plantat răsadul de legume (MPR 5, MPR 6 s.a.), cu udarea concomitentă. La plantare rădăcinile se introduc mai adânc în groapă, după care se ridică în sus astfel încât să revină în poziție verticală, fără a se îndoi. Coletul și mugurele central trebuie să se afle la nivelul solului, în caz contrar plantele se dezvoltă rău.

La înființarea unei culturi multianuale, plantarea căpșunului se poate efectua pe biloane cu înălțimea de 25-30 cm, acoperite cu peliculă de mulcire (folie albastră, neagră, gri sau albă) și prevăzute cu un furtun introdus sub folie pentru irigarea prin picurare a fiecărei plante. Distanța dintre plante 20-25 cm în două rânduri decalate la 30-35 cm, distanța dintre biloane 40-60 cm, densitatea 40-80 mii plante/ha.



Fig.1.23. a) marcarea și udarea rândurilor cu mașina; b) plantarea manuală a stolonilor de căpșun frigo (r-nul Orhei, s. Lucașeuca)

Mulcirea în plantațiile de căpșun se face cu scopul protecției plantelor împotriva înghețurilor de iarnă, păstrării calității fructelor, controlului buruienilor și obținerii unei producții de fructe cât mai timpurii. Pentru păstrarea calității fructelor, mulcitul se face cu un strat de paie sau fân de 6-8 cm grosime sau cu folie neagră de polietilenă.



Cele mai bune sunt paiele de cereale (grâu, orz, secară) deoarece sunt mai rigide, nu se tasează și permit infiltrația apei în sol. Mulciul, tocat grosier, se așează cu multă atenție sub tufe, într-un strat continuu pe toată suprafața plantației. Mulcirea la căpșun se face după înălțarea inflorescențelor, înainte de înflorire. Întârzierea complică procesul de împrăștiere uniformă a materialului de mulcire sub inflorescențele aplecate sub greutatea fructelor în creștere. Mulcirea cu material vegetal se va face după ploaie sau irigare, pentru a păstra umiditatea în sol.

Mulcirea căpșunului cu folie de polietilenă (neagră, gri, albă sau cu textogrill) se face pe teren modelat, înainte de plantare. Folia trebuie să corespundă următorilor parametri: să fie netransparentă, elastică, subțire, să poată rezista pe suprafața solului până la desființarea culturii (3-4 ani), prevăzută cu găuri la distanțele stabilite între rânduri și între plante pe rând, efectuate la instalare sau după (fig.1.24).



Fig. 1.24. Mulcirea solului în plantația de căpșun cu folie de polietilenă (regiunea Nicolaev, Ucraina)

Conducerea plantațiilor de căpșun prin aplicarea diferitor metode de mulcire a solului prezintă atât avantaje, cât și dezavantaje:

- ◆ **avantajele cultivării căpșunului sub folie:** previne murdărirea fructelor și dezvoltarea buruienilor, menține umiditatea în sol, reduce cheltuielile de irigare, exclude prașila manuală între plante și mecanizată între rânduri, favorizează încălzirea timpurie a solului, asigurând maturarea fructelor cu câteva zile mai devreme decât în câmp deschis etc.;
- ◆ **dezavantajele cultivării căpșunului sub folie:** folia este mai scumpă decât materialele vegetale, culoarea neagră a foliei atrage căldura soarelui, ceea ce duce la opărirea plantelor și a fructelor, și, în final, la micșorarea recoltei, solul nu respiră prin folie, precipitațiile atmosferice nu pot pătrunde la plante, pe solurile nisipoase este necesară o cantitate de apă mai mare pentru irigare, fiind obligatorie fertirigarea prin picurare;
- ◆ **avantajele cultivării căpșunului mulcit cu paie:** păstrarea fructelor curate, prevenirea dezvoltării buruienilor, menținerea umidității în sol, reducerea cheltuielilor de irigare, excluderea prașilei manuale între plante pe rând și mecanizate între rânduri, asigurarea respirației solului și accesului precipitațiilor atmosferice la plante, respingerea căldurii soarelui, prevenind opărirea fructelor etc.
- ◆ **dezavantajele cultivării căpșunului mulcit cu paie:** expunerea fructelor putregaiului cenușiu în cazul paielor mușcate, dezvoltarea gramineelor din boabele rămase în paie.

Lucrări de întreținere în anul plantării. Pentru cultura clasică a căpșunului, primul an este, de regulă, fără rod. Căpșunul plantat toamna, în primăvară formează câteva inflorescențe care nu pot asigura o producție de calitate, ci dimpotrivă, încetinesc ritmul de creștere și de dezvoltare a plantelor, influențează negativ procesul de diferențiere a mugurilor de rod (recolta anului viitor, care va fi prima). De aceea, inflorescențele apărute trebuie suprimate în 2-3 reprize în cel mai scurt timp.

La plantarea de primăvară, peste două săptămâni (când la plante apar frunze noi), se face verificarea înrădăcinării și completarea golurilor cu plante de același soi. Completarea golurilor la timp va permite obținerea unei plantații uniforme și productive.



Concomitent cu prășitul pe rând se face și suprimarea stolonilor pe măsură ce apar, de 3-4 ori, consumând substanțe hrănitoare aceștia reduc roada. Pentru completarea eventualelor goluri pe rânduri se pot lăsa 1-2 filamente care se vor direcționa la locul necesar pentru dezvoltarea unui stolon. Atât stolonii, cât și tija inflorescențelor trebuie tăiate la minim 1 cm de la punctul de fixare cu coletul, pentru a nu distruge mugurii situați aproape pe rizom.

Afânarea solului se face la adâncimea de 4-6 cm, pentru a distruge crusta formată de precipitații sau de irigare prin aspersiune, și a preveni îmburuienirea.

Lucrări de întreținere a plantațiilor pe rod. Solul pe intervalul dintre rânduri și pe rând se prelucrează manual ori mecanizat cu agregate trase de tractor (*fig. 1.25.*).



Fig. 1.25. Afânarea solului în plantațiile de căpșun: **a)** în Belarus; **b)** r-nul Dondușeni, s. Ploș

Primavara devreme, înainte de apariția primelor frunze (pornirea în vegetație), după zvântarea terenului, se greblează energic plantele, eliminându-se materialele folosite pentru protecția de frig a culturii și resturile vegetale ale plantelor (frunze îmbătrânite și uscate), care se compostează sau se ard, pentru a evita răspândirea bolilor. Prelucrarea solului pe teren plan constă în 3-4 prașile manuale realizate pe spațiile dintre plante și mecanizate între rânduri, cu scopul de a distruge crusta și buruienile, la adâncimea de 8-10 cm. Dacă plantarea s-a efectuat pe teren modelat, lucrarea solului va consta în mărunțirea solului de pe platforma brazdei și refacerea rigolelor.

Prima afânare se face primăvara devreme, după apariția primelor frunze tinere, a doua înaintea mulcirii cu paie, la legarea primelor fructe, deoarece timp de 4-6 săptămâni terenul nu va putea fi lucrat, iar a treia înainte de cosirea plantelor, îndată după recoltare (perioadă în care terenul se tasează). Această afânare favorizează procesul de diferențiere a mugurilor de rod pentru recolta anului viitor. Ultima afânare a terenului se realizează la sfârșitul lunii septembrie – mijlocul lui octombrie (dacă toamna este lungă se poate aplica și mai târziu) și va asigura infiltrarea apei din precipitațiile de la sfârșitul toamnei și de pe parcursul iernii. La efectuarea lucrărilor de afânare a solului este important să nu se acopere cu pamânt mugurele central, ceea ce poate duce la putrezirea plantelor, sau să se descopere rădăcinile, de asemenea nefastă pentru plante.

Suprimarea stolonilor se începe după înflorire și se execută pe parcursul apariției lor pentru a stimula fructificarea și diferențierea mugurilor floriferi.

Irigarea. Umiditatea în stratul de sol 0-30 cm pe parcursul perioadei de vegetație trebuie să nu fie mai mică de 80 % din capacitatea de câmp pentru apă. Umiditatea solului periodic se determină cu tensiometrul și la pragul indicat al umidității solului se fac udări prin aspersiune, picurare sau prin rigole. Pe parcursul perioadei de vegetație se fac 6-12 udări cu norma de 250-300 m³/ha. Intervalul dintre udări 12-15 zile primăvara și 5-7 zile vara.



Fertilizarea. Îngrășămintele organice, gunoiul de grajd 40-60 t/ha, și cele minerale, cu fosfor și potasiu, se introduc sub arătură înainte de plantarea căpșunului, dozele orientative de PK fiind de 100-120 kg/ha. Mai rațională este administrarea NPK sub recolta planificată. Azotul se introduce anual, diferențiat pe parcursul perioadei de vegetație, în doze de N_{90-120} kg/ha. Două treimi din normă se introduc primăvara devreme, sub afânarea solului, și se consumă pentru formarea recoltei de căpșuni, iar o treime după cositul tufelor (40 kg/ha), sub afânarea solului înainte de irigare în scopul stimulării creșterii frunzelor noi și formării mugurilor floriferi.

Cosirea tufelor. Cosirea tufelor se face imediat după ultima recoltare a fructelor. Frunzele se cosesc la circa 8-10 cm de la nivelul solului, având grijă să nu se distrugă mugurii centrali și frunzele în formare, care vor asigura refacerea părților aeriene ale tufelor pentru continuarea vegetației până toamna târziu. Cosirea în plantații multianuale se efectuează cu cositoarea, scopul fiind, pe de o parte, înlăturarea frunzelor bătrâne și bolnave din plantație, iar pe de altă parte stimularea formării frunzelor noi, care vor putea asigura o bună diferențiere a mugurilor de rod pentru recolta anului următor. Resturile vegetale obținute după cosire, împreună cu mulciul din paie sau frunze, vor fi scoase din plantație și puse la compostat sau arse, pentru a distruge germenii bolilor sau dăunătorii.

Dupa eliberarea terenului de resturi vegetale se execută afânarea solului, fertilizarea cu azot și irigarea pentru a stimula refacerea părților aeriene ale plantelor.

Prevenirea înghețurilor de primăvară sau de toamnă. Combaterea lor se poate face cu irigarea prin aspersiune sau acoperirea plantelor cu un strat protector de textoașril. În tuneluri se pot folosi generatoarele de căldură care, montate pe remorcă și circulând pe perimetrul tunelului, suflă aer cald, ori fumul de la arderea resturilor vegetale.

1.8. CULTURA PROTEJATĂ A CĂPȘUNULUI

Căpșunul poate fi cultivat și în cultură suspendată (ancorată), din scheletul superior al serelor (fiind adaptată doar pentru cultura protejată în seră), sau susținută (suportată), când cultura este amplasată pe diverse schelete constructive ancorate în sol sau amplasate pe sol.

Cultura protejată presupune investiții mult mai mari, însă sunt evidente și numeroase avantaje precum: excluderea bolilor și dăunătorilor din sol, ridicarea culturii la o înălțime convenabilă pentru întreținere și recoltare, excluderea cositului după recoltare, îmbunătățirea controlului asupra bolilor și dăunătorilor, irigații și fertilizării, culturi asociate de alte specii la sol, rotație rapidă a culturilor de căpșun, obținerea unor recolte sporite la o unitate de suprafață și a producțiilor timpurii sau târzii.

În țările cu temperaturi mai scăzute din timpul iernii, precum Olanda și Belgia, căpșunul se cultivă în sere în saci sau ghivece umplute cu amestec nutritiv pe suport de creștere, în Anglia, Spania, Italia etc. în tunele acoperite cu material plastic în sistem suspendat sau la sol, în Israel în sere sau tunele, în jgheaburi din PVC sau containere. În SUA, cultura protejată a căpșunului nu este practică pe larg, la fel ca și în Republica Moldova.

Pentru protejarea căpșunului de condițiile nefavorabile ale mediului (înghețuri, umiditate, grindină etc.) și obținerea unor recolte mai timpurii și calitative, se instalează tunele de diferite tipuri: **temporare, franceze solitare, spaniole bloc, haygrove.**

Tunelele temporare se folosesc la protejarea temporară a plantațiilor timpurii de înghețuri. Construcția lor este simplă, ușoară și nu necesită mari investiții. Principalul neajuns al acestor tunele este imposibilitatea efectuării



lucrărilor în interiorul lor și volumul de lucru mare la deschiderea și închiderea lor. În funcție de cultură se folosesc tunele cu o singură peliculă și cu două pelicule, care se unesc în partea de sus.

Tunelele franceze solitare sunt construcții mai complicate și mai costisitoare care permit efectuarea operațiilor tehnologice în interiorul tunelului și pot fi utilizate pe întreaga perioadă de vegetație a plantelor. Aceste tunele sunt înalte, fiecare bloc este separat și nu poate fi unit cu alte blocuri, iar scheletul este din metal sau plastic. Ventilarea se efectuează lateral, prin ridicarea părților.

Tunelele spaniole bloc sunt considerate cele mai rentabile deoarece mai multe blocuri pot fi unite într-un tot întreg, sub un acoperiș comun, ceea ce permite economisirea peliculei, iar fiecare picior de tunel servește ca suport pentru două arcuri. În acest tip de tunele se pot crește toate culturile, inclusiv căpșunul, coacăzul, zmeurul, cireșul etc.

Tunelele haygrove sunt un sistem englez, o modificare a tunelelor spaniole. Aceste modificări sunt legate de mărimea tunelului, rigiditate și elaborarea diferitor accesorii. Se caracterizează prin operativitatea montării și acomodarea la orice cultură, relief și expoziție. Pentru aceste tunele sunt elaborate generatoare de căldură mobile care permit lupta cu înghețurile (alte metode de prevenire a înghețurilor târzii sau timpurii vezi capitolul 4, subcapitolul 4.8.3).

Cultivarea căpșunului în tunele. Căpșunul se pretează și la sistemul de producere în tunele unde poate da recolte de 11-22 t/ha, în funcție de soiul cultivat (Marmolada, Polka, Honeoye, Elsanta, Senga-Sengana etc.) și condițiile de întreținere.

Solul se pregătește minuțios, mecanizat se formează biloane, se înșiră furtunul pentru irigare, apoi se acoperă cu folie de polietilenă de culoare neagră, mai bine gri sau albastră, care se perforază în conformitate cu schema de plantare stabilită. În cazul plantării căpșunului în sol fără folie de polietilenă se face mulcirea cu paie la începutul înfloririi plantelor.

În tunelele de 6 m, în funcție de vigoarea soiului, de tehnologia aplicată și tehnica disponibilă, se aplică următoarele scheme de plantare:

- ◆ fără biloane $(60+120+120+120+120+60) \times 25$ cm;
- ◆ cu biloane $(50+50+100+50+100+50+100+50+50) \times 25$ cm.

Principalele operații în primul an de creștere a căpșunului sunt legate de dezvoltarea sistemului radicular și aparatului foliar, depunerea recoltei pentru anul viitor. Paralel cu irigarea și fertilizarea este necesar de a înlătura florile și stolonii. Scopul acestei operații este formarea conurilor de rod în urma diferențierii mugurilor care vor forma recolta de bază a anului viitor. Întreținerea plantelor de căpșun în anii următori constă în efectuarea operațiilor sanitare primăvara, odată cu posibilitatea de a ieși în câmp. Tunelul se acoperă cu peliculă pentru a crea condiții mai favorabile pentru plantele de căpșun în vederea obținerii de fructe cât mai timpurii. După ce plantele au pornit în vegetație se conectează sistemul de irigare pentru menținerea umidității solului. Pe parcursul vegetației se face afânarea solului între rânduri.

Cultivarea căpșunului în sere solar. Serele solar sunt construcții permanente cu o durată de exploatare de 5-10 ani, la care se înlocuiește doar folia din plastic. Aceste sere oferă condiții mai bune pentru creșterea căpșunului ceea ce permite obținerea de fructe coapte mai devreme cu 20-30 de zile față de construcțiile temporare (fig. 1.26).



a)



b)

Fig. 1.26. Plantarea căpșunului în sere cu diferite tipuri de mulcire: a) căpșun mulcit cu folie de polietilenă (mun. Chișinău); b) căpșun mulcit cu paie (regiunea Nicolaev, Ucraina)

Cultivarea căpșunului în sere de sticlă se pretează foarte bine la cultura forțată, coacerea fructelor fiind cu 50-60 de zile mai devreme față de cultura din câmp deschis, uneori și mai mult. Înainte de plantarea stolonilor în seră se recomandă o fortificare a acestora. Se practică 3 metode de fortificare a stolonilor în câmp: replantarea (repi-carea) timpurie a stolonilor de pe plantația-mamă; utilizarea de stoloni refrigerați; folosirea stolonilor crescuți în ghivece sau în cuburi nutritive.

Plantarea stolonilor în seră se face la sfârșitul lunii noiembrie, când aceștia se află în repaus și au trecut printr-o perioadă răcoroasă. Plantarea stolonilor se face în sol pregătit, mărunțit și nivelat. Pe o parte de seră (travee) se plantează două benzi a câte 4 rânduri, între benzi se lasă 60-70 cm, între rândurile din bandă 30 cm, iar între plante pe rând 20 cm.

Timp de o lună după plantare, în seră se menține o temperatură scăzută de maxim +5 °C, pentru ca partea aeriană a plantelor să nu pornească în creștere înaintea sistemului radicular. Apoi temperatura se ridică treptat, în medie cu 1 °C pe zi, până la 15-18 °C, iar când apar primele fructe se ridică la 22-24 °C ziua și 14-16 °C noaptea. Această diferență de temperatură între zi și noapte este importantă pentru înflorire și dezvoltarea fructelor. Umiditatea solului trebuie menținută la un nivel de 70-75 % din capacitatea totală a solului pentru apă. Umiditatea atmosferică ajunge dimineața la 90-100 %, în urma transpirației plantelor din timpul nopții, iar în timpul zilei, prin aerisire, coboară la 65 %. Menținerea în seră a umidității ridicate îngreunează polenizarea și favorizează dezvoltarea bolilor. O aerisire bună, mai ales în perioada înfloritului, în orele prea calde ale zilei, contribuie la obținerea unor plante viguroase. Nu se face aerisirea în zile friguroase sau cu vânturi puternice.

Lumina este foarte importantă pentru cultura forțată, impunându-se iluminatul suplimentar cu becuri normale cu filament. Iluminatul suplimentar devine necesar când stolonii încep să înverzească și se menține timp de 40 de nopți, alternând $\frac{1}{4}$ oră lumină cu $\frac{3}{4}$ întuneric. Becurile de iluminat se instalează cât mai sus, la 6 m pe lungimea fiecărei travee. În perioada înfloririi căpșunului este nevoie de o intensitate de 13 000-15 000 lx.

Pentru polenizarea florilor de căpșun se folosesc albine, instalând un stup la fiecare 2000-2500 m², iar în lipsa albinilor se recurge la polenizarea artificială cu un jet de aer. Pentru a obține căpșune înainte de 1 ianuarie, stolonii se cresc în ghivece de la mijlocul lunii iulie până în 15 octombrie, în câmp deschis, după care se introduc în seră, în cultură suspendată (fig. 1.27.), unde se asigură zilnic lumină suplimentară [6; 8; 11; 23; 24; 25].



Fig. 1.27. Cultivarea căpșunului în cultura suspendată (sursa internet)

1.9. FERTILIZAREA ȘI IRIGAREA PLANTAȚIILOR DE CĂPȘUN

Fertilizarea plantațiilor de căpșun. Asigurarea optimă a plantelor de căpșun cu elemente nutritive poate asigura producții de peste 25 t/ha în primul an după plantare. Căpșunul reacționează foarte bine la fertilizarea organică, de aceea înainte de plantare se recomandă administrarea a 40 t/ha gunoi de grajd bine fermentat, care se împrăștie uniform și se încorporează în sol.

Necesarul de elemente fertilizante la etapele importante (critice) de dezvoltare a plantelor de căpșun se stabilește în baza rezultatelor analizelor chimice ale solului sau plantelor. Fertilizarea cu îngrășăminte minerale se face de 2-3 ori pe an în funcție de aprovizionarea solului cu azot, fosfor și potasiu, din care 1/3 din cantitatea necesară se dă toamna și 2/3 primăvara. Pot fi utilizate și îngrășămintele chimice complexe NPK din formula 1-0,5-1,5 sau din formula 1-1-1, în funcție de aprovizionarea solului. La cultura multianuală de căpșun, după cosirea frunzelor, se aplică fertilizarea cu azot.

Se pot utiliza și fertilizările foliare, benefice pentru etapa de creștere și fortificare a plantelor. Fertilizarea căpșunului cu îngrășăminte foliare complexe (Polyphid, Teraflex, Cristalon) se face cu o normă de 100 kg substanță activă de N P K la 1ha, de 2-3 ori în perioadele critice de dezvoltare a plantelor: la începutul vegetației (martie-aprilie), în faza de înflorire (mai-iunie) și de diferențiere a mugurilor floralii (august-septembrie). Excesul de îngrășăminte poate influența negativ atât asupra bilanțului dintre fructificarea și creșterea plantelor, cât și calitatea fructelor.

Irigarea plantațiilor de căpșun. Pentru cultura căpșunului este obligatorie prezența sursei de apă și amenajarea ei pentru irigare. În lipsa apei în sol, frunzișul plantelor este slab dezvoltat, sistemul radicular superficial, fructele mici, uneori deformate, recoltele compromise, mugurii de rod slab diferențiați. Excesul de apă de asemenea are consecințe negative: putrezirea coletului și pieirea plantei, sufocarea și moartea rădăcinilor, dezvoltarea bolilor.

Irigarea se face până în a doua jumătate a verii, chiar și după cosire, iar în cazuri de secetă puternică și în timpul recoltării, prin: aspersiune, picurare subterană sau la nivelul solului. Prin aspersiune pot fi irigate plantațiile care nu sunt mulcite cu folie de polietilenă, amplasate aproape de sursa de apă. Această metodă poate fi folosită cu succes și la protejarea plantației de îngheț.

Indiferent de metoda aplicată, irigarea este absolut necesară în primele 2-3 săptămâni de la plantarea stolonilor. Până la înrădăcinarea lor se recomandă, pe lângă irigarea prin picurare, și irigarea prin aspersiune care micșo-



rează temperatura la nivelul plantelor și umiditatea atmosferică, necesară pentru reducerea transpirației excesive a plantelor.

Irigarea căpșunului pe biloane prin picurare sau prin aspersiune se face de 4-7 ori a câte 300-400 m³/ha, dintre care 2-3 irigări se aplică până la recoltare și 2-4 după recoltare. În cazul irigării prin picurare se stabilește un program de irigare care asigură în mod constant un nivel al umidității în sol de 65-80 % din capacitatea totală a apei din sol.

După consumul de apă al plantelor de la ultima irigare, măsurat cu ajutorul tensiometrului, se determină cantitatea exactă de apă ce trebuie asigurată prin irigare, iar după conținutul de apă din sol la moment, determinat cu umidometrul, se poate stabili atât necesarul de apă, cât și momentul intervenției cu o nouă irigare.

1.10. PROTECȚIA PLANTAȚIILOR DE CĂPȘUN CONTRA FACTORILOR NEGATIVI AI MEDIULUI

În ultimii ani, hazardurile naturale în Republica Moldova sunt tot mai persistente. Pentru plantațiile de căpșun cele mai periculoase sunt înghețurile târzii de primăvară și timpurii de toamnă (brume), grindina, iernile fără zăpadă.

Înghețurile târzii de primăvară și timpurii de toamnă. Înghețurile de primăvară sunt frecvente în condițiile Republicii Moldova, prevenirea lor permițând salvarea recoltei parțial sau în întregime.

Măsurile de prevenire a înghețurilor târzii de primăvară și timpurii de toamnă:

- ◆ irigarea prin aspersiune care în această perioadă nu permite plantelor să se deshidrateze;
- ◆ folosirea generatoarelor de căldură care, montate pe o remorcă, circulă pe perimetrul tunelului (serei, plantației), suflând aer cald;
- ◆ folosirea materialului protector agril. La folosirea foliei transparente de tip agril temperatura în interiorul încăperii crește cu 1,8-2,0 °C. Aceasta poate fi utilizată și pe teren deschis, la începutul maturării fructelor, pe timp de noapte, la soiurile extratimpurii sau timpurii, asigurând în efect triplu: protejează fructele de îngheț, păstrează umiditatea în sol și grăbește maturarea fructelor cu 3-5 zile față de cele care nu au fost acoperite. Metoda se aplică cu succes și în republică la soiurile extratimpurii și timpurii: Alba, Clery, Honeoye;
- ◆ folosirea plasei antigrindină (vezi capitolul 4, subcapitolul 4.8.3).

În condițiile Republicii Moldova, mulcirea este o operație obligatorie care permite protejarea plantațiilor de înghețuri în iernile fără zăpadă. Ca materiale de mulcire se folosesc: paie, silozul, rumegușul de lemn al speciilor foioase, coaja de pomi, frunzele. Nu se admite mulcirea cu material vegetal ierbos, care poate să se descompună și să provoace putrezirea fructelor.



1.11. BOLILE ȘI DĂUNĂTORII. COMBATEREA

1.11.1 Bolile căpșunului

Pătarea albă a frunzelor de căpșun produsă de ciuperca *Mycosphaerella fragariae* (Tull) Lindau (forma conidiană *Ramularia tulasnei* Sacc.)

Este boala cea mai răspândită a căpșunului în condițiile țării noastre.



Fig. 1.28. Pătarea albă a frunzelor de căpșun

Simptome. Atacul se manifestă prin apariția pe frunze a unor pete de culoare roșie-violacee care în timp capătă un aspect cenușiu-albicios. Petele sunt circulare (1-4 mm în diametru), izolate sau confluențe. La un atac sever, simptome asemănătoare pot apărea pe sepale și pe pețioluri, unde petele sunt mai alungite și rămân de culoare roșie-violacee. Înspre toamnă apar picnidiile ciupericii sub forma unor punctișoare negricioase.

Agentul patogen. Forma conidiană se dezvoltă în timpul perioadei de vegetație în zona centrală a petelor. Conidioforii au forma unor tufe mici și sunt purtătorii conidiilor, la început ovoide, uniceleulare, apoi cilindrice, drepte sau ușor curbate, septate, cu 1-3 pereți transversali, incolore. Periteciile se formează pe frunzele uscate și sunt globuloase, negricioase, iar la maturitate diferențiază asce cu ascospori bicelulari, incolori.

Sursa de infecție. Plantele infectate; peste iarnă ciuperca rezistă sub formă de miceliu și peritecii.

Condiții favorabile. Umiditatea ridicată (>70%) a aerului și vârsta plantației.

Transmitere-răspândire. Ciuperca se transmite de la un an la altul prin miceliul de rezistență, aflat în organele atacate, sau prin fructificațiile care se formează în frunzele moarte, iar în timpul perioadei de vegetație prin conidii.

Profilaxie și terapie. Pagubele produse de acest agent fitopatogen pot fi diminuate prin măsuri de igienă sanitară (strângerea frunzelor uscate) și tratamente chimice la avertizare.

Pătarea roșie-purpurie a frunzelor de căpșun produsă de ciuperca *Diplocarpon earliana* (forma conidiană *Marssonina fragariae*)



Fig. 1.29. Pătarea roșie-purpurie a frunzelor de căpșun

Simptome. Atacul se manifestă din primăvară până toamna pe toate organele aeriene, mai frecvent pe frunze sub forma unor pete brune-purpurii, cu contur neregulat, cu 1-7 mm în diametru. Petele, dispuse pe întreaga suprafață a foliolelor, sunt izolate sau confluențe. În dreptul petelor, pe fața superioară a limbului, se observă punctișoare mici, brune - lagărele de conidiofori și conidii. Pe pețioluri, pedunculii floralii și bractee petele sunt mai alungite. În condiții de umiditate atmosferică ridicată plantele sunt foarte puternic atacate, frunzele uscându-se prematur, fapt ce are repercusiuni negative asupra cantității și calității producției.

Agentul patogen. Miceliul ciupericii se dezvoltă în spațiile intercelulare ale țesuturilor atacate. Pe conidiofori scurți, incolori se formează, în lagă-



re subcuticulare, conidii incolore, bicelulare, ușor curbate, subțiate la capete, care servesc la diseminarea patogenului în timpul perioadei de vegetație.

Sursa de infecție. Plantele atacate, frunzele uscate.

Condiții favorabile. Umiditatea aerului ridicată și temperaturi de 20-25 °C.

Transmitere-răspândire. În timpul perioadei de vegetație diseminarea patogenului se produce prin conidii cu ajutorul vântului și stropilor de ploaie. De la un an la altul se transmite prin miceliu, care rezistă peste iarnă în frunzele vii, sau prin apotecii care se diferențiază în frunzele uscate.

Profilaxie și terapie. Se recomandă eliminarea frunzelor uscate primăvara și a celor bolnave în timpul verii; folosirea de paie sănătoase sau a mulciului de plastic negru; fertilizarea echilibrată; asigurarea unei densități optime a plantelor; cultivarea soiurilor rezistente; igiena culturală, înființarea plantațiilor noi pe terenuri cu soluri bine drenate; respectarea densității optime a plantelor; reinnoirea culturilor peste fiecare 3 ani; aerisirea corespunzătoare a serelor și a solarilor.

Pătarea brună a frunzelor de căpșun produsă de ciuperca *Dendrophoma obscurans* Sutton



Fig. 1.30. Pătarea brună a frunzelor de căpșun

Simptome. Atacul se manifestă din primăvară până toamna pe toate organele aeriene, mai frecvent pe frunze sub forma unor pete roșii-violacee cu contur neregulat, la început de 2-5 mm în diametru, iar cu timpul ajung la 1-2 cm în diametru. Țesuturile din dreptul petelor se necrozează, frunzele se usucă prematur și cad. Petele sunt dispuse pe întreaga suprafață a foliolelor, izolate sau confluențe. Această boală e mai puțin răspândită în republică.

Agentul patogen. În dreptul petelor, pe fața superioară a limbului, se observă punctișoare mici, brune – lagărele de conidiofori și conidii. Pe pețioluri, pedunculii floralii și bractee petele sunt mai alungite.

Sursa de infecție. Plantele și resturile de plante infectate.

Condiții favorabile. Umiditatea relativă a aerului ridicată.

Transmitere-răspândire. În timpul vegetației prin conidii, iar de la un an la altul prin fructificațiile ciupercii care se formează pe partea superioară a frunzelor uscate.

Profilaxie și terapie. Se recomandă eliminarea frunzelor uscate primăvara, iar a celor bolnave în timpul verii; folosirea de paie sănătoase sau a mulciului de plastic negru; fertilizarea echilibrată; asigurarea unei densități optime a plantelor; reinnoirea culturilor peste fiecare 3 ani; aerisirea corespunzătoare a serelor și a solarilor. Înființarea plantațiilor noi pe terenuri cu soluri bine drenate. Cultivarea de soiuri și hibrizi sănătoși.



Făinarea căpșunului produsă de ciuperca *Sphaerotheca macularis* Wallroth et Fries, (forma conidiană - *Oidium fragariae* Harz).

Făinarea este una dintre cele mai păgubitoare boli pentru cultura căpșunului. Atacă frecvent căpșunăriile cu soiuri sensibile la acest agent patogen, unde pagubele sunt de importanță economică.



Fig. 1.31. Făinarea căpșunului

Simptome. Ciuperca atacă frunzele, pețiolurile, pedunculii florali și fructele. Pe frunze, pe ambele fețe, mai frecvent pe cea inferioară, se formează o pâslă albicioasă din miceliul și conidiile ciupercii. Pe partea superioară, țesuturile din dreptul petelor capătă o culoare roșiatică. Foliiolele frunzelor atacate se răsucesc către fața superioară, luând forma unei lingurițe. Atacul se manifestă și pe fructe, în toate stadiile de dezvoltare a acestora, sub forma unei pâsle făinoase. Fructele verzi atacate nu se mai dezvoltă, rămân mici și deformate, iar cele coapte sunt inferioare din punct de vedere calitativ.

Agentul patogen. Periteciile globuloase cu numeroși apendici simpli, flexibili, lungi, de culoare brun-deschis conțin o singură ască ovoidă cu 8 ascospori elipsoidali, unicelulari, incolori.

Sursa de infecție. Resturile vegetale ale plantelor atacate de *Sphaerotheca macularis*.

Condiții favorabile. Boala apare în verile călduroase, cu nopți umede sau dimineți cu ceață prelungită.

Transmitere-răspândire. În cursul perioadei de vegetație ciuperca se răspândește prin intermediul sporilor, iar de la un an la altul prin miceliul de rezistență și periteciile de pe resturile vegetale atacate. În toamnă, pe fața inferioară a frunzelor, apar pete mici negre, periteciile, ca formă de rezistență.

Profilaxie și terapie. Se recomandă rotația culturilor și evitarea în asolament a solanaceelor; dezinfectarea solului în cazul monoculturii sau, în zonele de risc, folosirea solurilor virgine, necultivate unul sau doi ani; cultura anuală sau bianuală a căpșunului; folosirea la plantare a materialului săditor sănătos.

Putregaiul cenușiu produs de ciuperca *Botrytis cinerea* Pers.

Este una dintre cele mai răspândite boli la căpșun care, în funcție de condițiile de umiditate, poate provoca pierderi însemnate de roadă (10-90 %).



Fig. 1.32. Putregaiul cenușiu

Simptome. Atacul se manifestă pe toate organele aeriene al plantei, dar mai frecvent și cu efectul cel mai păgubitor pe flori și fructe. Fructele atacate se brunifică și în cele din urmă putrezesc în întregime și nu sunt comestibile. La suprafața lor, în condiții de umiditate ridicată, apare un înveliș cenușiu din conidioforii și conidiile ciupercii. Atacul masiv se atestă în fenofaza de înflorire a căpșunului, când pe organele atacate se dezvoltă destul de rapid pete brune.

Agentul patogen. Conidioforii sunt filamentosi, lungi, septați, olivacei la bază, incolori către vârf, ramificați în porțiunea superioară. Conidiile sunt ovoide, ușor gălbui.



Sursa de infecție. Frunzele uscate și resturile plantelor atacate de putregaiul cenușiu.

Condiții favorabile. Umiditatea ridicată a aerului, apropiată de valoarea punctului de rouă.

Transmitere-răspândire. În perioada de vegetație boala se transmite prin sporii diseminați cu ajutorul picăturilor de ploaie, vântului, omului etc., iar de la un an la altul prin organele de rezistență (scleroți).

Profilaxie și terapie. Se recomandă distrugerea buruienilor, eliminarea excesului de apă din plantație, plantarea la distanțe mai mari, mulcirea plantelor cu paie etc. Aceste măsuri trebuie completate cu tratamente chimice, aplicate la avertizare, cu un produs specializat (vezi Anexa 5).

Mana coletului sau comună produsă de ciuperca *Phytophthora cactorum* (Lebet et Cohn.) Schroet

Este o boala care s-a răspândit pe larg în Europa de Vest și SUA, distrugând, în unii ani, suprafețe mari cultivate cu căpșuni sau reducând producția pe parcelele infectate. Atacul se manifestă, în special, pe fructe, colet, caliciu și pedunculii floralii.



Fig. 1.33. Mana coletului sau comună a căpșunului

Simptome. Se manifestă prin ofilirea și uscarea frunzelor tinere. Fructele sunt atacate în toate fazele de maturare. Pe suprafața fructelor apar pete necrotice, brun-ciocolatii, de mărimi și forme diferite, iar pulpa lor se întărește, capătă un aspect pielos și un gust pronunțat amar. Fructele verzi atacate prezintă pete de culoare brună, iar pulpa se întărește. La un atac puternic, fructele se usucă, se zbârcesc, rămân tari și cu un gust amar. Pe timp ploios, la suprafața fructelor atacate se dezvoltă un miceliu alb, fin și dens constituit din fructificațiile ciupercii, ceea ce duce la înmuierea lor. Rizomul atacat prezintă necrozări pe porțiuni de 10-12 mm, cu timpul acestea se extind și duc inevitabil la moartea plantei. Țesuturile atacate capătă un aspect spongios.

Agentul patogen. În plantațiile de căpșun ciuperca iernează sub formă de oospori în fructele mumificate, rămase la suprafața solului. În primăvară, din oospori, în spațiile intercelulare ale țesuturilor atacate, se dezvoltă miceliul ciupercii, conidioforii și conidiile.

Sursa de infecție. Resturile vegetale ale plantelor atacate.

Condiții favorabile. Excesul de umiditate.

Transmitere-răspândire. Ciuperca se transmite de la un an la altul prin oospori care iernează în sol sau în resturile vegetale ale plantelor atacate. Oosporii se formează prin contopirea anteridiei cu oogonul atunci când condițiile de mediu sunt nefavorabile.

Profilaxie și terapie. Respectarea asolamentului la înființarea noilor plantații de căpșun, deoarece practicarea monoculturii mărește rezerva biologică a patogenului. Pentru reducerea acesteia este necesar de a strânge și arde fructele mumificate, de a grebla plantația și de a arde resturile vegetale primăvara devreme, înainte de pornirea în vegetație. În zonele, unde există exces de umezeală, favorabil evoluției ciupercii, se impune dezinfectia solului înainte de plantare cu produse specifice pe bază de cupru, captan, etil, fosfit de aluminiu.



Mana căpșunului produsă de *Phytophthora fragariae* Hickman

Boala este foarte păgubitoare, fiind considerată boala de carantină fitosanitară.



Fig. 1.34. Rădăcini de căpșun atacate de mana căpșunului

Simptome. Simptomele la plantele de căpșun atacate de *Phytophthora fragariae* apar primăvara târziu sau vara devreme. Plantele atacate nu se mai dezvoltă, fiind de talie redusă, cu frunzele de la bază ofilite, și nu mai produc stoloni sau produc foarte puțini. Frunzele tinere sunt de o culoare verde-albăstruie, iar cele bătrâne roșiatice, galbene sau portocalii. Plantele atacate puternic produc puține fructe sau nu mai produc deloc și, de cele mai multe ori, se vestejesc și pier în lunile de vară. În primele stadii ale bolii, rădăcinile tinere încep să putrezească de la vârf, iar pe măsură ce putrezirea avansează sunt distruse și rădăcinile laterale. Unul dintre simptomele caracteristice este decolorarea rădăcinilor, cilindrul central rămânând roșcat.

Agentul patogen. Ciuperca *Phytophthora fragariae* supraviețuiește în sol sub formă de oospori care își păstrează vitalitatea până la 4 ani, mai rar 13-15 ani. Penetrarea se face prin intermediul zoosporilor, prin extremitățile rădăcinilor.

Condiții favorabile. Precipitații dese, urmate de o perioadă cu cerul acoperit de nori, cu atmosfera saturată în apă și de temperaturi cuprinse între 10 și 25 °C.

Transmitere-răspândire. În perioada de vegetație este asigurată de sporii duși de apa de ploaie sau de irigație, de vânt.

Profilaxie și terapie. Se recomandă irigarea prin picurare, eliminarea plantelor bolnave, dezinfectia solului înainte de plantare (unde s-a semnalat ciuperca), cultura anuală a căpșunului în zonele de risc, folosirea la plantare de plante sănătoase. Boala se manifestă mai puternic pe parcelele cu soluri grele, slab drenate. Îngrășămintele minerale, în special cele cu potasiu, frânează apariția și evoluția bolii, în schimb surplusul de azot condiționează dezvoltarea atacului.

Veștejirea plantelor produsă de *Verticillium alboatrum*, *V. dahliae* Kleb.

Este o boala vasculară de rădăcină care s-a răspândit mult în Europa în ultimii ani, generând daune considerabile, circa 50-90 % din plante se pot usca, mai ales la soiurile sensibile la această ciupercă.



Fig. 1.35. Veștejirea plantelor de căpșun

Simptome. Boala se manifestă prin ofilirea bruscă a plantelor ca urmare a brunificării progresive a rădăcinilor. Mai întâi se ofilesc frunzele mai bătrâne de la periferia plantei, apoi și cele din centrul plantei. Acest proces poate dura câteva săptămâni, unele plante ofilindu-se în totalitate. În anul al doilea dezvoltarea plantelor atacate este foarte lentă și apare o mare neuniformitate în cultură. Rădăcinile se brunifică progresiv, fapt care duce la veștejirea plantei. Atacul se rezumă la reducerea vigoriei vegetative a plantelor și a productivității.

Agentul patogen. Ciuperca afectează sistemul vascular, pătrunzând prin rădăcini. Cele două specii de ciuperce, *Verticillium alboatrum* și *Verticillium dahliae*, se deosebesc după sensibilitatea la temperatură și structurile de supraviețuire. *Verticillium alboatrum* formează numai hife melanizate în



țesuturile inferioare, iar temperatura optimă este de până la 24 °C. *Verticillium dahliae* formează ca structuri de supraviețuire microscleroți adevărați, iar în sol rezistă sub formă de miceliu, în resturile vegetale. În condiții favorabile de temperatură a solului (20-25 °C), exces de azot și prezența rănilor mici pe rădăcini produse de nematozi, atacul ciupericii este foarte puternic. Ciuperca rămâne viabilă pe resturile vegetale ale plantelor timp de 7-8 ani.

Sursa de infecție. Solul și resturile vegetale infectate.

Transmitere-răspândire. Boala este favorizată de înțepăturile făcute pe rădăcini de insecte și nematozi, lucrările solului și apa de irigație; pe solurile mai afânate boala se răspândește mai ușor.

Profilaxie și terapie. Este recomandată rotația culturilor și evitarea în asolament a solanaceelor care sunt gazde pentru *V. dahliae*; dezinfectarea solului în cazul monoculturii sau, în zonele de risc, folosirea solurilor virgine, necultivate unul sau doi ani; cultura anuală sau bianuală a căpșunului; evitarea rănirii rădăcinilor prin distrugerea nematozilor; folosirea de plante sănătoase. Se recomandă evitarea plantării căpșunului în solurile grele ce rețin apa, drenarea lor, administrarea echilibrată de îngrășăminte și eventual tratament cu fungicid (*Anexa 5*).

Virozele căpșunului

Virozele se întâlnesc frecvent la căpșun, mai ales în plantațiile înființate cu stoloni proveniți din câmpurile de producție. Principalele simptome la plantele virozate sunt: mozaicitatea, îngălbenirea, decolorarea și/sau încrețirea frunzelor. Producția plantelor afectate de viroze scade simțitor, iar în unele cazuri plantele se usucă. Există și cazuri când simptomele nu se văd cu ochiul liber. Principalii vectori ai virusurilor sunt puricii, afidele și alte insecte, pentru organele terestre ale plantei, și nematozii pentru cele subterane. Deoarece căpșunul se înmulțește pe cale vegetativă, toate plantele afectate vor produce plante bolnave.

Îngălbenirea marginală a frunzelor produsă de *Strawberry wild yellow edge virus* – SWYE



Fig.1.36. Îngălbenirea marginală a frunzelor

Simptome. Plantele atacate sunt de talie mică; frunzele au pețiolul scurt, marginea limbului cu o bordură galbenă, iar foliolele răsucite în sus. Frunzele tinere se îngălbenesc ușor, iar suprafața lor se reduce. Producția de fructe și stoloni scade drastic. Simptomele pe frunze sunt evidente încă din primăvară. Principalul vector al virusului sunt puricii.

Pătarea (marmorarea) frunzelor produsă de *Strawberry mottle virus* – SMV



Fig.1.37. Pătarea (marmorarea) frunzelor

Simptome. Decolorarea nervurilor frunzei, răsucirea limbului. Frunzele tinere se decolorează, uneori se acoperă cu pete cu contur neregulat, dispuse de-a lungul nervurilor. Virusul este transmis, în principal, de afide.



Încrețirea frunzelor produsă de *Strawberry crinkel virus* – SCV



Fig.1.38. Încrețirea frunzelor

Simptome. Frunzele se deformează prin distorsiune și se acoperă cu pete clorotice; foliolele cresc inegal, nervurile principale și secundare se îngălbenesc. Este un virus foarte răspândit pe plan mondial și se transmite, în special, prin intermediul afidelor și puricilor.

În prezent nu există substanțe chimice de combatere a virozelor, de aceea se vor lua măsuri profilactice: procurarea de material săditor liber de viroze, din pepiniere autorizate; respectarea rotației culturilor; distrugerea puricilor, afidelor, nematozilor, curățarea primăvară a plantației de frunze bolnave.

Bacteriozele căpșunului

Arsura bacteriană a frunzelor de căpșun produsă de bacteria *Xanthomonas fragariae* Kennedy et King



Fig. 1.39. Arsură bacteriană a frunzelor de căpșun

Simptome. Pe fața inferioară a frunzelor și de-a lungul nervurilor principale și secundare apar pete neregulate de 1-4 mm în diametru, translucide, de un verde deschis.

Agentul patogen. La începutul perioadei de vegetație, celulele bacteriene atacă suprafața inferioară a frunzelor tinere. În stadiul evoluat al bolii, simptomele apar și pe fața superioară a frunzelor sub formă de pete galbene care devin apoi roșiatice sau brune. La o umiditate sporită se poate forma și un exsudat bacterian. În ultimele stadii de dezvoltare a bolii, țesuturile necrozate se distrug și se sfărâmă, ducând la apariția de perforații pe frunză. În acest stadiu frunzele au un aspect ros de molii. În cazurile severe, în interiorul rozetei, în secțiune transversală, pot fi observate pungi de infecție. Pețiolurile prezintă leziuni hidrozate mari și alungite. Bacteria atacă florile, dar nu și fructele. În cazul în care fructele provin din

flori infectate, acestea se separă greu de receptacol.

Sursa de infecție. Primele infecții contaminează materialul de plantare.

Condiții favorabile. Umiditatea sporită și temperaturi de 16-21 °C.

Transmitere-răspândire. Local, bacteria se răspândește cu ajutorul picăturilor de ploaie, apei de irigație (prin aspersiune), vântului, iar de la un an la altul prin frunzele infectate căzute la sol.

Profilaxie și terapie. Se recomandă plantarea de material săditor sănătos, respectarea rotației culturilor, irigarea prin picurare acolo unde s-a semnalat bacteria, primăvară adunarea frunzelor uscate.



1.11.2. Dăunătorii căpșunului

Gărgărița neagră a căpșunului (*Anthonomus rubi* Herbst.)



Fig.1.40. Gărgărița neagră a căpșunului (*Anthonomus rubi* Herbst.)

Daune. Atacă căpșunul, zmeurul, fragii. Pagubele sunt provocate atât de adulții, care devorează bobocii florali, cât și de larvele care se dezvoltă în interiorul lor. Acest dăunător produce pagube mari la căpșun, mai ales în plantațiile îmbătrânite, unde rezerva biologică a acestuia este mai mare. Atacul se manifestă primăvara devreme prin roaderea mugurilor florali și foliari. Mugurii atacați se usucă și cad, fapt ce duce la diminuarea recoltei.

Biologie. Gărgărița ierneză ca adult, cu organele sexuale imature, sub frunzele căzute sau în stratul superficial al solului. Primăvara, gândacul se hrănește cu mugurii foliari și florali. În luna mai, după copulație, femelele depun câte un ou în bobocii florali, în total 100 de ouă. Pentru aceasta, ea roade un orificiu până la stamine, depune oul, apoi astupă orificiul cu un dop format din excremente, după care face o incizie în

peduncul pentru a stopa circulația sevei spre bobocul floral care, fiind lipsit de hrană, se ofilește. Larvele se dezvoltă în interiorul bobocilor uscați, hrănindu-se cu componentele acestuia. La sfârșitul lunii iunie sau în iulie apar adulții care se hrănesc 2 săptămâni, după care se retrag în diapauza hiemală.

Descriere. Adultul are corpul negru, cu pubescență fină, cenușie. Scutelul și marginile pronotului albe, rostrul lung și arcuit. Elitrele rotunjite în partea posterioară, cu striuri longitudinale. Larva apodă, albă, cu capul brun. Pupa albă.

Combatere. Se recomandă strângerea bobocilor florali și arderea lor înainte de a ieși gărgărițele, igiena culturală în căpșunării pentru diminuarea rezervei biologice a dăunătorului. Primăvara, la apariția adulților, în perioada hrănirii suplimentare a adulților, se pot face tratamente.

Acarienii. Acarienii sunt păianjenii roșii și bruni, reprezentați de speciile *Tarsonemus fragariae* – păianjenul căpșunului, *Tetranychus urticae* – păianjenul roșu comun ș.a.

Acarianul căpșunului (*Tarsonemus fragariae* Zim.)



Fig.1.41. Acarianul căpșunului (*Tarsonemus fragariae* Zim.)

Daune. Este unul dintre cei mai importanți dăunători ai acestei culturi. Atacă ca adult și ca larvă care colonizează mugurii, florile, frunzele tinere din mijlocul rozetei foliare și lăstarii pe care le înțeapă, sugându-le conținutul celular. Frunzele atacate se deformează, se încrețesc și se răsucesc, cele tinere se decolorează, căpătând un aspect galben-virtos, iar mai târziu se brunifică și în caz de secetă se usucă, iar de umiditate ridicată putrezesc. Plantele atacate stagnează în creștere și în decurs de 1-2 ani se pot usca. În caz de atac puternic, pierderile de roadă pot ajunge la peste 40-50 %.

Biologie. Acarianul ierneză ca femelă adultă în „inima” plantei. Primăvara, la pornirea în vegetație, femelele părăsesc locurile de iernare și încep să depună ouăle pe frunzulițele noi apărute. Larvele, care apar după 12-20 de zile, preferă frunzele din interiorul tufei, unde umiditatea aerului este mai ridicată (80-100 %). Are 6-7 generații pe an.



Descriere. Femela are corpul oval, ușor bombat dorsal, de 0,2-0,3 mm lungime și 0,10 mm lățime, cu histerosoma posterior puțin mai îngustată, de culoare variabilă de la galben-deschis până la brun-închis, în funcție de activitatea de hrănire, calitatea hranei sau vârsta acarianului. Dorsal prezintă perișori scurți, dispuși în rânduri longitudinale. Masculul este mai mic, are corpul de 0,15 mm lungime și 0,08 mm lățime, cu opistosoma mai lată decât propodosoma. Culoarea corpului la apariție este albă-gălbuie, mai târziu galben-brunie, apoi brună. Oul este eliptic, de culoare albă, la depunere cu un aspect sticlos. Larva se aseamănă cu adultul, are corpul alungit, până la 0,2 mm lungime, de culoare galben-deschisă și prezintă numai 3 perechi de membre.

Combatere. Se recomandă săparea solului pe porțiunile infestate puternic; colectarea plantelor infestate și arderea acestora; stropirea plantației cu pesticide biologice; folosirea pentru plantare numai a materialului săditor neinfestat; utilizarea îngrășămintelor pentru a obține plante mai viguroase și mai rezistente la atac; folosirea de soiuri rezistente la atacul acarianului; aplicarea tratamentelor termice cu apă caldă (48-56 °C) timp de 7-30 minute a materialului săditor infestat.

Păianjenul roșu comun (*Tetranychus urticae*)

Se reproduce de 5-6 pe an. Femela are corpul elipsoidal, galben-roziu, apoi portocaliu. La mascul corpul este piriform, galben-verzui, iar cu scurgerea timpului brun. Acarianul iernează ca adult în resturi vegetale. Primăvara femelele părăsesc locul de iernare și depun ouă pe fața inferioară a frunzelor unde se vor dezvolta apoi colonii de acarian. Pe frunzele atacate apar pete gălbui, corespunzătoare locurilor de hrănire ale păianjenilor. Când atacul este foarte puternic, petele acoperă frunza în întregime, ceea ce duce într-un final la uscarea ei.

La combaterea acarienilor trebuie să se țină cont și de prezența albinelor, deoarece multe produse toxice pentru aceștia sunt toxice și pentru albine. În măsura posibilităților se vor utiliza produse netoxice față de fauna utilă, în caz contrar stuparii din zonă vor fi preveniți în timp util despre aplicarea tratamentului.

Păduchele verde de frunze al căpșunului (*Myzus fragariae* Theob.)



Fig. 1.42. Păduchele verde de frunze al căpșunului (*Myzus fragariae*)

Daune. Afidele (din greacă –păduche, păduche de plante) înțepă organele plantei, în special frunzele și mugurii, hrănindu-se cu seva lor. Frunzele atacate se gofrează, se răsucesc, se îngălbenesc și în cele din urmă se usucă. Inflorescențele nu se mai dezvoltă. Plantele atacate de afide nu mai cresc. Afidele sunt principalul vector al virusurilor care provoacă diferite viroze, iar dejecțiile lichide dulci secretate de acestea sunt un mediu prielnic pentru dezvoltarea ciupercilor saprofite, provocând boli micotice.

Biologie. Iernează ca ou în resturile vegetale. Larvele apar primăvara și populează partea inferioară a frunzelor, de-a lungul nervurilor, florile sau inflorescențele, vârfurile de creștere. Excrementele („roua de mier”) afidelor sunt bogate în zaharuri, ceea ce favorizează instalarea unor specii de ciuperci patogene și a unor insecte ce se hrănesc cu ele (furnici). Are mai multe generații pe an. Atacul masiv se observă în lunile iunie-iulie.

Descriere. Formele aptere sunt mici, ovale și de culoare verzui-deschis. Formele aripate sunt mai mari decât cele aptere și au corpul închis la culoare, iar abdomenul de culoare verde-deschis.

Combatere. Tratamentele cu produse specializate sunt eficiente și distrug complet afidele.



Gândacul căpșunului (*Galerucella tenella*)

Este un gândac mic care iernează sub resturile vegetale. Primăvara iese din adăpostesc și depune ouăle pe coletul căpșunilor în tot cursul lunii mai. Larvele eclozează eşalonat, pe plante găsindu-se concomitent larve și gândaci din generația a doua. Dacă atacul este puternic, plantele se usucă și pier. Lupta cu acest dăunător este dificilă și constă în îndepărtarea și arderea plantelor atacate. Gândacul-căpșunului este puțin răspândit.

Gândacul păros (*Epicometis hirta* Poda.)

Este un coleopter de 9-12 mm lungime, de culoare negru mat, acoperit cu o pubescență deasă și lungă, cenușie, de unde și denumirea de gândac păros. Are o singură generație pe an, iernează în stadiul de adult, în sol, la adâncimi de 10-20 cm. Iese din adăpost în aprilie și zboară până în iunie-iulie. Femelele depun ouăle în sol, la o adâncime de 2-7 cm. Noii adulți apar în lunile august-septembrie, dar rămân în sol până în primăvara următoare. Adulții se hrănesc cu staminele și pistilurile florilor, compromițând în cazul unui atac puternic poate recolta, chiar dacă plantele supraviețuiesc. Combaterea acestui dăunător este destul de dificilă, deoarece atacă în perioada înfloritului, când entomofauna utilă trebuie protejată. Deoarece populațiile de gândac păros sunt foarte numeroase, iar apariția lor este în etape, se recurge la aplicare de insecticide cu acțiune dublă (sistemică și de contact).

Nematodul galicol al rădăcinilor sau viermele rădăcinilor (*Meloidogyne incognita*)

Daune. Este o specie polifagă. Plantele atacate prezintă pe rădăcini niște umflături (gale) de diferite dimensiuni, până la 5 cm în diametru, care servesc ca sursă de hrană și protecție pentru dăunător. Plantele atacate puternic se ofilesc și pier.

Biologie. Se înmulțește partenogenetic, întrucât masculii nu apar în anotimpul cald. În câmp iernează în stadiul de ou, în corpul femelei, iar în sere ca femele sau larve de vârsta a II-a. O femela depune între 300 și 2000 de ouă, în condiții nefavorabile de mediu numărul lor scade. După ce părăsesc galele, larvele se deplasează printre particulele de sol în căutarea rădăcinilor tinere ale diferitor plante. Larvele de vârsta a II-a sunt forma de invadare. Fiind foarte active, pătrund în țesuturile rădăcinilor, în apropierea vârfurilor de creștere, migrând atât pe orizontală, cât și pe verticală. Are mai multe generații pe an. Nematozii sunt vector de transmitere a unor virusuri

Descriere. Adulții prezintă un dimorfism sexual evident. Masculul are corpul de 1,2-2 mm lungime, cilindric și vermiform, acoperit cu o cuticulă inelată. Ouăle sunt înglobate într-o masă mucilaginoasă atașată de partea posterioară a femelei. După depunere ouăle sunt albe, ovale, transparente, cu o cuticulă fără striațiuni sau ornamentații. Larva are aspect vermiform, observându-se în interiorul oului în ultima fază a dezvoltării embrionare.

Combatere. Cultivarea de soiuri rezistente de căpșun și efectuarea de tratamente cu produse nematocide reprezintă metoda cea mai eficientă în combaterea nematodului. Se recomandă utilizarea de material săditor sănătos, dezinfectarea solului și uneltelor, distrugerea resturilor vegetale după recoltare.



Gândacii pocnitori sau viermii sârmă (*Agriotes spp.*)



Fig. 1.43. Viermii sârmă (*Agriotes spp.*)

Daune. Perioada pagubelor produse de viermii-sârmă coincide cu cea a răsăritului sau a primelor faze de dezvoltare a plantelor. După câteva zile de la plantare, planta atacată se distinge ușor prin aspectul ofilit. La scurt timp acestia pier, iar cultura trebuie reînsămânțată. Larvele pătrund aproape de rădăcină, în porțiunea de tulpină îngropată în sol, și se hrănesc cu conținutul ei, coborând apoi până în rădăcină.

Biologie. Gândacii pocnitori dezvoltă o generație la 4-5 ani, ierneză în sol ca larvă de diferite vârste și ca adult. Adulții apar primăvara când temperatura ajunge la 15 °C (în a doua jumătate a lunii aprilie). Femela depune câte 150-200 ouă mici, transparente, greu de observat cu ochiul liber, sub bulgării de pământ sau în crăpături, în grupuri de 3-20, adesea în șiruri a câte 4-5 bucăți. Larvele gândacilor pocnitori din genul *Agriotes*, numite viermi sârmă, eclozează după 3-4 săptămâni de incubație, au 9 mm lungime, sunt transparente și puțin vizibile. Stadiul de larvă durează 3-4 ani. Larvele de vârsta a II-a migrează în sol, iar în aprilie-mai se ridică în stratul de sus al solului, producând pagube mari. Vara, larvele (viermii sârmă) se retrag în adâncime, revenind în stratul superior în lunile septembrie-octombrie, iar când temperatura solului scade sub 9 °C se retrag în adâncime pentru iernare. În al treilea sau al patrulea an, larvele mature își construiesc o căsuță în pământ unde se transformă în pupe. După 15-30 de zile apar noii adulți, care rămân în sol până în primăvara anului următor, până în prima jumătate a lunii mai, când ies la suprafață.

Descriere. Adulții gândacilor pocnitori au corpul alungit, îngustat posterior, de culoare brun-roșcată până la brun-negricioasă, de 7-11 mm lungime. Posternul prezintă o prelungire ca un pinte, care pătrunde într-o cavitate a mezosternului. Cu ajutorul acestui dispozitiv insectele adulte, ajunse într-o poziție nefavorabilă de mers, revin la poziția inițială, executând un salt energetic însoțit și de un pocnet caracteristic, de unde și denumirea lor de *gândaci pocnitori*. Oul este oval, de 0,5 mm lungime, de culoare deschisă și cu corionul rezistent. Larva are corpul cilindric, alungit, 18-25 mm lungime, tare la pipăit, de culoare galben-castanie amintind mici bucățele de sârmă ruginită, de unde și denumirea populară de vierme sârmă. Pupa este de tip liberă, de 7-10 mm lungime, la început de culoare deschisă, după care devine brună.

Combatere. Efectuarea de tratamente cu produse nematocide, prelucrarea repetată a solului, aplicarea gunoiului de grajd bine descompus, controlul răsădurilor și dezinfectarea uneltelor.

Combatere. Efectuarea de tratamente cu produse nematocide, prelucrarea repetată a solului, aplicarea gunoiului de grajd bine descompus, controlul răsădurilor și dezinfectarea uneltelor.

Simptomele carenței de nutriție

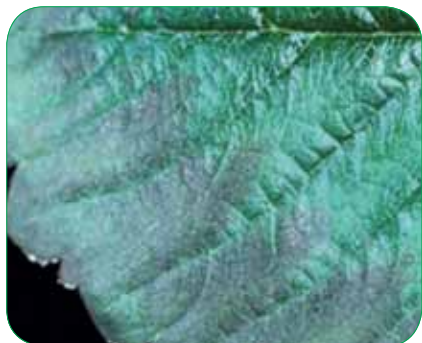
Carența de azot



Simptome: modificarea culorii frunzelor, la început de la verde-închis la verde-deschis, apoi spre galben-deschis. La o insuficiență de azot relativ mică, plantele par normale, îndeosebi pe solurile grele, cu azot organic sub formă de nitrați. Pe frunzele bătrâne culoarea verde capătă o tentă mai deschisă, iar pe cele tinere se intensifică și devine mai închisă. Cu timpul frunzele mature și caliciul floral se înroșesc, în timp ce nervurile și zonele limitrofe rămân verzi. Odată cu scăderea conținutului de azot în sol se reduce recolta, mărimea și calitatea căpșunelor.



Carența de fosfor



Simptome: frunzele tinere au o creștere mai lentă și o culoare roșie-vio-lacee (ca urmare a acumulărilor de antociani) pe partea inferioară, care se extinde de la margine către centru. Carența de fosfor face ca rădăcinile căpșunului să crească lent și să se brunifice în proporție de 80-90 %, iar fructele să prezinte fenomene de albinism (spre peduncul).

Carența de potasiu



Simptome: frunzele sunt bronzate și arse pe margini și la bază (lângă pețiol). Acest simptom este unic și caracteristic numai căpșunului. Pețio-lurile și rădăcinile sunt scurte și brunificate, iar fructele ușor decolorate.

Carența de magneziu



Simptome: pe marginea frunzelor tinere apar mai întâi arsuri ce pot cu-prinde, într-un stadiu mai evoluat, până la 90 % din limbul frunzei. În-a-nte de uscarea frunzelor, culoarea verde mai poate fi observată la baza foliolelor. Rădăcinile plantelor atacate sunt mai mici, mai puțin stufoase și mai brunificate în apropierea tulpinii. Fructele sunt mici, deschise la culoare și cu pulpa moale.

Carența de calciu



Simptome: brunificarea sau arsura frunzei centrale, brunificarea rădă-cinii, nervurilor, apariția unor leziuni pe pețioluri, clorozarea frunzelor, reducerea creșterii fructelor, creșterea numărului de achene la cm², creș-terea densității achenelor la vârful fructelor etc.



Carența de bor



Simptome: se manifestă, în principal, pe solurile nisipoase și umede prin uscarea vârfului frunzelor tinere, apariția clorozei, reducerea numărului de flori în inflorescență și pe plantă, a numărului de fructe legate, formarea de petale mici și a unor fructe anormale (mici și de culoare cafenie). Aceste simptome de carență sunt consecința acumulării fenolilor și auxinelor.

Carența de fier



Simptome: cloroza de fier este comună atunci când pH-ul solului este mai mare de 5,5 deoarece mediul acid împiedică plantele să utilizeze în mod normal fierul. Simptomele apar mai întâi pe frunzele tinere. Acestea sunt clorozate, cu nervurile verzi și marginile necrozate. Rădăcinile sunt scurte, ușor brunificate, fructele aproape normale ca mărime, formă și culoare.

Carența de zinc



Simptome: frunzele devin galbene, cu marginile și nervurile de culoare verde. După o perioadă de timp, suprafața limbului se înroșește parțial, cu o tentă de brunificare pe anumite zone. Rădăcinile sunt lungi, mai puține la număr și de culoare cafenie, iar fructele mici și cordiforme.

Carența de mangan



Simptome: frunzele tinere, în timpul creșterii, își schimbă culoarea de la verde-pal spre galben-deschis. Frunzele mature prezintă un proces de necrozare continuu, care avansează de la margine spre nervura principală, printre nervurile secundare. Nervurile, în cele mai multe cazuri, rămân verzi. Fructele normale ca formă și culoare, iar dimensiunile sub standardele de calitate.

Fig. 1.44. Principalele carențe nutritive la căpșun



Simptomele carenței de cupru. Pe frunzele căpșunului apar simptome asemănătoare cu cele în carența de sulf, mangan și fier. Culoarea verde a frunzelor tinere cu timpul devine galbenă și acoperă în întregime suprafața limbului. Nervurile se mențin verzi, iar fructele rămân subdimensionale (fără alte modificări).

Complexul de activități pentru protecția căpșunului de boli și dăunători

Măsuri de prevenire și combatere a bolilor și dăunătorilor căpșunului

Măsurile culturale: controlul solului, încă de la înființarea plantației, la existența larvelor cărăbușului de mai, rozătoarelor, coropișniței și nematozilor.

Măsuri fizico-mecanice: eliminarea și arderea plantelor infectate. La terminarea recoltării, este bine să se cosească terenurile pentru ca miceliul ciupercilor fitopatogene, eventual aflat pe frunze, să nu declanșeze o infecție tardivă. Frunzele cosite vor fi arse.

Măsuri chimice: în luna aprilie, de la începutul vegetației, se vor face 2-3 tratamente pentru prevenirea făinării, pătării albe și putregaiului. Tratamentele se repetă și de-a lungul fazelor fenotipice, la nevoie sau profilactic.

Perioada de primăvară devreme (după ieșirea plantelor de sub zăpadă)

Măsurile se efectuează împotriva complexului de boli și dăunători care ierneză pe plantele de căpșun și sub resturile vegetale:

- ◆ Curățarea terenului de buruieni, de frunzele uscate și bolnave cu arderea și compostarea lor ulterioară.
- ◆ Stropirea până la începutul vegetației cu preparate recomandate.
- ◆ Afânarea solului cu aplicarea îngrășămintelor.
- ◆ La creșterea căpșunului pe plantații-mamă, pentru combaterea acarienilor și altor dăunători se efectuează stropiri cu insecticide.

Perioada de primăvară (înaintea apariției inflorescențelor la căpșun):

- ◆ Activități îndreptate spre distrugerea dăunătorilor (gărgărițe, defoliatori, musculița albă de seră, larvele buhelor, viespiilor) și agenților patogeni (pătarea albă și brună, putregaiul cenușiu și făinarea).
- ◆ Stropirea împotriva dăunătorilor cu insecticide și împotriva bolilor cu preparate recomandate.

Perioada de primăvară târzie (separarea mugurilor):

- ◆ Cu scopul de a diminua gradul de dăunare a acarianului căpșunului se introduc îngrășăminte minerale deplene, sub formă de fertilizanți.
- ◆ La depistarea dăunătorilor și bolilor se efectuează o prelucrare repetată cu oricare dintre preparatele recomandate pentru perioada de primăvară.
- ◆ Împotriva putregaiului cenușiu și pătărilor se folosesc fungicide.
- ◆ Strângerea manuală a melcilor de pe câmpurile de căpșun. Buruienile din afara câmpului se stropesc cu preparate recomandate.

Perioada de vară (după înflorirea căpșunului):

- ◆ Fertilizarea cu îngrășăminte minerale sub formă de săruri de fosfor și potasiu.
- ◆ Pentru a evita deteriorarea fructelor de către miriapode, sub plantele de căpșun se face un așternut din iarbă uscată sau fân (mulcirea), cu distrugerea ulterioară a dăunătorului. Această măsură reduce și daunele putregaiului cenușiu.



- ◆ Fertilizările foliare au rolul de supliment nutritiv și se aplică în fenofazele de înflorire în masă și la sfârșitul înfloritului. Întrucât gama de fertilizanți foliari este foarte largă și bine delimitată, în funcție de raportul azot:fosfor:potasiu și de conținutul de microelemente, este necesară o alegere atentă a produsului ținând cont de etapa de dezvoltare a plantei și de ritmul de absorbție a elementelor fertilizante din sol.

Perioada de vară târzie (după strângerea recoltei):

- ◆ Pe terenurile, pe care nu s-a aplicat un complex de îngrășăminte, se efectuează stropiri cu preparate insecto-acaricide.
- ◆ În cazul frecvenței mari a gărgărițelor, se efectuează stropiri cu unul din preparatele utilizate în perioada de primăvară. Împotriva pătarilor și făinării se practică stropiri cu fungicide.
- ◆ La sfârșitul perioadei de vegetație se efectuează prășitul căpșunului și se aplică gunoi de grajd.
- ◆ În cazul plantării căpșunului pe terenuri noi, cu scopul de a combate acarienii, răsadul se dezinfectează prin metoda termică. Cu acest scop, plantele de căpșun se cufundă în apă, încălzită până la 45-46 °C, pe 13-15 minute. Răsadul poate fi dezinfectat și pe calea cufundării până la rădăcină, pe 5 minute, în preparate insecticide recomandate, și spălarea ulterioară cu apă.
- ◆ Înainte de plantarea căpșunului este obligatorie aplicarea îngrășămintelor organice. Dintre îngrășămintele minerale urmează a fi aplicate cele cu azot, fosfor și potasiu, primăvara în 3 repetări.
- ◆ Pe plantațiile-mamă de căpșun se efectuează două stropiri cu insecticide.

Măsurile de igienă culturală și tratamentele recomandate pentru combaterea pătării roșii a frunzelor sunt eficiente și împotriva pătării purpurii a frunzelor. De asemenea se va da preferință soiurilor de căpșun rezistente la atacul acestui patogen.

Metode de combatere a:

◆ **Încrețirii frunzelor**

Cea mai importantă verigă este obținerea de plante sănătoase pentru plantare. Aceasta se face prin două metode:

- Termoterapie: plantele sunt așezate la lumină și aer cald, la 38 °C, timp de 15-20 zile. Este o metodă discutabilă și foarte rar folosită în prezent.
- Cultura de meristeme: se prelevează din vârful filamentelor de creștere porțiuni de 0,2-0,3 mm, care în această fază nu sunt afectate de virusuri, în condiții sterile. Aceste porțiuni se multiplică *in vitro*, iar plantele rezultate sunt folosite pentru obținerea categoriei biologice „bază”. Din înmulțirea acestor plante se obține categoria biologică „certificat”, plante pe care le cumpără cultivatorii de căpșuni din pepiniera autorizată. Această procedură trebuie repetată în fiecare an, înmulțirea plantelor „bază” în anul următor este interzisă, existând riscuri majore de contaminare.

◆ **arsurii frunzelor:**

Metode culturale: folosirea de plante sănătoase la plantat, respectarea rotației culturilor, irigarea prin picurare acolo unde s-a semnalat bacteria, curățarea suprafețelor de frunze uscate în primăvară.

Metode chimice: se pot face tratamente cu antibiotice, care sunt scumpe, iar folosirea lor este tot mai mult restricționată în UE, sau unul-două tratamente cu produse cuprice, care pot asigura un control bun asupra bacteriei.

◆ **manei căpșunului:**

Metode culturale: irigarea prin picurare, eliminarea plantelor bolnave, dezinfecția solului înainte de plantare (unde s-a semnalat ciuperca), cultura anuală în zonele de risc, folosirea de plante sănătoase la plantare.



Metode chimice: dezinfecția solului - 2-3 tratamente la două, respectiv, trei luni de la plantare; unul-două tratamente, dintre care unul primăvara, după îndepărtarea frunzelor uscate, dar cu cel puțin o lună înainte de înflorit.

◆ **putregaiului cenușiu:**

Metode culturale: eliminarea frunzelor uscate primăvara și a celor bolnave în timpul verii; folosirea de paie sănătoase sau a mulciului de plastic negru; fertilizarea echilibrată NPK; asigurarea unei densități optime a plantelor; aerarea corespunzătoare a serelor și a solarilor.

Metode chimice: există o paletă largă de fungicide pe bază de fenarimol, procimidon, iprodion, clorotalonil care pot fi folosite în controlul putregaiului cenușiu. Se fac, în general, două-trei tratamente, dintre care unul înainte de înflorit și unul după înflorit. În anii ploioși și în cazul culturilor protejate se fac trei-patru tratamente.

◆ **pătărilor (albă, roșie, brună):**

Metode culturale: se aplică aceleași măsuri ca și în cazul manei căpșunului și putregaiului cenușiu.

Metode de combatere a făinării: se fac tratamente preventive sau de combatere cu unul dintre fungicidele recomandate pentru făinări, cum sunt cele pe bază de sulf, procimidon, triforin, triadimeton, fenarimol etc.

◆ **veștejirii plantelor:**

Metode culturale: rotația culturilor și evitarea în asolament a solanaceelor, gazde pentru *V. dahliae*; dezinfec-tarea solului în cazul monoculturii sau, în zonele de risc, folosirea solurilor virgine, necultivate unul sau doi ani; cultura anuală sau bianuală; folosirea de plante sănătoase pentru plantare.

Metode chimice: dezinfecția solurilor infestate cu bromură de metil cloropicrină (2/3 1/3), cu 80 g/m², în timpul vegetației.

◆ **manei coletului:** metodele culturale și chimice sunt cele prezentate în cazul manei căpșunului, cu accent pe folosirea de plante sănătoase.

◆ **acarianului căpșunului:** respectarea cu strictețe a măsurilor de carantină internă care nu permit libera circulație a materialului săditor de la o altă zonă neinfestată. Folosirea la plantare de material săditor (stoloni) liber de dăunători; aplicarea de tratamente chimice atunci când începe migrarea femelelor hibernante din locurile de iernare, ceea ce fenologic coincide, de obicei, cu începutul apariției inflorescențelor la primul tratament și cu stadiul de boboc alb la al doilea. Dacă atacul nu s-a stopat, după recoltarea fructelor se mai aplică 1-2 tratamente la interval de 10-12 zile. Tratamentele trebuie executate cu o presiune ridicată, 20 atm., în vederea asigurării pătrunderii produsului în zona infestată a plantei, respectiv în interiorul rozetei, unde se află majoritatea acarienilor.

◆ **gărgăriței negre a căpșunului:** se recomandă strângerea bobocilor florali atacați și arderea lor înainte de ieșirea gărgărițelor; prin igiena culturală se diminuează mult rezerva biologică a dăunătorului din căpșunării. Primăvara, la apariția adulților, în perioada hrănirii suplimentare a adulților, se pot face tratamente chimice.

◆ **acarianului comun:** plantele afectate trebuie stropite cu apă rece. Se iau măsuri de creștere a umidității aerului prin stropirea regulată a plantelor sau prin amplasarea unui recipient (rezervor) cu apă în apropierea lor. Plantele de dimensiuni mici pot fi învelite după stropire în pungi de plastic transparente, sigilate cu un elastic. Plantele afectate se vor stropi cu fiertură de urzici sau de coada calului (de 2-3 ori/zi timp de cel puțin 10 zile). Suplimentar plantele atacate pot fi stropite cu infuzie de usturoi. Pe cale chimică, acarienii roșii pot fi combătuți cu acaricide. Spre deosebire de acarienii roșii ai pomilor, în acest caz o stropire a plantelor în perioada de proliferare este fără rost, deoarece atunci nu ierneză ouăle, ci femelele.



- ◆ **gândacului păros:** inspecția zilnică a culturilor, mai ales în diminețile însorite (gândacul păros se fixează pe inflorescențe). Dacă talia plantelor și dimensiunea culturii permit, se aplică îndepărtarea mecanică a dăunătorilor prin scuturare/culegere și arderea acestora. Cenușa rezultată are efect repetent asupra adulților, de aceea se recomandă prăfuirea plantelor cu această cenușă. Tratamentele chimice se efectuează cu un insecticid selectiv și care nu afectează albinele.
- ◆ **nematozilor:** se recomandă utilizarea de material săditor sănătos și dezinfectia solului. Perioada de vegetație se pot aplica tratamente foliare.

Metode de combatere a bolilor în câmp protejat. Putregaiul cenușiu și făinarea pot să creeze probleme deosebite în spații protejate, fiind favorizate de mediul umed, cu temperatura ridicată. Cele două boli pot provoca sterilitatea staminelor, atacul asupra plantei și fructelor. Se recomandă tratamente preventive pe tot parcursul perioadei de vegetație. După începerea înfloritului se va acorda o atenție deosebită aerisirii în timpul zilei, mai ales în zilele însorite.

Metode de prevenire și combatere a buruienilor

Metode preventive: evitarea proliferării de noi specii de buruieni în arealele noi prin desfășurarea etapelor tehnologiei de cultură. Ex: diseminarea semințelor sau organelor vegetative ale buruienilor cu gunoiul de grajd.

Metode culturale: asigurarea unei bune dezvoltări biologice a plantelor de căpșun care va inhiba dezvoltarea buruienilor; mulcirea cu folie specială neagră sau gri; mulcirea cu material vegetal (talas, frunze de pădure, paie).

Metode mecanice: prașile manuale între rânduri și pe rând.

Metode chimice: erbicidare.

Fiecare dintre metodele enumerate prezintă avantaje și dezavantaje, însă strategia de luptă împotriva buruienilor implică pentru cultura căpșunului aplicarea unei singure metode sau combinarea a două sau trei pentru obținerea rezultatului scontat.

1.12. RECOLTAREA FRUCTELOR DE CĂPȘUN

Întrucât maturarea fructelor la căpșun este eșalonată, recoltarea lor se face zilnic sau odată în două zile, pe timp uscat și răcoros, dimineața sau după masă, când mai scade arșița, manual. Odată cu recoltarea se face și sortarea fructelor direct în ambalajele în care vor fi transportate. Utilizarea la recoltare a unor ambalaje corespunzătoare (cu capacitatea de 0,25 kg, 1,0 kg și 4,0 kg, în funcție de destinația producției), prevăzute cu orificii pentru transpirație, și amplasarea lor imediată la umbră sau într-o încăpere răcoroasă, va permite fructelor să se păstreze mai mult timp. Fructele destinate consumului în stare proaspătă se culeg manual cu tot cu caliciu, iar dacă acestea urmează a fi procesate caliciul se îndepărtează.

În funcție de productivitatea soiului, grupa de maturare și tehnologia aplicată, recolta poate varia de la 6t/ha până la 20 t/ha. Perioada de recoltare poate dura până la 20 de zile. Productivitatea muncii la recoltarea manuală depinde de cantitatea recoltei de pe tufe și poate ajunge la 50-80 kg/zi.

Recoltarea mecanizată a căpșunelor a fost experimentată în SUA, Italia și alte țări, dar nu a căpătat o răspândire largă tocmai din motiv că acestea nu se maturizează toate odată.



Bibliografie selectivă

1. Babuc, V. Pomicultura. Chișinău: Tipografia Centrală 2012, 662 p.
2. Белов, В.Ф., Чухляев, И.И. Земляника. Москва, Колос, 1983, 39 с.
3. Braniște, N. Ghid pentru pomicultori. Cultura speciilor pomicole, a arbuștilor fructiferi și a căpșunului în România, București, 2000, p. 11-120.
4. Braniște, N., Budan, S. Soiuri de pomi, arbuști fructiferi și căpșuni create în România. Ed. Paralela 45, 2007, p.425-441.
5. Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova, 2016, 128 p.
6. Cimpoeș, Gh. Pomicultură specială. Chișinău, Editura Colograf-Com, 2002, p. 282-295.
7. Conovali, V., Băț, A. Creșterea legumelor și căpșunului în tunele. Proiectul de Dezvoltare a Businessului Agricol. Chișinău, 48 p.
8. Caraman, I. Cultura căpșunului. Tipografia AȘM, Chișinău, 2005, 174 p.
9. Economia mondială în cifre - worldeconomy in figures. Institutul Național de Statistică. Romania, 2011, 124 p.
10. Казаков, И. В., Айтжанова, С. Д., Евдокименко, С. Н., Кулагина В.Л., Сазонов, Ф.Ф. Ягодные культуры в Центральном регионе России. Изд. БГСХА, Брянск, 2009, 208 с.
11. Chira, Lenuța. Cultura arbuștilor fructiferi. Editura M.A.S.T., București, 2000, p. 72-98.
12. Купліченко, А.А. Вивчення нових сортів суніи, чорної смородини, агруста малини в умовах південно-східного Степу України.
13. Тезидоповідей виступів на всеукраїнській науковій конференції молодих вчених і спеціалістів. Проблем адаптації та перспектив розвитку аграрного підприємства. Київ, 2008, с. 36-41.
14. Gosch, Teresia. Beeren fur den hausgarten. Osterreichischer Agrarverlag Druck-und Verlagsges. m. b. H. Viena, Austria 2006, 82 p.
15. Grădinaru, G., Istrate, M. Pomicultură generală și specială. Tipogr.Moldova, Iași, 2009, 532p.
16. Hoza, D. Cultura căpșunului, semi-arbuștilor și arbuștilor fructiferi, București, 2000, 184-224.
17. Hoza, D. Căpșunul, zmeurul, coacăzul, murul. Tehnici de cultivare. Ed.Nemira, București, 2005, p. 96-153.
18. Хапова С. Все о ягодных культурах: лучшие сорта, новые растения. Атлас-справочник садовода. Изд-во ООО Академия развития, Академия холдинг, Ярославль, 2003, с.5-42.
19. Хапова С. Садовая земляника. Новый садовый практикум. Москва, Фитон, 2008, 64 с.
20. Колонтаевская, Л. В. Ягодники Западного Казахстана. Алма-Ата, Каинар, 1981, с.3-14.
21. Kurtovic, M., Malicevic, A., Palackic, M. Prirucnik za uzgojjagode, maline, kupine, borovnice, ribizle, ogrozda i aronije. Rasadnik i preradajagodastogvochniH&HfruitHekod.o.o. Bugojno, Bosnia and Herzegovina, 2009, 5-87.
22. Майдебур, В.И., Васюта, В.М., Мережко, И.М., Бурковский, В.В. Выращивание плодовых и ягодных саженцев. Киев, Урожай, 1984, 232 с.
23. Policarpova, L. Tehnologia cultivării arbuștilor fructiferi, Chișinău, 1989, 172 p.
24. Standard moldovenesc SM 208:2012. Stoloni de căpșun. Condiții tehnice. Chișinău, INSM, 2012.
25. Sursa internet capsun.flora.ro despre căpșuni și cultivarea căpșunului. Proiect AGRAL
26. <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/a/aa/Infected>
27. <http://nicolewarduk.blogspot.md/2013/05/two-new-strawberry-viruses-detected-in.html>
28. <http://pepinierelohida.ro/>
29. http://cultivarea-capsunului.blogspot.md/2014_05_01archive.html

CAPITOLUL

2



CULTURA ZMEURULUI



2.1. IMPORTANȚA, ORIGINEA ȘI AREALUL DE CULTURĂ

Importanța culturii. Zmeurul este o cultură larg răspândită la nivel mondial datorită faptului că intră repede pe rod și poate da 8-16 t/ha de fructe cu calități gustative și curative înalte și care pot fi valorificate la un preț avantajos. Fructele de zmeur, fiind bogate în vitaminele A, C, B₂ și B₁, săruri de potasiu, calciu, magneziu, fosfor, fier, acizi organici, zaharuri, albumine, au efect tonic, depurativ, diuretic, laxativ, sudorific, febrifug și antianginos, sunt indicate în astenii, anemii, reumatism, gută, temperamente bilioase, constipație, dispepsii de putrefacție, gastrită hiperacidă gastroduodenală, colită, ciroze, stări febrile, hipertensiune arterială, ateroscleroză, amigdalită etc. Întrucât zaharurile din zmeură sunt reprezentate, în principal, prin levuloză, acest fruct este permis diabeticilor. Gelatina din sucul de zmeură este recomandat în gastrită, ulcer, hepatită cronică, ciroze, litiază biliară, rectocolită hemoragică, afecțiuni cardiace, hipertensiune, ateroscleroză, colită etc. Fructele de zmeur sunt bune pentru consum în stare proaspătă și pentru procesare [28; 33; 34; 35; 36; 38; 39].

Originea și arealul de cultură. Zmeurul (*Rubus idaeus L.*) face parte din familia *Roasaceae Juss.*, genul *Rubus*, care include 12 subgenuri cu 439 de specii. Deși este cunoscut încă din epoca de piatră, cultivarea sa a fost începută în Germania și Anglia abia în sec. XVI, în Rusia în sec. XVII, în America de la sfârșitul sec. XVIII. Primele date despre soiurile de zmeur apar în sec. XIX. Majoritatea speciilor de zmeur s-au format în estul Asiei, de unde s-au răspândit în toată zona temperată, în special în emisfera nordică (Europa, Asia, America de Nord), unde se întâlnește și în prezent în stare sălbatică. În vegetația zonelor tropicale înalte din emisfera sudică, precum și în Oceania, zmeurul se întâlnește mai rar.

Cultura zmeurului este una dintre cele mai răspândite printre arbuștii fructiferi. Recolta globală de zmeură este de circa 300 000 t, dintre care 50 % revin Europei, cel mai mare producător mondial de zmeură, unde anual se recoltează 115, 2 mii t, 10 % SUA și Oceaniei. Printre cei mai mari producători de zmeură se numără: Rusia – 90,0 mii t, Polonia – 40,0 mii t, Germania – 20,0 mii t, Ungaria – 18,0 mii t, Marea Britanie – 11,0 mii t, Franța – 8,0 mii t. Cele mai mari suprafețe sunt cultivate cu zmeur în Polonia, Anglia, SUA, Canada, Rusia [25; 26; 28; 29; 48].

2.2. PARTICULARITĂȚILE BIOLOGICE DE CREȘTERE ȘI FRUCTIFICARE ALE ZMEURULUI

Morfologia zmeurului. Zmeurul este un subarbust peren alcătuit din partea subterană (rizomul cu sistemul de rădăcini) și cea aeriană (tulpini care poartă frunze, flori și fructe).

Sistemul radicular. al zmeurului este multianual și bine ramificat, alcătuit dintr-un număr mare de rădăcini fibroase care pornesc de la rizomul peren. La planta tânără, majoritatea rădăcinilor sunt amplasate la adâncimea de 20-30 cm, iar în perioada de rod la 20-60 cm. Pe toată lungimea rădăcinilor și pe rizom sunt localizați muguri adventivi care în anul următor dau naștere drajonilor.

Tulpinile. Zmeurul are mai multe tulpini aeriene de 1-2 m lungime, cilindrice, de aceeași grosime, erecte sau arcuite, de culori diferite cu nuanțe cafenii-roșcate, cu sau fără ghimpi, acoperite la unele soiuri cu un strat de pruină. La soiurile cu o singură recoltă pe an (iunie-iulie), tulpinile au o durată de viață de doi ani: în primul an acestea cresc și formează muguri de rod, iar în al doilea an fructifică, după care se usucă și se înlătură la nivelul solului.

Lăstarii sunt tulpinile nelignificate de un an, de culoare verde, cu diferite nuanțe de roz, roșu, vișiniu, pe care, la soiurile remontante, se formează fructele.



Frunzele sunt caduce, imparipenat-compuse din 3-5 foliole ovale sau lanceolate, cu partea superioară glabră, verde, iar cea inferioară tomentoasă, albicioasă, cu marginea serată, dispuse altern pe tulpină prin intermediul unui pețiol lung.

Mugurii. La subsuoara frunzelor de pe partea inferioară a tulpinilor se formează muguri vegetativi, iar a celor de pe părțile mijlocie și superioară – muguri micști. Cei mai dezvoltăți muguri micști, din care se formează cele mai multe și mai mari fructe, sunt situați pe porțiunea tulpinii cuprinsă între 60-150 cm. Mai sus de acest segment mugurii micști sunt slabi și, de regulă, se elimină prin scurtarea tulpinii în primăvara anului următor. Primăvara, din mugurii micști apar mai întâi lăstarii pe care se dezvoltă inflorescențele.

Florile sunt hermafrodite, pentamere, compuse din 5 petale de diferite mărimi și forme, de culoare albă, roză sau roșie, și 5 sepale. Receptacolul este convex alungit, cu numeroase stamine așezate în mai multe cercuri, fixate pe marginea acestuia. Florile sunt adunate câte 10-15 într-o inflorescență de tip cimă, care poate fi compactă sau răsfrată. Florile se deschid eșalonat, de la partea superioară a tulpinii spre cea inferioară, timp de 3 săptămâni.

Fructul (zmeura) este o polidrupă compusă din numeroase drupeole. Forma fructului conică, cilindrică sau sferică, iar culoarea, în funcție de soi, poate fi roșie (soiul Novosti Cuzmina), roză (soiul Crepăș), galbenă (soiul Citria) sau neagră (soiul Cumberland).

Fazele fenologice de dezvoltare a zmeurului

Zmeurul intră în vegetație la începutul lunii aprilie, cu unele abateri în funcție de condițiile climatice ale anului (fig. 2.1a). Înflorirea (fig. 2.1b) și formarea fructelor (fig. 2.2a) la zmeur se desfășoară în perioada dintre a doua decadă a lunii mai și începutul lunii iunie, iar maturarea lor (fig.2.2b) are loc din a doua jumătate a lunii iunie și până în a doua jumătate a lunii iulie.

La soiurile remontante, fiecare tulpină fructifică de două ori. Primii se dezvoltă mugurii micști din vârful tulpinii din anul curent. Înflorirea începe în iulie, iar maturarea fructelor în septembrie-octombrie. Mugurii micști de pe partea mijlocie și inferioară ale tulpinii fructifică în vara anului următor, ca și soiurile standard.



Fig. 2.1. În mugurirea (a) și înflorirea (b) la zmeur



Fig. 2.2. Formarea (a) și maturarea (b) fructelor la zmeur

2.3. CERINȚELE ZMEURULUI FAȚĂ DE CONDIȚIILE DE MEDIU

Printre factorii, cu acțiune nefavorabilă asupra plantelor de zmeur, se numără: seceta, înghețurile, arșița etc. Sub influența acestor factori plantele pot suferi schimbări, dereglări temporare sau permanente, a căror profunzime depinde de durata și de perioada de acțiune a acestora și de soiul de zmeur.

Temperatura. Zmeurul nu este pretențios față de temperatură. Pragul biologic pentru pornirea în vegetație a zmeurului este de 2-4 °C și se manifestă mai întâi prin începutul creșterii rădăcinilor și a mugurilor adventivi, mai târziu prin desfacerea mugurilor. Temperatura influențează: fotosinteza, respirația, transpirația, activitatea enzimatică, absorbția apei și a sărurilor minerale etc. Temperaturile ridicate accelerează maturarea fructelor, dar în acest caz suferă capacitatea lor de păstrare.

Înghețurile târzii de primăvară, care revin în perioada de înflorire, de formare și de creștere a fructelor, cauzează daune a căror gravitate depinde de durata acțiunii lor și de perioada de dezvoltare în care se află planta, de calitățile soiului, vigoarea tufei, densitatea plantării etc. În timpul iernii plantele de zmeur rezistă la -18 °C – -25 °C.

Lumina. Zmeurul are cerințe mari față de lumină, suportând cu greu semiumbra, și chiar dacă fructifică recolta este foarte slabă. Accesul luminii este important în plantațiile pe rod: în caz de îndesire exagerată, fructele se coc mai târziu decât în plantațiile cu acces suficient de lumină.

Apa. Lipsa de apă în sol, cauzată de insuficiența de precipitații, are o influență negativă asupra creșterii și fructificării zmeurului. De aceea, la înființarea plantațiilor zmeurul se va amplasa în partea inferioară a pantelor, unde se acumulează mai multă apă. În condiții de secetă, plantațiile de zmeur trebuie irigate, în caz contrar pot parveni dereglări fiziologice, inclusiv uscarea plantelor. În zilele călduroase de vară, la irigarea cu apă rece se manifestă fenomenul de secetă fiziologică - absorbția apei de către rădăcină este inhibată, în timp ce eliminarea ei prin transpirație decurge în mod normal.

Solul. Zmeurul preferă soluri profunde cu textură mijlocie, bine drenate, argilo-nisipoase, cu un conținut înalt de humus și pH-ul în limitele 6,0-6,5, cu subsol permeabil și grosimea stratului de sol de cel puțin 50 cm. Pentru înființarea plantațiilor de zmeur nu sunt prielnice solurile puternic solonețizate, cu un conținut înalt de carbonați, solurile lutoase grele, care nu permit pătrunderea apei, solurile excesiv de umede, unde apele freatice sunt mai aproape de 1,5 m, și solurile nisipoase, care se usucă ușor (în cazul când se aplică irigarea nu este o problemă).



Relieful. Plantația de zmeur poate fi înființată pe sector drept sau pe pantă, cu înclinația nu mai mare de 3-5°, cu o protecție artificială contra vântului în partea de mijloc. Nu se recomandă văile închise, deoarece circulația aerului aici e slabă, ceea ce favorizează dezvoltarea bolilor.

Expoziția. La plantarea zmeurului se va da preferință terenurilor bine iluminate, amplasate pe pante cu expoziții sudice, sud-vestice și sud-estice, iar rândurile orientate cu direcția nord-sud.

2.4. DESCRIEREA TAXONOMICĂ A PRINCIPALELOR SOIURI DE ZMEUR

În diferite regiuni ale lumii sunt cunoscute peste 600 soiuri de zmeur, dar pe scară largă sunt cultivate doar 30 dintre ele. În funcție de fructificare, soiurile de zmeur se grupează în: neremontate (fructifică o singură dată pe an) și remontante (fructifică de mai multe ori pe an). Producătorii moldoveni de zmeură dau preferință următoarelor soiuri: a) *neremontante*: Rubin bulgăresc, Novosti Kuzimina, Delbard Magnific, Crepăș, The Latham; b) *remontante*: Polana, Liulin, Gheracle, Polka, Babie leto, Autumn Bliss [42]. În Catalogul Soiurilor de plante al Republicii Moldova pentru anul 2017 sunt incluse două soiuri de zmeur: Barnauliskaia și Skromnița.

2.4.1. Soiuri de zmeur sezoniere (neremontante)



Fig. 2.3. Soiul de zmeur Barnauliskaia

Barnauliskaia – soi rusesc cu coacere mijlocie (fig. 2.3). Plantă de talie mijlocie, cu o capacitate de formare a drajonilor medie. Lăstarii de culoare cafeniu-deschis, cu ghimpozitate medie. Fructele mijlocii (2,4-2,8 g), roșii-strălucitoare, conice, gustoase, dulci-acrișoare, slab aromate, sensibile la manipulare și transport. Productivitatea 5-6 t/ha. Soi rezistent la frig, sensibil la principalele boli virotice și micotice.



Fig. 2.4. Soiul de zmeur Skromnița
(sursa:www.babyakpitomnik.ru)

Skromnița – soi de origine rusească cu coacere mijlocie (fig. 2.4). Plantă de vigoare medie spre mare cu înălțimea de până la 2 m, cu tufa slab răsfirată, cu o capacitate de drajonare medie, ramificare bună, cu lăstari erecti și fără ghimpi. Fructele mijlocii (2,5-2,9 g), rotund-conice, foarte dense, roșii-întunecate, bune pentru consum în stare proaspătă și pentru procesare. Soi rezistent la frig și la secetă, scoarța de la baza lăstarului destul de rezistentă la fluctuațiile de temperaturi. Productivitatea 8-9 t/ha.



Fig. 2.5. Soiul de zmeur Delbard Magnific

Delbard Magnific (sinonim local **Cușma lui Guguță**) – soi de origine franceză cu coacere târzie (*fig. 2.5*). Plantă viguroasă (1,6-1,8 m înălțime), cu o capacitate de drajonare slabă, culoarea lăstarilor cafenie, ghimpozitatea medie. Fructele mari (3-4 g), foarte aspectuoase, conice, de culoare roșu-închis. Fructul, fiind mare, se coace pe porțiuni, de aceea este acru până la coacerea deplină când capătă un gust plăcut, acru-dulciu. Productivitatea 9-10 t/ha. Fructele sunt bune pentru prelucrare și pentru consum în stare proaspătă, transportabile.



Fig. 2.6. Soiul de zmeur Novosti Kuzimina

Novosti Kuzimina – soi de origine rusească cu coacere timpurie (*fig. 2.6*). Plantă viguroasă cu tulpini lungi (2,0-2,5 m), cu ghimpi puțini, capacitatea de drajonare mijlocie. Fructele de mărime mijlocie (2,9 g), de culoare roșie, forma conică, gustul foarte bun și aroma plăcută, specifică. Soiul este rezistent la frig, dar sensibil la antracnoză și boli virotice, netransportabil. Productivitatea 5-6 t/ha.



Fig. 2.7. Soiul de zmeur Crepăș

Crepăș (sinonim: copac de zmeur cu tulpină erectă) – soi de selecție rusească cu coacere mijlocie (*fig. 2.7*). Plantă de vigoare mică spre medie (0,9-1,0 m înălțime), cu capacitatea de drajonare bună, tulpinile groase cu creștere erectă, fără ghimpi. Fructele mari și foarte mari (7-10 g), rotund-conice, de culoare roșu-deschis, nu cad la coacerea deplină, transportabile. Pulpa suculentă, acidulat-dulcie, bună pentru consum în stare proaspătă și pentru procesare. Productivitatea înaltă (9-12 t/ha).



Fig. 2.8. Soiul de zmeur Glen Ample: a) r-nul Briceni, s. Grimăncăuți; b) r-nul Falești, s. Popovca

Glen Ample – soi de origine scoțiană (Marea Britanie) cu coacere târzie (fig. 2.8). Plantă viguroasă, cu tulpini erecte, de culoare cenușiu-deschis, fără ghimpi, cu capacitate bună de drajonare. Fructele mari (4-5 g), ferme, rotund-conice alungite, cu vârful ușor netezit, de culoare roșu-mat, cu un gust echilibrat acru-dulciu. Soiul este rezistent la temperaturi scăzute, secetă, principalele boli și unii dăunători (afide), transportabil. Productivitatea înaltă (15-16 t/ha).



Fig. 2.9. Soiul de zmeur Laszka (r-nul Fălești, s. Pocrovca)

Laszka – soi de origine poloneză cu coacere foarte timpurie și cu o perioadă lungă de fructificare (fig. 2.9). Plantă viguroasă, cu lăstari lungi de 1,8-2,5 m și port erect, vârfurile arcuite, cu mulți ghimpi mărunți și moi. Fructele mari și foarte mari (4-12 g), ferme, de formă conică, cu pubescență slabă, de culoare roșu-aprins, lucioase, cu gust plăcut, transportabile. Soiul este rezistent la temperaturi scăzute și secetă, sensibil la micoze. Productivitatea înaltă (18-20 t/ha).



Fig. 2.10. Soiul de zmeur Rubin bulgăresc

Rubin bulgăresc – soi de origine bulgărească cu coacere mijlocie (fig. 2.10). Plantă cu o capacitate medie de drajonare (6-10 tulpini noi la tufă pe an), de vigoare mijlocie spre mare, cu tulpini lungi de 1,5-2 m, groase, de culoare cafeniu-deschis, cu mulți ghimpi. Fructele mijlocii (2,3-2,5 g), conice, de culoare rubinie, succulente, slab aromate și gustoase, foarte bune pentru consum în stare proaspătă și congelare, transportabile. În toamnele lungi cu brume târzii, fructifică pe vârfurile tulpinilor de un an. Foarte productiv (7-11 t/ha).



2.4.2. Soiuri de zmeur remontante



Fig. 2.11. Soiul de zmeur Polana

Polana – soi de origine poloneză (fig. 2.11). Plantă de vigoare mijlocie (1,2-1,4 m înălțime), capacitatea de drajonare bună, lăstarii poartă ghimpi. Fructele foarte mari (2,8-3,6 g), conic-alungite, de culoare roșu-închis. Pulpa slab succulentă, dulce, cu aromă plăcută. Productivitate înaltă (16,0-20,8 t/ha). Fructele transportabile, bune pentru consum în stare proaspătă și pentru industrializare.



Fig. 2.12. Soiul de zmeur Polka

Polka – soi de origine poloneză (fig. 2.12). Plantă de vigoare mijlocie (1,5 m înălțime), capacitatea de drajonare slab-mijlocie, tulpinile fără ghimpi. Fructele mijlocii-mari (2,9-3,1 g), conic-alungite, de culoare roșie, dulci, cu gust deosebit și aspect foarte atractiv. Soi productiv (10-15 t/ha), cu transportabilitate foarte bună. Se recomandă cultivarea numai pentru recolta de toamnă, fructifică din iulie până în octombrie, maturarea începe cu 2 săptămâni mai târziu decât la soiul Autumn Bliss. Poate fi cultivat fără suporturi.



Fig. 2.13. Soiul de zmeur Autumn Bliss

Autumn Bliss – soi de origine engleză (fig. 2.13). Plantă de vigoare mijlocie (1,3-1,5 m înălțime), capacitatea de drajonare slab-mijlocie, ghimpozitatea medie. Fructele mijlocii (2,5-3,4 g), sferic-alungite, de culoare roșu-închis. Pulpa semisucculentă, potrivit de dulce. Productivitatea înaltă (14-18 t/ha). Fructele transportabile, bune pentru consum în stare proaspătă și pentru procesare.



Fig. 2.14. Soiul de zmeur Gheracle

Gheracle – soi de origine rusească (fig. 2.14). Plantă de vigoare medie, tufa slab răsfirată, cu lăstari erecți, care nu au nevoie de suport. Lăstarii anuali de grosime medie, spre toamnă devin purpurii, acoperiți cu un strat de pruină și înzestrați cu ghimpi. Frunzele de mărime medie, îndoite, de culoare verde-închis. Fructele foarte mari, de la 5,0-6,0 g până la 10 g, forma trunchiat-conică, culoarea rubinie-saturată, gustul plăcut, dulce-acrișor, drupelele uniforme, strâns cuplate. Fructele transportabile, bune pentru consum în stare proaspătă și pentru procesare, inclusiv congelare. Productivitatea 8-10 t/ha.



Fig. 2.15. Soiul de zmeur Babie Leto

Babie Leto – soi de origine rusească (fig. 2.15). Tufa nu prea înaltă (1,0-1,5 m), erectă, slab răsfirată. Lăstarii se ramifică puternic, de grosime medie, cu ghimpți mari, drepți, destul de aspri, cei tineri cu tentă rozovie, acoperiți cu un strat de priună. Capacitatea de drăjonare medie. Fructele medii spre mari (2,1-3,0 g), trunchiat-conice, roșii, de calitate bună, gustoase, amplasate pe toată lungimea ramificațiilor laterale. Rezistent la boli virotice și putregai cenușiu, sensibil la făinarea americană, pătarea purpurie, acarieni. Productivitatea 6-7 t/ha (1,0-1,5 kg/tufă). Destinația fructelor universală, bune pentru congelare.



Fig. 2.16. Soiul de zmeur Polesie (r-nul Falesti, s. Popovca)

Polesie – soi de origine poloneză (fig. 2.16). Plantă viguroasă, cu lăstarii lungi (1,8-2,5 m), erecti, cu vârfurile arcuite, cu ghimpți mici și rar amplasați. Fructele mari (10-12 g), rotund-conice, ferme, de culoare roșie sau roșu-închis, cu gust acru-dulciu și aromă plăcută. Soiul este rezistent la putregaiul cenușiu, transportabil, bun pentru recoltarea mecanizată, pentru congelare. Productivitatea înaltă (10 t/ha).



Fig. 2.17. Soiul de zmeur Heritage (sursa www.foodista.com)

Heritage – soi de origine americană (fig. 2.17). Plantă viguroasă, cu o capacitate de drăjonare medie spre mare, lăstarii cu port erect și cu ghimpți. Fructele de mărime medie (2,3-3,0 g), de culoare roșu-intens, slab lucioase, de formă conică și desprindere ușoară de receptacol, cu gust bun, echilibrat, puțin suculente. Productivitatea bună (7-9 t/ha), transportabil.



Tabelul 2.1. CARACTERISTICA SOIURILOR DE ZMEUR

Soiul	Proveniența	Perioada de înflorire, luna, decada	Perioada de fructificare, luna, decada	Vigoarea plantei	Recolta, t/ha	Masa fructelor, g	Forma fructelor	Fermitatea fructelor	Substanță uscată, %	Transportabilitate
Soiuri neremontante										
Novosti Kuzmina	Rusia	I dec. mai	Foarte timpurie, I dec. iunie	mare	5-6	2,9-3,0	conică	fermitate slabă	6,9	nu este transportabil
Laszka	Polonia	I dec. mai	foarte timpurie, I dec. iunie	mare	18-20	4-12	conică	fermitate bună	-	transportabil
Barnaulskaia	Rusia	a II dec. mai	mijlocie, a II dec. iunie	mijlocie	5-6	2,4-2,8	conică	fermitate slabă	14,1	slab transportabil
Scromnița	Rusia	a II dec. mai	mijlocie, II dec. iunie	mijlocie-mare	8-9	2,5-2,9	rotund-conică	fermitate bună	-	transportabil
Crepăș	Rusia	a II dec. mai	mijlocie, a II dec. iunie	mică-mijlocie	9-12	7-10	rotund-conică	fermitate bună	10,5	transportabil
Rubin Bulgăresc	Bulgaria	a II dec. mai	mijlocie, a II-III dec. iunie	mijlocie-mare	7-11	2,3-2,5	conică	fermitate slabă	12,0	slab transportabil
Glen Ample	Marea Britanie	a III dec. mai	târzie, sf. iunie	mare	15-16	4-5	rotund-conică alungită	fermitate bună	11,3	transportabil
Delbard Magnific	Franța	a III dec. mai	târzie, sf. iunie	mare	9-10	3,0-4,0	conică	fermitate bună	12,5	transportabil
Soiuri remontante										
Polesie	Polonia	I dec. iulie	remontant, a III dec. iulie - III dec. octombrie	mare	15-18	10-12	rotund-conică	fermitate bună	-	transportabil
Polana	Polonia	III dec. iunie	remontant, a II dec. iulie - II dec. octombrie	mijlocie	16-21	2,8-3,6	conic- alungită	fermitate bună	13,1	transportabil
Polka	Polonia	I dec. iulie	remontant, a III dec. iulie - III dec. octombrie	mijlocie	10-15	2,9-3,1	conic- alungită	fermitate bună	-	transportabil
Heritage	SUA	I dec. iulie	remontant, a III dec. iulie - III dec. octombrie	mare	7-9	2,3-3,0	conică	fermitate bună	-	transportabil
Autumn Bliss	Marea Britanie	I dec. iulie	remontant, I dec. august - III dec. octombrie	mijlocie	14-18	2,5-3,4	sferic-alungită	fermitate bună	11,93	transportabil
Gheracle	Rusia	II dec. iulie	remontant, I dec. august - III dec. octombrie	mijlocie	12-15	5-6	trunchiat-conică	fermitate bună	9,3	transportabil
Babie Leto	Rusia	a II dec. iulie	remontant, II dec. august - III dec. octombrie	mică	6-7	2,1-3,0	trunchiat-conică	fermitate bună	-	transportabil



2.5. Înmulțirea zmeurului

Zmeurul se înmulțește prin drajoni, butași de rădăcină, divizarea tufei, semințe și prin metoda *in vitro* (fig. 2.18a). Producerea materialului săditor *in vitro* se face prin multiplicarea țesutului meristematic, înrădăcinat în substrat nutritiv, crescut și multiplicat în condiții sterile. Plantulele crescute sunt plantate în vase care se scot treptat din seră pentru aclimatizarea la condițiile de câmp.



Fig. 2.18. Înmulțirea plantelor de zmeur: a) *in vitro*; b) în drajonieră în câmp

Cea mai răspândită metodă de înmulțire a zmeurului este prin drajoni în drajonieră. Drajoniera se înființează pentru o perioadă de exploatare de 3 ani, după care se lichidează. Pentru înființarea drajonierei se alege un teren fără buruieni sau în prealabil erbicidat, bine situat, la o distanță de cel puțin 1,5-2,0 km de la altă plantație de zmeur. Cele mai bune culturi premergătoare pentru zmeur sunt: gramineele, leguminoasele, culturile prășitoare, amestecurile furajere de mazărice, ovăz și mazăre etc. Nu sunt buni ca premergători căpșunul, cartofii, bostanii, castraveții, tomatele, vinetele, floarea-soarelui, rapița deoarece au dăunători și boli comune cu zmeurul și care se pot transmite prin sol.

Înființarea drajonierei

Pepiniera de zmeur este compusă din sectoare tehnologice de multiplicare: plantația-mamă (drajoniera) și 3-4 sole de asolament. Cerințele față de condițiile de mediu la înființarea drajonierei sunt expuse în subcapitolul 2.3.

Pregătirea terenului. Cel puțin cu 1,5-2,0 luni înainte de înființarea drajonierei se face desfundarea terenului la o adâncime de 40-50 cm, cu administrarea concomitentă a îngrășămintelor organice și minerale în funcție de asigurarea solului cu elemente nutritive. Pe solurile cu un grad înalt de fertilitate îngrășămintele nu se introduc. În cazul când nu se dispune de cantitatea necesară de îngrășămintele pentru administrare pe tot sectorul destinat plantării, acestea se introduc direct în gropile de plantare (vezi subcapitolul 2.6.4). Nivelarea suprafeței se face cu cultivatorul și grapele cu discuri, care permit efectuarea lucrărilor de parcelare și pichetare.

Parcelarea și pichetarea terenului. Distanțele de plantare la înființarea drajonierei se aleg în funcție de soi și de tehnica de prelucrare disponibilă și pot fi următoarele: 2,5-3,0x0,5-0,7 m sau (3,0+0,7) x 0,5 m. Mai des se folosesc distanțele la plantare de 1,5-2,0 m între rânduri și de 0,5-0,7 m între plante pe rând, în funcție de capacitatea de drajonare a soiului. Suprafața destinată plantării se împarte în parcele, delimitate de drumuri cu o lățime de 3 m. Marcarea rândurilor se face cu țărșuși de lemn de 30-40 cm lungime care se bat la capetele parcelei, aliniați unul de altul la o distanță dintre rânduri. Pentru plantare se folosesc sârme marcate sau o șipcă gradată, pe care sunt indicate distanțele între plante pe rând.



Pregătirea drajonilor pentru plantare. Cea mai bună epocă de plantare este toamna, după căderea frunzelor. Dacă nu s-a reușit cu pregătirea terenului, plantarea se poate face și primăvara devreme, deoarece zmeurul înmugurește mai târziu. Înființarea plantațiilor de zmeur trebuie făcută cu material săditor sănătos, de o calitate înaltă, însoțit de documentele necesare (certificat de calitate, adeverință de soi). Plantele de zmeur trebuie să fie cu muguri viabili pe tulpini bine dezvoltate și cu rădăcini sănătoase, cu lungimea de 10-15 cm, cafeniu-deschise, iar la tăiere de culoare albă, neafectate de boli, ger sau deshidratare (uscate). Înainte de plantare se examinează fiecare plantă și se exclud exemplarele bolnave, slab dezvoltate și cu defecte. Pentru o înrădăcinare mai bună a zmeurului se recomandă fasonarea ușoară a rădăcinilor și introducerea lor în mocirlă, compusă din apă, bălegar și pământ lutos, care stimulează dezvoltarea rădăcinilor noi, le aprovizionează cu hrană și asigură o aderență mai bună a plantei cu solul.

Tehnica plantării. Plantarea drajonilor de zmeur se efectuează manual, în gropi cu dimensiunile de 30 x 30 cm, în brazde cu adâncimea de 30-35 cm sau cu burghiul hidraulic. Plantarea pe suprafețe mari se poate face cu ajutorul mașinilor de plantat răsad de legume MPR 5, MPR 6 sau cu alte tipuri de mașini, care plantează timp de 8 ore câte 7-8 mii de drajoni.

La plantare, drajonii se așează în groapă cu coletul la 2-3 cm mai jos de nivelul solului, rădăcinile se îndreaptă liber în jos pe perimetrul gropii și se acoperă cu sol, apoi drajonul se ridică puțin în sus pentru a orienta rădăcinile vertical în jos, după care solul se tasează. După plantare, drajonii se udă, se taie la 3-4 muguri, indiferent de epoca de plantare, se mușuroiesc, pentru a reține apa în sol și a împiedica formarea crustei la suprafață.

Îngrijirea plantațiilor. În primul an de dezvoltare a plantelor drajoniera se menține curată de buruieni, de plante bolnave care se scot și se distrug. Când lăstarii tineri noi formați ating înălțimea de 15-20 cm, tulpina bătrână a plantei-mamă se taie. În primăvara anului doi de dezvoltare, din centrul tufei se înlătură planta-mamă cu o parte nu prea mare din rădăcină. Pe rădăcinile rămase se dezvoltă drajoni.

Odată cu pornirea în vegetație, la suprafața solului apar lăstarii drajonilor, care se extind pe o fâșie cu lățimea de circa 50-70 cm în direcția rândurilor. Când ating înălțimea de 12-15 cm și sunt prea deși, aceștia se răresc la intervale de circa 15-20 cm. În interiorul fâșiilor dintre rânduri buruienile se plivesc, iar solul se afânează manual cu unelte de dimensiuni mici.

Anual se fac câte trei controale în câmp: la începutul creșterii intense a lăstarilor (mai), în timpul încetinirii creșterii lăstarilor și stabilizării caracterelor morfologice ale soiurilor, fapt necesar și pentru identificarea lor, și înainte de scosul drajonilor.

Scoaterea, sortarea și păstrarea drajonilor. Scoaterea drajonilor se face în a doua jumătate a lunii octombrie, când încep să cadă frunzele. La momentul scoaterii drajonilor solul trebuie să fie umed. Aceștia se sapă la adâncimea de 22-25 cm cu plugul VPN-2 de scos pomii din pepinieră, apoi se scot cu mâinile din sol și se sortează conform prevederilor standardelor respective. Concomitent cu sortarea se efectuează controlul biologic și fitosanitar. Se înlătură frunzele, iar tulpina se scurtează la 30-40 cm înălțime, după care se leagă în mănunchiuri a câte 25 de plante și se expediază la locul destinat sau se ambalează în substrat câte una pentru a fi comercializate (fig. 2.19).

Materialul săditor de zmeur care provine de la materialul amelioratorului, conform etapelor de multiplicare, se clasifică după următoarele criterii: categoria biologică, starea fitosanitară și categoria de calitate, identice cu cele pentru coacăz (vezi descrierea în capitolul 4, subcapitolul 4.7). Drajonii de zmeur trebuie să corespundă standardului SM 210:2012 aprobat în Republica Moldova, cerințele căruia sunt expuse în tabelul 2.2.



Tabelul 2.2. Parametrii drajonilor de zmeur conform standardului (SM 210: 2012)

Indicatorii	calitatea I	calitatea II
Vârsta, ani	1	1
Tulpina:	Fără vătămări, nedeshidratată	
Numărul tulpinilor (lăstarilor), buc.	1	1
Diametrul la baza lăstarului, cm:		
soiuri cu tulpini subțiri	0,8	0,7
soiuri cu tulpini groase	1,0	0,8
Lungimea lăstarilor după scurtare, cm, min.	40	40
Numărul rădăcinilor, buc., min.	3	3
Lungimea rădăcinilor, cm, min.	10	10

După scoaterea drajonilor plantația se lichidează. Pe parcursul a doi ani se pot obține până la 200 mii plante/ha.



Fig. 2.19. Ambalarea plantelor de zmeur pentru vânzare în Bosnia și Herțegovina

2.6. ÎNFIINȚAREA ȘI ÎNTREȚINEREA PLANTAȚIILOR DE ZMEUR

2.6.1. Înființarea plantației de zmeur

Procesul tehnologic de înființare a plantației de zmeur este descris în subcapitolul 2.5.

Alegerea terenului. Pentru plantațiile comerciale de zmeur mai favorabile sunt părțile inferioare ale pantelor cu expoziții N, N-E, N-V, S-V, solurile cu textura nisipolutoasă, lutonisipoasă, lutoasă; grosimea stratului humificat de circa 50 cm, iar conținutul de humus nu mai mic de 2,5-3,5 %; pH-ul 5,6-7.

Obligatoriu la înființarea plantație trebuie de efectuat organizarea și amenajarea teritoriului, care include (proiectarea viitoarei plantații, colectarea analizelor fizico-chimice, analiza apelor freatice și de suprafață) efectuate de către instituțiile și companiile de proiectări licențiate în domeniul respectiv (*vezi Anexa 1 și Anexa 2*).

Amenajarea terenului se începe cu 2-3 ani înainte de plantarea zmeurului și prevede: defrișarea vegetației lemnoase, nivelarea suprafeței.



Organizarea teritoriului. Se proiectează un asolament cu 8-10 sole. Terenul se împarte în parcele cu dimensiunile 100-150x100-200 m (1-3 ha), în funcție de sistemul de irigare. În tarla, rândurile din parcele trebuie să fie în continuare, delimitate prin drumuri late de 4 m, iar rândurile pe direcția N-S, pentru crearea în plantație a unui regim favorabil de iluminare și aerisire.

Pregătirea terenului pentru plantare. Cu 2-3 luni înainte de plantare, solul se ară la adâncimea de 35-40 cm. Sub arătură se introduc îngrășăminte organice și minerale (cu fosfor, potasiu) în dozele recomandate. După arătură, solul se mărunțește și se nivelează cu cultivatorul și se menține ca ogor lucrat până la plantare.

Alegerea soiurilor se face în funcție de sol, climă și tehnologia aplicată, inclusiv recoltarea manuală sau mecanizată, destinația producției, calitatea fructelor solicitate pe piață și locul realizării acestora. Pentru o polenizare mai bună și, corespunzător, o recoltă mai bogată și mai calitativă, și pentru a prelungi perioada de consum sau comercializare a fructelor proaspete, a utiliza mai eficient brațele de muncă se vor alege 3-4 soiuri de zmeur cu diferite perioade de coacere - de la timpurii până la târzii, plantate separat.

Plantarea drajonilor se efectuează toamna, după căderea frunzelor, sau primăvara până la dezmușurire, în șanțuri, brazde deschise, cu plugul la adâncimea de 30-32 cm sau în gropi săpate cu burghiul hidraulic.

Distanțele dintre rânduri în plantațiile comerciale 2,5-3 m, iar pe rând 0,3-0,5 m, în funcție de vigoarea de creștere a soiurilor. Înainte de plantare drajonii se fasonează și se mocirlesc. Adâncimea plantării se stabilește astfel ca solul să acopere numai partea tulpinii care a fost în sol anterior, în drajonieră.

2.6.2. Sisteme de conducere a plantelor de zmeur

În primii 2-3 ani de la înființarea plantațiilor de zmeur se efectuează lucrări de îngrijire (tăierea plantelor, prașila manuală între plante și mecanizată între rânduri, irigarea, fertilizarea), care au ca scop dezvoltarea rapidă a plantelor și fructificarea lor precoce.

În cultura zmeurului se utilizează două sisteme de conducere a plantelor: cultura sub formă de tufă (grup – câte 12-15 tulpini/tufă) sau în benzi cu un număr variabil de tulpini: 6-20 la un metru liniar.

Cultura de zmeur cu suport. Majoritatea soiurilor de zmeur, în funcție de vigoarea plantelor, au nevoie de suporturi, mai ales pe terenuri fără fâșii de protecție, expuse vânturilor. Tipul de susținere depinde de sistemul de conducere al plantelor. În plantații industriale ca suport mai des se folosesc stâlpii din beton (spalier), dar pot fi și din metal, lemn sau plastic (fig. 2.20).

La cultura cu talie înaltă în benzi distanța de plantare între rânduri trebuie să fie de 2,5 m, iar pe rând de 0,5 m. În urma înmulțirii (drajonării) timp de 2 ani rândul se îndesește și se formează un gard fructifer cu lățimea de 0,4 m. Pentru susținerea tulpinilor de zmeur la înălțimea de 0,6 m și 1,1 m pe spalier se instalează 2 rânduri de sârme duble, fixate distanțat prin juguri de lemn sau metal, amplasați pe rând din 10 m în 10 m, între care se introduc tulpinile de zmeur, iar sistemul de susținere al plantelor se instalează din primul an după plantare.

Cultura de zmeur condusă sub formă de tufă pe spalier poate fi cu 2-3 rânduri de sârme amplasate distanțat sau 2 rânduri de sârme duble distanțate, cu diferite distanțe de plantare, iar la fiecare tufă se lasă câte 8-10 tulpini, cu înlăturarea drajonilor din jur (fig.2.21-2.24).



Fig. 2.20. Plantație de zmeur condusă sub formă de tufă cu spalier de beton, primăvara (r-nul Dondușeni, s. Pocrovca)



Fig. 2.21. Plantație de zmeur condusă sub formă de tufă cu spalier de beton, toamna (r-nul Căușeni)



Fig. 2.22. Plantație de zmeur cu suporturi de lemn cu 3 rânduri de sârme duble (Bosnia și Herțegovina)



Fig. 2.23. Plantație de zmeur cu suporturi de metal cu sârme duble (Bosnia și Herțegovina)



Fig. 2.24. Plantație de zmeur cu suporturi din plastic cu sârme duble (Bosnia și Herțegovina)



Fig. 2.25. Zmeur remontant condus în benzi fără spalier (r-nul Edineț, s. Bratușeni)



Cultura de zmeur fără suport. Unele soiuri de o singură fructificare (Crepăș) și soiurile de zmeur remontant de talie mică (Polana) în plantații mari se cultivă fără spalier (fig. 2.25), iar tulpinile, care au fructificat până la înghețurile de la sfârșitul vegetației, se cosesc până la nivelul solului toamna sau primăvara. În cazul plantațiilor mici, partea de tulpină, care a fructificat până la sfârșitul vegetației, se poate tăia din toamnă sau în primăvară, iar la începutul verii tulpina rămasă va continua să fructifice până vor crește lăstarii noi, care vor începe a fructifica din luna august.

Soiurile, care au tulpini subțiri și lungi, de tipul The Latham, Novosti Kuzimina, au nevoie de un sistem de susținere. Drajonii se scurtează la înălțimea de 0,8-1,2 m, iar pe ramurile laterale, care pornesc de la fiecare drajon, se depune recolta (fig. 2.26 a,b).



Fig. 2.26. Plantații de zmeur cu suport cu tulpini roditoare subțiri: a) de metal, b) de beton (r-n Dondușeni, s. Pocrovca)

La cultura în benzi, în cazul zmeurului cu talie redusă și tulpini groase, distanțele de plantare și lățimea rândului sunt aceleași ca și la cultura în benzi cu talie înaltă. Pentru acest sistem se recomandă soiuri cu creștere erectă și cu tulpini groase de tipul Crepăș, Tarusa, care se pot susține singure, fără spalier.

Pe suprafețe mici, în sistemele de conducere ale plantelor de zmeur se poate utiliza cultura pe araci la care distanța între rânduri și pe rând nu trebuie să fie mai mică de 1,2 m. În plantații mici zmeurul mai poate fi condus și sub formă de tufă cu susținerea tulpinilor pe tutori puternici, câte 5-6-10 tulpini la fiecare, sau legarea tulpinilor în mănunchiuri fără tutori, iar soiurile cu creșterea erectă a tulpinilor și cu talie redusă pot fi conduse fără sistem de susținere.

Pentru amenajarea grădinei, zmeurul poate fi condus sub diferite forme decorative așa ca: gard viu, spalier plat vertical, tunele, clumbe, bordure, forme cu tulpină, marchiză (cort) sau spalier orizontal.

Conducerea plantelor de zmeur sub formă de evantai se face pe spalier sau pe araci cu distanța dintre rânduri și între plante pe rând de 1,5-2,5 x 1,2 m. Între două plante pe rând, la intervale egale, se fixează 2 araci de care se palisează, în poziție aproape orizontală, jumătate din tulpinile de la o tufă și jumătate de la cea vecină.

Cultura cu spalier de tip olandez constă în amplasarea a 2 rânduri de spalier la distanța de 0,5 m de o parte și de alta a rândului, cu câte o sârmă fixată în partea de sus.



2.6.3. Tăierea plantelor de zmeur

Numărul prea mare de tulpini și lăstari anuali, lăsați să crească liber, se autoumbresc intens, iluminarea în interiorul lor este insuficientă, ca urmare devine dificilă efectuarea lucrărilor de întreținere (recoltarea, tratamentele fitosanitare). Ca rezultat, în interiorul benzii, dacă este îndesită, se formează fructe de o calitate inferioară, se reține coacerea lor, se creează un mediu favorabil pentru dezvoltarea bolilor și dăunătorilor. În perioada de rodire, pentru a susține parametrii optimi ai plantelor de zmeur, este necesar de a efectua tăierea lăstarilor în plus (slab dezvoltăți, îndesit amplasați, vătămați) care îndesesc banda. Sistemul de tăiere include: tăierile de la plantare și în perioada de fructificare.

În anul întâi, primăvara devreme, drajonii se taie la nivelul solului, pentru a limita numărul lăstarilor și a favoriza dezvoltarea lor, sau se face o scurtare a tulpinilor până la 10-12 cm (3-4 ochi).

În anul doi, primăvara, până la dezmugurire, la fiecare plantă se aleg pentru fructificare 2-3 tulpini bine dezvoltate care se scurtează la 80-120 cm în scopul limitării fructificării, favorizării creșterii sistemului radicular și emiterii noilor drajoni. Celelalte tulpini se suprimă de la bază. După recoltare se înlătură tulpinile care au fructificat, drajonii slabi și cei de prisos.

În anul trei și următorii ani, primăvara se răresc tulpinile din bandă la interval de 15-20 cm sau câte 8-12 la o tufă solitară. Tulpinile anuale, rămase pentru fructificare, se scurtează la 120-150 cm, în funcție de dezvoltarea mugurilor în partea superioară. Tufele îmbătrânite se reîntineresc prin eliminarea rizomului în curs de epuizare. Când drajonii ating înălțimea de 15-20 cm se plivesc cei slabi și de prisos, lăsându-i pe cei mai dezvoltăți la interval de 15-20 cm. După recoltarea fructelor se elimină tulpinile care au rodit și se plivesc drajonii de prisos (fig. 2.27).



Fig. 2.27. Drajonii din jurul tufelor de zmeur, care îndesesc plantația, trebuie înlăturați

Tăierea soiurilor remontante, care rodesc de două ori pe an, se face toamna (dacă se reușește) sau primăvara, înlăturându-se prin tăiere vârful tulpinilor care au rodit până toamna târziu (în plantații mici de pe lângă casă).

În plantații industriale (unde se obține numai o recoltă), toamna sau primăvara se poate aplica tăierea sau cosirea la nivelul solului a tulpinilor care deja au fructificat, pentru a favoriza formarea de noi tulpini, mai puternice, de la care se vor putea obține recolte mai înalte și care vor începe să fructifice în a doua jumătate a verii.



2.6.4. Întreținerea solului, fertilizarea și irigarea

Întreținerea solului. Solul în plantațiile de zmeur se menține sub ogor negru. Pe parcursul perioadei de vegetație, pe intervalul dintre rânduri se fac 3-4 afânări la adâncimea de 10-12 cm și o arătură de toamnă la adâncimea de 18-20 cm. De-a lungul rândului se aplică prașile manuale de 4-6 ori în timpul perioadei de vegetație, pentru afânarea solului și distrugerea buruienilor.

Insuficiența de umiditate în sol duce la o înrădăcinare și dezvoltare mai slabă a plantelor de zmeur. Pentru a proteja zmeurul și a păstra umiditatea în sol se aplică diferite metode de mulcire. Mulcirea pe rândul de plante se poate face cu folie de polietilenă sau alte materiale cu înierbarea între rânduri (fig. 2.28) ori se poate folosi doar înierbarea între rânduri (fig. 2.29).



Fig. 2.28. Plantații de zmeur mulcite cu folie de polietilenă (Vinnitza, Ucraina): **a)** în perioada de vegetație; **b)** toamna



Fig. 2.29. Plantație de zmeur de o singură fructificare înierbată între rânduri, antrenată pe spalier (r-nul Orhei)

Zmeurul reacționează pozitiv la mulcirea solului, în special la cultivarea fără irigare. Stratul de mulci cu grosimea de 8-10 cm din paie, turbă, compost etc. împiedică uscarea solului, dezvoltarea buruienilor, favorizează creșterea și fructificarea zmeurului. La înființarea plantațiilor mulcirea se face îndată după plantare, iar în plantații pe rod după prelucrarea de primăvară a solului. Materialul de mulcire se împrăștie prin mijlocul benzilor sau pe toată suprafața, iar toamna se încorporează în sol, servind ca îngrășământ. Metodele de prevenire a înghețurilor, destul de frecvente în condițiile Republicii Moldova, vezi capitolul 4, subcapitolul 4.8.3.

Fertilizarea solului. La plantare se administrează 30-40 t/ha gunoi de grajd, iar fosfor și potasiu câte 60-100 kg/ha, în funcție de nivelul de asigurare a solului cu elemente nutritive. În plantațiile pe rod sau plantația-mamă se recomandă administrarea îngrășămintelor minerale în funcție de fertilitatea solului, raportul elementelor N P K fiind de 3:1:2 (câte 60-100 kg/ha).

Începând cu anul 4, se recomandă de introdus sub arătură, la adâncime de 12-15 cm, odată în



trei ani, 20-30 t/ha gunoi de grajd și $P_{60-90} K_{90-120}$. Îngrășămintele cu azot N_{90-120} se introduc anual, înainte de afânarea solului: 2/3 din doza indicată primăvara devreme, iar 1/3 după eliminarea tulpinilor care au rodit.

Irigarea plantației. În anii secetoși, irigarea se aplică de la înflorire până la maturare, excesul de apă în perioada de coacere poate favoriza dezvoltarea putregaiului, reducând astfel valoarea gustativă a fructelor. Când seceta coincide cu perioadele critice de creștere a plantelor, pierderile de recoltă sunt deosebit de mari, fructele fiind mărunte și deshidratate. Condiții favorabile pentru creșterea și fructificarea plantelor de zmeur se creează când umiditatea solului în stratul 0-40 cm se menține permanent la nivelul de 80 % din capacitatea de apă în câmp.

Pe plantațiile de zmeur pot fi aplicate mai multe tipuri de sisteme de irigare: de suprafață, subterane, prin picurare și prin aspersiune. Cea mai eficientă este irigarea prin picurare, urmată de cea prin aspersiune. În cazul sistemului de irigație subteran, aspersoarele automate sunt îngropate în sol, astfel evitându-se incomoditățile la executarea lucrărilor de întreținere.

În plantațiile de zmeur irigarea se aplică: după plantare, pe parcursul perioadei de vegetație și de aprovizionare. Irigarea după plantare se efectuează concomitent cu plantarea drajonilor, cantitatea de apă fiind de 2-3 l/plantă. Irigarea pe parcursul perioadei de vegetație se face prin metoda de aspersiune, de 5-6 ori cu o normă de 300-400 m³/ha, în funcție de condițiile climatice. În perioada secetei de vară, irigarea plantației de zmeur poate spori recolta anului viitor prin stimularea diferențierii mugurilor de rod. Udarea de aprovizionare se efectuează, în caz de necesitate, după căderea frunzelor (octombrie-noiembrie), pentru formarea condițiilor favorabile de iernare a plantelor.

2.6.5. Protecția plantațiilor de zmeur contra factorilor negativi ai mediului

Protecția antigrindină. Zmeurul ar putea reacționa pozitiv la acoperirea cu plasă antigrindină susținută de stâlpi. În prezent, în republică nu există nicio plantație cu plasă antigrindină.

Descrierea mai detaliată a factorilor negativi ai mediului și a metodelor de protecție a plantațiilor de zmeur contra acțiunii acestora vezi capitolul 4, subcapitolul 4.6.4.

2.6.6. Bolile și dăunătorii. Combaterea

2.6.6.1 Bolile zmeurului



Fig. 2.30. Antracnoza pe frunzele de zmeur

Antracnoza produsă de *Elsinoe veneta* Burckh.

Simptome. Este una dintre cele mai răspândite boli în plantațiile de zmeur. Atacul se manifestă, în special, pe lăstari prin apariția de pete mici, ovale sau neregulate de culoare roșu-purpuriu. Pe măsură ce boala se dezvoltă, petele devin cenușii în centru, iar pe margini culoarea rămâne purpurie. Atacul puternic pe tulpini poate slăbi mult planta sau chiar să îi provoace moartea. Tulpinile slăbite de atacul de antracnoză pot îngheța în timpul iernii sau se pot usca în anul următor, înainte de fructificare. Pot fi atacate de această ciupercă și frunzele, și fructele. Pe frunzele mature apar pete mici de culoare cenușie cu marginile purpurii. Fructele atacate sunt diforme, nu au aromă și în scurt timp putrezesc.



Agentul patogen. Ciuperca poate ajunge pe tufa de zmeur de la plantele infectate sau prin spori aduși de pe alte tufe de zmeur sau de la rudele sălbatică ale zmeurului (murul-sălbatic). Iernează sub formă de miceliu de rezistență, pe lăstarii afectați de antracnoză, și de scleroți, în resturile vegetale ale plantelor bolnave. Primăvara, pe hifele miceliului se formează conidioforii cu conidii unicelulare. Pe timp ploios, conidiile ajung cu picăturile de ploaie pe lăstari sănătoși, unde germinează și, străpungând cuticula și epiderma, își afundă miceliul în țesutul lor.

Sursa de infecție. Resturile vegetale ale plantelor bolnave.

Condiții favorabile. Umiditatea ridicată și temperaturi de 24-26 °C.

Transmitere-răspândire. În cursul vegetației ciuperca se răspândește prin conidiile vehiculate de vânt, stropii de apă și insecte, iar de la un an la altul prin miceliul de rezistență din frunzele căzute și lăstarii atacați.

Profilaxie și terapie. Tăierea, scoaterea din plantații și arderea lăstarilor bolnavi. După aplicarea măsurilor de igienă culturală, primăvara și toamna, se face un tratament cu un produs cupric. La plantare se folosesc drajoni sănătoși, liberi de această boală. În luna martie, înainte de apariția drajonilor noi, se taie tulpinile uscate, bolnave și subțiri, și se distrug, după ce au fost scoase din plantație. În cursul vegetației se pot face tratamente cu produse pe bază de mancozeb.

Pătarea brună-violacee produsă de *Didymella applanata*



Simptome. Primele simptome se fac văzute pe drajonii tineri de un an, primăvara târziu sau vara devreme. În jurul mugurilor, în general, și în partea de jos a drajonilor apar pete violacee sau brune. Acestea se extind, acoperind uneori toată tulpina între două frunze. Când boala se dezvoltă pe tulpinile fructifere, petele se adâncesc, se brunifică și epiderma se desprinde de tulpină. Mugurii de pe tulpinile atacate sunt slab dezvoltăți și ofiliți.

Fig. 2.31. Pătarea brună-violacee la zmeur

Agentul patogen. Primăvara, sub influența ploilor, de pe tulpinile infectate de ciuperca *Didymella applanata* sunt eliberați picnosporii (primăvară-toamnă) și ascosporii (primăvară-vară), care infectează frunzele, pețiolurile și apoi tulpina de 1 an a plantelor de zmeur. Pătrunderea ciupercii în plantă se face fie prin stomate, fie direct și este favorizată de o umiditate atmosferică cuprinsă între 85-90 %. Evoluția bolii este mai rapidă pe solurile cu umiditate medie și la temperatura aerului de 18-21°C.

Sursa de infecție. Resturile vegetale infectate cu ciuperca *Didymella applanata*.

Condiții favorabile. Umiditatea aerului ridicată și temperatura moderată.

Transmitere-răspândire. În cursul vegetației, răspândirea ciupercii este asigurată de picăturile de ploaie sau de apa de irigație și de vânt, iar de la un an la altul de tulpinile infectate, în ale căror leziuni, provocate de boală, supraviețuiesc peste iarnă sporii ciupercii în picnidii și pseudoteci.



Profilaxie și terapie. Folosirea la plantare de material săditor sănătos. Îmbunătățirea circulației aerului în plantații pentru a grăbi zvântarea foliajului și tulpinilor. Aplicarea primăvara devreme și toamna a 2-3 tratamente cu produse cuprice. Evitarea fertilizării excesive cu azot. Menținerea între rânduri a unui spațiu suficient pentru a îmbunătăți circulația aerului și pătrunderea luminii. Controlul buruienilor pentru excluderea focarelor de infecție.

Rugina produsă de *Phragmidium rubi-idaei*



Fig. 2.32. Rugina pe frunza de zmeur

Simptome. Boala se manifestă pe frunze, pețioluri, mai rar pe lăstarii tineri. Petele de pe frunze sunt de culoare galbenă, de formă neregulată, cu puncte mici, portocalii-ruginii ce reprezintă picnidiile ciupercii. Mai târziu în jurul picnidiilor apar ecidiile ciupercii de culoare galben-portocaliu.

Agentul patogen. Întregul ciclu de viață al ciupercii *Phragmidium rubi-idaei* se produce pe zmeur. Aceasta iernează sub formă de teleutospori pe frunzele căzute. Primăvara aceștia germinează cu formarea bazidiilor cu bazidiospori care asigură infectarea primară a plantelor. Peste 2-3 săptămâni, pe partea inferioară a frunzelor infectate se formează pustule mici, prăfoase, galben-portocaliu, mai târziu cafenii care adăpostesc spori de vară (uredosporii). Frunzele atacate se îngălbenesc, se usucă și cad, infectând în timpul verii frunzele sănătoase. În condiții favorabile se formează câteva generații de spori de vară. Către sfârșitul verii, printre pustulele cu uredospori apar pustule brun-negriceoase cu teleutosporii ciupercii care și iernează.

Sursa de infecție. Resturile vegetale ale plantelor bolnave (tulpini).

Condiții favorabile. Temperaturi moderate și umiditatea atmosferică ridicată.

Transmitere-răspândire. Se realizează prin uredospori (spori de vară) și teleutospori.

Profilaxie și terapie Se recomandă adunarea și arderea frunzelor atacate. În timpul repausului vegetativ se fac 1-2 tratamente cu produse pe bază de sulf, iar în timpul vegetației 2-3 tratamente cu preparate specializate.

Cancerul lăstarilor produs de *Leptosphaeria caniothyrium*



Fig. 2.33. Cancerul lăstarilor de zmeur

Simptome. Boala, produsă de *Leptosphaeria caniothyrium*, apare vara târziu, fiind asociată cu rănilor de pe tulpini sau cu ciaturile rămase în urma tăierilor. Atacul se manifestă mai ales la baza lăstarilor, prin apariția unor pete de 10-15 cm, de culoare roz-brunii, apoi negricioase, cufundate, care evoluează în zone canceroase; în urma necrozării țesutului cortical apar crăpături longitudinale. În stadiul mai avansat, ciuperca atacă în profunzime, invadând țesuturile până la măduvă. La suprafața țesutului necrozat apar fructificațiile ciupercii - picnidiile - sub forma unor puncte mici, negricioase. Atacul este favorizat de timpul umed, iar spori sunt răspândiți de vânt, apă și de insecte.

Agentul patogen. Ciuperca este un parazit de rană (răni produse de insecte sau alte cauze) în al cărui ciclu vital sunt prezente stadiile de conidii și ascospori. Conidiile elipsoidale, unicele, la început hialine, apoi olivacee și în final brune, asigură răspândirea bolii pe durata verii și se formează în picnidiile subepidermale, apoi erumpente, negre, globuloase.



Periteciile, care încep să se formeze spre sfârșitul verii, primăvara dau naștere unor ascospori elipsoidali-alunșiți, bruni, cu 3 septe transversale.

Sursa de infecție. Plantele bolnave.

Condiții favorabile. Timpul umed.

Transmitere-răspândire. În perioada de vegetație sporii sunt răspândiți de vânt, apă și de insecte.

Profilaxie și terapie. Se recomandă luarea măsurilor de îmbunătățire a circulației aerului în plantații pentru a grăbi zvântarea foliajului și tulpinilor. În cazul unor infecții severe se renunță la irigarea prin aspersiune, unde este cazul, recurgând la cea prin picurare. Primăvara devreme se face un tratament cu un produs cupric. Stropirile se practică când drajonii au 15-20 cm înălțime și înainte de înflorit. Ultima stropire se aplică când tulpinile care au rodit au fost tăiate și scoase din plantație. În timpul perioadei de vegetație se fac 2-3 tratamente cu fungicidele omologate (Anexa 4).

Putregaiul cenușiu produs de *Botrytis cinerea*



Fig. 2.34. Putregaiul cenușiu pe fructele de zmeur

Simptome. Florile se îngălbenesc și se acoperă treptat cu o păslă cenușie. Fructele atacate se închid la culoare, se acoperă cu aceeași păslă cenușie sau albicioasă și încep să putrezească. Un atac mai timpuriu pe fructe determină mumifierea lor, acestea rămânând lipite de receptacul. În anii ploioși, atacul putregaiului se manifestă și pe tulpini prin apariția unor pete de culoare brun-deschis.

Agentul patogen. Boala atacă, cel mai frecvent, florile și fructele de mur. Ciuperca iernează sub formă de scleroți sau de miceliu de rezistență în resturile vegetale. La începutul primăverii, miceliul devine activ și formează conidiofori filamentosi, lungi, septați, olivacei la bază, incolori către vârf, ramificați în porțiunea superioară. În conidiofori se dezvoltă un număr impresionant de spori microscopici – conidii ovoide, ușor gălbui. Conidiile sunt răspândite de vânt pe toată plantația, aterizând pe flori și fructe. Aici acestea încolțesc în prezența umidității.

diile sunt răspândite de vânt pe toată plantația, aterizând pe flori și fructe. Aici acestea încolțesc în prezența umidității.

Sursa de infecție. Resturile vegetale ale plantelor infectate.

Condiții favorabile. Umiditatea aerului de 80-95 % și temperatura între 20 °C și 27 °C, spațiul închis cu lipsa circulației aerului (stagnarea apei pe suprafața plantei).

Transmitere-răspândire. În timpul perioadei de vegetație agentul patogen se propagă prin conidiile duse de vânt, iar de la un an la altul prin miceliul de rezistență (scleroții) de pe organele plantelor atacate.

Profilaxie și terapie. La aplicarea tratamentelor se va acorda o atenție deosebită recomandărilor producătorului privind concentrația și regulile de aplicare. La înființarea plantațiilor se va procura un material de plantare de bună calitate. Se recomandă, de asemenea, distrugerea buruienilor și eliminarea excesului de apă din plantație, dezinfectarea solului în cazul monoculturii sau în zonele de risc, folosirea solurilor virgine, necultivate unul sau doi ani; cultura anuală sau bianuală. În anii obișnuiți se fac 2-3 tratamente, iar în cei ploioși 3-4 cu produse botriticide.



Făinarea produsă de *Sphaerotheca aphans* (Wallr.)



Fig.2.35. Făinarea pe frunzele de zmeur

Simptome. Boala se manifestă pe toate organele aeriene ale plantelor, afectând, în mod deosebit, frunzele. Primele simptome apar primăvara, pe fața superioară a frunzelor, sub forma unor pete mari, neregulate, de culoare verde-gălbuie, acoperite pe fața inferioară de o pâslă fină, albicioasă – miceliul ciupercii, care devine apoi pulverulentă, făinoasă, ca urmare a diferențierii conidioforilor cu conidii. În plantațiile mai dese, plantele bolnave rămân pipernicite, având frunzele, din partea terminală a lăstarilor, acoperite pe ambele fețe, în întregime, rareori parțial, de o pâslă miceliană, albicioasă, pulverulentă. Frunzele atacate au foliolele de dimensiuni mult mai reduse, deformate și răsucite spre fața superioară. În scurt timp acestea se îngălbenesc, se usucă și cad de timpuriu. Uneori atacul se extinde pe pețioluri, pe extremitatea lăstarilor și chiar pe fructe, care, într-un final, putrezesc.

Agentul patogen. În ciclul vital al ciupercii sunt reprezentate miceliul și ambele stadii – de conidie (de vară) și de ascospori (iernează pe ramurile atacate și frunzele căzute). Cu ajutorul conidiilor agentul patogen se răspândește pe durata perioadei de vegetație de la plantă la plantă. Conidioforii sunt simpli, neramificați și se formează pe miceliul extern. Conidiile sunt ovale sau elipsoidale, incolore. Periteciile globuloase, cu numeroși apendici simpli, flexibili, lungi, de culoare brun-deschisă, conțin o singură ască ovoidă, cu 8 ascospori elipsoidali, unicelelari, incolori. Acestea încep să se formeze în luna iulie și se maturizează în primăvara anului următor.

Sursa de infecție. Resturile vegetale bolnave din solul infectat.

Condiții favorabile. Vremea caldă, cu umiditate redusă.

Transmitere-răspândire. În perioada de vegetație prin conidiile duse de vânt, iar de la un an la altul prin miceliul de rezistență de pe frunzele atacate, necăzute la pământ, și de lăstari.

Profilaxie și terapie. Se recomandă dezinfectarea solului în cazul monoculturii sau în zonele de risc; folosirea solurilor virgine, necultivate unul sau doi ani; cultura anuală sau bianuală; folosirea de material săditor sănătos.

2.6.6.2. Dăunătorii zmeurului

Gândacul zmeurului (*Byturus tomentosus*)



Fig.2.36. Gândacul zmeurului (*Byturus tomentosus*)

Daune. Pagube mari sunt produse atât de gandacii adulți, cât și de larvele acestuia. Se hrănesc cu bobocii floralii, polenul și nectarul florilor. Larvele își continuă dezvoltarea în fructe, hrănindu-se cu receptacolul lor.

Biologie. Are o generație pe an sau una la doi ani. Iernează în stadiul de adult sau ca larvă în stratul superficial al solului. Gandacii apar primăvara, în prima decadă a lunii mai; se hrănesc cu organele florale ale diferitor specii lemnoase și ierboase, apoi trec pe zmeur, unde se hrănesc cu polenul și nectarul florilor. Femelele depun 30-40 ouă în florile de zmeur, la baza staminelor, câte unul în fiecare floare. După 8-10 zile apar larvele care continuă dezvoltarea în receptacolul floral, devorând conținutul acestuia și al fructelor. La maturitatea fructelor migrează în sol. Adulții



apăruți rămân în diapauză hiemală până în primăvara următoare. O mică parte din larve se împupeză în anul următor (în august), având un ciclu bivoltin.

Descriere. Corpul gândacului zmeurului este alungit, cenușiu-negricios, acoperit cu o pubescentă fină. Antenele de culoare castanie, iar picioarele galbene. Larva castaniu-deschis sau gălbuie, acoperită cu perișori rari, iar dorsal, pe fiecare segment, se găsește câte o pată transversală de culoare brună, în vârful abdomenului dislocându-se doi spinișori. Pupa este de culoare albă.

Combatere. Prin lucrările agrofitehnice se diminuează mult rezerva biologică a dăunătorului. La avertizare, se recomandă efectuarea de tratamente chimice în perioada zborului adulților: unul înainte de înflorirea zmeurului, iar al doilea după înflorit.

Afidele (*Aphis spp*)



Fig. 2.37. Afide (*Aphis spp*)

Daune. Afidele frunzelor și lăstarilor sunt dăunători larg răspândiți ai zmeurului și murului. Afidele lăstarilor se stabilesc cu coloniile pe vârful acestora și în inflorescențe, iar afidele frunzelor, în grupuri mici, pe partea inferioară a frunzelor. Afidele încetinesc creșterea plantelor, iar cele foliare sunt și vectorii unori boli.

Biologie. Afidele hibernează, de obicei, în faza de ouă depuse toamna pe scoarța lăstarilor tineri. Ouăle afidelor sunt ovale, lucitoare, negre (până la 0,5 mm lungime). Primăvara devreme, în perioada desfacerii mugurilor, din ouăle depuse toamna se dezvoltă doar femele aptere. Acestea partenogenetic dau naștere câtorva generații de femele aptere, printre care, la sfârșitul verii, apar femele aripate care asigură colonizarea altor plante.

La începutul toamnei, printre larve apar reprezentanții ambelor sexe. După acuplare, femela depune câteva ouă care și ierneză.

Descriere. Afidele sunt insecte mici, sugătoare, cu o lungime a corpului ce nu depășește 3,5 cm. Formele aptere sunt mici, ovale și de culoare verzui-deschis. Cele aripate sunt mai mari, închise la culoare, cu abdomenul de culoare verde-deschis.

Combatere. Se va da preferință soiurilor de zmeur care nu sunt atractive pentru afide, deși nu sunt rezistente. De exemplu, vechiul soi „Schönemann” are de suferit de pe urma afidelor mai mult decât varietățile moderne „Rumiloba” și „Autumn Bliss”. Orificiile de aerisire din sere pot fi acoperite cu plasă deasă, asigurând o ventilație adecvată și, în același timp, nepermițând intrarea afidelor. Combaterea afidelor constă în stropirea plantelor cu insecticide în perioada desfacerii mugurilor.

Păduchii țestoși (fam. *Coccoidea*)

Daune. Atât larvele, cât și femelele colonizează scoarța și ramurile, producând prin înțepare necrozarea țesuturilor. În urma atacului, frunzele se etiolează parțial sau total și cad în masă, recolta se diminuează anual, iar plantațiile neîngrijite se usucă. Părțile atacate de acești păduchi sunt acoperite de dejectiile dulci ale acestora, pe care se dezvoltă fumagina, împiedicând procesele fiziologice ale plantei.

Biologie. Femelele trăiesc în colonii pe plantele pe care se hrănesc, sugându-le suc celular. Majoritatea speciilor de păduchi țestoși se înmulțesc prin partenogeneză. În condiții nefavorabile de mediu apare și o fază de reproducere sexuată (heterogonie). Masculii mor la scurt timp după actul reproducerii (copulație). La majorita-



tea speciilor, femela depune până la 1000 de ouă, care evoluează la stadiul de larvă sub protecția platoșei și din care eclozează insectele din mai până în iulie (face excepție păduchele-din-San Jose și păduchele-verde care sunt specii vivipare). Larvele proaspăt eclozate (în primul stadiu larvar se deplasează mult) sunt mobile și se extind rapid pe majoritatea organelor supratereste ale plantei. În stadiile avansate larvele își pot pierde picioarele, devenind imobile.

Descriere. Păduchii țestoși fac parte din grupul păduchilor de plante la care femelele au pe spate o platoșă tare, bine delimitată. Cele circa 3 000 specii de păduchi țestoși, în funcție de detașabilitatea platoșei, se subdivid în două grupe: familia Diaspididae, la care platoșa poate fi îndepărtată, și păduchii verzi din familia Coccidae, la care platoșa este bine prinsă de corpul insectei.

Combatere. Curățarea mecanică a zonelor afectate, fie prin ștergere, fie prin cojire, părțile afectate ale plantelor pot fi stropite cu o soluție de amidon, care usucă. În decursul procesului de uscarea, păduchii țestoși cad și se întăresc odată cu soluția. În cazul unei invazii grave, la plantele cu puține frunze se recomandă tunderea lor. Combaterea pe cale biologică se poate face cu ajutorul speciilor de viespi parazite *Encarsia formosa* și *Aphytis melinus*. Pentru a elimina păduchii din San Jose se recomandă viespea *Prospaltella perniciosi* și gândacul răpitor *Rhizobius lophantae*.

Gărgărița neagră (*Anthonomus rubi*)



Fig.2.38. Gărgărița neagră
(*Anthonomus rubi*)

Daune. Gărgărița atacă căpșunul, zmeurul, fragii. Pagubele sunt provocate atât de adulți, care devorează bobocii florali, cât și de larve care se dezvoltă în interiorul acestora. Pagubele sunt mai mari în plantațiile îmbătrânite, unde rezerva biologică a dăunătorului este mai mare.

Biologie. Gărgărița ierneză ca adult, cu organele sexuale imature, sub frunzele căzute sau în stratul superficial al solului. Primăvara, gândacul se hrănește cu mugurii vegetativi și floriferi. În luna mai are loc copulația după care femelele depun câte un ou în fiecare mugure floral. Pentru aceasta, femela roade în floare un orificiu până la stamine, depune oul, apoi astupă orificiul cu un dop din excremente și face o incizie în peduncul, întrerupând circulația sevei. Lipsit de hrană, mugurele floral se usucă, iar larvele se dezvoltă în interiorul lui, hrănindu-se cu organele florale. La

sfârșitul lunii iunie sau în iulie apar adulții care se hrănesc 2 săptămâni, după care se retrag în diapauza hiemală.

Descriere. Adultul are corpul negru, cu pubescență fină, cenușie. Scutelul și marginile pronotului sunt albe, rostrul lung și arcuit, elitrele rotunjite, în partea posterioară cu striuri longitudinale. Larva este albă, cu capul brun, apodă. Pupa la fel este albă.

Combatere. Se recomandă strângerea bobocilor florali infectați și arderea lor înainte de a ieși gărgărițele; practicarea igienei culturale pentru diminuarea rezervei biologice a dăunătorului. Primăvara, la apariția adulților, în perioada hrănirii suplimentare a adulților, se pot face tratamente.



Musca zmeurului (*Lasioptera rubi*)



Fig.2.39. Tulpina zmeurului atacată de musca zmeurului (*Lasioptera rubi*)

Daune. Musca zmeurului atacă baza tulpinilor, producând gale de mărimea unei nuci. Tulpinile atacate se usucă.

Biologie. Larvele ierneză în galerii. Pupele se formează în luna aprilie, iar zborul adulților din noua generație are loc în mai-iunie. Femela depune ouăle pe lăstari tineri în grupuri de 8-15 bucăți. Larvele eclozate străpung scoarța lăstarilor și se hrănesc cu seva lor. Pe lăstari se formează gale fusiforme până la 30 mm lungime și o lățime de 20 mm. Lăstarii atacați se usucă.

Descriere. Adultul are corpul de 1,6-2,2 lungime, de culoare neagră, dorsal cafeniu, acoperit cu perișori scurți de culoare gălbuie. Scutelul este galben și păros. Picioarele lungi, de culoare galben-cafeniu. Aripile transparente cu un număr redus de nervuri, acoperite cu perișori fini. Abdomenul cu benzi transversale de păr alb. Oul oval, pedicelat, de culoare

albă. Larva apodă-hemicefalică, la dezvoltarea completă atingând o lungime de 3,5-4 mm, partea anterioară ușor subțiată, culoarea galben-portocaliu. Pupa are 2-3 mm lungime și culoare brunie.

Combatere. Săparea solului sub tufe toamna târziu și primăvara devreme. Tăierea și arderea lăstarilor deteriorați. Înainte de înflorire și, dacă este necesar, după recoltare - prelucrarea tufelor de zmeur cu insecticide. Pragul economic de nocivitate - 20-25 % din tufe populate.

Acarianul roșu (*Panonychus ulmi*)



Fig. 2.40. Acarianul roșu (*Panonychus ulmi*)

Daune. Acarianul roșu este un dăunător polifag care atacă toate speciile pomicele (cu excepția căpșunului). Adulții și larvele produc daune frunzelor prin înțeparea și absorbția sucului celular. Împreună cu sucul celular consumă și grauncioarele de clorofilă din care cauză, pe ambele fețe ale frunzelor, mai evidente pe partea superioară, apar pete decolorate, iar locurile înțepate capătă un colorit de la roșu la galben-cenusiu. Ca urmare a atacului, frunzele se usucă și cad, plantele nu mai fructifică normal și dau recolte scăzute.

Biologie. Acarienii ierneză în stadiul de ou pe ramurile pomilor, în crăpăturile scoarței sau sub solzii mugurilor. Larvele apar în prima jumătate a lunii aprilie colonizând frunzele, mugurii, frunzele și florile pe care se hrănesc, sugând seva. Adulții apar după 10-15 zile și după împerechere

depun ouăle pe frunzele diferitor specii de pomi. După 10-20 de zile apar larvele noii generații care atacă frunzele. O generație de acarieni se dezvoltă într-un interval de 20-35 de zile.

Descriere. Femela are corpul oval și bombat dorsal, acoperit cu perișori. Cei dispuși pe partea dorsală sunt în număr de 26, înșirați pe negi de culoare albă. La apariție are o culoare cafenie, iar cu timpul devine brună-roșietică. Masculul este mai mic decât femela, are corpul alungit și ascuțit la partea posterioară. Atât femela, cât și masculul, au 4 perechi de membre. Oul este cepiform, striat dorsal și prevăzut cu un pedicel fin. Cel de iarnă are culoarea roșie lucitoare și diametrul de 0,15 mm, iar cel de vară este mai mic și de culoare galben-brun. Larva este roșie-portocalie, cu trei perechi de membre și o lungime de 0,1-0,2 mm.



Combatere. Măsurile de combatere includ stropirea cu acaricide. În cazul dezvoltării masive a acestuia, în perioada sezonieră sunt necesare încă 1-2 stropiri cu insecticid care trebuie încetate cu 30 de zile înainte de coacerea fructelor.

Complexul de activități pentru protecția culturii de zmeur de boli și dăunători

Perioada de primăvară devreme (până la desfacerea mugurilor):

1. Tratarea minuțioasă a solului dintre rânduri, cu aplicarea îngrășămintelor organice și minerale, împotriva dăunătorilor care ierneză în sol (moliile, viespile etc.) și unor boli (antracnoza, pătările).
2. Stropirea (nu mai mult de o dată în trei ani) cu preparate pentru distrugerea agenților patogeni ai unor boli și a fazelor hibernante de molii, afide, țânțari etc.

Perioada de primăvară (de la desfacerea mugurilor până la începutul înfloririi):

1. Pe terenurile infestate de molia mugurilor de zmeur, în perioada umflării mugurilor, se efectuează stropirea plantelor (îndeosebi partea de jos a tulpinii) cu insecticide.
2. În lupta contra muștei tulpinilor de zmeur și țânțarilor, în timpul zborului lor după iernare, se fac stropiri ale lăstarilor crescuți și a solului cu insecticide.
3. Tăierea, în perioada butonizării, a lăstarilor uscați infestați de musca tulpinilor de zmeur și distrugerea acestora.
4. În perioada butonizării, pentru combaterea gândacului-de-zmeur, gărgărițelor, afidelor, larvelor fluturilor, se efectuează stropirea cu insecticide. Pentru combaterea bolilor se mai adaugă fungicide.

După recoltarea roadei:

1. Tăierea și arderea lăstarilor epuizați. Îndeosebi se selectează creșterile anului curent infestate de boli (antracnoza ș.a.), de țânțari, musca tulpinelor de zmeur etc.
2. Pentru distrugerea complexului de agenți patogeni hibernanți se practică stropirea cu fungicide.

După căderea frunzelor:

1. Afânarea solului cu scopul de a diminua efectivul insectelor dăunătoare și a agenților patogeni.
2. Se recomandă folosirea sării de potasiu de 2 %, care stimulează dezvoltarea bacteriilor antagoniste din corpurile de fructificare ale ciupercilor care ierneză.

Combaterea buruienilor

Pentru cultivarea zmeurului este destul de importantă combaterea buruienilor, cele mai periculoase fiind: pirul, ștevia, volbura, pălămida și urzica. Pirul și volbura se distrug foarte greu când se instalează în benzile de zmeur, deoarece au rizomi profunzi. Aceștia trebuie strânși și arși în timpul pregătirii solului pentru plantare. Volbura se înfășoară pe tulpinile de zmeur, de pe care se înlătură cu greu. În cursul acestei operații se rup o parte dintre lăstarii fertili, accident soldat cu pierderi de recoltă. Urzica are o tulpină ce poate depăși lungimea tulpinilor de zmeur, stingherind creșterea drajonilor de zmeur și îngreunând recoltarea fructelor. Aceasta se poate distruge ușor prin smulgere, în orice fază de vegetație, preferabil în faza de creștere.

În plantațiile de zmeur în producție, cele mai bune rezultate în combaterea buruienilor le dă ogorul negru. Mulcirea solului de lângă plante cu mranită, bălegar păios, paie putrede, în strat de 6-8 cm, este indicată numai în anul plantării. În plantațiile pe rod, mulciul introdus în cadrul benzilor de zmeur îngreunează apariția drajonilor. În primii doi ani, solul se întreține ca ogor negru sau cultivat cu legume rădăcinoase (morcovi, ridichi) sau bulboase (ceapă, usturoi), a căror parte aeriană trebuie să fie cât mai scundă.



2.7. RECOLTAREA FRUCTELOR DE ZMEUR

Momentul optim pentru recoltarea zmeurei se alege în funcție de destinație: pentru procesare industrială fructele se culeg la maturitatea deplină, iar pentru consum în stare proaspătă cu 2-4 zile mai înainte, în funcție de depărtarea de la locul de desfacere (centre îndepărtate din țară sau export). Pentru consum local și pentru procesare, fructele se recoltează obișnuit, fără receptacol și fără peduncul. Recoltarea se face pe timp mai răcoros, dimineața sau seara, dar nu pe timp umed sau pe rouă.

Recoltarea fructelor de zmeur se poate face manual sau mecanizat. Recoltarea manuală este o operație costisitoare, revenindu-i mai mult de jumătate din cheltuielile totale dintr-o plantație de zmeur. Un muncitor poate recolta de la 15 kg/zi până la 30 kg/zi de fructe de zmeur în funcție de cantitatea recoltei, soi și modul de conducere a plantelor. În cazul soiurilor cu o fermitate bună a fructelor, recoltarea se poate face mecanizat, cu mașina, la fiecare 2 sau 3 zile, pentru a minimiza pierderile de fructe coapte. Indiferent de modul de recoltare, la soiurile de vară se efectuează 10-15 recoltări, în funcție de soi și de climă, la un interval de 2-3 zile, iar la soiurile remon-tante 8-12, la un interval de 5-7 zile.



Bibliografie selectivă

1. Barney, Danny, L., Bristow P., Cogger Cr., Fitzpatrick Sh. M., Hart J., Kaufman D., Miles C., Miller T., Rempel H., Moore P., Lynell T. Commercial Red Raspberry Production in the Pacific Northwest. Oregon State University, Research and Extension Center. Washington, 2007, 104 p.
2. Braniște, N. Ghid pentru pomicultori. Cultura speciilor pomicole a arbuștilor fructiferi și căpșunului în România, București, 2000, p. 11-120.
3. Бускене, Л., Рубинскене, М. Хозяйственно-биологические признаки ремонтантных сортов малины в условиях Литвы. Плодоводство и Ягодководство России. Издательский Дом МСП ГНУ ВСТИСП. Сб. науч. трудов, т. XX11, ч. 1, Москва, 2009, с. 228-235.
4. Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova, 2016, 128 p
5. Сепоіu, N., Chira, A., Chira, Lenuța. Curs de pomicultură biologică, București, 1996, p. 21-92.
6. Danek, J. Malina. Warszawa, 1995, p. 5-14.
7. Caraman, I. Cultivarea coacăzului-negru și zmeurului. AGROinform, Chișinău, 2002, p. 16-18.
8. Julea, V. Cultura arbuștilor fructiferi. Ed. "Cartea moldovenească" Chișinău, 1978, p. 93-128.
9. Chira, Lenuța. Cultura arbuștilor fructiferi. Editura M.A.S.T., București, 2000, 207 p.
10. Казаков, И. В., Айтжанова, С. Д., Евдокименко, С. Н., Кулагина В. Л., Сазонов, Ф. Ф. Ягодные культуры в Центральном регионе России. Изд. БГСХА, Брянск, 2009, 208 с.
11. Казаков, И. В., Кулагина, В. Л. Селекционная оценка родительских форм малины по плотности ягод и их отделяемости от плодоложа. Агротехника, селекция и механизация в ягодководстве Нечерноземья. сб. н. тр., М., 1988, с. 97-105.
12. Кичина, В. В. Как выводить крупноплодные сорта малины и ежевики для малины и ежевики для интенсивного производства. Методические указания. М., 1990, 60 с.
13. Noza, Dorel. Căpșunul, zmeurul, coacăzul, murul. Tehnici de cultivare. București, Ed. Nemira, 2005, 244 p.
14. Легкая, Л. В. Итоги изучения сортов малины летнего срока созревания. Плодоводство. РУП Институт плодководства, Самохваловичи, науч. тр., 2011, т. 23, ч. 1, с. 235-239.
15. Mladin, Gh., Mladin, Paula. Cultura arbuștilor fructiferi pe spații restrânse. Editura CERES, București, 1992, 198 p.
16. Mladin, Paulina. Soiuri tehnologii de cultură ecologică pentru afinul cu tufă înaltă, zmeur și coacăz-negru. Editura Universității din Pitești, 2011, 150 p.
17. Причко Т. Г., Хилько Л. А., Германова М. Г. Исследование химического состава ягод ремонтантных сортов малины, выращенной в условиях юга России. ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии. Сад-во и вин-во, № 3, 2012, с. 24-28.
18. Sava, P. Roots development capacity of raspberry plants. Program Simpozionul Științific Internațional, Iași, România, 2012, p. 231-236.
19. Sava, Parascovia, Șarban Vasile. Situația actuală, probleme și realizări în sectorul de producție a culturilor bacifere în Republica Moldova. Revista Pomicultura, viticultura și vinificația, Chișinău, 2014, nr. 2, p. 12-16.
20. Sava, Parascovia. Recomandări tehnologice pentru înființarea și întreținerea plantațiilor de zmeur. Ch.: Tipografia "Print - Caro", 2014, 36 p.
21. Sava, Parascovia. Monografie. Cultura zmeurului în Republica Moldova. Tipografia Reclama, Chișinău, 2016, 157 p.
22. Standard moldovesc SM 210:2006. Drajonii de zmeur. Condiții tehnice. Chișinău, INSM, 2006.
23. Gosch, Teresia. Beeren für den hausgarten. Österreichischer Agrarverlag Druck- und Verlagsges. m. b. H. Viena, Austria 2006, 82 p.
24. Terrettaz, R., Carron, R. La culture de la framboise. Revue suisse Vitic., arbric. et hortic., vol. 30 (2), 1998, p. 94-102.
25. Яновський, Ю., Воеводін, В., Лапа, О., Чепернатий, Е. Ягідництво, Видавництво «Колбіг», Киев, 2009, с. 73-117, 177-192.
26. <http://www.invasive.org/collections/viewcollection.cfm?&coll=72224>

CAPITOLUL

3



CULTURA MURULUI



3.1. IMPORTANȚA, ORIGINEA ȘI AREALUL DE CULTURĂ

Importanța culturii. Interesul sporit față de mur este dictat de compoziția biochimică a fructelor, de rezistența culturii la temperaturi scăzute, boli și dăunători precum și de capacitatea de a valorifica terenuri cu bonitatea redusă [8,4].

Murul este una dintre cele mai vechi plante medicinale, mărturiile despre folosirea murelor în medicină datând de pe timpurile lui Hipocrate, sec. IV î.Hr. Calitățile terapeutice ale murelor se datorează compoziției lor [20, 10, 23]. Conform *Berry Health Benefits Network*, acestea conțin 3,69 mg/g fruct de acid elagic care, după datele *American Cancer Society*, este un compus promițător în tratamentul cancerului, experimentele pe animalele de laborator arătând că acesta încetinește creșterea tumorilor maligne și ucide celulele canceroase, de asemenea poate reduce efectele nocive ale estrogenului în cancerul glandelor mamare [20].

Datorită prezenței taninurilor, murele reduc iritațiile mucoasei căilor respiratorii în răceli și gripă. Fibrele și pectina din mure sunt benefice pentru sistemul cardiovascular, reducând nivelul colesterolului în sânge, iar magneziul, relaxând arterele, contribuie la sănătatea sistemului circulator [17,18]. Utilizări terapeutice, diuretice și laxative au și frunzele murului [26].

Valoarea terapeutică și alimentară a fructelor de mur este similară cu cea a zmeurului, doar că se coc mai târziu și mai îndelungat. La soiurile timpurii, maturarea și recoltarea fructelor începe în prima decadă a lunii iunie și durează 20-25 zile, iar la cele târzii de la jumătatea lunii august pe durata a 50-60 zile. Potențialul de producție al murului este de 5-12 t/ha, în funcție de soi, iar durata de exploatare rentabilă este de 12-15 ani.

Arii spontane și cultivate ale *Rubus sp.*

Majoritatea speciilor de mur se adaptează ușor la condiții pedo-climatice diferite, fapt ce condiționează răspândirea lor în diferite zone geografice.

- ☑ Europa,
- ☑ Orientul Mijlociu
- ☑ Africa de Nord
- ☑ America de Nord
- Marginea pădurilor, în poieni, tufișuri, lunci, zone deluroase și de-a lungul apelor



Fig. 3.1. Arii spontane și cultivate ale *Rubus sp.*

Originea și arealul de cultură. Murul este una din cele 740 specii ale genului *Rubus* din familia *Rosaceae*. Crește spontan în Europa, Orientul Apropiat, Africa de Nord și America de Nord, prin pădurile din regiunea muntoasă, asociat cu zmeurul, în regiunile mai secetoase din câmpie sau pe malurile râurilor (fig. 3.1). Preferă zonele temperate, ocupând subzonele cu altitudine mijlocie, submontane, iar unele specii coboară în câmpii și lunci. În cultură murul a fost introdus relativ nu de mult timp: în America la începutul sec. XIX, iar în Europa de Vest din



a doua jumătate a sec. XIX. Prima plantație de mur a fost înființată în statul american Oregon. Aici, în perioada 1995-2010, au fost cultivate cu mur 25-30 km², obținându-se anual 18-19 milioane kg de mure, ceea ce a făcut statul Oregon cel mai mare producător de mure din lume, urmat de Serbia și Mexic. În Europa, principalele țări producătoare de mur, sunt: Polonia, fosta Iugoslavia, Ungaria, Germania, Bulgaria etc. (fig. 3.2).

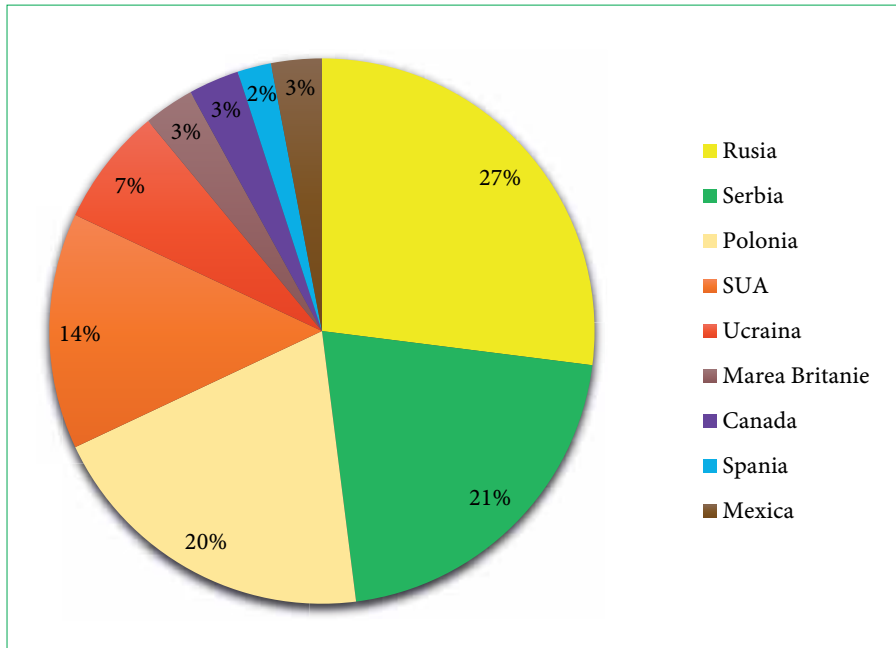


Fig. 3.2. Cotele principalilor producători de mur în anul 2013, în%

În natură, murele se obțin de la murul-sălbatic, reprezentat prin speciile *Rubus caesius* L. (murul de miriște sau murul de câmpie) și *Rubus plicatus* Whe et N. R u b., sin *Rubus fruticosus* L. (murul de pădure), răspândite în zonele deluroase și submontane. Prezența ghimpilor pe tulpini fac recoltarea murelor sălbatice destul de anevoioasă.

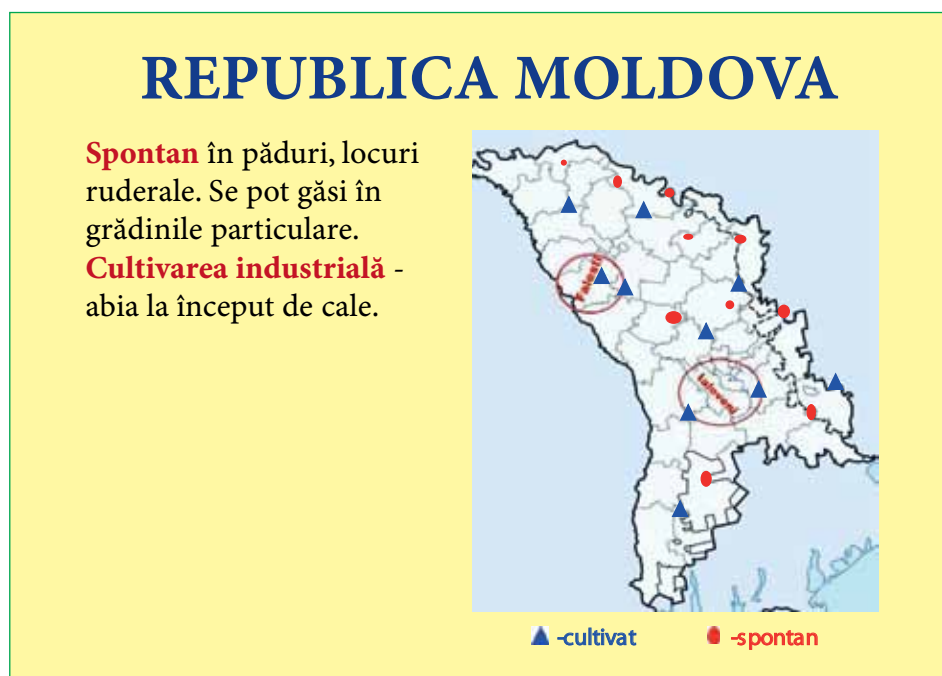


Fig. 3.3. Murul în flora spontană și în cultură în Republica Moldova



În plantații comerciale și în grădinile de pe lângă casă se cultivă soiurile de mur fără ghimpi (Thornfree, Black Satin, Lochness, Triple Crown, Chester, Polar, Smoothstem, Evergreen), originare din America de Nord. Fructele acestor soiuri se recoltează în a doua jumătate a lunii iulie și până în prima decadă a lunii septembrie.

Cultivarea murului este o activitate relativ nouă în lume, iar în republică a început să fie practică în ultimii cinci-șase ani de către pomicultorii amatori în grădinile de pe lângă casă (fig. 3.3.).

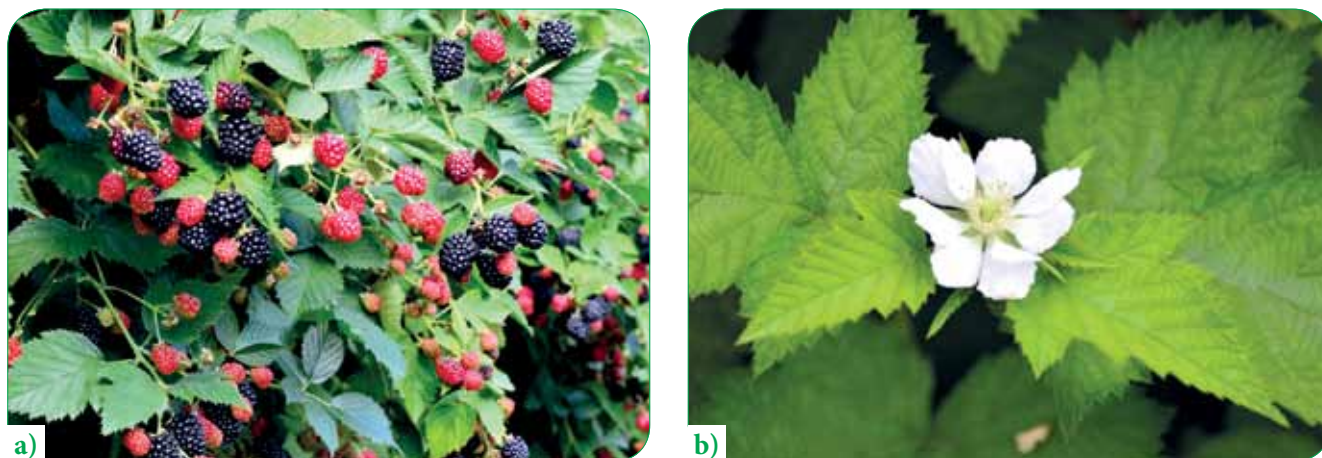


Fig. 3.4. Aspectul general al speciei *Rubus fruticosus*: a – plantă în faza de fructificare; b – plantă în faza de înflorire

3.2. PARTICULARITĂȚILE BIOLOGICE DE CREȘTERE ȘI FRUCTIFICARE ALE MURULUI

Morfologia murului

Murul este un semiarbust până la 3 m înălțime, a cărui parte subterană este perenă, iar cea aeriană de doi ani.

Rădăcina. Sistemul radicular este bine dezvoltat și se compune dintr-un rizom peren de la care descind rădăcini adventive extinse pe o suprafață mare în jurul plantei, până la 50 cm adâncime.

Tulpina. Partea aeriană este formată din mai multe tulpini anuale și bienale foarte lungi, pot atinge până la 6-7 m lungime, a căror creștere se prelungește până toamna târziu. Culoarea lor variază de la verde până la roșu, violet sau chiar brun în funcție de soi, vârstă și expoziția față de soare. La foarte multe soiuri tulpinile poartă ghimpi aspri, lungi, drepți sau încovoiați. După încheierea fructificării, tulpinile de doi ani se usucă și urmează a fi scoase din plantație, iar din mugurii adventivi de pe rizom și de rădăcinile adventive se dezvoltă noi tulpini.

Frunzele sunt imparipenat sau palmat compuse din 3-5 mai rar 7 lobi care descresc ca mărime de la vârf spre baza frunzei. Marginea serată fin, pețiolul lung de 5-7 cm, la unele specii cu țepi care se pot prelungi și pe nervura principală până aproape de vârful frunzei. Așezarea pe tulpină alternă. La bază două stipele mici. La subsuoara frunzelor de pe partea inferioară a tulpinii sunt dislocați muguri vegetativi, iar a celor de pe partea mijlocie și superioară muguri micști.

Mugurii se formează la subsuoara frunzelor în număr de doi, mai rar trei, dintre care unul este principal. Acesta este mare (mixt), alungit spre vârf și acoperit cu solzi prevăzuți cu perișori de culoare verde-argintiu. Mugurii secundari subdezvoltați, vizibili abia spre sfârșitul perioadei de vegetație. Din mugurii principali, primăvara apar lăstari pe care se dezvoltă inflorescențele. În cazuri pieirii mugurelui principal, pornesc în vegetație și fructifică mugurii secundari. Cei mai dezvoltați muguri micști, din care se formează cele mai multe și mai mari fructe,



sunt situați pe porțiunea tulpinii cuprinsă între 60-150 cm. Mai sus mugurii micști sunt slabi, cu puține flori și, de regulă, se elimină prin scurtarea tulpinii în primăvara anului următor.

Floarea (fig. 3,4 b) este hermafrodită, corola din 5 petale mari de culoare variată, de la alb la roz. Nectarul se află la baza florii, iar secreția acestuia începe înainte de deschiderea florilor și continuă până la căderea petalelor. Polenul și nectarul sunt atractive pentru albine, iar mierea produsă din nectarul murelor este de bună calitate. Florile, adunate în inflorescențe de tip cimă, se deschid eșalonat, pe o durată de 3 săptămâni, începând din partea superioară a tulpinii spre cea inferioară.

Fructul (mura) (fig. 3,4 a) este format din mai multe drupeole așezate în jurul receptacolului mic, conic care la maturitate se desprinde împreună cu fructul. Fiecare drupeolă conține o sămânță. Forma fructului poate fi sferică, conică sau cilindrică, la unele specii de forme intermediare. Culoarea, în general, neagră, lucioasă, la unele specii roșie sau roșu-închis. Maturarea fructelor începe în iunie și continuă până la jumătatea lui august, iar la unele specii de la sfârșitul lui august și până la sfârșitul lui octombrie.

Distincții dintre mur și zmeur există și la nivelul fructelor. La zmeur, la recoltare receptacolul rămâne pe plantă, iar la mur se desprinde împreună cu fructul. Drupeolele la zmeur sunt păroase, acoperite cu trihomi (perișori), iar la mur sunt netede și lucioase [5,8].

Fazele fenologice sezoniere ale murului:

- I. Începutul mișcării sevei (lăcrimarea), umflarea mugurilor vegetativi și generativi (la finele lunii februarie – prima decadă a lunii martie);
- II. Desfacerea mugurilor; apariția primilor frunzulițe, înfrunzirea (înverzirea, a două jumătate lunii martie – prima decada lunii aprilie);
- III. Începutul înfloririi (I decadă a lunii mai), înflorirea în masă (finele lunii mai – începutul lunii iunie, la unele soiuri înflorirea decurge eșalonat, concomitent cu maturarea fructelor), finisarea înfloririi (iunie, iulie);
- IV. Începutul maturării fructelor, maturarea în masă, căderea sau desprinderea fructelor, coacerea semințelor (finele lunii iunie-septembrie, octombrie);
- V. Finisarea creșterii tulpinilor, formarea primordiilor noilor muguri (octombrie, I decadă a lunii noiembrie);
- VI. Schimbarea culorii frunzelor, căderea lor în masă (noiembrie, decembrie).

Acestea sunt principalele faze fenologice ale murului. În funcție de soi, de condițiile climatice ale anului, fazele se deplasează și pot varia cu 10-12 zile. Descrierea mai detaliată a perioadelor fenologice vezi tabelul 3.1.

3.3. CERINȚELE MURULUI FAȚĂ DE CONDIȚIILE DE MEDIU

Soiurile de cultură ale murului, spre deosebire de formele sălbatice, sunt mult mai pretențioase față de factorii mediului de viață. Murul cultivat în zonele cu clima temperată de tip continental crește și fructifică bine numai pe terenurile ferite de curenții reci, pe versanții sudici, sud-estici și estici, cu umiditate suficientă. Pe terenurile cu expoziția însorită, calitatea fructelor este superioară, iar tulpinile se lignifică suficient până la venirea iernii.

Temperatura. Murul este pretențios la temperatură, atât în perioada de vegetație, cât și în cea de repaus. În timpul iernii, la -15 °C, o parte din muguri îngheață, iar la -17 °C, -20 °C este afectat și lemnul.

Lumina. Murul din pădure crește în condiții de semiumbra, pe când murul cultivat nu suportă nici cea mai mică umbră. La murul cultivat, producții mari de fructe de bună calitate, bine colorate, dulci și aromate se obțin numai în locuri bine însorite.



Umiditatea. Murul necesită cantități mari de apă, dar nu suportă excesul acesteia, care în perioada de repaus induce asfixierea rădăcinilor. Deficitul de apă în perioada înfloririi și legării fructelor determină scăderea procentului de fructe legate, în timpul creșterii și maturării fructelor oprește dezvoltarea lor, acestea rămân mici, fără gust, iar unele nu ating maturitatea. Zonele cele mai favorabile culturii murului sunt cele unde precipitațiile depășesc 750 mm.

Solul. Murul cultivat preferă solurile semigrele argilo-nisipoase, lutoase, bogate în substanțe nutritive, cu pH 5,6-6,5, cu pânza de apă freatică sub 0,6-0,7 m.

Relieful este factorul principal de modificare a regimului climatic. Pentru cultura murului sunt bune terenurile plane sau cu panta uniformă până la 10°, astfel ca să se poată face lucrări mecanizate. Nu sunt recomandate văile înguste, rău aerisite, lipsite de un drenaj și chiar crestele de deal, unde poate apărea riscul înghețurilor în timpul iernii și se accentuează seceta în timpul verii.

La crearea plantației se aleg zone mai calde (centru, sud), cu expoziții S-V, iar în grădinile particulare locuri adăpostite de vânturi reci. Pe versanții sudici, insolația este mai mare cu 30 %, iar gradul de asigurare cu apă și substanțe nutritive mai redus, comparativ cu cei nordici. În partea inferioară a versanților, aprovizionarea cu apă este mai bună cu circa 20 %, temperaturile minime pot fi mai scăzute cu 7-10 %, viteza vântului scade de 1,5-1,8 ori față de partea superioară (A. Ursu, și colaboratorii 1985; C.Budan,1993).

În perioada de maturare a fructelor, din cauza vânturilor, se poate depune nisip și praf pe fructe, făcându-le improprii pentru consum în stare proaspătă. În perioada de repaus, la temperaturi sub 0 °C, vânturile reci și de durată, deshidratează tulpinile de mur, micșorându-le astfel rezistența la îngheț. Pentru a evita efectele dăunătoare ale curenților de aer se recomandă amplasarea plantațiilor de mur în locuri adăpostite sau înființarea unor perdele de protecție [19,22].

3.4. DESCRIEREA TAXONOMICĂ A PRINCIPALELOR SOIURI DE MUR

În prezent sunt cunoscute circa 300 soiuri de mur, dintre care cele mai bune sunt cele de selecție americană. Patria majorității soiurilor este America, unde majoritatea speciilor de mur cresc în condiții naturale, ele ușor se încrucișează între ele, de aceea soiurile de cultură au o origine complexă, fiind hibridii mai multor specii. La introducerea soiurilor în Europa, în procesul de selecție au fost antrenate și unele specii locale. Ca rezultat, toate soiurile actuale de mur descind de la trei specii europene și nouă americane. Soiurile, varietățile și speciile de mur, după caracterul creșterii lăstarilor, forma tufei și metoda de înmulțire se împart în două grupe: erecte (cu creștere dreaptă) și târâtoare. Cele mai rezistente soiuri la îngheț și la secetă sunt cele erecte. Soiurile târâtoare, cu tulpini mai subțiri și flexibile, se caracterizează printr-o recoltă mai mare, dar din cauza tulpinilor târâtoare cultivarea lor este mai dificilă și mai scumpă. Toate aceste categorii conțin atât soiuri cu ghimpi, cât și fără ghimpi. Cele cu ghimpi au, de obicei, fructul mai gustos.

În Catalogul soiurilor de plante pentru anul 2017 este inclus doar un singur soi de mur - Thornfree cl. În tabelul 3.1. sunt prezentate succint caracteristicile soiurilor de mur și hibridilor mur x zmeur productive și de perspectivă pentru condițiile Republicii Moldova.



Tabelul 3.1 Caracteristica soiurilor de mur și hibrid mur x zmeur productive și de perspectivă pentru RM

Soiul/ Cultivar	Proveniența/ Menținătorul	Caracteristica botanică a plantei			Caracteristica fructului			Observații și recomandări	
		Vigoarea/forma tufei	Perioada de înflorire	Perioada de maturare	Mărimea medie fruct (g)	Forma fructului	Rezistența la boli, dăunători și îngheț		Transportabilitatea
Arapaho	origine americană University of Arkansas, USA	erect cu creștere verti- cală, vigoare mijlocie, fără spini	mai	I decadă lunii iunie -sfârșitul lunii iulie, cel mai timpuriu soi	7,5-9,0 g, semințe mici	conică	rezistent la îngheț (-24 °C), boli, dău- nători și secetă	rezistența bună la manipulare și trans- portare	calități organoleptice bune. Consum în stare proas- pătă și procesată. Este posibilă și recoltarea mecanizată
Loch Ness	origine Marea Brita- nie, Scoția	arbust de vigurozitate medie, tufa semierec- tă, fără spini	mai-iunie	mijlocie, iulie- au- gust	circa 8-9 g, 4-5 kg / plantă	conică-cilindrică alungită	rezistența la îngheț - 15 °C, scăzută. În starea juvenilă este sensibil la fâinare	ferme, mult timp se păș- trează aspectul comercial deosebit	calități organoleptice bune. Consum în stare proas- pătă și prelucrată, tot mai mult se extinde în Europa
Triple Crown	un soi nou din 1998 Maryland SUA	creștere semierectă, fără spini	mai-iunie	semitimpuriu, I decadă a lunii iulie - mijlocul lunii august	8-10 g, circa 15-20 t/ha	puțin alungită	rezistență medie la îngheț (rezistă la - 20 °C)	ferme, cu rezistența bună la manipulare și transportare	fructele dulci, aromate, consumate în starea proaspătă și procesată
Chester	origine SUA, Univer- sity of Arkansas	creștere semi-erectă soi viguros, fără spini	iunie	VIII- IX, coacerea în drupele uniformă, soi tardiv, parcursul a 2 luni până la primele înghețuri	6-7 g, 5-6kg /plantă, 15-18 t/ha	ovală sferică	rezistent la ger - 20 °C, la boli, se prestează ca soi ecologic, la boile foliare	fermitate medie, bune pentru consum în stare proaspătă și procesată	gust plăcut aromă, adekvat condițiilor RM
Thorn free	origine SUA	plantă foarte viguroa- să, ramuri lungi, fără spini	înflorire medie, lunii iunie	decada a II lunii august - I-a decadă a lunii septembrie	fruct mare, 8-9 g, productivitate mare, până la 20 t/ha	conic alungită	rezistența potrivit de bună la ger - 20 °C și la atacu principalelor boli și dăunători	fermitate medie, re- zistent la manipulare și transportare	Gust plăcut, ușor aromă, soi omologat pentru R. Moldova, înregistrat în catalogul soiurilor de plante
Thornless evergreen	origine SUA	viguros-rustic, cu creș- tere repentă, tulpini de 3-6 m târâtoare, frunzele se mențin și iarna cu tenta bordo	iunie-iulie	semitardiv, în- cepând cu luna iulie -mijlocul lunii septembrie	4-5g	sfero-conică	rezistent la condi- țiile de secetă din timpul verii și iernii, la ger	rezistent la trans- portare	gust dulce. Creștere și dezvoltare benefică în condițiile pedoclimatice ale Moldovei



Soiul/ Cultivar	Proveniența/ Menținătorul	Caracteristica botanică a plantei				Caracteristica fructului				Observații și recomandări
		Vigoarea/forma tufei	Perioada de înflorire	Perioada de maturare	Mărimea medie fruct (g)	Forma fructului	Rezistența la boli, dăunători și îngheț	Transportabilitatea		
Black Satin	origine SUA	viguros, fără ghimpi, lastari lungi erecți până la 5 m, necesită susținere pe spaller, bine se conduce în forma evantai	iunie	sfârșitul lunii iulie - sfârșitul lunii septembrie	5-6 g Maturarea drupelelor uniformă, rodește abundent, 6-8 kg/ planta, producția poate depăși 20t/ha	oval alungită	rezistent la ger până la -25 °C, rezistent la boli și dăunători, se adaptează bine pe diferite tipuri de sol	ferme, rezistente la transportat	gust bun, plăcut, foarte aromat, se păstrează bine aspectul comercial	
Tayberry Medana Buckin- gham hibrid	origine SUA, hibrid zmeur X mur	creștere viguroasă la ambele soiuri. Medana cu spini neînsemnați, ca la zmeur, Buckin- gham fara spini	începutul lunii mai	luna iunie începe maturarea; Medana cu 7-10 zile mai precoce decât Buckingham, fruc- tificare la 2-3 ani de lăplantare	Buckingham de 2-3 ori mai productiv, fructul atinge până la 15 g	conică la Bu- chingham mai pronunțată	rezistent la ger - 26 °C secetă și dău- nători	perisabile	la gust, fructele soiului Medana sunt mai dulci, iar ale soiului Buckin- gham mai acre foarte aromate, cu capacități terapeutice sporite	
Loganberry hibrid	origine SUA hibrid zmeur X mur	soi viguros cu tulpini lungi de 4-5 m	Inflorescențe- le resfirate cu un număr mic de flori	I decadă a lunii august	fructul mare 6,5- 7,0 g, drupelele sudate, potrivit de mari, lipite de recep- tacol, 8-10 t/ha	conică, aproape cilindrică, cu- loarea roșie, la maturare deplină purpurie	sensibil la ger, până la -15 °C și foarte rezistent la boli	foarte perisabile	pulpa suculentă acrișoa- ră, fără aromă, gustoasă. Se valorifică numai pentru consum în stare proaspătă. Nu drăjonează	



Soiuri de mur de perspectivă pentru Republica Moldova



Fig. 3.5. Soiul de mur Arapaho



Fig. 3.6. Soiul Arapaho în faza înflorii

Formează puțini drajoni, semințele sunt mărunte. Acest soi să pretează foarte bine pentru plantații industriale, forma tufei compactă și erectă, permițând recoltarea mecanizată.



Fig. 3.7. Soiul de mur Thornfree

Thornfree – soi de selecție americană cu coacere timpurie. Plantă foarte viguroasă, rustică, ramurile fără spini. Tulpinile lungi și foarte lungi (4-8 m), groase (10-30 mm), pe parcursul vegetației formează creșteri laterale. Inflorescențele lungi, cu un număr mare de flori. Intră pe rod în anul 2-3 de la plantare. Fructul mare (7-8 g), conic-alungit cu drupeolele strâns sudate între ele și aderente la receptacol, epiderma neagră cu tentă violacee, foarte lucioasă; pulpa violet-închis spre negru, gust plăcut, ușor aromat. Înflorirea medie. Maturarea fructelor începe în decada a II a lunii august și durează până în decada I a lunii septembrie. Productivitatea foarte înaltă (20t/ha).

Este un soi rezistent la ger și la principalele boli și dăunători, în unii ani este însă sensibil la rugină scoarței și la pătarea purpurie. Este unicul soi omologat la moment în Republica Moldova.



Fig. 3.8. Soiul de mur Black Satin

Black Satin – soi de origine americană cu coacere timpurie. Plantă potrivit de viguroasă, rustică, cu lăstari lungi, erecti, pot atinge de la 3-4 m până la 5 m. Frunzele mari de culoarea verde-intens, florile mov-alb. Fructele de mărime medie, ferme cu consistența slabă, forma conic-alungită, culoarea neagră, suculente, foarte aromate, cu maturare eșalonată, timp de 2 luni. Soi rezistent la ger, la -25 °C îngheață dacă lemnul nu este bine maturizat pentru iernare. Se adaptează bine la diferite tipuri de sol. Având lăstari lungi, necesită susținere pe spalier, bine se conduce pe suport în formă de evantai. Productivitatea poate depăși 20t/ha, medie pe plantă 6-8 kg. Preferă locuri însorite și adăpostite de curenți reci, sistemul radicular nu suportă excesul de apă.



Fig. 3.9. Soiul de mur Chester

Chester - soi de origine americană (Arkansas, 1985) cu coacere semitardivă, fără spini, creșterea semierectă, viguroasă și rapidă (3-4 m). Este cel mai rezistent la îngheț dintre soiurile de mur fără ghimpi, adecvat condițiilor Republicii Moldova, de asemenea este rezistent la boli foliare. Fructifică pe lemnul de 2 ani. Fructele mari (5-6 g), de formă ovală-sferică, culoarea neagră-strălucitoare, gustul plăcut cu o aromă excelentă, coacerea uniformă, rezistente la transportare. Productivitatea 15-18 t/ha, pe plantă 5-6 kg. Fructele sunt perfecte pentru consum în stare proaspătă și pentru procesare.



Fig. 3.10. Soiul de mur Loch Ness

Loch Ness – soi de origine engleză cu coacere mijlocie-tardivă, fără ghimpi, perfect pentru grădinile mai mici pentru că crește compact și nu drajonează. Creșterea viguroasă, lăstarii lungi, semierecți, pot atinge 3-4 m. Fructele mijlocii (6-8 g), conice, ferme, rezistente la păstrare, cu coacere uniformă, foarte aromate, se pretează foarte bine la congelare, păstrându-și culoarea neagră. Productivitatea medie pe plantă 5-6 kg. Rezistent la ger, la temperaturi sub -25°C , îngheață doar dacă lemnul nu este bine maturat pentru iernare, la boli, în special la mană și rugină, sensibil la făinare (*Perenosporoză rubi*) când predomină căldura și umezeala, se adaptează bine pe diferite tipuri de sol. Este unul dintre soiurile de mur cele mai adaptate pentru climatul din nordul Europei, datorită rezistenței la temperaturile din timpul iernii.



Fig. 3.11. Soiul de mur Triple Crown

Triple Crown – soi de selecție americană, cel mai nou soi dintre varietățile fără ghimpi, coacerea semitimpurie. Creșterea semierectă, produce lăstarii lungi de circa 3 m. Fructele mari și foarte mari (8-10 g), dulci, aromate, ferme, rezistente la manipulare și transportare. Datorită acestor calități este unul dintre cele mai bune soiuri de mur fără ghimpi. Rezistență medie la îngheț, rezistă la -20°C , primii 2 ani de la plantare este indicată protejarea plantelor cu paie sau folie. Productivitatea circa 15 t/ha.



Fig. 3.12. Fructificarea hibridului mur x zmeur Loganberry

Loganberry – cel mai roditor hibrid dintre zmeur și mur. A fost obținut în California, în sec. XIX. Tufă târâtoare cu înălțimea de 1,5-2 m, tulpinile de culoare verde-violet, fragile. Inflorescențele răsfricate, cu un număr mic de flori. Fructele mari (5-6 g), roșii, alungite, conic-cilindrice, cu drupele mari, strânse între ele și sudate de receptacul. Pulpa suculentă, dulce, cu o aciditate răcoritoare plăcută și o aromă intensă de mure. Maturarea de la mijlocul lunii iulie până în august. Fructele se recoltează când devin de culoarea roșu-intens. Productivitatea 8-10 t/ha. Are nevoie de spalier. Înmulțire prin butășire și prin vitroculturi, nu drajonează și nici nu se pretează la marcotaj. Sensibil la ger, foarte rezistent la boli. Păstrarea și transportarea fructelor foarte bune – fructele se pot păstra în lăzi până la cinci zile. Fructele sunt perfecte pentru gemuri și jeleuri, mai puțin pentru consum în stare proaspătă.



Fig. 3.13. Hibridul mur x zmeur Tayberry Medana



Fig. 3.14. Hibridul mur x zmeur Tayberry Buckingham

Tayberry – hibrid dintre mur și zmeur cu coacere târzie, obținut de către Derek Jennings și patentat în 1979. Lăstarii, fiind semitârători, necesită sistem de susținere și palisare. Fructul, mai mare ca al zmeurei, la maturitate roșu-vișiniu, dulce-acriș, foarte aromat, însumează calitățile murei și zmeurei, prezentând un nivel sporit de pectină, fibre solubile, antioxidanți și alte substanțe biologice active benefice pentru organismul uman. Există două varietăți ale acestui hibrid: cu ghimpi - Medana (1981) și fără ghimpi – Buckingham, mai productiv decât cel cu ghimpi, dând recolte mai mari de 20 t/ha și 5-8 kg/plantă, fructul până la 15 g. Ambele varietăți se coc eșalonat, pe tot parcursul verii, sunt rezistente la ger, la boli și dăunători. Dezavantajul hibridului ține de recoltare, fructele desprinzându-se numai după ce ating maturarea deplină când devin, însă, foarte moi și perisabile. Din acest motiv hibridul nu este introdus în cultură extinsă, fiind un soi de arbust rustic, destinat grădinarilor pasionați de fructe de pădure.



Fig. 3.15. Soiul de mur Thornless Evergreen

Thornless Evergreen – soi de origine americană cu coacere semi-târzie (începutul lui august-septembrie). Este un soi de vigoare medie, cu creștere repentă, tulpinile lungi de 3-6 m, târâtoare, uniforme la grosime, frunzele se mențin verzi și iarna. Inflorescențele de mărime mijlocie, răsfirate, cu 12-35 flori. Fructele conice, de mărime medie (4-5 g), de culoare negru-violet, drupeolele strâns lipite între ele, lipsite de receptacul. Pulpa succulentă, foarte dulce, fermă și rezistentă la transportare. Productivitatea mijlocie (12-14 t/ha). Nu se înmulțește prin butași de rădăcină, deoarece plantele obținute formează ghimpi. Crește și se dezvoltă foarte bine în condițiile pedoclimatice ale republicii. Rezistent la secetele din timpul verii și iernii, la ger, sensibil la atacul de rugină.

3.5. ÎNMULȚIREA MURULUI

Murul, în funcție de particularitățile biologice ale soiurilor, poate fi înmulțit prin drajoni, butași de rădăcină sau tulpină, în special butași verzi, marcotaj, desfacerea tufelor. În Republica Moldova, unde murul se cultivă, în fond, de către amatori în plantații familiale, cea mai oportună metodă de înmulțire se consideră marcotajul orizontal și prin înrădăcinarea vârfurilor. Pentru obținerea materialului săditor de mur se înființează plantații-mamă.

Plantație-mamă de mur

În plantația-mamă de mur sunt cultivate plante-donor, cloni absolut sănătoși, expertizați fitosanitar, care servesc pentru producerea materialului săditor de elită, folosit ulterior la înființarea plantațiilor de producție [2]. Componentele de bază ale unei plantații-mamă de mur sunt: *marcotiera*, durează 8-10 ani, *drajoniera*, durează 3 ani, și școala de butași. Plantația-mamă se organizează pe suprafețe mici, separate de cele de producție.

Alegerea terenului și amplasarea plantației-mamă. Plantația-mamă se va amplasa într-o zonă nepoluată, încadrată climatic în următorii parametri: temperatura medie anuală 8,5-11,0 °C, temperatura medie 17-20 °C în perioada de vegetație; temperatura minimă în perioada de repaus -18, -26 °C; toamne lungi însorite, relativ secetoase, cu contrast termic între zi și noapte, favorabil procesului de călire al butașilor. Terenul trebuie să fie plan sau ușor înclinat (3-4 %), cu expoziție sud-vestică sau sud-estică și adăpostit de vânturi.

Se preferă soluri lutoase și lutonisoase, profunde, cu fertilitatea mijlocie, structurate, aerate, cu o capacitate de reținere a apei bună, de tipul solurilor de pădure, cernoziomurilor și aluviunilor, cu reacție ușor acidă (pH 6,5-6,8). Apele freatice la 1,5 m adâncime [2]. De regulă, câmpul se amplasează lângă o sursă de apă pentru irigarea plantelor în perioade critice. Fertilizarea în plantația-mamă se realizează în funcție de bonitatea solului, la fel ca și pentru terenul preconizat înființării plantației (vezi subcapitolul 3.6.). În prealabil se face analiza solului și a apei în laboratoarele specializate, acreditate în Republica Moldova (vezi Anexa 1 și Anexa 2).

Înmulțirea prin marcote este recomandată pentru soiurile târâtoare. Cel mai eficient este marcotajul orizontal pentru care se pretează tulpinile din aceeași perioadă de vegetație, cu lungimea de 1,5-1,7 m și grosimea de 8-12 mm, cu țesuturile semilignificate și vârfurile în plină creștere. În iulie-august, ramurile selectate se orizontalizează în sol la adâncimea de 5-6 cm și se acoperă cu un strat de pământ, care se înalță cu 5-6 cm deasupra suprafeței solului, iar vârful se dirijează vertical, deasupra suprafeței solului. Până în toamnă, lăstarii porniți în creștere de pe tulpina orizontalizată formează rădăcini adventive. Primăvara marcotele se recoltează și se folosesc în calitate de material săditor.



Vârfulurile lăstarilor, care vin în contact cu solul afânat și umed, se înrădăcinează foarte bine. Toamna sau primăvara devreme vârfulurile înrădăcinate se recoltează cu o porțiune de tulpină lungă de 30-40 cm și se folosesc ca material săditor.

Înmulțirea prin drajoni se practică mai puțin la mur comparativ cu zmeurul, deoarece puține soiuri de mur drajonează. Drajonii se recoltează toamna sau primăvara, se modelează și se stratifică în nisip sau perlit umed.

Înmulțirea prin butași de rădăcină. Rădăcinile, destinate obținerii de butași, se scot toamna cu cazmaua sau cu plugul. Cele mai groase de 4 mm se fasonează sub forma de butași cu lungimea de 10 cm, să leagă în pachete și se stratifică în nisip umed. Primăvara se plantează în spații protejate, în ghivece sau lădițe, într-un amestec de turbă și nisip în proporții egale sau chiar în teren deschis la adâncime de 6-8 cm și la distanța de 1,0 m între ele. După 20-25 de zile de la plantare apar primii lăstari.

Înmulțirea prin butași de tulpină se practică pentru obținerea materialului săditor de la soiurile de mur fără ghimpi. Butașii se obțin prin fasonarea tulpinilor din creșterile anuale.

Înmulțirea prin butași verzi se face în prima jumătate a lunii iunie și necesită spații protejate (sere, răsadnițe, solarii) pentru înrădăcinare. Butașii verzi se obțin prin tăierea vârfulurilor de creștere cu o lungime de 7-8 cm. Recoltarea, păstrarea, fasonarea și manipularea butașilor se va face cu mare atenție pentru ca aceștia să nu-și piardă turgescența. După ce se îndepărtează toate frunzele, cu excepția celei din vârf, butașii se plantează la adâncime de 2-3 cm la distanța de 8/4 cm, la m² revenind circa 300 de butași. Ca substrat de înrădăcinare se folosește turbă, nisipul, perlitul aparte sau în amestec. După plantare trebuie să se asigure o umiditate atmosferică ridicată 95-98 %, iar după apariția rădăcinilor aceasta se va reduce treptat. După ce lăstarii ating 15-20 cm, plantele se aclimatizează timp de 2-3 săptămâni, după care se scot în teren deschis până în toamnă.

Înmulțirea prin butași lignificați. Tulpinile, recoltate toamna, se fasonează la 50-70 cm și se stratifică în nisip umed sau se păstrează în pungi duble de polietilenă în încăperi cu temperaturi de 1-2 °C. Pe parcursul iernii, din tulpinile stratificate se fasonează butași de 1-2 muguri, care se pun la păstrare, fie în nisip sau în camere frigorifice, în poziția verticală, pentru a ușura calusarea.

Plantarea butașilor se face în spații protejate, în lădițe într-un amestec de turbă și nisip în proporții egale. Primăvara, după încălzirea vremii și alungirea lăstarilor, lădițele se scot afară, iar când rădăcinile ocupă tot spațiul din lădițe, butașii se transplantează în teren deschis pentru fortificare cu fertilizanți. Pe parcursul verii se fac lucrările curente de îngrijire (udarea, plivirea, tratamentul fitosanitar), iar lăstarii se scurtează la 40-50 cm.



Fig. 3.16. Laboratorul Biotehnologie: boxă cu flux de aer laminat și camera climatică pentru vitocultură



Înmulțirea prin butași semilignificați. Se efectuează la fel ca în cazul butașilor verzi, cu deosebirea că lucrările se execută în august-septembrie, iar ramurile nu trebuie să fie mai groase de 7-10 mm.

Înmulțirea prin vitrocultură. Acest tip de înmulțire se poate realiza numai în laboratoare speciale. În republică un astfel de laborator activează în cadrul Grădinii Botanice a AȘM (fig. 3.16). Acest tip de înmulțire constă din trei etape principale: a) inițierea culturii *in vitro* – fragmente de plante, țesuturi, polen etc. se preiau din câmp de la planta-donor, se sterilizează și se introduc în cultura *in vitro*. La mur se recomandă prelevarea meristemelor în perioada de creștere intensă a țesuturilor aprilie-mai, până la înflorire, sau în iunie. Asepsizarea materialului recoltat se face cu clorură de mercur [7,8]; b) multiplicarea prin microclonări și micropropagare pentru obținerea cantității dorite de plante. Principalul avantaj al micropropagării îl reprezintă rata de multiplicare imensă, indiferent de sezon, deoarece se realizează în condiții controlate de lumină și temperatură, în camere de creștere climatizate (fig. 3.17, 3.18); c) adaptarea și aclimatizarea plantulelor [6].



Fig. 3.17. Microclonarea și micropropagarea vitroculturilor de mur



Fig. 3.18. Rizogeneză la vitroculturile de mur

Vitrocultura prezintă un șir de avantaje: schimbarea mult mai rapidă a sortimentului de soiuri sau specii de plante; obținerea plantelor pe rădăcini proprii, excluzând altoirea, în cazul căreia transmiterea bolilor nu poate fi exclusă; materialul produs *in vitro* poate fi conservat și folosit în momentul oportun, astfel obținându-se importante economii de teren, energie și combustibil [12], poate fi transportat și distribuit cu ușurință atât în țară cât și peste hotare. Dezavantajul principal al acestei metode de înmulțire constă în faptul că este eficientă doar la producerea unui volum mare de material săditor (milioane de plante).

3.6. ÎNFIINȚAREA ȘI ÎNTREȚINEREA PLANTAȚIILOR DE MUR

Înființarea plantației de mur începe cu pregătirea solului care constă dintr-un complex de lucrări tehnice: afânarea solului pe adâncimea necesară dezvoltării rădăcinilor; pătrunderea, înmagazinarea și menținerea apei în sol; aerisirea solului și crearea unor condiții pentru activarea vieții microorganismelor; ameliorarea și menținerea condițiilor de structură în stratul superior al solului; distrugerea buruienilor, protecția solului de eroziune; crearea unor condiții optimale pentru încorporarea în sol a resturilor vegetale și a îngrășămintelor. Aceste lucrări se execută cu diferite unelte și utilaje în stratul de sol în care se dezvoltă rădăcinile, în scopul creării unor condiții favorabile pentru creșterea puieților.

Efectele favorabile ale asolamentului sunt multiple și deosebit de importante, printre care folosirea rațională și sporirea fertilității solului. Cele mai eficiente tipuri de asolament sunt: cu ogor negru, cu ogor ocupat și cu în-



grășământ verde. Asolamentul cu ogor negru se practică în regiuni secetoase și atunci când solul este puternic năpădit de pir. În cazul asolamentului cu ogor lucrat, sola în ameliorare se cultivă cu plante agricole: mazăre, mazărice și ovăz de primăvară, al căror timp de creștere este de scurtă durată și care se pot recolta devreme (începutul lunii iunie). Imediat după cosire se face dezmiriștirea, după care solul se întreține până în toamnă cu lucrările ogorului negru. Acest tip de asolament este bine venit în pepinierele situate în zone cu precipitații atmosferice minime și în care solul este destructurat și sărăcit în substanțe nutritive, în special în azot.



Fig. 3.19. Plantație de mur (<http://adevărul.ro/economie/afaceri/inființarea-plantații-mur>).

3.6.1. Înființarea plantațiilor de mur

Alegerea terenului. Pentru plantațiile de mur se aleg terenuri adăpostite natural de vânturi puternice și reci, situate în apropierea căilor bune de comunicații, surselor de apă pentru irigare, centrelor populate și de realizare a producției. Solurile preferabile sunt cele cu textura nisipolutoasă, lutonisipoasă, lutoasă; grosimea stratului humificat de circa 50 cm; conținutul de humus nu mai mic de 2,5-3,5 %; suficient asigurat cu forme mobile ale elementelor nutritive; slab acide sau neutre (pH 5,6-7); bine aerisite și drenate, cu o bună disponibilitate hidrică. Sunt contraindicate solurile sărace în substanțe nutritive, foarte grele, calcaroase (pH 7,3 și mai mult), cu exces de umiditate. Relieful plan sau în pantă lină până la 5-6°, pretabil pentru irigare. Mai favorabile sunt părțile inferioare ale pantelor cu expoziții N, N-E, N-V, S-V.

La alegerea terenului trebuie să se țină cont și de existența forței de muncă pentru efectuarea lucrărilor manuale la tăiere, recoltare și de accesibilitatea căilor de transport în zonă.

Amenajarea terenului se începe cu 2-3 ani înainte de plantarea murului. Terenul se eliberează de vegetația lemnoasă, buruieni multianuale și se nivelează.

Pregătirea terenului pentru plantare. Cu cel puțin 2 luni înainte de plantare se ară la adâncimea de 35-40 cm, cu introducerea concomitentă a îngrășămintelor organice și minerale cu fosfor și potasiu în dozele recomandate. Solul se mărunțește și se nivelează cu discul sau cultivatorul și se menține ca ogor lucrat până la plantare.

Alegerea soiurilor. În scopul eșalonării perioadei de maturare și recoltare a fructelor, pe o parcelă se vor planta 2-3 soiuri cu diferite perioade de maturare, alternând 6-10 rânduri de fiecare soi.

Materialul săditor trebuie să fie certificat. Drajonii, butașii trebuie să aibă grosimea la baza tulpinii nu mai mică de 10 mm și sistem radicular cu lungimea de peste 15-20 cm.



Plantarea murului. Terenul, destinat plantării murului, se împarte în tarlale, delimitate prin drumuri late de 4 m, și parcele cu dimensiunile 100-150x100-200 m (1-3 ha). Se planifică instalarea spalierului și sistemul de irigare. Rândurile trebuie să fie în continuare pe toate parcelele pentru a facilita utilizarea rațională a tehnicii. Rândurile de mur trebuie orientate cât mai aproape de direcția N-S pentru crearea unui regim favorabil de iluminare și aerisire în plantație. Distanțele dintre rânduri în plantațiile industriale 2,5-3 m, iar în grădinile familiale 1,5-2 m, între plante pe rând 1,2-1,5 m, în funcție de vigoarea soiurilor

Perioada optimă de plantare a murului este toamna, în lunile octombrie-noiembrie, imediat ce plantele au ieșit din vegetație, sau la început de primăvară, martie-aprilie, înainte de dezmușurire. Plantarea se efectuează în gropi (40x40x40cm), șanțuri, brazde deschise cu plugul la adâncimea de 30-32 cm sau în gropi perforate cu burghiul hidraulic.

Înainte de plantare, materialul săditor se controlează, fiind admiși numai drajonii și butășii cu muguri și rădăcini viabile. În ziua plantării, materialul săditor se fasonează (tulpina se scurtează la 30 cm, se înlătură rădăcinile vătămate, uscate, rupte, cele prea lungi se scurtează la 15-20 cm, pentru plantarea în gropi sau brazde, și la 10-12 cm, pentru plantarea cu ajutorul hidroburului), se mocirlesc rădăcinile și se distribuie la plantare.

Adâncimea plantării se stabilește astfel ca solul să acopere numai partea tulpinii care a fost în sol anterior, în școala de butași, în drajonieră sau în marcotieră. La plantarea în gropi sau brazde, pentru fiecare plantă se administrează câte 4-5 kg mraniță și 20-30 g superfosfat, 10-15 g sare de potasiu care se amestecă uniform cu solul de la fundul gropii (fig. 3. 21). La astuparea gropilor, se pune câte puțin sol împrejurul rădăcinii și se așează ușor, în așa fel se evită formarea golurilor în jurul plantelor. După plantare, solul se udă cu 5-6 l de apă la fiecare plantă sau se aplică irigarea prin aspersiune în brazde cu norma de 250-300 m³/ha. Când solul se zvântă, fiecare plantă se mușuroiește, iar solul între rânduri se afânează.



Fig. 3.20. Plantație de mur, r-nul Dubăsari, s. Holercani, soiul *Arapaho*, 12 ha

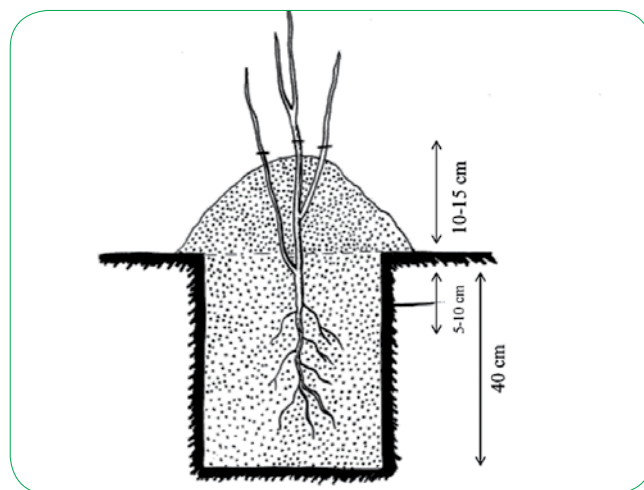


Fig. 3.21. Schema plantării butășului de mur înrădăcinat

3.6.2. Sisteme de conducere a plantelor de mur

Complexul de operațiuni absolut necesare pe o plantație de mur sunt lucrările pentru întreținerea murului fără spini. Aceste operațiuni asigură reînnoirea și fructificarea anuală a plantei și obținerea de roade înalte. Neglijarea lor sau efectuarea nu la timp poate duce la invadarea plantației cu tufe de mur, tot mai greu de întreținut și controlat.

Murul fără spini, indiferent de soi, are tulpini destul de fragile care necesită suport artificial. De aceea este important ca sistemul de spalier al plantației de mur să fie suficient de robust ca să poată susține plantele



ajunse la maturitate. Sub propria greutate și a recoltei acestea se apleacă și, în lipsa unui sistem de susținere, se culcă la pământ.

Sistemele de conducere au evoluat, iar printre factorii, care au contribuit la diversificarea lor, au fost: habitusul diferit al soiurilor, extinderea suprafețelor cultivate, posibilitățile materiale și inventivitatea cultivatorilor. Indiferent de formele de conducere, toate se bazează pe principiul separării tulpinilor fructifere de cele de înlocuire. În continuare prezentăm cele mai moderne și mai ieftine sisteme de conducere [16, 5] (fig. 3.22.).

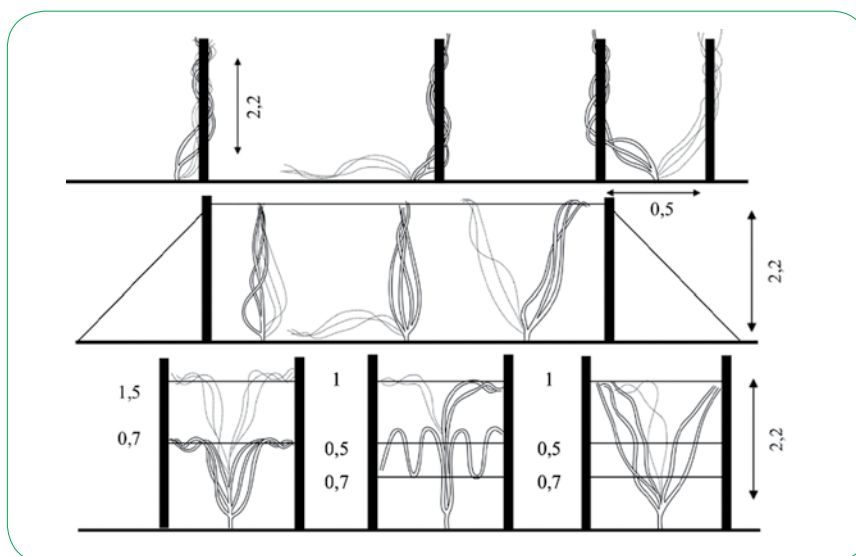


Fig. 3.22. Sisteme de conducere și de palisare a culturii de mur fără spini

Varianta I: conducerea pe un singur suport (stâlpi). Sistemul presupune prezența unui tutore înalt de 2,3-2,4 m și cu grosimea de 7-10 cm, fixat în pământ la adâncimea 35-40 cm, la distanța de 25-30 cm de la plantă, în lungul rândului. În jurul tutorelui se conduc tulpinile de doi ani, în formă de spirală, până în vârf, unde se scurtează (fig. 3.22). Creșterile ce apar la baza tufelor, respectiv tulpinile de un an, se conduc pe pământ în lungul rândurilor, toate în aceeași direcție. Sistemul dat prezintă dezavantajul că prin aglomerarea tulpinilor pe tutore lăstarii fructiferi vor fi și ei înghesuiți, ceea ce favorizează atacul de *Botrytis cinerea*.

Varianta II: conducere pe doi stâlpi. Tehnologia este asemănătoare cu precedenta, cu deosebire că se folosesc doi tutori plasați de o parte și de alta a tufei, la distanța de 25-30 cm în direcția rândului. Pe unul se conduc tulpinile de 2 ani, iar pe celălalt tulpinile de un an. În cazul acestei variante, lucrările solului se execută mai ușor decât în prima.

Varianta III: conducere pe spalier cu 2 sârme. Sârmele se fixează de spalier la înălțimea de 1,0 m și 1,7m. Tulpinile de 1 și de 2 ani se palisează la nivele diferite și se dirijează într-o singură direcție sau în două. Conducerea pe spalier cu ondulara tulpinilor se folosește mai rar și numai la soiurile de mur cu număr redus de tulpini, însă foarte lungi. Pentru a asigura numărul necesar de muguri de rod, tulpinile se taie mai lungi și se conduc între două sârme, sub formă de curbe sinusoidale ondulându-le într-o singură direcție sau în două.

Varianta IV: conducere pe spalier sub formă de evantai. Este un sistem care răspunde cel mai bine cerințelor biologice ale murului, plantele sunt mai bine luminate, aerisite, iar lucrările pe plantație se fac mult mai ușor. La acest sistem se folosesc trei sârme la înălțimea de 0,6 m, 1,1 m și 1,7 m, fixate pe stâlpi de 1,8 m înălțime amplasați din 10 m în 10 m. Tulpinile de rod se palisează în poziție oblică în ambele direcții, fixându-se una câte una



de sârmele spalierului. Lăstarii se conduc în poziția verticală, palisându-se cu legături largi de cele trei sârme. În momentul când creșterile depășesc și ultima sârmă, se dirijează în lungul ei cu direcția sud.

În plantațiile moderne, industriale, se folosesc sisteme de spalier cu stâlpi din fier, inox sau din beton armat cu înălțime tradițională de circa 2,0-2,50 m, bine ancorați în pământ la fiecare capăt. Frecvența cu care să dispun de-a lungul rândurilor poate varia de la 5 m până la 10 m, repartizarea depinde de lungimea rândurilor și de productivitatea medie per plantă. În regiunile unde persistă pericolul înghețurilor de iarnă se mai aplică sistemul de susținere care e montat în așa fel că poate fi culcat la pământ cu tot cu plantele palisate și acoperite cu paie sau cu folii (fig. 3.23, 3.24, 3.25).

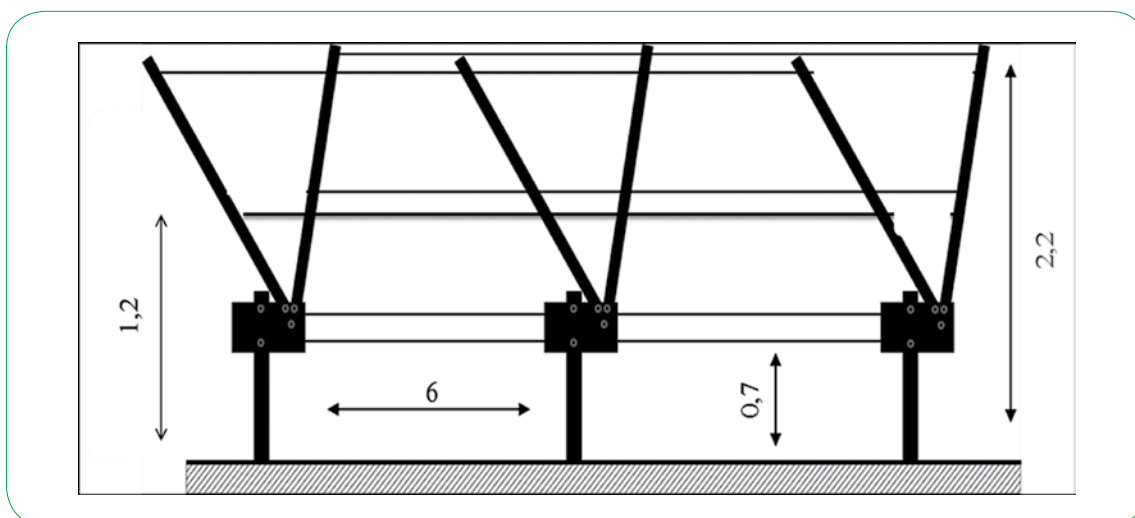


Fig. 3.23. Suport metalic flexibil, schema construcției metalice



Fig. 3.24. Suport metalic pe timp de iarnă. Ucraina, reg. Vinnitza, compania FruiTech Ltd.



Fig. 3.25. Suport metalic flexibil utilizat în plantația de mur în Marea Britanie (perioada de vegetație)

3.6.3. Tăierea plantelor de mur

Tăierea de formare

În anul întâi, îndată după plantare, tulpinile se scurtează la 15-20 cm de la sol. Dacă materialul săditor are mai mult de 2-3 mlădițe se păstrează cea mai robustă, celelalte se taie complet, cât mai aproape de nivelul coletului [11]. Lăstarii, apăruiți pe parcursul vegetației, se conduc și se palisează pe spalier.

În anul doi, primăvara, după ce a trecut pericolul înghețurilor, se aleg 2-3 tulpini anuale pentru fructificare care se scurtează la 150-200 cm. Creșterile laterale la distanța de 40-50 cm de la sol se taie la inel. Astfel se evită ca murele să atingă sub propria greutate solul și să se murdărească de noroi sau să mucegăiască. Ramificările laterale, situate pe aceste tulpini în partea superioară, se răresc și se scurtează la 25-30 cm (2-4 muguri). Tulpinile de rod se palisează uniform pe spalier în formă de evantai. Vara se aleg 6-7 lăstari (drajoni) noi pentru fructificare în anul următor.

Tăierea de fructificare. Se începe din anul al treilea. Primăvara, din cele 6-7 tulpini crescute în anul trecut, se rețin 4-6 cele mai dezvoltate care se scurtează la lungimea impusă de sistemul de conducere, de regulă la 150-200 cm. Dacă sunt ramificări laterale, acestea se răresc și se scurtează ca în primăvara anului doi. Celelalte tulpini, inclusiv cele care au fructificat în anul precedent, se suprimă de la baza tufei.

Tulpinile, care au fructificat, se elimină numai primăvara, deoarece în timpul iernii ele protejează întrucâtva tulpinile anuale de vânturile reci. Tulpinile de rod și drajonii lăsați să se dezvolte se palisează pe spalier în formă de evantai, distanțate la 10-15 cm una de alta. Lucrările vor avansa pe măsură ce tulpinile de mur cresc în lungime, cu mare atenție la mlădițele tinere, mult mai plâpânde.

În anii următori, tăierile de fructificare la mur se efectuează după aceleași principii ca și în anul trei, menținându-se numărul tulpinilor de rod la 6-8 la o tufă, iar cele nou formate, anuale, trebuie să fie cu 20-25 % mai multe decât cele roditoare. Practic, ca regulă de tăiere rămâne suprimarea ramurilor care au fructificat în anul precedent. Acestea sunt ușor de recunoscut, deosebindu-se de cele tinere de un an prin culoarea brun-închis și prin rigiditate. Lăstarii tineri sunt mai flexibili și au o colorație verde spre maro [1].



Cu avansarea în vârstă, datorită fructificării abundente, pe tufele de mur se formează puține tulpini noi, de un an (2-3), care sunt foarte lungi, groase, cu lemnul insuficient maturat și foarte sensibile la ger. În această situație, lăstarii în faza erbacee se scurtează ușor la 20-25 cm. Din mugurii abia formați cresc lăstari anticipați – 2-4 la fiecare lăstar. Astfel se obțin 6-9 tulpini anuale normal dezvoltate, cu țesuturi bine maturate.

Scurtarea (ciupirea) drajonilor se face pe la sfârșitul lunii iunie-începutul lunii iulie la lăstarii de anul 1 mai lungi de 2 m, care depășesc înălțimea spalierele. Ciupirea drajonilor permite obținerea tulpinilor sub 2,0-2,5 m, garnisite cu ramuri anticipate, care vor fructifica în anul următor. Procedura presupune ruperea sau ciupirea vârfului cu mâna sau cu foarfeca de grădină, ceea ce favorizează ramificările laterale ale murului fără spini și permite lăstarilor să se îngroașe, sporindu-le șansele de supraviețuire în timpul iernii [8,5].

3.6.4. Întreținerea solului, fertilizarea și irigarea

În fiecare an, toamna, înainte de căderea frunzelor, se face arătura de bază la adâncimea de 12-14 cm. Pe benzile din rânduri se efectuează prășirea manuală. Ulterior buruienile se plivesc, concomitent cu răritul drajonilor de prisos. Din anul al treilea, pe intervalele dintre rânduri solul se afânează de 3-4 ori pe an cu cultivatorul sau freza la adâncimea de 6-8 cm.

În ultimii ani, în plantațiile de pomi și arbuști fructiferi să practice înierbarea - întreținerea solului pe intervalele dintre rânduri acoperit de ierburi (*fig. 3.26.*). Se recomandă în plantațiile amplasate pe terenurile în pantă supuse eroziunii, pe terenurile plane în zonele cu precipitații suficiente (peste 700 mm anual) și în plantațiile irigate. Acest mod de întreținere are avantaje și dezavantaje. Înierbarea solului se realizează începând cu anul 2-3 de la plantare, ierburile fiind cosite repetat, iar resturile vegetale pot rămâne ca mulci. După fiecare cosire se udă. Specia sau amestecul de specii trebuie să corespundă unor criterii: să posede o înrădăcinare superficială, pentru a nu concura cu cultura de bază; să răsară repede, prevenind dezvoltarea buruienilor; să formeze un covor des și uniform; să suporte umbrirea; să reziste la ger, la traficul tehnologic, să se refacă rapid după cosit; să persiste cât va fi cultivată plantația.



Fig. 3.26. Înierbarea între rânduri în plantația de mur

Fertilizarea de întreținere se face în funcție de bonitatea solului, condițiile climaterice ale anului respectiv și vigoarea plantelor. Cu cea mai mare atenție trebuie făcută fertilizarea cu azot, deoarece fertilizarea unilaterală determină în multe plantații dezvoltarea excesivă a plantelor, producții slabe și probleme fitosanitare (apariția



bolilor și uneori crește frecvența dăunătorilor). Fertilizarea organică de întreținere poate asigura un echilibru de nutriție al plantelor și un nivel de fertilizare a solului adecvat și corespunzător pe toată perioada menținerii plantației pe același teren.

În general, pentru mur sunt recomandate îngrășămintele complexe. Cel mai bun echilibru în nutriția plantelor îl asigură îngrășămintele de tipul NPK în proporție 1:2:3 - un conținut mai mic de azot, mediu de fosfor și ridicat de potasiu. Pe solurile bogate în potasiu se poate folosi proporția 1:2:2.

La dozele recomandate în continuare se va ține cont de substanța activă din îngrășământ. De exemplu, la un îngrășământ complex de tipul 5:10:22, avem 5 kg de azot, 10 kg de fosfor și 22 kg de potasiu. Cultura murului răspunde foarte bine la fertilizarea foliară, asigurând plantele cu micro- și macroelemente și sporind astfel considerabil capacitatea productivă a culturii [19]. Deoarece murul rodește abundent, trebuie să i se asigure o bună lucrare a solului și fertilizare rațională a acestuia. După înființarea plantației, prima fertilizare de bază se face la 2 ani, după care se repetă din 2 în 2 ani. Ea constă în aplicarea a 30-40 t/ha gunoi de grajd, 300-400 kg/ha sare potasică și 300 kg/ha superfosfat. Pentru fertilizarea suplimentară se pot folosi îngrășăminte lichide de la complexe de creștere a animalelor care se diluează cu patru părți de apă [24].

Irigarea. Murul este un mare consumator de apă pe întreagă perioadă de vegetație.

Lipsa apei determină o polenizare defectuoasă cu formarea de fructe mici, neuniforme, acre, iar o parte nu ajung la maturizare și se usucă. De asemenea, tulpinile vegetează slab, sunt subțiri, nu mai formează creșteri laterale, astfel fiind defavorizată și producția anului viitor.

Favorabilă pentru creșterea și fructificarea murului este umiditatea solului în stratul de 0-40 cm la nivelul de 70-80 % din capacitatea de apă în câmp. Irigarea se face prin brazde, aspersiune sau prin picurare. La irigarea prin picurare, volumul de apă pe unitatea de suprafață scade cu 20 % și plantele mai puțin sunt expuse bolilor. Irigările încep primăvara, la un interval de 2-3 săptămâni, dacă este nevoie. În condițiile Republicii Moldova, pe parcursul perioadei de vegetație, se recomandă orientativ ca plantația de mur să fie udată de 4-5 ori cu norma de 300-400 m³/ha [8].

3.6.5. Protecția plantelor de mur împotriva factorilor negativi ai mediului

Protejarea murului împotriva înghețurilor. Unul dintre factorii ce limitează răspândirea culturii murului este sensibilitatea lui la temperaturile scăzute din timpul iernii (-15 °C). Unii specialiști recomandă ca toate tulpinile de 2 ani ale murului să rămână peste iarnă netăiate pentru a servi tulpinilor de 1 an ca adăpost împotriva înghețului, urmând să fie eliminate primăvara.

Protecția tulpinilor de rod se poate asigura prin dirijarea lor pe direcția rândului și acoperirea cu paie sau cu alte resturi vegetale, sau cu pământ. În cazul când protejarea tulpinilor se face cu paie este bine ca toamna să se execute tăierile de rodire, iar ramurile rezultate să se așeze peste paie, în lungul rândurilor. Protejarea cu pământ are unele dezavantaje – la decopertare se rănesc multe tulpini, iar în anii ploioși o parte din muguri putrezesc [16,24]. Murul ar putea reacționa pozitiv în plantațiile acoperite cu plasă antigrindină susținută de stâlpi.

Descrierea mai detaliată a metodelor de protecție împotriva factorilor negativi ai mediului ambiant vezi capitolul 4, subcapitolul 4.8.3.



3.6.6. Bolile și dăunătorii. Combaterea

3.6.6.1. Bolile murului

Antracnoza produsă de *Elsinoe veneta* Burck



Fig.3.26. Antracnoza la mur

Este una dintre cele mai răspândite boli în plantațiile de mur.

Simptome. Boala se manifestă pe lăstari, frunze și fructe. Atacul cel mai caracteristic se observă pe lăstari, unde apar pete mici, ovale sau neregulate de culoare roșie-purpurie. Pe măsură ce boala se dezvoltă, petele devin cenușii în centru, iar pe margini culoarea rămâne purpurie. Atacul puternic pe tulpini poate slăbi mult planta sau chiar să-i provoace moartea. Tulpinile slăbite de atacul de antracnoză pot îngheța în timpul iernii sau se pot usca înainte de fructificare. Pe frunzele mature apar pete mici de culoare cenușie, cu marginile purpurii. Fructele atacate sunt diforme, nu au aromă și putrezesc.

Agentul patogen. Ciuperca *Elsinoe veneta*, agentul patogen al antracnozei, iernează sub formă de miceliu de rezistență pe lăstarii afectați de antracnoză și de scleroți în resturile vegetale ale plantelor bolnave. Primăvara, pe hifele miceliului se formează conidioforii care poartă conidii unicelulare. Pe timp ploios, conidiile sunt transportate de către picăturile de ploaie pe lăstari sănătoși. Odată ajunși pe suprafața acestora, conidiile germinează și străpungând cuticula și epiderma își afundă miceliul în țesutul lor.

Sursa de infecție. Resturile plantelor bolnave.

Condiții favorabile. Umiditatea ridicată, antracnoza fiind mai frecventă în regiunile ploioase, și temperaturile de 24-26 °C.

Transmitere-răspândire. În cursul vegetației ciuperca se răspândește prin conidiile vehiculate de vânt, stropii de apă și insecte, iar de la un an la altul prin frunzele căzute și lăstarii plantelor atacate de antracnoză.

Profilaxie și terapie. Tăierea, scoaterea din plantații și arderea lăstarilor bolnavi. După aplicarea măsurilor de igienă culturală, primăvara și toamna, se face un tratament cu un produs cupric. La plantare se folosesc drajoni sănătoși, liberi de această boală.

Pătarea brună-violacee produsă de *Didymella applanata*



Fig.3.27. Pătarea brună-violacee la mur

Simptome. Primele simptome apar pe drajonii tineri de un an, primăvara târziu sau vara devreme, sub formă de pete violacee sau brune în jurul mugurilor, în principal în partea de jos a acestora. Petele se extind, acoperind uneori toată tulpina între două frunze. Când boala se dezvoltă pe tulpinile fructifere, petele se adâncesc, se brunifică și epiderma se desprinde de tulpină. Mugurii de pe tulpinile atacate sunt slab dezvoltați și ofiliți.

Agentul patogen. Primăvara, sub influența ploilor, de pe tulpinile infectate sunt eliberați picnosporii, iar vara și ascosporii. Cu ajutorul vântului și picăturilor de apă din precipitații aceștia ajung pe frunze, pețioluri, tulpinile de un an ale plantelor de mur. Pătrunderea ciupercii în plantă se face



fie prin stomate, fie direct și este favorizată de o umiditate atmosferică cuprinsă între 85-90 %. Evoluția bolii este mai rapidă pe solurile cu umiditate medie și la temperatura aerului între 18-21 °C.

Sursa de infecție. Resturile plantelor infectate.

Condiții favorabile. Umiditatea aerului ridicată și temperatura moderată.

Transmitere-răspândire. În cursul vegetației, răspândirea ciupercii este asigurată de picăturile de ploaie sau de apa de irigație și de vânt. Transmiterea agentului patogen de la un an la altul se face prin intermediul tulpinilor infectate, pe ale căror leziuni, provocate de boală, supraviețuiesc peste iarnă sporii în picnidii și pseudotecii.

Profilaxie și terapie. Îmbunătățirea circulației aerului în plantații pentru zvântarea mai rapidă a foliajului și a tulpinilor; evitarea fertilizărilor excesive cu azot; folosirea pentru plantare a materialului săditor sănătos; aplicarea a 2-3 tratamente cu produse cuprice primăvara devreme și toamna.

Putregaiul cenușiu produs de *Botrytis cinerea*



Fig. 3.28. Putregaiul cenușiu pe fructele de mur

Simptome. Florile atacate de ciuperca *Botrytis cinerea* se îngălbenesc și se acoperă treptat cu o păslă cenușie, fructele se închid la culoare, se acoperă cu aceeași păslă cenușie sau albicioasă și încep să putrezească. Un atac mai timpuriu pe fructe determină mumifierea lor, acestea rămânând lipite de receptacul. În anii ploioși sunt atacate de putregai și tulpinile prin apariția unor pete de culoare brun-deschis. Atacul se confundă uneori cu cel produs de *Didymella applanata*.

Agentul patogen. Ciuperca *Botrytis cinerea* atacă, cel mai frecvent, florile și fructele de mur. Iernează sub formă de scleroți sau de miceliu de rezistență în resturile vegetale. La începutul primăverii miceliul devine activ și formează conidiofori filamentoși, lungi, septați, olivacei la bază, incolori către vârf, ramificați în porțiunea superioară. În conidiofori se

dezvoltă un număr impresionant de spori microscopici – conidii ovoide, ușor gălbui. Conidiile sunt răspândite de vânt pe toată plantația, aterizând pe flori și fructe. Aici acestea încolțesc în prezența umidității.

Sursa de infecție. Resturile vegetale infectate.

Condiții favorabile. Umiditate sporită a aerului (80-95 %), temperatura aerului între 20 °C și 27 °C, spațiul închis cu lipsa circulației aerului (stagnarea apei pe suprafața plantei), îmburuienarea plantațiilor, densitatea prea mare a plantelor.

Transmitere-răspândire. În timpul perioadei de vegetație agentul patogen se propagă prin conidii cu ajutorul vântului, iar de la un an la altul prin scleroții de pe organele plantelor atacate.

Profilaxie și terapie. Respectarea măsurilor de igienă culturală în plantații. În anii obișnuiți se fac 2-3 tratamente, iar în cei ploioși 3-4 cu produse botriticide. La înființarea plantațiilor se va procura material de plantare calitativ, produs în pepiniere autorizate. Se recomandă, de asemenea, distrugerea buruienilor și eliminarea excesului de apă din plantație.



Rugina produsă de *Phragmidium rubi-idaei*



Fig. 3.29. Rugina murului

Simptome. Boala se manifestă pe frunze, pețioluri, mai rar pe lăstarii tineri. Petele de pe frunze sunt de culoare galbenă, de formă neregulată cu puncte mici, portocalii-ruginii ce reprezintă picnidiile ciupercii. Mai târziu, în jurul picnidiilor apar ecidiile ciupercii de culoare galbenă-portocalie.

Agentul patogen. Ciuperca ierneză sub formă de teleospori pe frunzele căzute. Primăvara teleosporii germinează cu formarea bazidiilor cu bazidiospori care cauzează infectarea primară a plantelor. Peste 2-3 săptămâni, pe partea inferioară a frunzelor infectate, se formează pustule mici, prăfoase, galbene-portocalii, mai târziu cafenii care adăpostesc sporii de vară (uredosporii). Frunzele atacate se îngălbenesc, se usucă și cad,

infectând în timpul verii frunzele sănătoase. În condiții favorabile se formează câteva generații de spori de vară. Către sfârșitul verii, printre pustulele cu uredospori apar pustule brune-negricioase cu teleosporii ciupercii care și ierneză.

Sursa de infecție. Resturile plantelor bolnave (tulpini).

Condiții favorabile. Temperaturile moderate și umiditatea atmosferică ridicată.

Transmitere-răspândire. Se realizează prin spori în timpul primăverii și verii (uredospori), și toamna (teleospori).

Profilaxie și terapie. Se recomandă adunarea frunzelor atacate și arderea acestora. În timpul repausului vegetativ se fac 1-2 tratamente cu produse pe bază de sulf, iar în timpul vegetației 2-3 tratamente cu preparate specializate.

Cancerul lăstarilor produs de *Leptosphaeria caniothyrium*



Fig. 3.30. Cancerul lăstarilor de mur

Simptome. Atacul se manifestă mai ales la baza lăstarilor prin apariția unor pete de 10-15 cm, roze-brunii, apoi negricioase, cufundate, care evoluează în zone canceroase; în urma necrozării țesutului cortical apar crăpături longitudinale. În stadiul mai avansat al bolii, ciuperca atacă în profunzime, invadând țesuturile până la măduvă. La suprafața țesutului necrozat apar fructificațiile ciupercii (picnidiile) sub forma unor puncte mici, negricioase. Atacul este favorizat de timpul umed, iar sporii sunt răspândiți de vânt, apă și insecte.

Agentul patogen. Ciuperca este un parazit de rană (răni produse de insecte sau alte cauze) în al cărui ciclu vital sunt prezente stadiile de conidii și ascospori. Conidiile elipsoidale, unicelulare, la început hialine apoi

olivacee și în final brune, asigură răspândirea bolii pe durata verii și se formează în picnidiile subepidermale, apoi erumpente, negre, globuloase. Periteciile, care încep să se formeze spre sfârșitul verii, primăvara dau naștere unor ascospori elipsoidali-alunghiți, bruni cu 3 septe transversale.

Sursa de infecție. Plantele bolnave.

Condiții favorabile. Timpul umed.



Transmitere-răspândire. În perioada de vegetație sporii sunt răspândiți de vânt, apă și insecte.

Profilaxie și terapie. Îmbunătățirea circulației aerului în plantații pentru a urgenta zvântarea foliajului și tulpinilor, reducând astfel potențialul de infecție. În cazul unor infecții severe se va renunța la irigarea prin aspersiune, folosind, unde este cazul, irigarea prin picurare. Tratamente: în timpul repausului vegetativ se pot folosi produsele pe bază de sulf. Primăvara devreme se face un tratament cu un produs cupric, iar în timpul perioadei de vegetație 2-3 tratamente cu fungicide. Stropirile se fac când drajonii au 15-20 cm și înainte de înflorit, iar ultima când tulpinile care au rodit au fost tăiate și scoase din plantație.

Făinarea produsă de *Sphaerotheca aphanis*



Fig.3.31. Făinarea

Simptome. Boala se manifestă pe toate organele aeriene ale plantelor, afectând în mod deosebit frunzele. Primele simptome apar primăvara, pe fața superioară a frunzelor, sub forma unor pete mari, neregulate, de culoare verde-gălbuie, acoperite pe fața inferioară de o pâslă fină, albicioasă – miceliul ciupercii, care devine apoi pulverulentă, făinoasă, ca urmare a diferențierii conidioforilor și conidiilor. În plantațiile mai dese, plantele bolnave rămân pipernicite, având frunzele, din partea terminală a lăstarilor, acoperite pe ambele fețe, în întregime, rareori parțial, de o pâslă miceliană, albicioasă, pulverulentă. Frunzele atacate au foliolele de dimensiuni mult mai reduse, deformate și răsucite spre fața superioară. Frunzele bolnave se îngălbenesc, iar în timpul verii se usucă și cad. Uneori atacul se extinde pe pețioluri și pe extremitatea lăstarilor, și chiar pe fructe, care mai târziu putrezesc.

Agentul patogen. În ciclul vital al ciupercii *Sphaerotheca aphanis* sunt reprezentate miceliul și ambele stadii – de conidie (de vară) și de ascospori (iernează pe ramurile atacate și frunzele căzute). Cu ajutorul conidiilor ciupercii se răspândește pe durata perioadei de vegetație de la plantă la plantă. Conidioforii sunt simpli, neramificați și se formează pe miceliul extern. Conidiile sunt ovale sau elipsoidale, incolore. Periteciile globuloase, cu numeroși apendici simpli, flexibili, lungi, de culoare brun-deschis conțin o singură ască ovoidă, cu 8 ascospori elipsoidali, unicelulari, incolori. Încep să se formeze în iulie și se maturizează în primăvara anului următor.

Sursa de infecție. Resturile plantelor bolnave din solul infectat.

Condiții favorabile. Vremea caldă și umiditatea redusă.

Transmitere-răspândire. În perioada de vegetație prin conidii duse de vânt, iar de la un an la altul prin miceliul de rezistență de pe frunzele atacate, necăzute la pământ, și de pe lăstari.

Profilaxie și terapie. Se recomandă dezinfectarea solului în cazul monoculturii sau în zonele de risc, folosirea solurilor virgine, necultivate unul sau doi ani; cultura anuală sau bianuală a murului; folosirea pentru plantare a plantelor sănătoase.



3.6.6.2. Dăunătorii murului

Gândacul zmeurului (*Byturus tomentosus*)



Fig.3.32. Gândacul zmeurului
(*Byturus tomentosus*)

Daune. Pagube mari sunt produse atât de gandacii adulți, cât și de larvele acestora prin devorarea bobocilor florali, consumarea polenului și nectarului. Larvele se adăpostesc în fructe, hrănindu-se cu receptacolul lor.

Biologie. Are o generație pe an sau una la doi ani. Ierneză în stadiul de adult sau ca larvă în stratul superficial al solului. Gândacii apar primăvara, în prima decadă a lunii mai; se hrănesc cu organele florale ale diferitor specii lemnoase și ierboase, apoi trec pe zmeur, unde se hrănesc cu polenul și nectarul florilor. Femelele depun ouăle în florile de mur, la baza staminelor - o femelă depune 30-40 ouă, câte unul în fiecare floare. După 8-10 zile apar larvele care se dezvoltă în receptacolul floral, hrănindu-se cu conținutul acestuia și al fructelor. La maturitatea fructelor migrează în

sol. Adulții apăruiți rămân în diapauză hiemală până în primăvara următoare. O mică parte din larve se împupeză în anul următor (în august), având un ciclu bivoltin.

Descriere. Gândacul zmeurului are corpul alungit, de culoare cenușie-negricioasă, acoperit cu o pubescență fină. Antenele de culoare castanie, iar picioarele galbene. Larva de culoare castaniu-deschis sau gălbuie, acoperită cu perișori rari, dorsal, pe fiecare segment, câte o pată transversală de culoare brună, în vârful abdomenului doi spișori. Pupa de culoare albă.

Combatere. Prin lucrările agrofitehnice se diminuează mult rezerva biologică a dăunătorului. La avertizare se recomandă tratamente chimice în perioada zborului adulților: unul înainte de înflorirea murului, iar al doilea după înflorit.

Afidele (*Aphis spp.*)



Fig.3.33. Afide (*Aphis spp.*)

Daune. Afidele frunzelor și lăstarilor sunt dăunători larg răspândiți ai zmeurului și murului. Afidele lăstarilor se stabilesc cu coloniile pe vârful lăstarilor și în inflorescențe, iar afidele frunzelor, în grupuri mici, pe partea inferioară a frunzelor. Afidele lăstarilor și frunzelor încetinesc creșterea plantelor, iar afidele foliare sunt și vectorii unor boli.

Biologie. Afidele hibernează, de obicei, în stadiul de ou, depuse toamna pe scoarța lăstarilor tineri. Ouăle afidelor sunt ovale, lucitoare, negre (până la 0,5 mm lungime). Primăvara devreme, în perioada desfacerii mugurilor, din aceste ouă se dezvoltă doar femele aptere. Acestea partenogenetic dau naștere câtorva generații de femele aptere, printre care, la sfârșitul verii, apar femele aripate care asigură colonizarea altor plante.

La începutul toamnei, printre larve apar reprezentanții ambelor sexe. După acuplare, femela depune câteva ouă care și ierneză.

Descriere. Afidele sunt insecte mici, sugătoare, cu o lungime nu mai mare de 3,5 cm. Formele aptere sunt mici, ovale și de culoare verde-deschis. Formele aripate sunt mai mari și au corpul închis la culoare, iar abdomenul de culoare verde-deschis.



Combatere. Pot fi alese soiuri de mur care nu sunt atractive pentru afide, deși nu sunt rezistente la atacul acestora. Orificiile de aerisire din sere pot fi acoperite cu plasă deasă, asigurând o ventilație adecvată și, în același timp, nepermițând intrarea afidelor. Combaterea afidelor constă în stropirea plantelor cu insecticide în perioada desfacerii mugurilor.

Păduchii țestoși (fam. *Coccoidea*)

Daune. Atât larvele, cât și femelele, colonizează scoarța și ramurile, producând prin înțepare necrozarea țesuturilor. În urma atacului, frunzele se etiolează parțial sau total și cad în masă, recolta descrește anual, iar plantațiile neîngrijite se usucă. Organele atacate sunt acoperite de dejecțiile dulci ale acestor păduchi, pe care se dezvoltă fumagina, frânând procesele fiziologice ale plantei.

Biologie. Femelele păduchilor țestoși trăiesc în colonii mai mult sau mai puțin extinse pe plantele cu care se hrănesc. Ele înțepă țesutul plantei-gazdă cu trompa, fixându-se astfel de ea. Majoritatea speciilor de păduchi țestoși se înmulțesc prin partenogeneză. În condiții nefavorabile de mediu apare și o fază de reproducere sexuală (heterogenie), masculii pierind la scurt timp după copulație. Larvele proaspăt eclozate (în primul stadiu larvar se deplasează mult) sunt mobile și colonizează majoritatea organelor supraterestre ale plantei. În stadiile avansate de dezvoltare larvele își pot pierde picioarele, devenind imobile.

Descriere. Păduchii țestoși sunt păduchi ai plantelor la care femelele au pe spate o platoșă tare, bine delimitată. Cele circa 3 000 specii de păduchi țestoși, în funcție de detașabilitatea platoșei, se subdivid în două grupe: familia *Diaspididae*, la care platoșa poate fi îndepărtată, și păduchii verzi din familia *Coccidae*, la care platoșa este bine prinsă de corpul insectei.

Combatere. Curățarea mecanică a zonelor afectate, fie prin ștergere, fie prin cojire, stropirea părților afectate ale plantelor cu soluție cu amidon, care usucă. În decursul procesului de uscare păduchii țestoși cad și se întăresc odată cu soluția. În cazul unei invazii grave, la plantele cu puține frunze se recomandă tunderea lor. Combaterea pe cale biologică se poate face cu ajutorul speciilor de viespi parazite *Encarsia formosa* și *Aphytis melinus*. Pentru a elimina păduchii din San Jose se recomandă viespea *Prospaltella perniciosi* și gândacul răpitor *Rhyzobius lophantae*.

Gărgărița neagră (*Anthonomus rubi*)

Gărgărița atacă căpșunul, zmeurul, fragii, murele. Este descrisă în capitolul 2, subcapitolul 2.6.6.

Acarianul roșu (*Panonychus ulmi*)

Acarianul roșu este un dăunător polifag care atacă toate speciile pomicele (cu excepția căpșunului). Este prezentat în capitolul 2, subcapitolul 2.6.6.

În Republica Moldova nu sunt omologate produse de uz fitosanitar pentru protecția murului, de aceea pot fi utilizate cele omologate pentru sistemele de agricultură ecologică. Activitățile de protecție a murului împotriva bolilor și dăunătorilor sunt eficiente numai în condițiile respectării unor cerințe obligatorii, asocierii cu măsurile agrotehnice, ținând cont de specificul zonei date (tăierea corectă, rădăria, dozarea corectă a îngrășămintelor primăvara, prelucrarea solului, distrugerea buruienilor ș.a.), ceea ce permite evitarea slăbirii plantelor, care facilitează dezvoltarea bolilor și dăunătorilor. Toate măsurile se practică în anumite fenofaze, ținând cont de particularitățile biologice ale dăunătorilor și agenților patogeni, și trebuie efectuate la timp, în termenii recomandați.



3.7. RECOLTAREA FRUCTELOR DE MUR

Perioada de recoltare a murului este de 20-50 de zile, în funcție de soi (vezi tab. 3.1. Descrierea soiurilor) și de condițiile climatice ale anului. La soiurile cu spini, dar și la cele fără spini, în verile excesiv de fierbinți, recoltarea se începe mai devreme și se încheie în 15-20 zile. Soiurile fără spini au o perioadă mai extinsă de maturizare a fructelor și, ca rezultat, și recoltarea se realizează eșalonat.

Fructele de mur, fiind perisabile, se culeg pe timp uscat și răcoros. Pentru valorificarea fructelor în stare proaspătă, culesul se face direct în casolete de 250-500 g care se așează în lădițe și se depozitează imediat în spațiu frigorific la temperatura de 1-2 °C până la momentul valorificării. Depozitarea în acest spațiu poate dura 3-4 zile, cu condiția ca temperatura să se mențină în parametrii determinați.

În majoritatea cazurilor, recoltarea murelor se face manual. Un lucrător poate recolta 60-70 kg/zi de fructe pentru consum în stare proaspătă și până la 100 kg/zi de fructe pentru procesare. În zonele mai răcoroase, murele se recoltează odată pe săptămână, iar în cele calde din patru în patru zile. În țările, unde este dezvoltată industria arbuștilor fructiferi, fructele în plantațiile mari sunt recoltate mecanizat cu combine speciale care se deplasează de-a lungul rândurilor și prin vibrare fac să se desprindă murele coapte cu tot cu receptacul. Fructele, după ce trec printr-un curent cu aer care înlătură frunzele și alte impurități ușoare, sunt prinse în colectoare și depozitate în recipiente de la 2 kg până la 4 kg. Recoltarea mecanizată să repetă la 5-6 zile.



Bibliografie selectivă

1. Babuc V., Peșteanu A., Gudumac E. Conducerea și tăierea arbuștilor fructiferi. Manual tehnologic; Chișinău Bons Offices, 2015, p.256
2. Balan V., Cimpoș Gh., Barbaroșie M. Pomicultura. Editura Muzeum, Chișinău 2001. 452 p.
3. Bobrowski V. L. și col. 1996, Elizete Beatriz Radmann și col. 2003, Erig A. C. & Schuch M. W. 2005, Fira et al, 2009, Jafari Najaf-Abadi A and Y Hamidoghli, 2009, Ruzic D urdina and Lazic Tatjana. 2006,2007).
4. Botez M., Bădescu Gh., Botor A.,- Cultura arbuștilor fructiferi, Ed. Ceres, București, 1984;
5. Mladin Gh., Mladin P. Cultura arbuștilor fructiferi pe spații restrânse; Editura Cereș, București, 1992, 198 p.
6. Ciorchină Nina, Dumitraș A., Clapa D., Fira Al., - În rădăcinarea și aclimatizarea *ex vitro* în hidro cultură prin flotație a unor genotipuri de mur, Revista Botanică, Vol. III, Nr. 3, Chișinău, 2011, p. 133-140;
7. Ciorchină Nina, Ciubotaru A. Particularitățile citoembriologice și biotehnologice ale proceselor de regenerare *in vitro* și *in situ* a unor culturi noi pentru Republica Moldova. – Chișinău, 2013, Revista Botanică, Vol.V, Nr.4
8. Ghid tehnic și economic. Coord.: Dorin Sumedrea, Ilarie Isac, Mihail Iancu. Pomi, arbuști fructiferi, căpșun, INVEL, Pitești, 2014
9. Lozinschii M., Ciorchină Nina, Particularitățile microclonării soiurilor de mur fără spini Cester și Loch Ness. Revista Botanică, Vol.V, Nr.3 Chișinău 2013.
10. Mirza Alexandru, Rudi Ludmila, Antioxidant activity of extractcts from the fruits of Tayberry (*Rubus loganobaccus L.H. Bailey*), Life sciences in the dialogue of general generatios:, Connections between universities, Academia and businnes community,, 25 March, 2016, Chisinau, Republic of Moldova, Abstract Book, p. 46.
11. Rapcea M.- Tehnologia tăierii pomilor și arbuștilor fructiferi, Institutul de Cercetări pentru Pomicultură, Tipografia Academiei de științe a Republicii Moldova, Chișinău 2003, 182 p.
12. Лозинский М., Чоркинэ Н., Клапа Д., Клонирование *in vitro* некоторых сортов ежевики. Материалы международной научной конф. 200 летию НБС. Ялта Украина 5-8 июня 2012
13. <http://www.arhiva.lumeasatului.ro/imprimare2012php?news2012-203>
14. <http://adevarul.ro/economie/afaceri/inființarea-plantății-mur-trebuie-stil-vrei-intri-afaceri-mure-4000-euro-hectar>
15. <http://gradinamax.ro/product/mure>
16. <http://www.ayurveda.com/dietfitness/benefits-of-blackberry/>
17. <http://www.livestrong.com/article/342261-health-benefits-of-raspberries-blackberries/>
18. <http://www.slideshare.net/GherghescuGabriel/cultivarea-arbustilor-fructiferi>
19. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18953766>
20. <http://www.livestrong.com/article/233747-what-are-the-benefits-of-blackberry->
21. <http://www.multeplante.ro/arbusti-fructiferi/cId-22>.<http://www.biodiversityexplorer.org/plants/rosaceae/rubus.htm>
22. <http://mure.fermer.md/>
23. <http://www.daciccool.ro/sanatate-si-frumuseti/alimentatie-sanatoasa/7169-fructele-de-padure-un-manunchi-de-beneficii>
24. <http://www.formula-as.ro/2013/1088/medicina-naturii-44/>
25. <http://whatcom.wsu.edu/ipm/manual/black/botrytis.html>
26. <http://www.invasive.org/about/imageusage.cfm>
27. <https://www.plantvillage.org/en/topics/blackberry>

CAPITOLUL

4



CULTURA COACĂZULUI NEGRU ȘI ROȘU



4.1. IMPORTANȚA, ORIGINEA ȘI AREALUL DE CULTURĂ

Importanța culturii. Coacăzul negru se numără printre cei mai importanți și apreciați arbuști fructiferi deoarece nu prezintă dificultăți la înființarea plantațiilor și nici pe parcursul exploatării lor, intră repede pe rod, iar fiind plantat în condiții cu climă mai răcoroasă și umedă, cu precipitații suficiente, asigură recolte înalte și constante, în caz contrar este nevoie de irigare. Coacăzul roșu este mai productiv decât coacăzul negru, mai rezistent la boli și secetă, fapt important pentru regiunile mai secetoase. Deși fructele coacăzului roșu acumulează o cantitate mai mică de vitamina C (35-60 mg%), sunt bune pentru consum în stare proaspătă și procesată.

Coacăzele negre au o deosebită valoare nutritivă și terapeutică datorită conținutului ridicat de acid ascorbic (vitamina C), de 3-10 ori mai înalt decât în lămâie, fiind depășite doar de kiwi și măceșe, antociani, compuși polifenolici care împreună cu vitamina C au o puternică acțiune antioxidantă, protejând organismul uman de efectul negativ al radicalilor liberi și, ca urmare, de atacul bolilor degenerative, și alte vitamine (A, B, P), microelemente (cobalt, săruri de fier, fosfor și calciu). În condițiile Republicii Moldova fructele de coacăz negru conțin: substanță uscată, valoarea medie 15, 82 %, zaharuri – 8, 63 %, vitamina C- 184, 82 mg%.

Frunzele de coacăz sunt foarte căutate de către companiile de produse fitofarmaceutice datorită conținutului ridicat de vitamina C, iar mugurii pentru uleiuri volatile esențiale, 100 g de muguri uscați conținând 1,4-2,0 ml de ulei volatil - materie primă importantă în medicină și cosmetică.

Originea și arealul culturii. Coacăzul face parte din familia *Grossull ariaceae*, genul *Ribes*. Soiurile de coacăz negru provin de la specia *Ribes nigrum* L., iar cele de coacăz roșu de la specia *Ribes rubrum* L.. Coacăzul negru a fost introdus în cultură în sec. X de către călugării din Rusia Kieveană, pe când coacăzul roșu era cunoscut de către olandezi încă din sec. V, aceștia cultivându-l pentru calitățile sale decorative. Iată de ce în Europa coacăzul roșu era mai cunoscut decât coacăzul negru.

Arealul optim de cultură pentru coacăzul negru sunt zonele cu climă mai răcoroasă și umedă, fără arșițe puternice. În zonele mai secetoase el se poate cultiva la semiumbra altor pomi, cu asigurarea irigației în perioadele secetoase. Coacăzul roșu preferă locurile însorite.

Producția mondială de coacăze se ridică la circa 583 000 t dintre care cea mai mare parte se obține în Europa - 374 000 t, urmată de CSI - 180 000 t. Cei mai mari producători europeni de coacăze sunt: Polonia – 162 000 t, Germania – 90 000 t, Cehia – 25 000 t, Norvegia – 18 000 t, Austria – 16 000 t, Franța – 13 000 t etc. [43; 45; 47; 48; 52; 53; 56].

4.2. PARTICULARITĂȚILOR BIOLOGICE DE CREȘTERE ȘI FRUCTIFICARE ALE COACĂZULUI NEGRU ȘI ROȘU

Morfologia coacăzului negru și roșu

Coacăzul este un arbust multianual (longevitatea fiind de 15-20 ani) cu vigurozitate diferită și habitus compact sau răsfrat, care poate ajunge până la 1-1,5 m înălțime și 0,6-0,7 m lățime.

Sistemul radicular este foarte bine ramificat. Cea mai mare parte a rădăcinilor pătrund la 10-30 cm adâncime și doar unele până la 60-80 cm, iar lateral se îndepărtează la 20-50 cm de centrul tufei.



Lăstarii și tulpinile cresc de la baza tufei, care la o plantă matură este formată din 20-25 tulpini. Cele mai bune ramuri de rod sunt cele de 1-3 ani. Tulpinile de rod la coacăzul negru au o durată de viață de 4-6 ani, iar la coacăzul roșu 7-8 ani.

Mugurii de rod la coacăzul negru sunt așezați izolat pe tot lăstarul, iar la coacăzul roșu și alb mai mult în partea de sus, sub formă de buchete.

Frunzele sunt simple, palmat-lobate, așezate altern.

Florile sunt mici, verzi, galbene, albe sau roșii, dispuse în inflorescențe de tip racem (ciorchine). Ciorchinele la coacăzul negru este mai scurt (până la 15 boabe), iar la cel roșu mai lung (până la 20 boabe).

Fructul este o bacă, care poate atinge masa de 1,0-2,5 g, forma globulos-ovală, în vârf cu o parte din învelișul floral sub formă uscată, culoarea neagră, roșie sau albă. Pulpa fructului este verzuie sau incoloră, cu gust acru sau acru-dulciu, cu aromă specifică, motiv pentru care fructele unor soiuri nu se consumă în stare proaspătă.

Fazele fenologice de dezvoltare a coacăzului negru și roșu

În procesul dezvoltării coacăzul negru trece mai multe faze: înmugurirea, înflorirea, maturarea fructelor.

Înmugurirea coacăzului negru începe primăvara devreme, când se înregistrează temperaturi pozitive, la sfârșitul lunii martie sau începutul lunii aprilie (*fig. 4.1*).

Înflorirea are loc primăvara devreme. Primul înflorește coacăzul negru (*fig. 4.2*), în prima jumătate a lunii aprilie, iar coacăzul roșu cu 10-15 zile mai târziu (*fig. 4.3*). Durata înfloririi se întinde pe o perioadă de circa 3 săptămâni la coacăzul roșu și 12-15 zile la coacăzul negru. Înflorirea la coacăzul negru are loc odată cu înfrunzirea, iar la coacăzul roșu înflorirea anticipează înfrunzirea.

Maturarea fructelor are loc peste 60-70 zile de la înflorire, în prima și a doua decadă a lunii iulie (*fig. 4.4, 4.5*). Perioada de rodire a plantelor de coacăz este între anii 4-10, când se obțin producții economice asigurate de 2-3 kg/tufă. Diferența dintre epocile de coacere între soiuri este de 3-9 zile. Recoltarea începe când ultima bacă din ciorchine și-a schimbat culoarea.



Fig. 4.1. Începutul vegetației la plantele de coacăz negru și roșu



Fig. 4.2. Perioada de înflorire la coacăzul negru și începutul formării fructelor



Fig. 4.3. Perioada de înflorire la coacăzul roșu



Fig. 4.4. Perioada de formare și de coacere a fructelor la coacăzul negru



Fig. 4.5. Perioada de formare și de coacere a fructelor la coacăzul roșu

4.3. CERINȚELE COACĂZULUI FAȚĂ DE CONDIȚIILE MEDIULUI

Temperatura. Cerințele față de căldură ale coacăzului sunt modeste, acesta supraviețuind foarte bine în zonele cu temperaturi medii de 7,5-8,5 °C. Coacăzul negru poate suporta temperaturi scăzute din timpul iernii de până la -30 °C, iar în cazul înghețurilor de primăvară florile deschise suportă temperaturi de -5 °C. Coacăzul roșu este mai rezistent. Temperatura optimă pentru dezvoltarea normală din perioada de vegetație este de 17-18 °C. Pragul biologic, la care primăvara coacăzul pornește în vegetație, este de 6 °C. Nu suportă temperaturile ridicate, de peste +30 °C, din perioada de vară.

Apa. Coacăzul negru este pretențios față de apă, având nevoie de cel puțin 700 mm de precipitații, dar nu suportă nici excesul de apă. Coacăzul roșu este mai puțin pretențios față de apă, deoarece este mai rezistent la secetă.

Lumina. Pretențiile coacăzului negru față de lumină sunt neînsemnate, ceea ce permite cultivarea lui ca cultură intercalată în plantațiile tinere de specii pomicole. Deși suportă semiumbra, rezultate mai bune se obțin în cultură pură și în zonele însorite. În cadrul speciei, soiurile de coacăz cu fructe albe sunt mai pretențioase la prezența luminii, iar soiurile cu fructe negre mai puțin pretențioase.

Solul. Coacăzul dă rezultate bune pe soluri fertile, profunde, cu textură argilolutoasă, argilonisipoasă, bogate în materie organică, cu drenaj corespunzător și conținut redus în săruri, cu un pH 5-7,5 pentru coacăzul roșu și pH 6-7 pentru coacăzul negru.

Relieful. La amplasarea coacăzului pe terenuri plane sau cu curbe ușoare orientarea rândurilor se va face de la N spre S, iar pe terenuri cu panta de 6-12 % pe direcția curbelor de nivel. Amplasarea pe pantă a coacăzului negru se va face în partea de mijloc sau de jos, iar în partea de sus se poate amplasa coacăzul roșu, care este mai rezistent la secetă, având un sistem radicular mai profund și bine dezvoltat.

Expoziția. La înființarea plantației de coacăz expoziția pantei trebuie să fie vestică sau nord-vestică. Nu sunt bune pentru plantare terenurile cu o circulație slabă a aerului, care favorizează dezvoltarea bolilor.



4.4. DESCRIEREA TAXONOMICĂ A PRINCIPALELOR SOIURI DE COACĂZ

Soiurile de coacăz se clasifică după mai multe criterii:

- ◆ *culoarea fructelor*: coacăz negru (Beloruscaia sladcaia, Titania, Mihai Șmâriov), coacăz roșu (Roșu de Olanda, Rovada) și coacăz alb (Smolianinovscaia);
- ◆ *epoca de maturare a fructelor*: timpurii (Chentavr, Iziunnaia, Selecenskaia, Tisel, Gofert); mijlocii negre (Beloruscaia sladcaia, Titania, Mihai Șmâriov, Leningradskii Velikan); mijlocii roșii (Jonkeer Van Tets, Smolianinovscaia); semitârzii (Baghira, Tiben); târzii negre (Ruben, Docica); târzii roșii (Roșu de Olanda, Rovada).

În Catalogul soiurilor de plante pentru anul 2016 al Republicii Moldova sunt incluse câteva soiuri de coacăz negru (Beloruscaia sladcaia, Minai Șmâriov, Titania Gofert, Ruben) și de coacăz roșu (Roșu de Olanda). Temporar a fost admis pentru testare în condiții de producție soiul Tisel.

4.4.1. Soiuri de coacăz negru



Fig. 4.6. Soiul de coacăz negru Beloruscaia sladcaia (sursa www.vniispk.ru)

Beloruscaia sladcaia – soi de origine belorusă, cu coacere mijlocie (fig. 4.6). Tufa este viguroasă, în-desită, semirăsfirată, cu tulpini de grosime medie, de culoare cenușie. Ciorchinii de lungime medie – până la 7 cm. Fructele mari (1,1-1,2 g), rotund-ovale, negre, strălucitoare, piețița de densitate medie, detașarea uscată, gustul dulce, pulpa succulentă, coacerea nu este concomitentă, nu este predispus la scuturare. Productivitatea înaltă - 12,0-15,0 t/ha (2,5-3,0 kg/tufă). Soiul este rezistent la frig, slab afectat de către făinare și alte boli micotice.



Fig. 4.7. Soiul de coacăz negru Titania

Titania – soi de origine suedeză, cu coacere mijlocie (fig. 4.7). Tufa este viguroasă, compactă, cu lăstari de grosime medie, de culoare cenușie. Ciorchinii de dimensiuni medii. Fructele mijlocii (1,0-1,1 g), forma sferică, culoarea neagră-strălucitoare, piețița fermă, detașarea uscată, gustul acru-dulciu. Nu este predispus la scuturare. Productivitatea medie 6-10 t/ha (1,5-2,5 kg/tufă). Rezistent la făinare, ger și secetă. Transportabilitatea înaltă.



Fig. 4.8. Soiul de coacăz negru Minai Șmâriov
(sursa <http://www.zelenedyvo.com.ua>)

Mihai Șmâriov – soi de origine belorusă cu coacere mijlocie (fig. 4.8). Tufa are o vigoare de creștere medie, cu frunziș îndesit, cu tulpini groase și drepte, de culoare cenușiu-cafenie. Fructele de mărime mijlocie (0,9-1,0 g), rotund-ovale, negre, pielea subțire, detașarea uscată, gustul plăcut dulce-acrișor, pulpa succulentă. Productivitatea medie 8,0-10 t/ha (4,0-4,5 kg/tufă). Rezistent la frig, afectat puternic de făinare, relativ rezistent la antracnoză.



Fig. 4.9. Soiul de coacăz negru Chentavr

Chentavr – soi de origine necunoscută cu coacere timpurie (fig. 4.9). Tufa viguroasă, îndesită, compactă, cu lăstari de grosime medie de culoare cenușie. Ciorchinii de dimensiuni mari. Fructele mari (1,1-1,2 g), forma sferică, culoarea neagră-strălucitoare, pielea de densitate medie, detașarea uscată. Nu este predispus la scuturare. Productivitatea medie 6,0-7 t/ha (1,5-2,0 kg/tufă). Rezistent la făinare și la secetă, bun pentru recoltarea mecanizată (cu detașare ușoară a fructelor).



Fig. 4.10. Soiul de coacăz negru Tisel
(sursa pepinierabanat.ro)

Tisel – soi de origine poloneză cu coacere timpurie (fig. 4.10). Tufa de formă sferică, înălțimea medie, destul de aerisită, cu creștere erectă. Ciorchinii de dimensiune mare, lungimea 6-7 cm. Fructele mari (1,2-1,3 g), forma sferică ușor turtită, culoarea neagră, pielea subțire, detașarea uscată, gustul dulce echilibrat, pulpa succulentă. Productivitatea înaltă 15-18 t/ha (2,3-2,4 kg/tufă). Soiul are o rezistență ridicată la ger, făinare, rugină și putregai. Nu este predispus la scuturare (cu detașare ușoară a fructelor).



Fig. 4.11. Soiul de coacăz negru Ruben
(sursa pepinierabanat.ro)



Fig. 4.12. Soiul de coacăz negru Gofert
(sursa www.agropitomnik.com.ua)



Fig. 4.13. Soiul de coacăz negru Tiben
(sursa pepinierabanat.ro)

Ruben – soi de origine poloneză cu coacere târzie (*fig. 4.11*). Tufa de formă rotundă, înălțimea medie, compactă, cu lăstari cu port erect, culoarea cafenie-cenușie. Ciorchinii de dimensiuni mari. Fructele mășcate (1,1-1,2 g), forma sferică ușor turtită, culoarea neagră, pielea subțire, detașarea uscată, gustul plăcut dulce-acrișor, pulpa succulentă. Productivitatea medie 12,0-15,0 t/ha (2,1-2,3 kg/tufă). Soi cu rezistență ridicată la ger, făinare, rugină și putregai.

Gofert – soi de origine poloneză cu coacere timpurie (*fig. 4.12*). Tufa cu creștere medie, lăstarii viguroși și drepti de culoare cenușie. Fructele mari (1,1-1,2 g), rotund-ovale, negre, pielea subțire, detașarea uscată, gustul plăcut dulce-acrișor, pulpa succulentă. Productivitatea înaltă 15,0-20,0 t/ha (2,5-3,5 kg/tufă), rezistența la ger și la bolile micotice ridicată.

Tiben – soi de origine poloneză cu coacere semitârzie (*fig. 4.13*). Tufa cu creștere medie, lăstarii viguroși și drepti de culoare cafeniu-cenușie. Fructele foarte mari (1,8-2,0 g), rotund-ovale, negre-strălucitoare, pielea subțire, detașarea uscată, gustul plăcut dulce-acrișor, aroma pronunțată. Productivitatea medie 10,0-15,0 t/ha (2,1-2,4 kg/tufă). Rezistența ridicată la ger și la boli, bun pentru recoltarea mecanizată (cu detașare ușoară a fructelor).



Fig. 4.14. Soiul de coacăz negru Leningradskii Velikan (sursa www.vniispk.ru)

Leningradskii Velikan – soi de origine rusească cu coacere mijlocie (fig. 4.14). Tufa înaltă, cu port erect, semirăsfirată. Lăstarii viguroși, de culoare cafeniu-cenușie. Ciorchinii de dimensiuni mici și mari, cu 6-13 fructe mari (1,2-1,8 g), sferice, negre-strălucitoare, cu pielea subțire, detașarea uscată, gustul plăcut, pulpa succulentă, fină. Productivitatea medie 15,0-18,0 t/ha (3,0-3,5 kg/tufă). Rezistență ridicată la ger, rezistență insuficientă la boli, bun pentru recoltarea mecanizată (cu detașare ușoară a fructelor).



Fig. 4.15. Soiul de coacăz negru Baghira (sursa www.asprus.ru)

Baghira – soi de origine rusească cu coacere semitârzie (fig. 4.15). Tufa cu vigoare medie, frunziș îndesit, tulpinile groase și drepte de culoare cafeniu-cenușie. Fructele foarte mari (1,1-1,8 g), rotunde, negre-lucioase, pielea subțire, fermă, detașarea uscată, gustul dulce aproape că fără aciditate, aroma foarte fină. Productivitatea medie 12,0-15,0 t/ha (2,5-3,6 kg/tufă). Rezistent la frig, secetă, sensibil la făinare, bun pentru recoltarea mecanizată.



Fig. 4.16. Soiul de coacăz negru Iziumnaia (sursa www.vniispk.ru)

Iziumnaia – soi de origine rusească cu coacere timpurie (fig. 4.16). Tufa cu vigoare medie, semirăsfirată, îndesită, cu tulpini groase și curbate de culoare cafeniu-cenușie. Fructele mari (1,8-2,0 g), rotunde, negre, detașarea uscată, gustul dulce. Productivitatea înaltă 10,0-15,0 t/ha (1,5-2,0 kg/tufă). Rezistent la secetă, la ger și la făinare.



Fig. 4.17. Soiul de coacăz negru *Selecenskaia* (sursa www.vniispk.ru)

Selecenskaia – soi de origine rusească cu coacere timpurie (fig. 4.17). Tufa cu vigoare medie, semirăsfirată, îndesită, cu tulpini groase și curbate de culoare cafenie-cenușie. Fructele foarte mari (2,0-2,2 g), rotunde, negre, detașarea uscată, gustul dulce. Productivitatea medie 10,0-12,0 t/ha (1,5-1,8 kg/tufă). Rezistent la secetă, înghețurile de primăvară, fâinare și parțial la antracnoză.



Fig. 4.18. Soiul de coacăz negru *Docica* (sursa www.sad6sotok.ru)

Docica – soi de origine rusească cu coacere târzie (fig. 4.18). Tufa cu vigoare mică, semirăsfirată, cu tulpini de mărime mijlocie. Ciorchinele de mărime mijlocie cu 5-8 fructe foarte mari (1,2-2,3 g), de formă ovală, negre, cu pielea foarte fermă și detașare uscată, gustul și aroma pronunțate. Productivitatea înaltă 16,0-18 t/ha (3,0-3,7 kg/tufă). Rezistent la secetă, la ger și la boli.

4.4.2. Soiuri de coacăz roșu



Fig. 4.19. Soiul de coacăz roșu *Roșu de Olanda* (sursa www.vniispk.ru)

Roșu de Olanda – soi vechi european de origine necunoscută cu coacere târzie (fig. 4.19). Tufele viguroase, cu creștere puternică, semirăsfirate, îndesite, cu tulpini groase și drepte de culoare cenușiu-maronie. Fructele de mărime mijlocie (0,6 -1,0 g), de formă rotundă, mai rar turtite la poli sau cu o bază extinsă, de culoare roșie, cu semințe mari și dure, detașarea uscată, gustul dulce-acrișor. Productivitatea 17-18 t/ha (4,6-5,0 kg/tufă). Rezistent la frig, la secetă, la boli și la dăunători.



Fig. 4.20. Soiul de coacăz roșu Jonkheer Van Tets
(sursa www.agropitomnik.com.ua)



Fig. 4.21. Soiul de coacăz roșu Rovada
(sursa www.agropitomnik.com.ua)



Fig. 4.22. Soiul de coacăz alb Smoleaninovskaia
(sursa www.omsckisadovod.ru)

Jonkheer Van Tets – soi de origine olandeză cu coacere mijlocie (fig. 4.20). Tufa viguroasă, cu creștere puternică și erectă, îndesită, cu tulpini groase și drepte de culoare maro-deschis. Ciorchinele lung de 6-10 cm cu fructe mijlocii (0,7-0,8 g), rotunde, cu 4-5 semințe mari, culoarea roșie-aprinsă, pielea fermă, gustul dulce. Productivitatea 16,0-20,0 t/ha (6,5 kg/tufă). Rezistent la frig, la secetă, la boli și la dăunători.

Rovada – soi de origine olandeză cu coacere târzie (fig. 4.21). Tufa viguroasă, cu creștere puternică și erectă, îndesită, cu tulpini groase și drepte. Ciorchinele lung (18-20 cm) cu fructe mari (1,0-1,1 g), rotunde, culoarea roșie-aprinsă, pielea fermă, gustul dulce. Productivitatea înaltă 18,0-25,0 t/ha (8,0-10,0 kg/tufă). Rezistent la frig, la secetă, la boli și la dăunători.

Soi de coacăz alb Smoleaninovskaia – soi de origine rusească cu coacere mijlocie (fig. 4.22). Tufa cu vigoare mijlocie, răsfirată, rară, cu tulpini groase și drepte. Ciorchinele mijlociu (9-10 cm) cu fructe de mărime mijlocie (0,9-1,0 g), rotunde, de culoare albă-strălucitoare, transparente, cu semințe nu prea mari, gustul acru-dulciu. Productivitatea înaltă 10,0-16 t/ha (4,5-5,2 kg/tufă). Rezistent la frig, la boli și la dăunători.

Caracteristica succintă a soiurilor de coacăz este dată în tabelul 4.1.


Tabelul 4.1 Caracteristica soiurilor de coacăz

Soiul	Proveniența	Perioada de înflorire	Perioada de fructificare	Vigoarea plantei	Recolta, t/ha	Masa fruct, g	Forma fruct	Rezistența la boli și dăunători	Transportabilitate
Soiuri de coacăz negru									
Chentavr	necunoscută	I dec. aprilie	țimpurie, III dec. iunie	mare	6-7	1,1-1,2	sferică	rezistent	nu este transportabil
Iziurnaia	Rusia	I dec. aprilie	țimpurie, III dec. iunie	mijlocie	10-15	1,8-2,0	rotundă	rezistent	usor transportabil
Selecenskaia	Rusia	I dec. aprilie	țimpurie, III dec. iunie	mijlocie	10-12	2,0-2,2	rotundă	rezistent	usor transportabil
Tisel	Polonia	I dec. aprilie	țimpurie, III dec. iunie	mijlocie	15-18	1,2-1,3	sferică - ușor turtită	rezistent	ușor transportabil
Gofert	Polonia	I dec. aprilie	țimpurie, III dec. iunie	mijlocie	15-20	1,1-1,2	rotund - ovală	rezistent	ușor transportabil
Beloruscaia sladcaia	Belorusia	II dec. aprilie	mijlocie, I dec. iulie	mare	12-15	1,1-1,2	rotund - ovală	slab afectat	slab transportabil
Titania	Suedia	II dec. aprilie	mijlocie, I dec. iulie	mare	6-10	1,0-1,1	sferică	rezistent	usor transportabil
Mihai Șmăriov	Belorusia	II dec. aprilie	mijlocie, I dec. iulie	mijlocie	8-10	0,9-1,0	rRotund - ovale	nu este rezistent	usor transportabil
Leningradskii Velikan	Polonia	II dec. aprilie	mijlocie, I dec. iulie	mijlocie	15-18	1,2-1,8	sferică	slab rezistent	ușor transportabil
Baghira	Polonia	III dec. aprilie	semitârzie, sf. I dec. iulie	mijlocie	12-15	1,1-1,8	rotundă	nu este rezistent	ușor transportabil
Tiben	Polonia	III dec. aprilie	semitârzie, sf. I dec. iulie	mijlocie	10-15	1,8-2,0	rotund - ovală	rezistent	ușor transportabil
Ruben	Polonia	III dec. aprilie	târzie, II dec. iulie	mare	12-15	1,1-1,2	sferică, ușor turtită	rezistent	ușor transportabil
Docica	Rusia	III dec. aprilie	târzie, II dec. iulie	mică	16-18	1,2-2,3	ovală	rezistent	usor transportabil
Soiuri de coacăz roșu și alb									
Jonkeer Van Tets	Olanda	II dec. aprilie	mijlocie, I dec. iulie	mare	16-20	0,7-0,8	rotundă	rezistent	ușor transportabil
Roșu de Olanda	necunoscută	III dec. aprilie	târzie, II dec. iulie	mare	17-18	0,6-1,0	rotundă	rezistent	ușor transportabil
Rovada	Olanda	III dec. aprilie	târzie, II dec. iulie	mare	18-20	1,0-1,1	rotundă	rezistent	ușor transportabil
Smoleaninovskaia	Rusia	II dec. aprilie	mijlocie, I dec. iulie	mijlocie	10-16	0,9-1,0	rotundă	rezistent	ușor transportabil



4.5. ÎNMULȚIREA COACĂZULUI

Coacăzul este o specie care se înmulțește ușor pe cale vegetativă prin: marcotaj vertical, orizontal și arcuit, butași lignificați și verzi, despărțirea tufelor, altoire și culturi de țesuturi *in vitro*. Coacăzul roșu se înrădăcează mai greu, comparativ cu coacăzul negru. Cea mai răspândită metodă de înmulțire a coacăzului este prin butași lignificați.

Pepiniera de coacăz este compusă din 3 sectoare tehnologice: sectorul plantație-mamă, școala de înmulțire (școala de butași) și 5 sole de asolament.

Plantația-mamă de coacăz negru, asemenea plantației de fructe, este înființată cu material săditor devirozat de categorii superioare, izolat de alte plantații de coacăz cel puțin la 1,5-2 km, și inclusă în circuitul de rotație al speciilor cultivate (asolament). Plantația-mamă de coacăz-negru de tip obișnuit se înființează pentru o perioadă de exploatare de 5-6 ani, iar plantația-mamă intensivă pentru o perioadă de exploatare de 3 ani. Pentru plantare se admit numai butași înrădăcinați de categoria „prebază” și „bază” bine dezvoltăți, de soiuri înregistrate și de perspectivă.

Pregătirea terenului pentru înființarea plantației-mamă de coacăz se face cu 1,5-2 luni înainte de plantare prin desfundarea, fertilizarea și mărunțirea solului. Sub arătură se introduc îngrășăminte cu fosfor și potasiu PK câte 100-150 kg/ha. Până la plantare, solul se lucrează ca ogor negru.

Înainte de plantare terenul se împarte în tarlale cu suprafața de 1-4 ha, iar în interiorul tarlalelor în parcele cu lungimea de 50 m sau 100 m, despărțite perpendicular rândurilor cu alei tehnologice late de 2-3 m. Distanțele de plantare între rânduri în plantația obișnuită pot fi de 2,5-3,0 m, iar pe rând de 0,7-1,0 m. În plantațiile intensive moderne distanțele dintre rânduri sunt de 1,25-1,50 m, iar între plante pe rând 0,3-0,5 m, în funcție de vigoarea de creștere a soiurilor.

Deoarece coacăzul începe vegetația foarte devreme, timpul ideal pentru plantare este toamna, plantarea de primăvară fiind mai puțin preferabilă.

Săparea gropilor. Pe terenul pregătit pentru înființarea plantației-mamă de coacăz negru, gropile cu dimensiunile de 30/30/30 cm se fac cu puțin timp înainte de plantare sau în ziua plantării, pentru a nu se pierde umezeala acumulată în sol. Gropile se sapă manual cu hârlețul, mecanic cu burghiul sau plantarea se face cu burghiul hidraulic.

Plantarea butașilor. La plantare, rădăcinile butașilor se fasonează, se mocirlesc cu amestec de apă, pământ galben și balebă proaspătă de vită (3 părți de pământ, 2 părți de balebă de vită și apă, până se obține o pastă de consistența smântânii). Mocirlirea asigură o aderență mai bună a particulelor de pământ din jurul rădăcinilor, pentru a menține o umiditate mai ridicată și hrană în zona lor.

Butașii pregătiți se așează în gropi cu rădăcinile orientate vertical, fără a fi îndoite, coletul mai jos cu 5 cm față de nivelul solului pentru a obține mai multe ramuri pentru formarea tufei. Se adaugă pământ fertil și se tasează bine în jurul plantei, apoi se udă cu 6-8 litri de apă. Tulpinile se scurtează la 2 muguri deasupra suprafeței solului și se mușuroiesc cu pământ cu 2-3 cm deasupra ultimului mugure. Urmează afânarea solului, iar la necesitate și udarea cu norma de 250-300 m³/ha.

Îngrijirea plantației pentru butași. În anul întâi de vegetație plantele se prind și cresc moderat. În luna august se face controlul fitosanitar și identificarea soiurilor, iar toamna completarea golurilor.



În *anul doi*, primăvara, până la dez mugurire, ramurile anuale, cu vigoarea de creștere slabă, se suprimă, iar cele cu creștere mai bună se scurtează la 2-3 muguri bine dezvoltate din care pe parcursul vegetației cresc lăstari vi-guroși, utili pentru pregătirea butașilor.

Din anul doi se înlătură toate inflorescențele de pe plantele din plantație. Recoltarea ramurilor pentru butași se efectuează toamna, după căderea frunzelor. Sunt recoltate numai ramurile anuale bine dezvoltate, cu diametrul la bază nu mai mic de 8-10 mm. Acestea se taie, lăsându-se la bază 2-3 muguri bine dezvoltate, sau de la colet. Ramurile colectate se leagă în pachete și se expediază la locul pentru pregătirea butașilor (fig. 4.23). Primăvara devreme se suprimă toate ramurile slab dezvoltate, tăindu-le la nivelul coletului. În anii următori, procesul de recoltare a ramurilor anuale utile pentru butași se repetă.

Pregătirea și stratificarea butașilor. Butașii reprezintă segmente de ramuri anuale cu lemnul bine copt, lungimea 18-20 cm și diametrul la bază nu mai mic de 7-8 mm. Tăietura din partea bazală se face perpendicular axului, la 3-5 mm sub mugure, iar din partea superioară la aceeași distanță deasupra mugurelui, sub un unghi de aproximativ 30°. Butașii se leagă în pachete a câte 50-100 bucăți, se etichetează și se expediază la locul plantării sau se pun la păstrare în frigider, subsoluri, stratificați cu nisip pe terenul de păstrat, așezați vertical în tranșee, stratificați cu sol mărunțit, udați abundant și mușuroiți, cu înălțimea bilonului de 12-15 cm.

Productivitatea plantațiilor-mamă de coacăz negru în perioada de exploatare este de 200-500 mii de butași/hectar.



Fig. 4.23. Plantația-mamă de coacăz negru primăvara, după tăiere (Câmpul experimental al institutului IP ISPHTA)

Școala de butași. Pentru înființarea școlii de butași terenul se pregătește în prealabil. Acesta trebuie să fie fertil și foarte bine afânat, mărunțit și inclus în asolament.

Marcarea rândurilor se face cu țărushi de lemn de 30-40 cm lungime, care se bat la capetele parcelei, aliniați la o distanță de 70-90 cm unul de altul. Pentru plantare se folosesc sârme sau șfori, pentru a obține rândul drept, menținând distanțele de 10-12 cm între butași pe rând.

Plantarea butașilor lignificați se va face în șanțuri prin înfigere în așa mod ca la suprafața solului să rămână 1-2 muguri. După plantare butașii se udă și se mușuroiesc, se poate aplica și un strat de mulci care primăvara se înlătură (fig.4.24).



Fig. 4.24. Școala de butași înrădăcinați de coacăz negru (r-nul Briceni, s. Grimăncăuți)

În perioada de vegetație butașii se îngrijesc corespunzător: se irigă pe măsură necesităților, se afânează solul, se distrug buruienile, se urmărește starea fitosanitară și, în funcție de necesitate, se aplică îngrășăminte foliare. Toamna butașii înrădăcinați se defoliază manual, se scot, se sortează, se leagă în mănunchiuri a câte 25 bucăți și se transportă la locul destinat înființării unei noi plantații de coacăz.

Materialul săditor de coacăz (butași înrădăcinați), care provine de la materialul amelioratorului, conform etapelor de multiplicare se clasifică după: categoria biologică, starea fitosanitară și categoria de calitate.

1. Categoria biologică:

- ◆ *prebază* - menținerea soiului și obținerii materialului *bază*
- ◆ *bază* - înființarea plantațiilor-mamă și obținerea materialului *certificat*
- ◆ *certificat* - înființarea plantațiilor-mamă, plantațiilor de fructe și obținerea materialului *standard*
- ◆ *standard* CAC (*Conformitas Agraria Communicatis*) - înființarea plantațiilor de fructe

2. Starea fitosanitară (statutul fitosanitar):

- ◆ *liber de virusuri* (V.F.) – material produs *in vitro*
- ◆ *testat la virusuri* (V.T.) - material obținut de la plante testate *material obișnuit*

3. Categoriile de calitate:

- ◆ calitatea I
- ◆ calitatea II

Butașii de coacăz negru, conform standardelor de calitate aprobate în Republica Moldova (SM 209: 2012), pentru calitatea I trebuie să corespundă următoarelor cerințe: partea aeriană cu 2-3 tulpini cu o lungime de 30-40 cm, diametrul la bază 0,8-1,0 cm, nu mai puțin de 3 rădăcini cu o lungime de 15-20 cm (fig. 4.25).

Butașii, care parțial corespund parametrilor menționați, se atribuie la calitatea II, iar care nu corespund nici unui parametru la substandard. Cerințele standardelor aprobate în Republica Moldova pentru butașii de coacăz sunt expuse în tabelul 4.2.



Fig. 4.25. Butași calitativi de coacăz negru (r-nul Râșcani, s. Cucuieții Vechi)

Tabelul 4.2. Parametrii butașilor de coacăz conform standardului (SM 209: 2012)

Indicatorii	calitatea I	calitatea II
Vârsta plantelor, ani	1-2	1-2
Numărul ramurilor, buc., min. la butașii înrădăcinați de 2 ani la butașii înrădăcinați de 1 an	3 2	2 1
Lungimea ramurilor, cm, min	25	20
Diametrul coletului, cm, min.: la butașii înrădăcinați de 2 ani la butașii înrădăcinați de 1 an	1,0 0,8	0,8 0,6
Lungimea rădăcinilor la sistemul radicular ramificat, cm, min. numărul rădăcinilor, buc, min.	20 4	15 4
Lungimea rădăcinilor la sistemul radicular cu fasciculă densă, cm, min.: numărul rădăcinilor, buc, min	15 nenormat	10 nenormat

Nu se admite afectarea butașilor de coacăz de către sfredelitorul tulpinilor, la tăiere țesuturile trebuie să fie verzi-deschise, fără pete negre (fig. 4.26).



Fig. 4.26. Aspectul butașilor de coacăz sănătoși la tăierea lăstarilor



Butășirea în verde. În calitate de butași verzi se folosesc vârfurile în creștere ale lăstarilor verzi de coacăz cu lungimea de 10-12 cm (conform standardului SM 157: 2005). Frunzele de la baza butașului se înlătură, iar cea de la vârf se reduce la jumătate pentru a micșora suprafața de transpirație și, corespunzător, deshidratarea.

Înrădăcinarea se produce în solarii sau sere cu substrat special și ceață artificială pe parcursul a 12-15 zile. După înrădăcinare, butașii sunt adaptați la mediul natural (perioada de călire) și apoi replantați pe teren deschis în școala de butași. Procesul complet de butășire în verde vezi capitolul 5.

4.6. ÎNFIINȚAREA ȘI ÎNTREȚINEREA PLANTAȚIILOR DE COACĂZ

La înființarea plantațiilor de coacăz foarte important este corectitudinea plantării și respectarea tuturor elementelor tehnologice necesare pentru obținerea unor recolte înalte și calitative.

4.6.1. Înființarea plantației de coacăz

Cerințele față de condițiile de mediu care trebuie respectate la înființarea plantației de coacăz negru, roșu sau alb sunt descrise în subcapitolul 4.3.

Pregătirea terenului începe cu 2-3 ani înainte de plantare și constă în eliberarea de vegetația multianuală și nivelarea suprafeței solului. Culturile premergătoare pot fi cerealele, leguminoasele, rapița etc., sunt contraindicate culturile din familia solonaceelor, tutunul, floarea-soarelui și alte culturi tehnice. Înainte de plantare se face arătura la 35-40 cm, nivelarea și mărunțirea solului cu grapa cu discuri. Sub arătură se introduc în fond îngrășăminte organice și minerale de fosfor și de potasiu în doze coordonate cu fertilitatea curentă a solului.

Parcelarea. Terenul se împarte în parcele de 4-8 ha în funcție de relief și dimensiunile tarlalei. Între parcele se planifică drumuri de 4 m.

Repartizarea soiurilor. Înființarea plantațiilor de coacăz se va face cu material săditor calitativ, certificat, provenit din pepiniere autorizate. În fiecare parcelă se plantează 2-3 soiuri compatibile la polenizarea încrucișată, alternate în benzi de 4-6 rânduri pentru fiecare soi. Pe terenurile plane rândurile vor avea direcția N-S, iar pe pante perpendicular direcției înclinării.

Distanțele de plantare. Distanțele dintre rânduri în plantațiile moderne 2,5-3 m, iar în cele familiale 1,6-2,0 m. Distanțele dintre plante pe rând se stabilesc în funcție de vigoarea soiului, fertilitatea solului, agrotehnica aplicată și variază de la 0,5 m până la 1,0 m. Soiurile de coacăz roșu și alb se plantează la o distanță mai mare 1,2-1,5 m, iar cele de coacăz negru, care au tufele compacte, se amplasează mai îndesit.

Pentru recoltarea mecanizată se măresc intervalele dintre rânduri până la 3,8 m, pe soluri mai ușoare, și la 4,2 m pe soluri mai grele, cu distanța dintre plante pe rând de 0,5 m. Distanța dintre tulpinile de coacăz la recoltarea mecanizată trebuie să fie de 8-10 cm. Tufele trebuie să fie compacte, amplasate mai îndesit, ca să nu formeze goluri la recoltare, iar tulpinile să fie elastice și să nu se rupă la trecerea mașinii de recoltat. Cel mai bine corespund cerințelor pentru recoltarea mecanizată soiurile cu tufe erecte (Titania, Tiben, Leningradskii Velikan, Baghira), amplasate la o distanță de plantare de 3,0 x 0,8 m, iar lățimea rândului la bază nu trebuie să depășească 0,3 m.

Lucrarea solului trebuie să se facă fără denivelări la baza rândului, care pot împiedica recoltarea fructelor cu combina (fig. 4.27).



Plantarea butașilor se face cu burghiul hidraulic sau în gropi cu dimensiunile de 40/40 cm. Pentru plantare se utilizează butași sănătoși cu 3-4 ramuri anuale cu lungimea de 30-40 cm conform procedurilor tehnologice descrise în subcapitolul 4.5.

Termenul de exploatare a plantațiilor de coacăz negru în condiții optime de dezvoltare poate ajunge până la 15 ani, iar a plantațiilor de coacăz roșu și alb până la 20 ani.



Fig. 4.27. Plantație de coacăz negru înființată toamna (r-nul Ștefan Vodă, s. Talmaza)

4.6.2. Formarea și tăierea tufelor de coacăz

Cele mai utilizate sisteme de conducere a plantelor de coacăz negru sunt tufa și forma aplatizată. Plantele de coacăz negru se formează pe parcursul a 3-4 ani, timp în care la tufă se dezvoltă câte 16-20 tulpini de diferite vârste, bine garnisite cu formațiuni de rod, care pot asigura o recoltă bună de fructe de 8-16 t/ha. Coacăzul condus sub forma aplatizată necesită spalier de 1,8 m înălțime, cu 3 rânduri de sârmă dublă la înălțimile de 0,5 m, 1,10 m și 1,70 m.

Tăierea de formare începe din momentul plantării butașilor. În **primul an**, primăvara, până la dezmușurire, ramurile butașului se scurtează la 2-3 muguri bine dezvoltați, dacă nu au fost scurtate similar toamna. Pe parcursul vegetației, de la baza plantei cresc câțiva lăstari de vigoare diferită.

În anul doi, primăvara devreme, se aleg 2-4 tulpini anuale bine dezvoltate pentru formarea tufei. Acestea nu se scurtează, fiindcă se ramifică bine natural. Celelalte tulpini se elimină la inel.

În anul trei, primăvara, se mai aleg încă 3-4 tulpini anuale viguroase, pornite din zona coletului. Tulpinile de doi ani și ramificațiile lor se păstrează intacte, constituind baza recoltei pentru anii următori. Tulpinile slabe se elimină.

În anul patru și următorii ani, în fiecare primăvara se continuă completarea tufei cu câte 3-4 tulpini noi, pornite din zona coletului. Pentru fructificare se mențin tulpinile de 2-5 ani. După necesitate se elimină de la bază tulpinile care îndesesc tufa, ramificațiile alungite și înclinate spre orizontală.

La coacăzul condus după forma aplatizată, la fiecare plantă se aleg 4-5 tulpini dispuse în evantai, care se scurtează când ajung la lungimea de 1,5-1,7 m. Creșterile laterale de pe partea de mijloc a tulpinii se scurtează la 20-25 cm, iar cele din partea superioară la 10-15 cm.



La coacăzul condus pe trunchi, tulpina se scurtează cu 10-15 cm mai sus decât locul altoirii. În timpul perioadei de vegetație pe tulpină apar 3-4 lăstari, care se conduc în anul următor sub formă globuloasă.

Tăierea de fructificare a plantelor de coacăz constă în eliminarea tulpinilor îmbătrânite (de 4-5 ani), rupte, uscate, bolnave și a celor care îndesesc tufa. Pentru a putea obține recolte bune sunt necesare executarea tăierilor de formare a coroanei, care se consideră pe deplin formată la sfârșitul anului al cincilea, când are deja 15-18 tulpini crescute din zona coletului, câte 3-6 tulpini de vârste diferite. Întrucât rodirea se produce pe ramurile de 1 an, se va efectua tăierea astfel ca să se asigure permanent noi creșteri anuale. Acestea sunt mai viguroase și mai multe pe tulpinile de 2-3 ani, care dau și cea mai mare producție. De aceea, prin tăieri se favorizează dezvoltarea unor astfel de formațiuni de rod. Durata utilizării eficiente a tulpinilor este de până la 3-4 ani, după care se înlocuiesc cu alte tulpini noi, tinere.

Tăierea de regenerare în plantația de coacăz negru devine necesară după 10 ani de exploatare, când scad producția de fructe și numărul creșterilor anuale. Prin această operație se îndepărtează tulpinile îmbătrânite, iar cele tinere se scurtează de la 1/3 până la 2/3 din lungime în funcție de vigoarea plantei și scopul revigorării lor.

4.6.3. Întreținerea solului, fertilizarea și irigarea

Întreținerea solului. În intervalele dintre rânduri solul se întreține ca ogor lucrat. Toamna, înainte de căderea frunzelor, se ară sau se afânează cu freza la adâncimea de 14-16 cm. În timpul vegetației, la necesitate, se fac 4-5 afânări cu cultivatorul sau cu discul la adâncimea de 8-10 cm. Fâșiile pe direcția rândului cu lățimea de 40-50 cm se afânează periodic prin prașile manuale ori se erbicidează.

Solul poate fi întreținut și sub formă înierbată (fig. 4.28.a,b) sau cu mulci, care păstrează umiditatea din sol și protejează solul de eroziune. Pentru mulcire se pot folosi ierburi multianuale, cosite periodic, folie de polietilenă (fig. 4.29. a) sau rumeguș (fig. 4.29. b) etc..



Fig. 4.28. Plantații de coacăz cu interval dintre rânduri înierbat: **a)** r-nul Orhei, s. Lucașeuca; **b)** regiunea Vinnitza, Ucraina

Fertilizarea. Coacăzul negru are cerințe mari față de substanțele nutritive, de aceea fertilizarea se face atât la plantare, cât și după intrarea pe rod, raportul N:P:K fiind de 2:1:3. Odată în 3 ani, la fiecare plantă se încorporează toamna câte: 15-20 kg îngrășămintă organice, 200 g superfosfat, 100 g sare potasică, iar primăvara, înainte de înflorire, câte 100 g azotat de amoniu. Rezultate bune dau îngrășămintele foliare (Cristalon, Agroleaf), administrate sub formă de soluție în concentrație de 0,6-1,0 %.

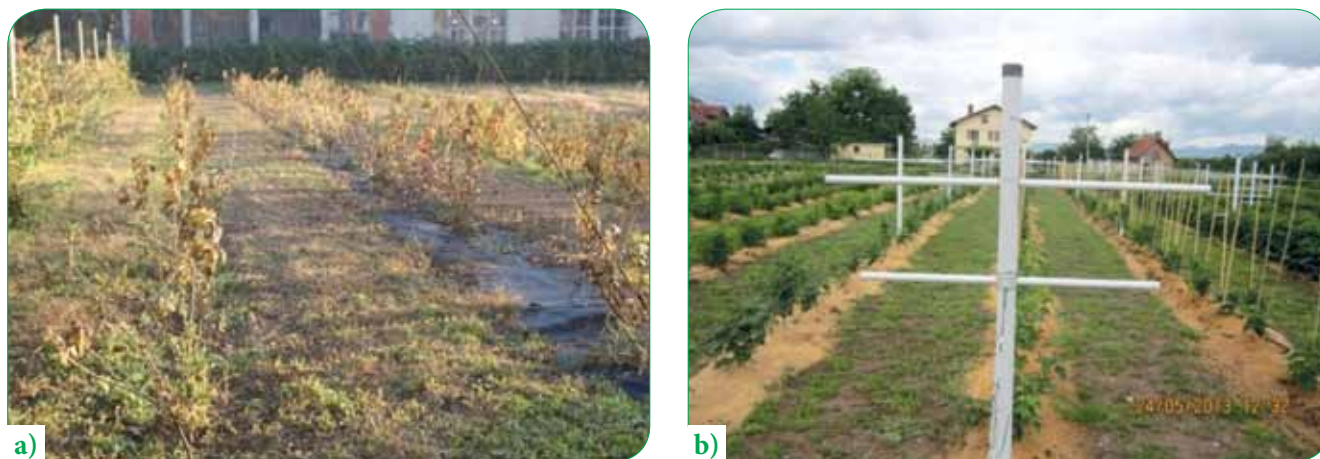


Fig. 4.29. Plantații de coacăz mulcite cu diferite materiale: a) folie de polietilenă, România; b) rumeguș, Bosnia și Herțegovina

Dozele de îngrășăminte cu azot trebuie să se calculeze sub recolta planificată, pentru fiecare tonă de fructe fiind necesare 6,0 kg N. Îngrășămintele cu azot N_{60-90} se introduc anual diferențiat înainte de afânarea solului: 1/3 din doza anuală primăvara devreme, 1/3 – după legatul fructelor și 1/3 – toamna sub arătură sau afânarea cu freza.

Irigarea. Coacăzul negru are nevoie de multă apă, în condițiile secetoase ale țării noastre se recomandă irigarea de 3-5 ori din abundență. O irigare se aplică cu două săptămâni înainte de înflorire, alta cu 15-20 zile înainte de recoltare și încă 1-3 în lunile august-septembrie la diferențierea mugurilor de rod cu norma de irigare de 300-400 m³/ha.

4.6.4. Protecția plantațiilor contra factorilor negativi ai mediului

Dintre hazardurile naturale, pericol pentru plantațiile de coacăz prezintă înghețurile târzii de primăvară, grindina, arșița și umiditatea scăzută a aerului din timpul verii.

Protecția antigrindină. Grindina produce pagube importante plantațiilor bacifere putând periclita recolta din anul curent precum și din anul următor, întrucât cristalele de gheață distrug frunzele, florile, lăstarii tineri, provoacă leziuni grave lemnului multianual, fructelor, favorizând astfel atacul agenților patogeni.

Coacăzul reacționează pozitiv la plasele antigrindină susținute de stâlpi. Termenul de utilizare a acestei plase este de 10-15 ani, iar stâlpii practic nu au termen de valabilitate, ceea ce face investiția profitabilă. Plasa trebuie să fie confecționată din materiale de o calitate superioară, să fie foarte ușoară, rezistentă, durabilă și cu un factor de umbră de 15-20 %. Culoarea plasei are o importanță semnificativă, preferabile sunt cele de culoare albă, cenușie sau neagră (fig. 4.30).

Avantaje:

Plasa antigrindină protejează plantațiile de coacăz contra:

- ◆ grindinei care poate distruge atât recolta, cât și plantația
- ◆ razelor ultraviolete ale soarelui care provoacă arsuri ale frunzelor și căderea lor
- ◆ insectelor și păsărilor care afectează calitatea fructelor
- ◆ înghețurilor târzii sau timpurii care pot afecta atât fructele, cât și plantele
- ◆ asigură maturarea mai timpurie, cu 3-7 zile, a fructelor



Fig. 4.30. Plasă antigrindină în plantația cu coacăz negru, r-nul Telenești, s. Chițcanii Vechi

Dezavantaje:

- ◆ costurile ridicate ale investiției;
- ◆ cheltuieli suplimentare la întindere și strângere.

Protecție contra înghețurilor. Lupta contra înghețurilor târzii de primăvară sau timpurii de toamnă în plantațiile de coacăz se poate înfăptui prin:

- ◆ *irigarea prin aspersiune*, efectuată prin pulverizarea apei sub formă de ceață în perioada cu pericol de îngheț și pe timp de arșiță și care nu permite plantelor să se deshidrateze.
- ◆ *fumegarea* – crearea unui ecran de nori artificiali deasupra plantației prin arderea resturilor vegetale și reziduurilor petroliere (păcură, motorină, ulei), așezând în plantație 80-100 grămezi la ha în perioada apariției înghețurilor. Acest ecran de nori artificiali de fum împiedică scăderea bruscă a temperaturii în stratul de aer din apropierea solului și a plantelor, reducând astfel efectul radiației nocturne, stopând căderea directă a razelor solare direct pe plante și „dezghețarea” lor are loc treptat.
- ◆ *folosirea generatoarelor de căldură*. Acestea se montează pe o remorcă care circulă pe perimetrul terenului, suflând aer cald în interiorul plantației.

4.6.5. Bolile și dăunătorii. Combaterea

4.6.5.1. Bolile coacăzului

Antracnoza produsă de *Pseudopeziza ribes*



Fig. 4.31. Simptomele antracnozei pe frunzele de coacăz

Se găsește frecvent în plantațiile de coacăz unde, în condiții favorabile atacului, produce defoliere masivă a plantelor încă din lunile iulie-august.

Simptome. Boala se manifestă frecvent pe frunze, mai rar pe lăstari, pedunculi floralii și pe fructe. Pe limbul frunzelor infectate, începând din luna mai, apar pete brune-roșietice, de formă circulară sau neregulate, la început mici (1-2 mm în diametru), care cu timpul se măresc și pot să conflueze, ocupând porțiuni mari din limb.

Agentul patogen. Ciuperca *Pseudopeziza ribes* iernează în frunzele bolnave căzute, în care miceliul se dezvoltă saprofit și formează în primăvara următoare fructificațiile sexuate - apotecii. Poate ierna și sub formă de conidii sau



miceliu de rezistență pe lăstarii atacați. Pe partea superioară a frunzei atacată de ciupercă, în centrul petei, se observă lagăre de conidii mici, uneori până la 0,5 mm în diametru, de culoare mai închisă, acoperite de epidermă, cu aspect de veziculă brună-ruginie, iar mai târziu erup la suprafață. Frunzele puternic atacate se îngălbenesc, se brunifică și se usucă, căzând prematur (în luna august). Atacul se manifestă și pe pețioluri, pe pedunculii și pe fructe prin apariția unor pete asemănătoare cu cele de pe frunze. Lăstarii tineri sunt atacați mai frecvent în partea superioară, unde apar pete brune, alungite. În cazul unui atac puternic, lemnul nu se lignifică suficient, lăstarii fiind mai sensibili la îngheț.

Sursa de infecție. Resturile plantelor bolnave.

Condiții favorabile. Umiditatea ridicată, antracnoza fiind mai frecventă în regiunile bogate în precipitații, și temperaturile de 24-26 °C.

Transmitere-răspândire. De la un an la altul prin frunzele căzute și lăstarii atacați, iar în cursul vegetației prin conidiile transportate de vânt, stropii de apă și insecte.

Profilaxie și terapie. Se recomandă cultivarea soiurilor rezistente la antracnoză, aplicarea măsurilor de igienă culturală și tratamente chimice la avertizare cu fungicide de sinteză organică.

Făinarea coacăzului produsă de *Sphaerotheca mors-uvae*



Fig. 4.32. Făinarea coacăzului

Se observă frecvent în plantațiile de coacăz și agriș, producând pagube considerabile în anii favorabili bolii prin defolierea timpurie (iulie-august) a tufelor.

Simptome. Ciuperca atacă frunzele, lăstarii și fructele. Organele atacate sunt acoperite, de obicei pe toată suprafața lor, de o păslă fină, la început albicioasă-gălbuie apoi brună, ca urmare a formării periteciilor ciupercii. Frunzele rămân mici, se încrețesc și cad de timpuriu. Lăstarii atacați nu se mai dezvoltă, mugurii de rod nu se diferențiază ceea ce duce la scăderea producției. Fructele, în condițiile unui atac puternic, pot fi afectate în toate fazele de dezvoltare, îndeosebi către maturare. Fructele tinere se zbârcesc și se înnegresc, iar cele mature crapă și putrezesc.

Agentul patogen. Ciuperca *Sphaerotheca mors-uvae* atacă frunzele, lăstarii și fructele. Primele simptome apar către sfârșitul primăverii sub forma unei păsle, la început albicioasă-cenușie care în timp se brunifică și devine pulverulentă din cauza formării conidiilor. În timp ciuperca formează prelungiri specializate ale talului (haustorii) cu ajutorul cărora pătrunde în organele atacate pentru a suga substanțele nutritive. În condiții optime de mediu (umiditatea aerului de cel puțin 70 % și temperaturi de 20-25 °C) ciuperca se extinde relativ rapid. La sfârșitul perioadei de vegetație, ciuperca iernează sub formă de miceliu de rezistență pe planta atacată.

Sursa de infecție. Părțile afectate ale plantelor.

Condiții favorabile. Umiditatea aerului sporită și temperaturile ridicate.

Transmitere-răspândire. În timpul verii spori ciupercilor sunt răspândiți de vânt.

Profilaxie și terapie. Plantarea de soiuri și hibridi de coacăz sănătoși și rezistenți la făinare. Aplicarea măsurilor agrotehnice și a tratamentelor chimice la avertizare cu fungicide. Se va evita utilizarea îngrășămintelor pe bază de azot. Părțile afectate ale plantelor trebuie tăiate și distruse.



Rugina coacăzului produsă de *Cronartium ribicola*



Fig. 4.33. Rugina coacăzului

Pe coacăzul negru (*Ribes nigrum*) și coacăzul roșu (*Ribes ubrum*) și pe alte specii cultivate din genul *Ribes* rugina se întâlnește destul de frecvent.

Simptome. Boala este destul de ușor de recunoscut: pe suprafața superioară a frunzelor se formează pete roșiatice-gălbui, iar pe dosul lor pustule mici de pudră de culoare galbenă sau galbenă-maronie. Frunzele puternic atacate cad de timpuriu, iar în anii cu atac masiv tufele se desfrunzesc total din august, iar în septembrie pornesc în vegetație muguri din care cresc lăstari scurți, erbacei, distruși de înghețurile din toamnă. Tufele atacate sunt slăbite, iar producția de fructe redusă.

Agentul patogen. La coacăz cel mai frecvent sunt atacate frunzele. Patogenul *Cronartium ribicola* atacă în prima fază, “ecidiană – formarea ecidiosporilor”, arborii-gazdă de pini cu cinci ace, după care, în primăvară, trece la “atac secundar” pe coacăz și agriș. Primele semne ale ruginii apar pe fața superioară a frunzelor către mijlocul lunii iulie sub formă de pete poligonale, gălbui-roșiatice sau violacee. Acestea adăpostesc uredospori (spori de vară) înconjurați de peridie care, când se rupe, asigură diseminarea lor. La sfârșitul verii, pe fața inferioară a limbului se dezvoltă colonade minuscule, drepte sau curbate, la început galbene-portocalii, apoi galbene-brunii și în cele din urmă brunii – teleutosporii (sporii de iarnă), care ierneză. Pe vreme umedă, teleutosporii sunt galben-brunii, iar pe timp călduros și uscat se zbârcesc, se usucă și capătă o culoare brună-cenușie. Frunzele puternic atacate cad de timpuriu, iar fructele rămân mici, tari și se zbârcesc.

Sursa de infecție. Plantele infectate (frunzele și lăstari puternic infectați).

Condiții favorabile. Temperaturile moderate de 16-18 °C și umiditatea ridicată.

Transmitere-răspândire. În timpul vegetației prin sporii de vară (uredospori) duși de vânt. În timpul iernii rezistă sub formă de miceliu de rezistență în țesuturile frunzelor sau sub formă de spori de iarnă, dacă iernile nu sunt prea geroase.

Profilaxie și terapie. Se recomandă cultivarea soiurilor de coacăz rezistente la atacul ciupercii; plantațiile de coacăz, agriș nu trebuie să fie amplasate în apropierea speciilor-gazdă ale ciupercii - pinul cu cinci ace, iar plantele-gazdă bolnave trebuie distruse prin ardere. Frunzele afectate ale coacăzului trebuie tăiate și arse. Preventiv se vor efectua tratamente chimice la avertizare cu produse de sinteză organică. Primul stropit se aplică la avertizare pentru prevenirea infecțiilor la desfacerea mugurilor florali, apoi, în funcție de evoluția ciupercii și frecvența precipitațiilor, se mai aplică 2-4 stropiri. Tratamentele se vor efectua și după recoltatul fructelor.



Fig. 4.34. Îngălbenirea frunzelor de coacăz

Îngălbenirea frunzelor de coacăz

Simptome. Sunt afectate mai ales frunzele situate la mijlocul ramurilor, fără ca acestea să se îngălbenescă total. De regulă, nu sunt afectate frunzele de pe toate ramurile. Nervurile, de cele mai multe ori, se decolorează, devenind și ele gălbui.

Nu se cunoaște vectorul acestui virus. Se transmite prin butășire, altoire și marcotaj. Mai afectate de îngălbenirea frunzelor sunt soiurile de coacăz Baldwin, Wellington, Boskoop, Gigant și Mendip Cross, în timp ce alte soiuri poartă acest virus în stare latentă.



Transmitere-răspândire. Prin butășire, altoire și marcotaj.

Profilaxie și terapie. Folosirea de material săditor genetic sănătos. Dezinfectarea uneltelor folosite la butășire, altoire și marcotaj.

Putregaiul cenușiu produs de *Botrytis cinerea*



Fig. 4.35. Putregaiul cenușiu

Putregaiul cenușiu al fructelor, în funcție de condițiile de umiditate, poate provoca pierderi însemnate de recoltă (10-90 %).

Simptome. Infecția masivă se produce în faza de înflorire a plantei. Putregaiul cenușiu produs de *Botrytis cinerea* se recunoaște după petele de culoare cenușie sau brun-închis prezente pe organele plantelor. Frunzele atacate se usucă și cad, iar fructele se brunifică și în cele din urmă putrezesc în întregime. La un atac masiv planta se poate veșteji și chiar usca.

Agentul patogen. Atacul se manifestă pe toate organele aeriene ale plantei, dar mai frecvent și cu efectul cel mai păgubitor, pe flori și fructe. La început pe organele atacate de ciupercă apar pete cenușii care, în condiții de umiditate ridicată, se acoperă cu un puf cenușiu, constituit din conidioforii și conidiile ciupercii. Conidiile sunt ovoide, ușor gălbui și germinează în stropii de rouă sau în picăturile de apă de ploaie, tuburile germinative pătrunzând în plantă direct (enzimatic) sau prin rănilor cauzate de insecte. Țesuturile invadate de miceliu se înmoaie și în cele din urmă pier.

Sursa de infecție. Resturile vegetale infectate.

Condiții favorabile. Umiditatea aerului de 80-95 %, temperatura aerului de 20-27 °C și spațiul închis cu lipsa circulației aerului (stagnarea apei pe suprafața plantei).

Transmitere-răspândire. În perioada de vegetație agentul patogen se propagă prin conidii cu ajutorul vântului, iar de la un an la altul prin miceliul de rezistență (scleroții) de pe organele plantelor atacate. Infecțiile primare de primăvară sunt generate de germinarea sporilor de rezistență, iar în timpul vegetației, sporii (conidia) apăruiți pe micelii sunt cei ce răspândesc ciuperca.

Profilaxie și terapie. Pentru combaterea agentului patogen al putregaiului cenușiu se recomandă o serie de măsuri preventive precum: adunarea și distrugerea plantelor atacate, îndepărtarea periodică a frunzelor și fructelor atacate, eliminarea excesului de apă din plantație, plantarea la distanțe mai mari, mulcirea plantelor cu paie, defolierea la timp a plantelor pentru a asigura o bună circulație a aerului printre plante, folosirea de soiuri rezistente la agentul patogen; evitarea irigației prin aspersiune la temperaturi sub 20 °C. Tratamentele chimice se aplică la avertizare cu unul din produsele specializate.



Septorioza coacăzului produsă de *Mycosphaerella ribis*



Fig.4.36. Septorioza coacăzului

Simptome. Se manifestă, în principal, pe frunzele și fructele de coacăz. Primele simptome apar primăvara pe frunze sub formă de pete rotunjite sau unghiulare mici (1-3 mm în diametru). La început au culoarea maro, iar mai târziu se înălbesc, având marginea îngustă de culoare maro-închis. În cazurile severe, petele de cele mai multe ori se unesc ocupând cea mai mare parte a limbului. În centrul petelor, pe partea superioară a frunzei, se formează picnidiile agentului patogen sub formă de puncte negre. Pe fructe septorioza apare înaintea maturizării lor sub formă de pete solitare mici, rotunde, de culoare maro, ușor adâncite și uneori crăpate, situate în jurul polilor fructelor și pe pedunculi.

Agentul patogen. Pe plantele care vegetează etapa conidială este reprezentată de picnidii. Pe suprafața petelor se formează de la una până la câteva zeci de picnidii aplatizate-rotunde, de culoare brună, cu o stromă bine formată, cu 100-200 μ în diametru. Picnosporii (conidiosporii) au 2-4 septuri, sunt incolori, filiformi, curbați. Vara, în condiții de umezeală suficientă și cu temperaturi cuprinse între 15-28 °C, se pot înregistra atacuri puternice după legatul fructelor. În anii ploioși infecția se extinde rapid, îmbolnăvind toate frunzele. Spre toamnă, când temperaturile încep să scadă, centrul petelor se albește. Toamna, trecând prin stadiul de sclerot, picnidiile se transformă în periteciu, în care se formează pungile cu spori care se maturizează abia primăvara. Septorioza scade suprafața de asimilare a frunzelor, iar cele puternic infectate se brunifică și se usucă și cad prematur, reducând brusc cantitatea de fructe formate, înrăutățește calitatea acestora, încetinește semnificativ creșterea lăstarilor de un an. În atacurile severe recolta se reduce cu 40-50 % și mai mult.

Sursa de infecție. Resturile plantelor atacate.

Condiții favorabile. Umiditatea sporită și temperaturile moderate.

Transmitere-răspândire. În timpul verii se răspândește prin conidii, iar de la un an la altul prin miceliul ciupercii care trăiește ca saprofit pe resturile rămase în câmp.

Profilaxie și terapie. Soiuri de coacăz imune la septorioză nu sunt. Rezistența plantelor la boală crește în cazul intensificării nutriției rădăcinilor cu microelemente pe fondul mineralizării complete cu îngrășăminte. Toamna se recomandă colectarea și incinerarea frunzelor atacate, iar primăvara stropirea, odată cu desfacerea frunzelor, cu zeamă bordoleză sau alte preparate specializate.

4.6.5.2. Dăunătorii coacăzului



Fig. 4.37. Cotarul agrișului (*Abraxas grossulariata*)

Cotarul agrișului (*Abraxas grossulariata*)

Daune. Cotarul atacă de preferință frunzele din vârful lăstarilor, iar larvele sale formează colonii masive pe partea inferioară a acestora. În urma atacului frunzele se răsucesc cu fața inferioară spre lăstar, luând forma unor buchete caracteristice. Lăstarii atacați stagnează în creștere, nu formează muguri de rod, lemnul rămâne necopt, din care cauză degeră peste iarnă. Pe lângă aceasta, organele atacate sunt inundate de dejecții zaharoase pe care se dezvoltă fumagina, din care cauză cu timpul frunzele se usucă și cad, iar lăstarii și ciorchinii floralii se curbează. În cazul atacurilor



puternice producția este compromisă. În afară de daunele directe, cotarul este vectorul virusului care produce mozaicul agrișului și altor specii de *Ribes*.

Biologie. Cotarul agrișului are o generație pe an; ierneză ca larvă de primele vârste în cuiburi din frunze și fire de mătase sau sub frunze. Primăvara, larvele rod mugurii și frunzele, pot ataca și inflorescențele. În iunie acestea se retrag pentru împupare, care are loc pe lăstari, între frunze. Adulții nocturni apar în iulie-august. După împerechere, femelele depun ouăle în partea inferioară a frunzelor de agriș, coacăz, de-a lungul nervurilor. O femelă depune 230-280 ouă din care după 17-18 zile apar larvele. Hrănindu-se cu frunze câteva săptămâni, larvele se retrag pentru iernare.

Descriere. Adultul este un fluture cu aripile albe-gălbui, cu multe pete negre dispuse transversal; pe aripile posterioare petele sunt în regiunea centrală și la margine. Oul este oval, de un galben-deschis, cu corionul granulat. Larva este albă, cu pete negre și o bandă portocalie laterală pe abdomen, capul și picioarele negre. Pupa este brună-roșcată, cu dungi transversale galbene.

Combatere. Se recomandă igienă culturală, strângerea frunzelor toamna și distrugerea lor prin ardere. Se pot face tratamente chimice la avertizare toamna sau primăvara, la apariția larvelor, cu unul din produsele specializate.

Sfredelitorul tulpinilor (*Synanthedon tipuliformis*)



Fig.4.38. Sfredelitorul tulpinilor
(*Synanthedon tipuliformis*)

Daune. Este foarte răspândit în plantațiile de coacăz, fiind un dăunător specific al acestei culturi, producându-i pagube foarte mari prin atacul tulpinilor, care se usucă. Larvele, hrănindu-se cu măduva lăstarilor și tulpinilor, rod și o parte din lemn. Plantele atacate au lăstarii și tulpinile uscate, iar în condițiile unui atac puternic tufa se usucă.

Biologie. Are o generație pe an și ierneză ca larvă în galeriile făcute în lăstari, de obicei la baza acestora. Primăvara, în aprilie-mai, larvele își construiesc un înveliș și se transformă în crisalide (pupe). Primii fluturi apar în mai, la scuturarea petalelor, și zboară până în iulie, uneori până în august. Copulația și depunerea ponte au loc în perioada dezvoltării fructelor, iar larvele apar la coacerea lor. Acestea colonizează lăstarii de la baza mugurilor, hrănindu-se cu măduva acestora și chiar cu o parte din lemn. La căderea frunzelor, coboară la baza lăstarilor pentru iernare.

baza mugurilor, hrănindu-se cu măduva acestora și chiar cu o parte din lemn. La căderea frunzelor, coboară la baza lăstarilor pentru iernare.

Descriere. Fluturii au un pronunțat dimorfism sexual (femelele sunt mai mari decât masculii); aripile sunt acoperite cu solzi galben-cafenii pe partea posterioară și cafenii-albăstrui pe partea anterioară; corpul este albastru-metalic, cu 3 inele galbene, la inserția segmentelor abdominale, și se termină cu o coadă albastră, sub formă de evantai. Oul amintește un butoiș cu capetele rotunjite, de culoare cafenie. Larvele sunt albe-gălbui cu capul cafeniu, cu 3 perechi de membre. Pupa este cafenie, de aproximativ 10 mm lungime, cu 11 rânduri de țepi triunghiulari.

Combatere. Igiena culturală pentru diminuarea rezervei biologice a dăunătorului (strângerea și arderea lăstarilor atacați); tratamente chimice (1-2 tratamente) cu diferite insecticide pentru combaterea adulților. La plantare se vor folosi butași înrădăcinați sănătoși. Pe cale chimică se va interveni, cu puțin timp înainte de pârguirea fructelor, cu insecticide cu remanență redusă.



Păduchele din San Jose (*Quadraspidiotus perniciosus*, sin: *Aspidiotus peniciosis* (Comst.))



Fig. 4.39. Păduchele din San Jose pe coacăz (*Quadraspidiotus perniciosus*)

Daune. Atacă atât părțile lemnoase, frunzele, cât și fructele. Păduchele se fixează cu ajutorul rostrului în țesutul plantei și-i sugă conținutul celular. Odată cu înțepătura este introdusă și saliva păduchelui care conține o substanță toxică sub acțiunea căreia se produc o serie de modificări biochimice, din care cauză țesuturile se necrozează, se roșesc, cu formarea de pete caracteristice. Arbuștii atacați au o vegetație redusă, frunze etiolate, fructe mici și deformate.

Biologie. Este o specie vivipară care are 2-3 generații pe an, mai frecvent 2. Iernează sub scut în stadiul de larve de vârsta I fixate pe scoarța pomilor. La începutul lunii aprilie, după ce se hrănesc intens câteva zile cu suc plantat atacate, larvele năpârlesc și trec în larve de vârsta a II-a, diferențându-se în masculi și femele. La sfârșitul lunii iunie, după copulație, femelele dau naștere larvelor de culoare portocalie. Acestea se răspândesc în căutarea hranei pe ramuri, pe tulpini, pe frunze și pe fructe, fiind mo-

bile până la 24 ore. În timp ce se hrănesc, larvele secretă fire de mătase și ceară din care și construiesc scutul protector care la început are o culoare albă-gălbuie, iar după 5-6 zile cenușie-gălbuie. Primele 2-3 săptămâni larvele năpârlesc și se transformă în larve de vârsta a II-a; se hrănesc intens, își măresc scutul și în 18-20 de zile se diferențiază în femele și masculi. Masculii apar înaintea femelelor și trăiesc numai pentru copulație. După împerechere, în iulie-august, femelele depun larvele generației a II-a. În stadiul acesta iernează și își continuă evoluția în primăvara următoare. În zonele mai călduroase se dezvoltă și a III-a generație, din octombrie până în mai. Larvele generației a II-a și a III-a se fixează și pe fructe.

Descriere. Femelele are scutul aproape rotund, cu diametrul de 1,6-2,2 mm, de culoare brună-cenușie cu o pată galbenă-portocalie la mijloc. Corpul este cordiform, galben-portocaliu, lung de 0,8-1,2 mm. Nu are picioare, aripi, ochi, antene, iar rostumul este de două ori mai lung decât corpul. Pe partea dorsală a pigidiului sunt dislocate trei grupe de glande tubulare lungi și subțiri care secretă mătasea pentru construirea scutului. Scutul masculului este oval-alungit, brun-cenușiu, lung de 1,2-1,5 mm, iar corpul alungit, 0,8-0,9 mm în lungime, de culoare galbenă-portocalie. Dispune de antene păroase, formate din 10 segmente, de picioare și o pereche de aripi membranoase. Există și masculi apteri. Larvele primare (de vârsta I) au corpul lung de 0,2-0,26 mm, oval, de culoare galbenă-portocalie, înzestrat cu picioare, antene, ochi și două seturi anale lungi. Larvele secundare (de vârsta a II-a) sunt lipsite de picioare, iar forma corpului este asemănătoare cu a femelelor. În dezvoltarea fiecărei generații se întâlnesc toate stadiile de evoluție ale dăunătorului.

Combatere. În combaterea păduchelui din San Jose cele mai importante sunt tratamentele de iarnă care se aplică de la căderea frunzelor și până la începutul umflării mugurilor de rod. Primul tratament se aplică imediat după căderea frunzelor, iar al doilea se repetă la interval de minim 30 de zile și se poate prelungi până ce pomii au 1-5 % din mugurii floralii umflați. Nu este permisă tratarea în timpul umflării mugurilor floralii sau dezmușuririi, deoarece aceștia pot fi afectați sau chiar arși de produsele folosite împotriva dăunătorului. Este important ca plantațiile de coacăz să se înființeze numai cu material săditor sănătos, liber de dăunător. Se vor aplica tratamente chimice la avertizare, 1-3 pentru fiecare generație în perioada de vegetație. Tratamentul trebuie efectuat înainte ca scutul larvar să se îngroașe și să se întărească, pentru forma hibernantă (martie-aprilie).



Acarianul roșu (*Panonychus ulmi* Koch.)



Fig. 4.40. Acarianul roșu
(*Panonychus ulmi* Koch.)

Daune. Acarianul roșu este un dăunător polifag care atacă toate speciile pomicele (cu excepția căpșunului). Larvele sale se hrănesc cu seva mugurilor, frunzelor, petalelor și separelor. La atacuri puternice frunzele se usucă și cad, producându-se o defoliere prematură a plantelor care afectează și formarea mugurilor de rod pentru anul viitor.

Biologie. Acarienii ierneză în stadiul de ou de iarnă pe ramurile pomilor, în crăpăturile scoarței sau sub solzii mugurilor. Larvele eclozează în prima jumătate a lunii aprilie, colonizând frunzele, mugurii, florile și hrănindu-se cu seva lor. După 10-15 zile apar adulții care, după împerechere, depun ouăle de vară pe fața inferioară a frunzelor, de-a lungul nervurilor. O generație de acarieni se dezvoltă într-un interval de 20-35 de zile. În septembrie și octombrie femelele depun ouă de iarnă.

Descriere. Femela acarianului roșu are corpul oval, bombat dorsal, de 0,32- 0,54 mm lungime, de culoare brună-roșietică. Pe partea dorsală are 26 perișori înserați pe 7 rânduri de tuberculi albicioși, dispuși perpendicular. Masculul are 0,24-0,30 mm lungime, corpul alungit și îngustat posterior, de culoare variabilă, de la galben-portocaliu la galben-verzui. **Oul de vară** are 0,11-0,14 mm lungime, la început este gălbui, apoi devine brun-roșcat. **Oul de iarnă** are 0,13-0,17 mm lungime, culoare roșietică, este striat dorsal și pedicelat. **Larva** are corpul de 0,12-0,21 mm lungime. La ecloziune este galben-portocalie, iar după câteva zile de hrănire devine galben-brunie. Protonimfa și dentenimfa au corpul brun.

Combatere. La combaterea acarianului-roșu se aplică tratamente chimice. În plantațiile puternic infestate tratamentele se efectuează atât în perioada repausului vegetativ, pentru distrugerea stadiului hibernant al dăunătorului, cât și în timpul perioadei de vegetație. În plantațiile cu infestări reduse tratamentele chimice se aplică numai în perioada de vegetație. Valoarea PED în timpul vegetației este egală cu 3-5 acarieni/frunză.

Păduchele galben al agrișului și coacăzului (*Cryptomyzus ribis*)



Fig. 4.41. Păduchele galben
(*Cryptomyzus ribis*)

Daune. Adulții și larvele colonizează partea inferioară a frunzelor, pe care o înțepă pentru a suga seva. În urma atacului pe partea superioară a frunzelor se produce o bășicare care în timp capătă o culoare roșu-închis caracteristică, iar pe partea inferioară se dezvoltă cavități cu colonii de păduchi. La atacuri puternice frunzele se deformează, nu mai asimilează normal, se usucă și cad. Lemnul lăstarilor nu se coace și peste iarnă aceștia îngheață. Ca urmare a atacului păduchelui galben, plantele dau producții scăzute și de o valoare comercială redusă.

Biologie. *Cryptomyzus ribis* este o specie migratoare. Planta gazdă-primară poate fi coacăzul, agrișul sau alte specii din genul *Ribes*, iar ca plantă-gazdă secundară diferite specii de plante din familia *Labiatae* (*Lamiaceae*) ca salvia de câmp (*Salvia pratensis*), jaleșul de grădină (*Salvia officinalis*). Primăvara, în faza de dez mugurire a coacăzului, când temperatura aeru-

lui ajunge la 8-10 °C, din ouăle hibernante apar larvele care colonizează la început mugurii, apoi trec pe frunze și lăstari, hrănindu-se cu seva din țesuturi. După o scurtă perioadă de hrănire, larvele se transformă în femele aptere (fundatrixul). Acestea dau naștere pe cale partenogenetică vivipară la 20-40 de larve, care după 8-12 zile de hrănire se transformă în femele aptere fundatrigenae. Acestea continuă să se înmulțească pe cale partenoge-



netică vivipară, dând naștere la 2-3 generații de femele fundatrigene aptere. Spre sfârșitul lunii mai-începutul lunii iunie, în coloniile de păduchi, pe lângă fundatrigenele aptere, apar și fundatrigene aripate, care migrează pe plantele-gazdă secundare, unde continuă să se înmulțească pe cale partenogenetică vivipară până la sfârșitul verii, dând naștere la mai multe generații de virginogene, aptere și aripate. În toamnă, spre sfârșitul lunii august-septembrie, în coloniile de păduchi de pe plantele-gazdă secundare apar femelele aripate sexiipare care se reîntorc pe coacăz și alte specii ale genului *Ribes*, unde dau naștere la forma sexuată (masculi și femele). După împerechere, femela depune 1-5 ouă de iarnă.

Descriere. Femela apteră are corpul alungit, de 1,2-1,8 mm lungime, de culoare gălbuie-lucioasă până la portocalie-lucioasă, ochii roșii, antenele albicioase, mai lungi decât corpul, picioarele de culoare deschisă, cu tarsele fumurii, corniculele lungi și subțiri, gălbui, puțin umflate spre vârf, coada conică, ascuțită. Femela aripată are corpul de 2,2- 2,4 mm lungime, cu capul și toracele brune, antenele negre, iar abdomenul galben cu pete întunecate pe partea dorsală. Oul este eliptic, de 0,5-0,6 mm lungime, la depunere de culoare verzuie, iar mai târziu negru strălucitor. Larva este asemănătoare cu adultul, apteră sau cu aripile incomplet dezvoltate.

Combatere. Tratarea primăvară devreme, în perioada latentă a mugurilor, în prezența a mai mult de 30 de ouă de afide la 2 metri liniari. Măsurile de combatere includ stropirea cu insecticide pentru eradicarea dăunătorului. În cazul dezvoltării masive a acestuia, în perioada sezonieră, sunt necesare încă 1-2 stropiri cu insecticid care trebuie încetate cu 30 de zile înainte de coacerea fructelor. Este binevenită folosirea la plantare a materialului săditor neinfestat; tăierea și înlăturarea din plantații a ramurilor cu muguri infestați și distrugerea lor prin ardere; utilizarea îngrășămintelor pentru a obține plante mai viguroase care sunt mai rezistente la atacul dăunătorului; folosirea de soiuri rezistente la atacul păduchelui-galben.

Complexul de activități pentru protecția coacăzului de boli, dăunători și buruieni

Activitățile de protecție a coacăzului împotriva bolilor și dăunătorilor sunt eficiente numai cu condiția respectării câtorva cerințe. Aceste activități trebuie să se asocieze cu măsurile agrotehnice, ținând cont de specificul zonei date (tăierea, răirea, dozarea corectă a îngrășămintelor primăvara, în termenii stabiliți, lucrarea solului, distrugerea buruienilor ș.a.), ceea ce permite evitarea slăbirii plantelor. Toate măsurile trebuie asociate cu anumite fenofaze, în funcție de particularitățile biologice ale dăunătorilor și agenților patogeni, și efectuate la timp, în termenii recomandați. Inspectarea regulată a plantațiilor permite depistarea la timp a prezenței dăunătorului sau a bolilor.

Perioada de primăvară devreme (până la desfacerea mugurilor):

1. Tăierea sub rădăcină (fără a lăsa cioturi) și distrugerea lăstarilor uscați, deteriorați de dăunători și afectați de boli. În astfel de lăstari se găsesc, de obicei, larvele a numeroși dăunători și ierneză agenții patogeni ai diferitor boli (antracnoza, făinarea).
2. Strângerea și arderea frunzelor căzute, săparea și afânarea solului cu scopul de a diminua numărul larvelor hibernante ale dăunătorilor adulți.
3. Stropirea tufelor și solului de sub ele cu scopul nimicirii agenților patogeni și a formelor hibernante ale dăunătorilor de pe lăstari și ramuri (strict înainte de desfacerea mugurilor) cu preparate recomandate. Primăvara devreme stropirile se efectuează la temperatura medie a aerului nu mai mică de 4 °C. Utilizarea preparatelor nu se recomandă mai des de odată la trei ani. Pentru combaterea unor boli, de exemplu antracnoza, în această perioadă poate fi utilizat sulfatul de cupru de 1% cu norma de consum de 8-10 kg/ha.

Perioada de primăvară (de la începutul desfacerii mugurilor până la începutul înfloririi):

1. În perioada umflării mugurilor, pentru distrugerea larvelor moliei coacăzului ieșite din hibernare, se efectuează stropiri cu insecticide.



2. În perioada butonizării, împotriva larvelor moliilor, sfredelitorului, afidelor, țânțarilor etc., poate fi folosit unul dintre insecticidele utilizate în perioada anterioară.
3. Parcelele sau tufe separate, infestate de acarianul mugurelui de coacăz, se stropesc cu suspensie de sulf coloidal de 1 % sau cu alte preparate recomandate.

Perioada de vară (îndată după înflorire; fructe verzi):

1. Tăierea sub rădăcină a lăstarilor deteriorați de sfredelitorul lăstarilor și tulpinilor de coacăz și arderea lor.
2. Stropirea îndată după înflorire cu insecticide împotriva moliilor, sfredelitorilor, afidelor, păduchilor țestoși, țânțarilor ș.a. În caz de antracnoză, rugină și alte boli se utilizează fungicide. Pe porțiunile puternic afectate de țânțarul-tulpinilor se stropește îndeosebi baza ramurilor. Peste 8-10 zile tratamentul se repetă, după necesitate.

După recoltarea roadei:

1. Stropirea în focarele cu sfredelitorul lăstarilor și tulpinilor de coacăz, țânțarului tulpinilor și altor dăunători cu insecticide.
2. Efectuarea a 1-2 stropiri profilactice cu zeamă bordeleză de 1% pentru protecția concreșterilor noi de boli.
3. Tăierea și arderea lăstarilor bolnavi și deteriorați, adunarea fructelor bolnave, frunzelor căzute, săparea minuțioasă a solului din jurul tufelor pentru a distruge parțial dăunătorii.

Măsuri organizatorice generale:

1. Plantarea terenului trebuie să aibă premergători buni (boboasele, cerealierele), care exclud posibilitatea păstrării începutului infecțios și dăunătorilor în sol.
2. Pentru plantare trebuie evitate locurile joase, mlăștinoase, favorabile pentru creșterea rogozului, un intermediar al dezvoltării ruginii și afidelor.
3. Utilizarea materialului săditor sănătos, neinfestat de boli și dăunători.

Măsurile de prevenire și combatere a fâinării la coacăz: plantarea soiurilor rezistente la această boală, tratamente cu zeama bordeleza de 1,0 %.

Măsurile de prevenire și combatere a antracnozei la coacăz: tratamente cu produse din cupru sau alte fungicide, plantarea de soiuri și hibrizi sănătoși și rezistenți la antracnoză.

Măsurile de prevenire și combatere a ruginii la coacăz: primul stropit se va aplica la avertizare pentru prevenirea infecțiilor, la desfacerea mugurilor florali apoi, în funcție de evoluția ciupercii și frecvența precipitațiilor, se mai aplică 2-4 stropiri. Tratamentele se vor efectua și după recoltatul fructelor. Este recomandată și plantarea de soiuri și hibrizi sănătoși și rezistenți, tratamente cu zeamă bordeleză de 1,0 % sau alte preparate.

Măsurile de prevenire și combatere a îngălbenirii frunzelor la coacăz: dezinfectarea uneltelor care se folosesc la butășire, altoire și marcotaj, folosirea de material genetic sănătos.

Combaterea dăunătorilor coacăzului

Metode de combatere a sfredelitorului tulpinilor: eliminarea în cursul lunii mai a tulpinilor atacate și arderea lor. La plantare se vor folosi butași înrădăcinați sănătoși. Pe cale chimică se va interveni, cu puțin timp înainte de părguirea fructelor, cu insecticide cu remanență redusă.

Metode de combatere a afidelor: tăierea și nimicirea frunzelor vătămate de păduchele galicol al frunzelor la începutul apariției lui. Stropirea primăvara devreme a tufelor, cu 20 de zile înainte de recoltarea fructelor. Este



important să fie stropită bine partea inferioară a frunzelor, unde se concentrează păduchii de frunze, și partea de sus a lăstarilor, cu coloniile păduchelui-lăstarilor.

Metode de combatere a păduchelui din San Jose: folosirea butașilor pentru înmulțirea coacăzului numai de pe plantații sănătoase. Tăierea și arderea ramurilor și lăstarilor atacați de dăunător toamna sau primăvara de vreme, până la dez mugurire. Pe tufele invadate, ouăle păduchelui pot fi nimicite prin stropirea cu insecticide. Stropind în timpul verii împotriva moliei agrișului, viespilor și altor dăunători care atacă frunzele, se nimicesc și larvele migratoare ale păduchelui din San Jose. Sunt eficiente și tratamentele termice cu apă caldă de 40 °C timp de 40 minute sau de 45-46 °C timp de 15-20 minute.

Coacăzul mai este atacat și de alți dăunători precum păianjeni, musculițe, molii, viespi care se combat cu aceleași insecticide ca și păduchii și sfredelitorul tulpinilor de coacăz.

4.7. RECOLTAREA FRUCTELOR DE COACĂZ

Producțiile de fructe, obținute de la coacăzul negru, sunt în jur de 10-15 t/ha, de la coacăzul roșu sunt duble, iar durata de exploatare a unei plantații atinge 12-14 ani. Momentul recoltării se stabilește în funcție de colorația fructelor, tipul transportului, posibilitățile de depozitare și valorificare. Recoltarea fructelor de coacăz se începe în momentul când ele ajung la mărimea, culoarea și gustul optim, specifice fiecărui soi. La coacăzul negru recoltarea începe când bacele din vârfulurile ciorchinilor își schimbă culoarea din verde-gălbui în maroniu spre negricios. Recoltarea bacelor cu maturare eşalonată se face în mai multe reprize, la interval de 4-5 zile, iar la soiurile cu maturare concomitentă o singură dată manual sau cu vibratoare, semimecanizat sau mecanizat, începând cu sfârșitul lunii iunie la soiurile timpurii și toată luna iulie la soiurile cu cocere mijlocie și târzie. Un muncitor poate recolta câte 20-40 kg/zi de coacăze.

Pe suprafețe mari, de peste 5 ha, este rentabilă recoltarea mecanizată bazată pe principiul scuturării fructelor cu combine autopropulsate. În prezent există două tipuri de astfel de combine: una recoltează tot rândul odată, iar cealaltă numai o parte a rândului, în acest caz este necesar de a mări distanța dintre rânduri [59; 60].

În Republica Moldova la moment se utilizează 3 combine de recoltat fructele de coacăz negru, 2 de producție poloneză, fabricate de compania Weremczuk, marca, „Victor Premium” (autopropulsată), utilizată cu succes în r-nul Ștefan Vodă, s. Talmaza din anul 2016, marca „Joanna-4” (tractată) folosită din 2015 în r-nul Ocnița și a treia de fabricație engleză utilizată de mai mulți ani în r-nul Soroca (fig.4.42).



Fig.4.42. Recoltarea mecanizată a coacăzului negru în r-nul Soroca, s. Niorcani



Pentru înființarea plantațiilor de coacăz negru cu recoltarea mecanizată sunt necesare soiuri cu detașarea ușoară a fructelor, cu tufa compactă, tulpinile elastice, cu maturarea concomitentă a fructelor, densitate mai mare a arbuștilor și fără de lipsuri a plantelor pe rând, iar distanța dintre rândurile de plante corespunzătoare pentru o mișcare liberă a combinei de recoltat. Distanța minimă dintre rânduri pentru combina cu recoltarea doar a unei părți a rândului de tip „Joanna -4” este de 2,8 m, iar pentru combina de dimensiuni mai mari de tipul „Victor” sau „Victor Premium” de 3,5 m.

Efectele recoltării mecanizate a fructelor de coacăz negru. La recoltarea manuală a fructelor de coacăz negru de pe 1 ha de plantație comercială sunt necesari 10-14 lucrători pentru o perioadă de recoltare de 7-10 zile. Un singur lucrător poate recolta în medie 30-50 kg/zi. La recoltarea mecanizată, durata recoltării fructelor de pe 1 ha de plantație este de 4-10 ore, recolta la al 6-lea – al 7-lea an de la plantare fiind de 8-12 t.

Avantajele și dezavantajele metodelor de recoltare a fructelor de coacăz:

- ◆ *recoltarea manuală* este mai lungă ca durată, cu costuri financiare ridicate, dar calitativă, cu mai puține sau chiar fără impurități printre fructe (frunze, scoarță), fructele sunt de aceeași culoare, uniform colorate, cu un procent mic de boabe strivite în timpul recoltării. Pentru perioada de recoltare este nevoie de 10-14 muncitori timp de 7-10 zile
- ◆ *recoltarea mecanizată* este de o singură repriză, cu un procent ridicat (1-2 %) de impurități (frunze, boabe verzi), de boabe strivite și cu pierderi de producție de circa 4-5 % din valoarea totală. Însă pentru perioada de recoltare sunt necesari doar 2-3 muncitori, la deservirea combinei, timp de 4-10 ore.



Bibliografie selectivă

1. Babuc, V. Pomicultura. Chișinău: Tipografia Centrală, 2012, 662 p.
2. Barney, D., L. Commercial Production of Currants and Gooseberries in the Inland Northwest and Intermountain West of the US: Opportunities and Risks. HortTechnology, 7-9, 2000, p. 557-561.
3. Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova, 2016, 128 p.
4. Cimpoeș, Gh. Pomicultură specială. Chișinău, editura Colograf-Com, 2002, p. 296-308.
5. Caraman, I. Cultivarea coacăzului-negru și zmeurului. AGROinform, Ch., 2002, p. 16-18
6. Казаков, И. В., Айтжанова, С. Д., Евдокименко, С. Н., Кулагина В.Л., Сазонов, Ф.Ф. Ягодные культуры в Центральном регионе России. Изд. БГСХА, Брянск, 2009, 208 с.
7. Каталог. Сорты плодовых и ягодных культур выведенных во ВСТИСП. Москва, 2006, 116 с.
8. Chira, L. Cultura arbuștilor fructiferi, editura M.A.S.T., București, 2000, p. 72-98.
9. Hoza, D. Căpșunul, zmeurul, coacăzul, murul. Tehnici de cultivare. Ed. Nemira, București, 2005, p. 96-153.
10. Grădinariu, G., Istrate, M. Pomicultură generală și specială. Iași, 2009, p. 450-460.
11. Глебова, Е.И., Мандрыкина, В.И. Смородина. Москва, 1984, 80 с.
12. Майдебур, В.И., Васюта, В.М., Мережко, И.М., Бурковский, В.В. Выращивание плодовых и ягодных саженцев. Киев, Урожай, 1984, 232 с.
13. Metzner, R. Выращивание черной смородины, крыжовника в ФРГ. Der An ban von Schanxarzen und Roten Johannisbeeren und Stachelbeeroon-Obstau (Bonn), 1982; 7, 8; 381-383.
14. Mladin, Gh., Mladin Paulina. Cultura arbuștilor fructiferi pe spații restrânse, București, 1992, p. 32-189.
15. Mladin, P., Mladin, Gh., Hoza, D., Neagu, T., Oprea, El., Neagoe, A., Rați, V., Chițu, Em., Sumedrea, M., Chițu, V., Coman, M., Dumedrea, D. Soiuri și tehnologii de cultură ecologică pentru afinul cu tufă înaltă, zmeur și coacăz negru. Editura Universității din Pitești, 2011, 150 p.
16. Pluta, S. Recent situation in the blackcurrant production and breeding in Poland. Skierniewice, www.inhort.pl, 49 p.
17. Policarpova, L. Tehnologia cultivării arbuștilor fructiferi, Chișinău, 1989, 172 p.
18. 57. Путьрский И.Н., Прохоров В.Н., Родионов П.А. Малина, смородина... Сад и огород. Ростов-на-Дону, Феникс, 2004, 96 с.
19. Степанова, С.Н. Плодовый питомник. М., Колос, 1981, 256 с.
20. Сава, П., Бодю, Г. Технологии успешного выращивания черной смородины. Lider. Сельскохозяйственный журнал. 2011, nr. 7(9), 22-24.
21. Sava P., Bodiou Gheorghe. Growing technology implementation of black currant varieties for berries production in District Soroca, Republic of Moldova, Scientific Papers Series B. Horticulture, Vol LVI, Bucharest, 2012, p. 167-170.
22. Sava, P. Studiu referitor la calitățile culturilor bacifere înrudite: agriș, coacăz negru și Josta. Revista Pomicultura, viticultura și vinificația. Chișinău, 2014, nr. 4 (52), p. 7-9.
23. Standard moldovenesc SM 209:2012. Butași înrădăcinați de coacăz și de agriș. Condiții tehnice. Chișinău, INSM, 2012.
24. Standard moldovean SM 157: 2015. Ramuri-altoi de specii pomicele și butași de arbuști fructiferi. Condiții tehnice. Chișinău, INSM, 2015.
25. Ильин, В. Результаты почти 4 десятилетий исследований по селекции смородины и крыжовника на Южном Урале. Плод-во и ягод-во России. Т. 22, ч. 2., М., 2009, с. 43-48.

CAPITOLUL

5



CULTURA AGRIȘULUI



5.1. IMPORTANȚA, ORIGINEA ȘI AREALUL DE CULTURĂ

Importanța culturii. Agrișul este prețuit pentru fructele sale, ale căror efecte benefice asupra sănătății omului sunt cunoscute din cele mai vechi timpuri. Acestea conțin zaharuri, pectină, acizi organici, vitaminele A, B, C și P, caroten și microelemente (potasiu, sodiu, calciu, magneziu, fier, cupru și fosfor). În funcție de soi și condițiile ecologice, fructele de agriș crescute în Republica Moldova sunt bogate în zaharuri (4,56-11,09 %), vitamina C (16,25- 43,21mg%), substanțe tanante și colorante (16,6-137,2 mg%), acizi organici (aciditatea 1,14 - 6,67 %) etc. Fructele de culoare roșie au și proprietăți antiradiante, datorită conținutului înalt de substanțe pectice.

Agrișul este foarte apreciat și pentru faptul că se adaptează ușor la condițiile pedoclimatice, intră repede pe rod și are o productivitate înaltă. Poate fi folosit în cultură intercalată cu alte specii pomicole, poate fixa solul pe terase, evitându-se alunecările de teren, iar datorită taliei joase poate fi cultivat pe suprafețe mici, pe soluri mai puțin fertile, unde alte specii pomicole nu ar fi reușit.

Originea și arealul de cultură. Agrișul (*Ribes Grossularia*, *Ribes uva-crispa*) face parte din genul *Ribes*, familia *Grossulariaceae*. În grădinile Europei, agrișul a pătruns mai întâi ca plantă pentru garduri vii, calitățile gustative ale fructelor sale fiind apreciate mult mai târziu. Astfel, în Rusia Kieveană agrișul a început să fie cultivat pentru fructe abia în sec. XI, iar în grădinile împărătești și în cele de pe lângă mănăstiri în sec. XII-XIV. În cultură agrișul a fost introdus pentru prima în Franța, la începutul sec. XVI, iar o răspândire largă a căpătat în Anglia, unde au fost create multe soiuri noi, productive. Cultura agrișului s-a dezvoltat în Europa până la sfârșitul sec. XIX, când fâinarea americană a redus considerabil suprafețele cultivate cu agriș. Soiurile europene, aduse în SUA, nu rezistau la fâinarea americană, iar cele americane, introduse în Europa în prima jumătate a sec. XIX, s-au dovedit a fi rezistente la condițiile climatice nefavorabile și la această boală. În SUA agrișul nu a înregistrat o răspândire largă în cultură.

Patria agrișului este Canada, în pădurile de aici putând fi întâlnit și astăzi în flora spontană. Soiurile europene de agriș provin de la specia europeană (*Grossularia reclinata* L.), răspândită în Rusia, Ucraina, România, Polonia, Germania, Marea Britanie, Franța, SUA etc.

Agrișul este o specie precoce și productivă. Pe plan mondial se obțin anual circa 150-160 mii tone de fructe, dintre care 90 % în Europa. Cele mai mari suprafețe sunt cultivate cu agriș în țările fostei URSS, în Polonia, Germania, Marea Britanie, Ungaria, Cehia, Slovacia, Franța, Australia etc. [68; 69; 70; 72; 75; 76; 86].

5.2. PARTICULARITĂȚILE BIOLOGICE DE CREȘTERE ȘI FRUCTIFICARE ALE AGRİȘULUI

Morfologia agrișului

Agrișul este un arbust puternic ramificat care poate atinge o înălțime de 0,6-1,7 m.

Sistemul radicular este fasciculat, bine dezvoltat, format din rădăcini subțiri, puternic ramificate. Majoritatea sunt repartizate orizontal la 40-50 cm de la centrul tufei, iar vertical la 20-60 cm și doar o parte mică pătrund la adâncimea de 1,0-2,0 m.

Tulpinile. Tufa de agriș este compusă din 15-20 tulpini de diferite vârste și lăstari anuali, care pornesc din zona coletului, înzestrați sau nu cu ghimpți. Ghimpții pot fi de diferite tipuri: solitari, bifurcați, trifurcați (fig. 5.1). Soiurile cu o capacitate înaltă de fructificare și de înmulțire formează mai rapid tufa, intră precoce pe rod, accelerând



creșterea recoltei. Ramurile agrișului dau creșteri anuale de diferite ordine, așa-numitele ramuri-buchet, pe care are loc formarea rodului.



Fig. 5.1. Tipuri de ghimpi pe tulpinile de agriș

Mugurii. Agrișul formează muguri vegetativi și micști (vegetativ și de rod). Din cei micști se dezvoltă un lăstar scurt și un ciorchine cu 1-3 flori.

Frunzele de agriș sunt 3-5 lobate, de culoare verde-închis, amplasate altern pe ramurile principale și reunite în rozete pe ramurile scurte.

Florile agrișului sunt hermafrodite, cu un singur pistil și 5 stamine. Majoritatea soiurilor se autopolenizează, dar pentru a obține fructe mai calitative și recolte mai bogate se recomandă înființarea plantației din câteva soiuri pentru realizarea polenizării încrucișate.

Fructul este o bacă sferică, elipsoidală, ovoidă sau alungită, a cărei culoare variază în funcție de soi și poate fi: albă, galbenă, verde, roză, roșie, neagră.

Fazele fenologice de dezvoltare a agrișului

Desfășurarea fazelor fenologice ale agrișului este influențată de condițiile climatice și particularitățile soiului.

Înmugurirea are loc la înregistrarea temperaturilor pozitive care coincide, de obicei, cu începutul sau mijlocul lunii martie (fig. 5.2.a).

Înflorirea începe la temperaturi mai înalte de 10 °C, la mijlocul lunii aprilie, și durează 8-15 zile, în funcție de soi și condițiile climatice (fig. 5.2.b).



a)



b)

Fig. 5.2. Fazele fenologice de dezvoltare a agrișului: a) înmugurirea; b) înflorirea

Maturarea fructelor are loc timp de 2-3 săptămâni, de la sfârșitul lunii iunie – începutul lunii iulie. Perioada de rodire a plantelor de agriș este de 5-10 ani de la plantare, când se obțin producții economice asigurate de 3-7 kg/tufă. Recoltarea agrișelor se poate face în diferite faze de maturitatea: verzi, semiverzi și coapte.

Perioada de înflorire, de creștere (fig. 5.3a.) și de maturare a fructelor (fig. 5.3b.) are o durată medie de 70 zile.



a)



b)

Fig. 5.3. Creșterea și maturarea fructelor de agriș: a) fructe verzi; b) fructe coapte

5.3. CERINȚELE AGRİȘULUI FAȚĂ DE CONDIȚIILE DE MEDIU

Sub influența factorilor climatici nefavorabili precum seceta, temperaturile ridicate, plantele de agriș pot suferi schimbări nedorite, iar pentru minimalizarea lor trebuie să se țină cont de cerințele acestuia față de mediu și condițiile de cultivare.

Temperatura. Agrișul este o specie destul de rezistentă la frig, mai rezistentă decât coacăzul negru. Astfel, rezistența la temperaturi scăzute a organelor aeriene este de -32°C , a sistemului radicular -18°C , iar a florilor și



fructelor până la -4°C . În condițiile țării noastre, agrișul practic nu îngheață și crește bine. Temperatura necesară pentru pornirea în vegetație a arbuștilor fructiferi primăvara îl constituie pragul biologic egal cu $4-6^{\circ}\text{C}$.

Lumina. Agrișul suportă bine semiumbra, umbrirea artificială în perioadele de arșiță, dar nu suportă umbra. În condițiile insuficienței de lumină, ramurile sale se degarnisesc, se micșorează numărul formațiunilor de rod, scade producția și calitatea fructelor. Agrișul, în comparație cu coacăzul, este mai sensibil la acțiunea directă a razelor solare: tufele își pierd înainte de timp frunzele, iar în perioada de maturare sunt afectate fructele, pe care apar pete - arsuri solare.

Apa. Sistemul radicular la agriș este mai dezvoltat decât la coacăz, unele rădăcini pătrunzând la adâncimi de peste 2 m, asigurând plantelor o rezistență mai bună la seceta temporară, în comparație cu ceilalți arbuști fructiferi. În cazul unui deficit accentuat de apă se micșorează dimensiunile fructelor și, corespunzător, se reduce producția. Plantele de agriș sunt capabile să absoarbă apa și să o păstreze în frunze, iar în perioadele critice, cu temperaturi înalte și umiditate scăzută a aerului, ele transpiră intens, protejându-se astfel de supraîncălzire. În perioadele critice de formare și de creștere a fructelor și în caz de arșiță se aplică irigarea.

Solul. Agrișul preferă soluri profunde, bine drenate, lutonisipoase, nisipolutoase cu un conținut înalt de humus, cu un pH de 5,5-7,5. Nu se recomandă înființarea plantațiilor de agriș pe soluri puternic solonetizate, cu un conținut ridicat de carbonați, pe cele nisipoase, fără posibilități de irigare, pe solurile argiloase, grele, impermeabile, pe cele excesiv de umede, cu apele freatice mai aproape de 1,5 m.

Relieful. La amplasarea agrișului pe terenuri plane sau cu pantă ușoară de 3-6 %, care permite o bună întreținere a solului și transportarea ușoară a fructelor, orientarea recomandată a rândurilor este nord-sud. În condiții de terenuri cu panta de 6-12 %, orientarea rândurilor se va face pe direcția curbelor de nivel. Amplasarea pe pantă a agrișului este de dorit să se facă în partea de sus sau de mijloc, deoarece având un sistem radicular bine dezvoltat și destul de profund rezistă la secetă. Se exclud văile închise, deoarece au o circulație slabă a aerului și favorizează dezvoltarea bolilor, în special a făinării.

Expoziția. La înființarea plantației de agriș, expoziția pantei, în cazul climei schimbătoare și calde a țării noastre, trebuie să fie vestică sau nord-vestică.

5.4. DESCRIEREA TAXONOMICĂ A PRINCIPALELOR SOIURI DE AGRİȘ

În prezent sunt cunoscute în jur de 5 000 soiuri de agriș, care se deosebesc după dimensiunile și culoarea fructelor, dimensiunile și abundența ghimpilor, forma tufei și alte caractere.

În funcție de capacitatea de ramificare și longevitatea formațiunilor de rod, soiurile de agriș se divizează în două grupe. Din *prima grupă* fac parte soiurile obținute prin încrucișarea soiurilor europene cu cele americane (Smena, Severnâi capitan, Ciornâi negus, Orionoc, Coloboc, Sadco etc.). Trăsăturile distinctive ale acestor soiuri sunt: capacitatea de ramificare puternică, longevitatea scurtă a pintenilor inelați (1-2 ani) și a ramurilor de schelet (3-4 ani). Formarea tufelor la această grupă de soiuri decurge rapid și intrarea pe rod este mai precoce. A *doua grupă* reunește soiurile europene (Galben englezesc, Zelionâi butâlocinâi, Finic) etc.. Ramurile-buchet ale acestor soiuri fructifică la 5-6 ani de la plantare, iar capacitatea lor de ramificare este redusă. Tufele au un număr mai mic de ramuri de schelet, iar cea mai mare parte din recoltă se formează pe creșterile anuale ale ramurilor de diferite vârste.



După epoca de maturare a fructelor, soiurile de agriș se clasifică în: *timpurii* (Donețchii perveneț), *timpurii mijlocii* (Ruschii), *mijlocii* (Donețchii crupnoplodnâi, Invicta, Smena, Sadco, Angliischii joltâi) și *târzii* (Finic, Coloboc, Severnâi capitan, Captivator).

Gradul de ghimpozitate al ramurilor de agriș este un indice foarte important în aprecierea soiului, iar determinarea lui permite alegerea corectă atât a soiului, cât și a lucrărilor de întreținere. Prezența ghimpilor îngreunează efectuarea lucrărilor de îngrijire a plantelor, reduce productivitatea muncii la tăiere și recoltare, iar în caz de recoltare mecanizată provoacă vătămarea fructelor, diminuând calitatea lor [80]. Conform gradului de ghimpozitate, plantele de agriș au fost împărțite în următoarele grupe: fără ghimpi - $G=0-0,01$; cu ghimpi puțini: grupa I - $G=0,02-0,09$, grupa II - $G=0,1-0,2$; cantitate medie - $G=0,3-0,4$; cu ghimpi - $G=0,5-0,7$; cu mulți ghimpi - $G=0,7$ [70]. În baza gradului de ghimpozitate, soiurile de agriș se clasifică în următoarele grupe: fără ghimpi (Orlionoc), cu foarte puțini ghimpi (Captivator, Sadco, Angliiskii joltâi), cu puțini ghimpi (Smena, Lascovâi, Severnâi capitan, Coloboc), cu o cantitate mijlocie de ghimpi (Donețchii crupnoplodnâi, Donețchii perveneț, Ruschii) și cu mulți ghimpi (Șcedrâi).

În Catalogul Soiurilor de plante pentru anul 2017 al Republicii Moldova sunt incluse doar 2 soiuri de agriș: Donețchii crupnoplodnâi și Donețchii perveneț.

5.4.1. Soiuri de agriș cu ghimpi



Fig. 5.4. Soiul de agriș Donețchii crupnoplodnâi

Donețchii crupnoplodnâi – soi de origine ucraineană cu coacere mijlocie (fig. 5.4). Tufele viguroase (0,9-1,0 m), ramurile groase și drepte, numărul lăstarilor anuali mediu. Ghimpii de mărime mijlocie, repartizați pe toată lungimea ramurilor. Fructele mari (4,2-5,7 g), rotund-ovale, de culoare galben-verzuie, fără perișori, cu gust plăcut. Pulpa verde, destul de succulentă, dulce-acidulată. Productivitatea 9-15 t/ha. Nu este rezistent la făinare.



Fig. 5.5. Soiul de agriș Donețchii perveneț

Donețchii perveneț – soi de origine ucraineană cu coacere timpurie (fig. 5.5). Tufa viguroasă, semirăsfirată, deasă. Ramurile arcuite, cu vârfurile aplecate spre pământ. Ghimpii numeroși, de mărime și grosime medie, solitari și bifurcați, repartizați pe toată suprafața lăstarului, spre bază numărul lor este mai redus. Fructul mare (3,8-4,6 g), de culoare verde-închis, forma elipsoidală alungită, la peduncul ascuțită. Pulpa verde, destul de succulentă, dulce-acidulată. Maturarea fructelor începe la sfârșitul lunii iunie. Sunt bune atât pentru consum în stare proaspătă, cât și pentru procesare. Productivitatea 8-14 t/ha. Soiul nu este rezistent la făinare.



Fig.5.6. Soiul de agriș Ruschii

Ruschii – soi rusesc cu coacere timpuriu-mijlocie, rezistent la făinare (fig. 5.6). Tufa viguroasă, slab răsfirată. Lăstarii de grosime mijlocie cu vârfurile suspendate. Ghimpozitatea mijlocie, ghimpii solitari, localizați în partea de jos a lăstarului. Fructele destul de mari (2,9-4,2 g), ovale, culoarea roșu-închis, fără perișori, acoperite cu un strat de pruină. Pelița subțire, dar fermă, la coacere se evidențiază bine venele rozovii. Gustul acru-dulciu, pulpa fină, aroma plăcută. Productivitatea ridicată 7-16 t/ha (4-10 kg/tufă).



Fig. 5.7. Soiul de agriș Finic
(sursa www.sedek.ru)

Finic – soi vest-european (de origine necunoscută) cu maturare târzie (fig. 5.7). Tufa viguroasă, răsfirată, îndeosebi la plantele tinere, densă, cu o capacitate slabă de lăstărire. Lăstarii groși, arcuiți sau curbați. Ghimpozitatea mijlocie, ghimpii preponderent solitari, scurți, rar bifurcați și trifurcați. Fructele mari (3,2-4,0 g), rotund-ovale sau larg-ovale, de un roșu-închis (colorare neuniformă), fără perișori, cu o peliță groasă, gust plăcut, transportabile, cu destinație universală. Soiul nu este rezistent la făinare. Productivitatea înaltă 10-25 t/ha (10-15 kg/tufă).



Fig. 5.8. Soiul de agriș Invicta
(www.remontanta.ru)

Invicta – soi de origine engleză cu epoca de maturare mijlocie (fig. 5.8). Tufa viguroasă, slab răsfirată. Lăstarii de grosime mijlocie cu vârfurile suspendate. Ghimpozitatea mijlocie, ghimpii solitari, localizați în partea de jos a lăstarului. Fructele mijlocii-mici (2,0-3,0 g), ovale, de culoare galben-verzuie, cu perișori, coacerea concomitentă. Pulpa transparentă, dulce și gustoasă. Rezistent la făinare, transportabil, destinația universală. Productivitatea ridicată 10-16 t/ha (4-10 kg/tufă).



5.4.2. Soiuri de agriș fără ghimpi

Soiuri de agriș cu puțini ghimpi sau fără ghimpi sunt: Slabosipovatâi 3, Ciornomor, Orlionoc, Ciornoslivovâi, Iubiliar, Gulliver, Șalun, Sadko, Rodnic, Coloboc, Severnâi capitan, Pamiati Comarovu, Ogni Crasnodara, Africanaș.



Fig. 5.9. Soiul de agriș Coloboc

Coloboc – soi de origine rusească cu coacere târzie (fig. 5.9). Tufa răsfirată, de înălțime medie. Lăstarii subțiri, arcuiți, numărul lor mare duce la îndesirea tufei. Ghimpii în număr mic, de mărime mijlocie, îndoiți înăuntru în formă de pâlnie de culoare verde mai deschisă. Fructele de mărime mijlocie și mare (2,4-3,2 g), culoarea roșu-închis, acoperite cu un strat dens de pruină, forma sferică, gustul plăcut. Productivitatea 7-14 t/ha (5-7 kg/tufă). Rezistent la făinare.



Fig. 5.10. Soiul de agriș Severnâi capitan

Severnâi capitan – soi de origine rusească cu epoca de maturare târzie (fig.5.10). Tufa viguroasă, compactă, cu tulpini destul de lungi, groase și erecte, cu foarte puțini ghimpi. Fructele mici sau mijlocii (2,1- 2,7 g), oval alungite, de culoare roșu-închis spre negru, cu aciditatea ridicată, bune pentru utilizare în stare prelucrată. Productivitatea 5-21 t/ha (6-10 kg la tufă). Rezistent la făinare, antracnoză și la frig.



Fig. 5.11. Soiul de agriș Captivator

Captivator – soi de origine americană cu epoca de maturare târzie (fig. 5.11). Tufa viguroasă, compactă, cu tulpini destul de lungi, groase și erecte, cu ghimpi puțini. Fructele mari (3,9-4,2 g), oval alungite, de culoare roz-roșie, cu aromă și gust plăcut, bune pentru utilizare în stare proaspătă și pentru prelucrare. Productivitatea înaltă 19-22 t/ha. Soiul este rezistent la făinare.



Fig. 5.12. Soiul de agriș Smena de pătări.

Smena – soi de origine rusească cu epoca de maturare mijlocie (fig. 5.12). Tufa de vigoare mijlocie, semirăsfirată. Lăstarii numeroși, subțiri, cu vârfurile suspendate. Ghimpozitatea slabă, ghimpii solitari, mici și subțiri, lipsesc pe vârfuri și pe ramurile de rod. Fructele mijlocii (3,1-4,1 g), rotunde sau rotund-ovale, roșii-violete, cu un strat dens de pruină, gustul satisfăcător, cu destinație universală. Productivitatea ridicată 8-13 t/ha (5-6 kg/tufă;). Soiul este rezistent la făinare, dar afectat de pătări.



Fig. 5.13. Soiul de agriș Sadco

Sadco – soi de origine rusească cu epoca de maturare mijlocie (fig. 5.13). Tufa de înălțime medie, compactă, lăstarii erecți cu vârfurile fără ghimpi. Fructele de mărime mijlocie (3,3-4,4 g), uniforme, ovale, culoarea roșie-deschisă, acoperite cu un strat dens de pruină, aspectul atrăgător. Productivitatea medie 10-11 t/ha (2-3 kg/tufă). Soiul prezintă o ușoară sensibilitate la făinare.



Fig. 5.14. Soiul de agriș Angliischii joltâi
(www.Procvetok.com)

Angliischii joltâi – soi vechi de origine engleză cu epoca de maturare mijlocie (fig. 5.14). Tufa de înălțime medie, compactă, lăstarii erecți, fără ghimpi. Fructele de mărime mijlocie (4-5 g), uniforme, ovale, de culoare frumoasă albă de chihlimbar, foarte gustoase și dulci, cu gust de desert, destinația universală. Productivitatea foarte ridicată 25-30 t/ha (până la 21 kg/tufa). Soi rezistent la ger, ușor sensibil la făinare.

Caracteristica succintă a soiurilor de agriș este prezentată în tabelul 5.1.


Tabelul 5.1. Caracteristica soiurilor de agriș

Soiul	Proveniența	Perioada de înflorire	Perioada de coacere	Vigoarea plantei	Prezența ghimpilor	Recolta medie, t/ha	Masa medie fruct, g	Forma fruct	Culoarea fructului	Rezistența la fâinare	Transportabilitate
Donețchii pervenetș	Ucraina	I dec. aprilie	împurșie, a II jum. iunie	mare	ghimpi mulți	8-14	3,8-4,6	elipsoidală-alungită	verde închisă	nu este rezistent	transportabil
Ruschii	Rusia	II dec. aprilie	împurșie-mijlocie, începutul iulie	mare	cantitate medie	7-10	2,9-4,2	ovale	roșie închisă	rezistent	transportabil
Donețchii crupnoplo-dnâi	Ucraina	II dec. aprilie	mijlocie, începutul iulie	mare	ghimpi mulți	9-15	4,2-5,7	rotund-ovală	galben-verzuie	nu este rezistent	transportabil
Invicta	Anglia	II dec. aprilie	mijlocie, începutul iulie	mare	cantitate medie	10-16	2,0-3,0	ovale	galben - verzuie	rezistent	transportabil
Smena	Rusia	II dec. aprilie	mijlocie, începutul iulie	mijlocie	foarte puțini	8-13	3,1-4,1	trunchiat -conică	rotund-ovale	rezistent	transportabil
Sadco	Rusia	II dec. aprilie	mijlocie, începutul iulie	mijlocie	puțini	10-15	3,3-4,4	ovale	roșie deschisă	se afectează slab	transportabil
Anglișchii joltâi	Anglia	II dec. aprilie	mijlocie, începutul iulie	mijlocie	fără ghimpi	25-30	4,0-5,0	conică alun-gită	albă - gălbuie	se afectează slab	transportabil
Finic	necunoscută	III dec. aprilie	târșie, II dec. iulie	mare	cantitate medie	10-25	3,2-4,0	rotund-ovală	roșie -închisă	nu este rezistent	transportabil
Coloboc	Rusia	III dec. aprilie	târșie, II dec. iulie	mijlocie	puțini	7-14	2,4-3,2	sferică	roșie închisă	rezistent	transportabil
Severnâi capitan	Rusia	III dec. aprilie	târșie, II dec. iulie	mare	foarte puțini	15-21	2,1-2,7	oval-alungite	roșie-neagră	rezistent	transportabil
Captivator	SUA	III dec. aprilie	târșie, II dec. iulie	mare	puțini	19-22	3,9-4,2	oval-alungite	roz-roșie	rezistent	transportabil



5.5. ÎNMULȚIREA AGRİȘULUI

Agrișul este o specie care se multiplică ușor. Sectorul pepinieristic pentru producerea materialului săditor de agriș constă din următoarele câmpuri: plantația-mamă, școala de butași și 3-4 sole de asolament.

Agrișul poate fi înmulțit vegetativ și generativ (prin semințe, la selecție). Printre metodele de înmulțire vegetativă a agrișului cea mai răspândită este marcotajul orizontal. Se mai folosesc marcotajul vertical, butășirea în uscat, butășirea în verde, divizarea tufelor, altoirea pe coacăzul-auriu cu trunchi la înălțimea de 50-60 cm și metoda *in vitro* (fig. 5.15).

Plantația-mamă de butași de agriș. Pentru a produce material săditor calitativ de agriș este nevoie de a înființa



Fig. 5.15. Butaș de agriș înrădăcinat *in vitro* și crescut în palete

o plantație-mamă cu material săditor de categorii superioare. Plantația-mamă se înființează izolat de alte plantații de agriș, la cel puțin 1,5-2,0 km, pentru o perioadă de exploatare de 5-6 ani, și trebuie inclusă în circuitul unui asolament. Cei mai buni premergători pentru agriș sunt culturile graminee, leguminoasele anuale și perene, culturile prășitoare rădăcinoase (sfecla, morcovul) și vărzoase. Se exclud culturile solonacee (cartofi, tomate, vinete), floarea-soarelui, rapița.

La alegerea terenului pentru înființarea plantației-mamă de agriș trebuie să se țină cont de toate cerințele culturii expuse în subcapitolul 5.3. Înființarea plantației-mamă de agriș se face cu material săditor calitativ,

de elită, provenit din pepinieră autorizată. Pregătirea terenului pentru înființarea plantației-mamă de agriș se începe cu desfundarea solului cu 1,5-2 luni înainte de plantare.

Pentru ușurarea lucrărilor de întreținere a plantației se face parcelarea terenului care constă în marcarea rândurilor și a locului unde se va planta fiecare plantă, iar direcția rândurilor va fi paralelă cu latura lungă a parcelei și, pe cât posibil, cu orientarea N-S. Stabilirea distanțelor de plantare se face în funcție de vigoarea soiului și de tehnica de prelucrare disponibilă. Distanța recomandată între rândurile de agriș în plantația-mamă este de 3,0 m, iar pe rând 1,25-1,5 m.

În condițiile Republicii Moldova cea mai bună perioadă de plantare este toamna, 15 octombrie-15 noiembrie, până la primul îngheț, astfel până în primăvară rădăcinile arbuștilor reușesc să stabilească un contact strâns cu pământul, în sol se acumulează umiditatea, care se păstrează și în perioadele mai secetoase din timpul primăverii. Deoarece agrișul începe vegetația foarte timpuriu, pentru plantarea de primăvară rămâne prea puțin timp favorabil.

Pe terenul pregătit pentru înființarea plantației-mamă de agriș, gropile (cu dimensiunile de 30/30/30 cm) se sapă cu puțin timp înainte de plantare sau în ziua plantării, pentru ca umezeala acumulată să se păstreze în sol. Gropile se sapă manual, mecanic cu burghiul sau plantarea se face cu burghiul hidraulic.

Înainte de plantare rădăcinile butașilor se fasonază prin scurtare, se elimină cele rupte, rănite și mucegăite. Rădăcinile principale se lasă cât mai lungi, cele secundare se scurtează până la 1/3 din lungime, iar cele subțiri la 1-2 cm sau se lasă intacte. După fasonare rădăcinile se mocirlesc cu un amestec de apă, pământ galben și balebă proaspătă de vită (3 părți de pământ, 2 părți de balebă de vită și apă până se obține o pastă de consistența



smântâni). Mocirlirea asigură o mai bună aderență a particulelor de pământ din jurul rădăcinilor pentru a menține în zona lor o umiditate mai ridicată și hrană.

Plantele pregătite pentru plantare se așează în gropi astfel încât nivelul coletului să fie cu 5-7 cm mai jos de nivelul solului, iar rădăcinile orientate vertical, fără a fi îndoite. Se adaugă pământ fertil care se tasează bine în jurul plantei, apoi se udă cu 6-8 litri de apă. După ce apa a intrat în sol, plantele se mușuroiesc până la mugurele terminal. Plantarea se face astfel încât 2-3 muguri să rămână deasupra solului. Mușuroiul din jurul plantelor se înlătură primăvara, iar solul se afânează, distrugând buruienile. Fructificarea plantelor în plantația-mamă nu se permite, de aceea toate inflorescențele se înlătură. În al doilea an se lasă 3-4 lăstari anuali bine dezvoltati, iar restul slab dezvoltati se înlătură de la nivelul solului. În plantațiile-mamă și cele pe rod se recomandă administrarea îngrășămintelor minerale, în funcție de fertilitatea solului, de la N40 P30 K80 până la N100 P80 K160.

Plantația-mamă de agriș poate avea, în funcție de capacitățile de înmulțire ale soiului, destinația de marcotieră, mai rar plantație-mamă pentru butași (lignificați sau verzi). Metodele de înmulțire aplicate în plantația-mamă de agriș sunt expuse în continuare.

Marcotajul orizontal în plantația-mamă se face prin selectarea pentru înrădăcinare a ramurilor de unul sau doi ani mai bine dezvoltate, cu creșteri anuale puternice. Înainte de aplecare toate ramurile anuale se scurtează cu 1/5 din lungime, pentru a da posibilitate mugurilor rămași să se dezvolte mai bine. Ramurile pregătite pentru marcotare se apleacă primăvara devreme, înainte de desfacerea mugurilor, și se fixează strâns la pământ cu cârlige de metal sau lemn. După aplecare, ramurile-marcote rămân neacoperite, deoarece acoperirea lor cu sol în acest interval provoacă peirea parțială sau totală a mugurilor din care pot să se dezvolte lăstari.

La sfârșitul lunii aprilie-începutul lunii mai, pe ramurile aplecate orizontal apar lăstari laterali care cresc vertical. După ce ating înălțimea de 10-15 cm, aceștia se mușuroiesc până la jumătate cu pământ umed, după ploaie sau irigare. A doua mușuroire se efectuează peste 10-15 zile după prima, când lăstarii tineri vor mai crește cu 10-15 cm, prin adăugarea unui strat de 5-6 cm de pământ și gunoi putrezit.

Toamna, marcotele înrădăcinate se dezmușuroiesc, se taie și se transportă la locul de plantare ori păstrare (se stratifică în șanțuri, acoperindu-se cu pământ 2/3 din lungimea marcotei), iar cele slab dezvoltate se plantează încă pentru un an în școala de butași. Productivitatea unei plantații-mamă de agriș poate ajunge la 100 mii marcote la hectar, în funcție de metoda aplicată.

Materialul săditor de agriș (butași înrădăcinați), care provine de la materialul amelioratorului, conform etapelor de multiplicare, se clasifică după următoarele criterii: categoria biologică, starea fitosanitară și categoria de calitate identice cu cele de la coacăz (vezi descrierea în capitolul 4, subcapitolul 4.5.)

Parametrii butașilor de agriș conform standardelor de calitate (SM: 209 2012), aprobate în Republica Moldova, sunt expuși în tabelul 5.2.

Tabelul 5.2 Parametrii butașilor de agriș conform standardului (SM 209: 2012)

Indicatorii	calitatea I	calitatea II
Vârsta plantelor, ani	1-2	1-2
Numărul ramurilor, buc., min.		
la butașii înrădăcinați de 2 ani	3	2
la butașii înrădăcinați de 1 an	2	1
Lungimea ramurilor, cm, min	25	20



Indicatorii	calitatea I	calitatea II
Diametrul coletului, cm, min.: la butași înrădăcinați de 2 ani la butași înrădăcinați de 1 an	1,0 0,8	0,8 0,6
Lungimea rădăcinilor la sistemul radicular ramificat, cm, min. numărul rădăcinilor, buc, min.:	25 4	20 4
Lungimea rădăcinilor la sistemul radicular cu fasciculă densă, cm, min.: numărul rădăcinilor, buc, min	15 nenormat	10 nenormat

Înmulțirea prin butași lignificați se bazează pe capacitatea biologică a agrișului de a forma organele care lipsesc unei părți a plantei. Înmulțirea prin butași lignificați este utilizată mai rar, deoarece este aplicabilă doar în cazul soiurilor americane și americano-europene (fig. 5.16).



Fig. 5.16. Școala de butași lignificați înrădăcinați de agriș (r-nul Telenești, s. Negureni)

Școala de butași de agriș. La înființarea școlii de butași de agriș în prealabil se pregătește terenul: solul trebuie foarte bine afânat, mărunțit, fertilizat. Condițiile de pregătire a solului înainte de plantare sunt identice cu cele la pregătirea solului în plantația-mamă de agriș.

Toamna, în a doua jumătate a lunii octombrie, la soiurile de agriș care se multiplică prin butași, ramurile din plantația-mamă, fără semne de boli și atac de dăunători, se taie și se fasonează în butași cu lungimea de 16-18 cm. Tăietura trebuie să fie albă, fără punct negru în centru, dovadă că nu sunt afectate de sfredelitorul-tulpinilor. Ramurile de agriș cu astfel de afectări nu se folosesc la plantare, fiind ulterior arse.

Butașii pregătiți se țin în apă timp de 12-24 ore sau într-o soluție de stimulatori de creștere și se plantează până la instalarea înghețurilor permanente. În cazul plantării de primăvara, butașii lignificați se pun toamna la stratificare în nisip umed și se păstrează în locuri răcoroase (beci sau frigider).

Pentru plantare se va alege un sol fertil, bine pregătit, fertilizat, pichetat, distanța dintre rânduri 60-90 cm, iar dintre plante pe rând 10-12 cm. Plantarea se va face în gropi sau în șanțuri prin înfigere astfel ca la suprafața solului să rămână 1-2 muguri bine dezvoltați. La înființarea unui hectar de școală de butași se plantează 92 000-160 000 butași. După plantare, butașii se mușuroiesc, se aplică un strat de mulci care primăvara se înlătură. În perioada de vegetație se aplică lucrările agrotehnice corespunzătoare: fertilizarea, irigarea, afânarea, distrugerea buruienilor. Toamna butașii înrădăcinați se scot din sol, se sortează pe categorii de calitate, se leagă în pachete (a câte 25 de bucăți), se etichetează și se comercializează.



Butășirea în verde sau înmulțirea prin butași semilignificați. Se aplică la toate speciile de arbuști fructiferi. Recoltarea lăstarilor se face din plantația-mamă de butași. Lăstarii se pot recolta în stadiul ierbaceu (mai-iunie) și semilignificat (iulie-august), cel mai favorabil timp fiind dimineața. Această metodă, folosită mai rar, dă posibilitate de a obține într-o perioadă scurtă de timp butași înrădăcinați sănătoși datorită faptului că bolile nu se transmit la plantele tinere noi formate. Lungimea lăstarilor tăiați de pe tufă trebuie să fie de 18-20 cm. Îndată după recoltare lăstarii se pun în vase, cu baza în apă la 5-6 cm, iar fasonarea se face în adăposturi, la umbră. Lăstarii recoltați sunt fasonați în butași de 7-12 cm cu 2-3 frunzulițe la vârf, iar cele de la bază se înlătură. Butășii fasonați și legați în pachete a câte 50 de bucăți se pun cu partea bazală într-un vas cu stimulator de creștere (acid indoliloleic, concentrația 25-50 mg/l sau heteroauxină, concentrația 50-100 mg/l pentru 24 ore, la temperatura de 20-24 °C) sau în apă pentru câteva ore.

Înrădăcinarea butașilor verzi se practică în sere reci sau solarii, pe platforme încălzite sau reci, cu utilizarea instalației de ceață artificială. Butășii se plantează în substrat compus dintr-un amestec de nisip de râu sau perlit și turbă, cu grosimea de 15 cm. Plantarea se efectuează după schema 2-3 cm x 5-7cm la adâncimea de 3,5-4,0 cm. După plantare, butășii se pulverizează automat cu apă la un interval de 3-5 minute, timp de 3-5 secunde. Temperatura în aer se menține cu 2-4 °C mai scăzută decât la baza butașilor. Pentru înrădăcinarea butașilor este necesar să se păstreze umiditatea solului și aerului la nivelul 70-80 % timp de 20-60 zile.

Toamna, butășii înrădăcinați, bine dezvoltați, se scot, se sortează, se leagă în pachete a câte 50-100 bucăți și se transportă în câmp pentru plantare în școala de butași sau se păstrează până la primăvară în beciuri, în nisip umed, sau afară în șanțuri, acoperiți la 2/3 cu pământ. Butășii slab dezvoltați se lasă pe loc pentru creșterea lor în continuare. Butășii bine dezvoltați se plantează pentru fortificare în școala de butași toamna sau primăvara. Lucrările de pregătire și întreținere a solului, plantarea butașilor și lucrările de întreținere a lor, tratamentele fitosanitare, scosul, clasarea, transportarea și păstrarea butașilor fortificați se face ca și în cazul înrădăcinării butașilor lignificați.

5.6 ÎNFIINȚAREA ȘI ÎNTREȚINEREA PLANTAȚIILOR DE AGRIS

5.6.1. Înființarea plantației de agriș

Alegerea terenului. Proiectul plantației este necesar pentru a avea o viziune clară despre organizarea teritoriului, structura fizico-chimică a solului, amplasarea corectă a plantației (relieful și expoziția corectă pentru cultura aleasă), soiurile cultivate, suprafața parcelelor, rețeaua de drumuri, amplasarea și direcția rândurilor, fâșiile de protecție și măsurile antierozionale și de îmbunătățire a calității solului în caz de necesitate. La elaborarea proiectului unei plantații de agriș se procedează la fel ca și la înființarea plantației-mamă (subcapitolele 5.3. și 5.5.)

Pregătirea terenului. Înainte de plantare se face nivelarea suprafeței terenului cu ajutorul cultivatorului și a grapelor cu discuri, care permit efectuarea lucrărilor de parcelare și pichetare. Terenul se împarte în parcele a câte 4 ha, delimitate de drumuri cu lățimea de 4 m, iar perpendicular pe direcția rândurilor (de dorit N-S), la fiecare 100 m, se lasă drumuri cu o lățime de 3 m.

Alegerea soiurilor. Soiul joacă un loc important în sporirea productivității. Din mulțimea soiurilor de agriș, care diferă prin productivitate, prezența ghimpilor, rezistența la fâinare, forma, mărimea, calitatea și culoarea fructelor (albe, roșii, verzi, galbene), trebuie ales soiul care va permite ca roada obținută să corespundă cerințelor înaintate. Potențialul productiv al agrișului este înalt, însă productivitatea depinde de nivelul de întreținere a culturii, de soi, de condițiile climatice, de vigoarea tufei etc. În diferite plantații, productivitatea aceluiași soi



de agriș poate varia de la 4-5 kg/tufă până la 15-20 kg/tufă, în funcție de condițiile de întreținere și tehnologia aplicată.

Distanțele de plantare. La înființarea unei plantații de agriș, distanțele de plantare se stabilesc în funcție de viigoarea soiului, condițiile de climă, fertilitatea solului, locul de plantare și tehnologia de cultură aplicată, modul de creștere, sistemul de conducere, recoltarea și destinația producției.

Înființarea plantațiilor industriale de agriș se face cu diferite scheme de plantare care variază în funcție de proprietățile soiului, condițiile de întreținere, tehnica aplicată pentru prelucrarea între rânduri, modul de recoltare, scopul plantației etc. (fig. 5.17 a,b; 5.18 a,b). Pentru înființarea plantațiilor industriale de agriș de tip obișnuit se recomandă următoarele distanțe de plantare: 3,0 x 1,0 m – 3 333 plante/ha; 2,5 x 1,0 m – 4 000 plante/ha, iar de tip intensiv: 2,5 x 0,75 m – 5 333 plante/ha;



Fig. 5.17. Plantații de agriș: a) Bosnia și Herțegovina; b) r-ul Telenești, s.Negurenii



Fig. 5.18. Plantații de agriș: a) r-nul Orhei, s. Lucașeuca; b) r-nul Nisporeni, s. Marinici

În plantații mici individuale, unde intervalul dintre rânduri nu se lucrează mecanizat, plantarea se poate face la distanțe mai mici - 1,5-1,8 m x 0,75-1,0 m. Amplasarea mai îndesată este bună pentru soiurile cu tufe compacte, în comparație cu amplasarea mai rară la soiurile care au tufa răsfirată (fig. 5. 18 a, b).

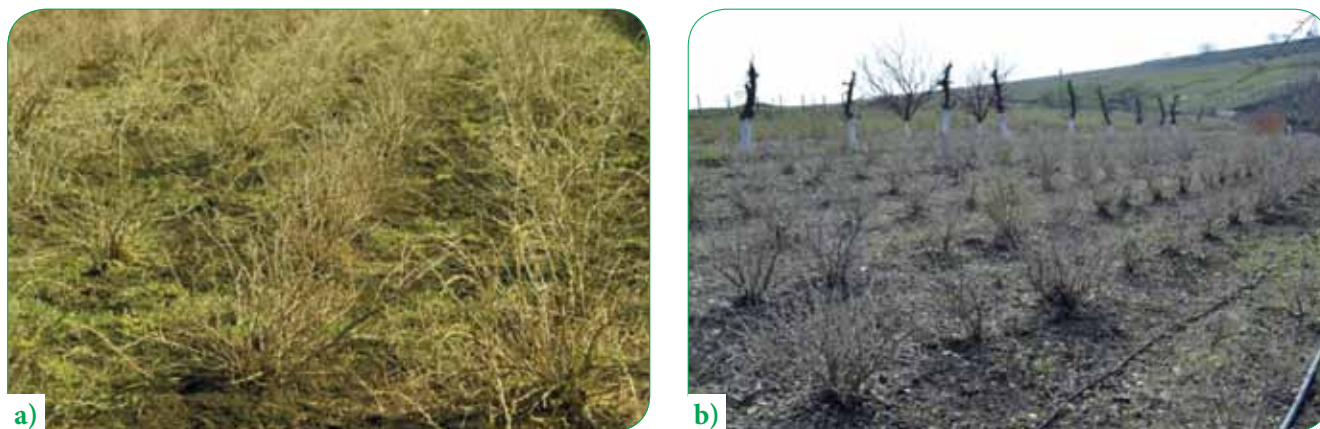


Fig. 5.19. Plantații îndesite de agriș: **a)** IP ISPHTA; **b)** r-nul Nisporeni, s.Marinici

Pe suprafețe mari agrișul poate fi plantat și în benzi. Pe soluri fertile se recomandă fâșii din două rânduri, iar pe soluri mai puțin fertile benzi cu trei rânduri. Distanța dintre rânduri poate fi până la 1,5 m, iar între benzi până la 3 m, distanța dintre plante în rând 1,0-1,5 m [74]. La înființarea plantațiilor relativ rare (3,0 x 1,25-1,5 m), în primii 5-6 ani plantele de agriș nu pot utiliza aceste suprafețe de nutriție, iar recoltele obținute de la plantele tinere nu sunt atât de mari ca să recupereze investițiile. În acest caz se recomandă ca intervalele dintre rânduri să fie ocupate cu culturi intercalate (fasole, mazăre, varză).

Cultura agrișului pe spalier necesită o distanță dintre plante de 0,9-1,2 m, iar sub formă de cordon 0,6-0,8 m dintre plante și 2-3 m dintre rânduri, în funcție de tehnica aplicată la întreținere.

Epoca plantării agrișului. Agrișul este o specie pomicolă care pornește timpuriu în vegetație, ca urmare plantarea de primăvară este mai puțin dorită, deoarece înrădăcinarea este mai slabă. Cea mai bună perioadă de plantare în R. Moldova este toamna, sfârșitul lunii octombrie – începutul lunii noiembrie, cu două săptămâni înainte de înghețurile permanente, perioadă în care plantele reușesc să se înrădăcineze și să formeze rădăcini noi.

Pregătirea plantelor pentru plantare. La înființarea unei plantații de agriș se utilizează numai material săditor de o calitate înaltă, însoțit de documentele confirmative (certificat de calitate, adeverință de soi). Ca material săditor se recomandă marcote sau butași înrădăcinați cu vârsta de 2 ani, sănătoși, bine dezvoltați: diametrul la colet nu mai mic de 8 mm, 3 ramificări cu lungimea mai mare de 15 cm, 6 rădăcini principale mai lungi de 10-12 cm. Înainte de plantare butașii se verifică și se fasonază: se elimină rădăcinile rănite și ramificările de prisos, lăsându-se nu mai mult de 3 ramuri bine dezvoltate.

Tehnica plantării. Plantarea manuală se face în gropi cu mărimea de 30-50 x 30-50 cm (fig. 5.20) ori în brazde cu adâncimea de 30-35 cm, sau cu burghiul hidraulic. Adâncimea de plantare se stabilește în așa fel încât zona coletului plantei să fie cu 5-7 cm sub nivelul solului, pentru a obține mai multe ramuri și formarea cât mai rapidă a tufelor, iar rădăcinile se orientează vertical în jos. Plantarea pe suprafețe mari se poate efectua cu ajutorul mașinii de plantat răsad de legume MPR 5, MPR 6 sau alte tipuri de mașini care plantează timp de 8 ore până la 7-8 mii de plante.

Pe suprafețe mari agrișul poate fi plantat și în benzi. Pe soluri fertile se recomandă benzi din două rânduri, iar pe soluri mai puțin fertile - cu trei rânduri. Distanța dintre rânduri în benzi poate fi de 1,5 m, iar între benzi de 3 m, distanța dintre plante în rând 1,0-1,5 m. Pentru plantare se folosesc butași înrădăcinați de 1-2 ani.

Îngrijirea de după plantare. Întreținerea solului în plantația de agriș, sistemul de fertilizare și regimul de irigare se stabilesc și se aplică după aceleași principii ca și în plantația de coacăz negru. Imediat după plantare, atât de toamnă cât și de primăvară, se recomandă tăierea ramurilor la 3-4 muguri și mușuroirea lor la înălțimea de 18-20 cm.

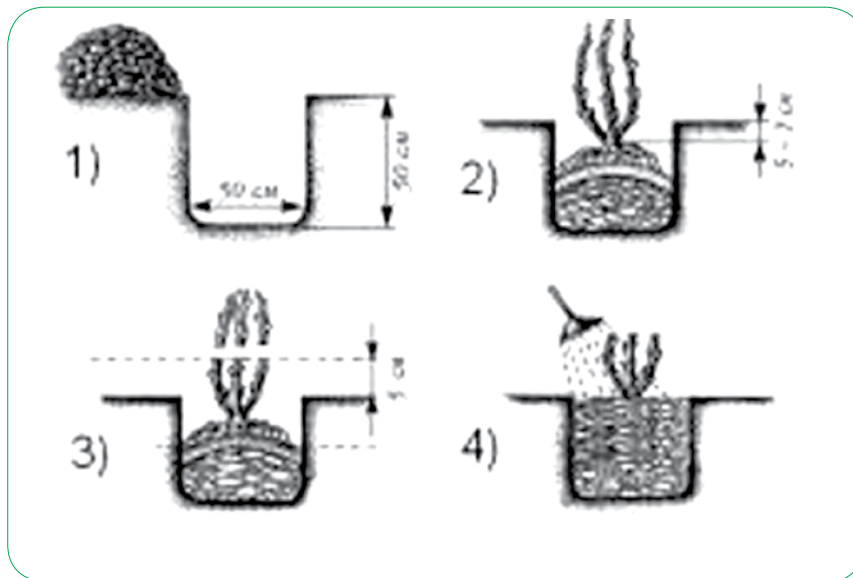


Fig. 5.20. Tehnica plantării la agriș

Îngrijirea de după plantare include lucrarea solului pe rând și între rânduri de 4-6 ori în timpul perioadei de vegetație, pentru a distruge crusta formată la suprafață și buruienile. Lipsa apei din sol duce la o prindere și dezvoltare mai slabă a plantelor de agriș, de aceea, dacă perioada de vegetație este secetoasă, se recomandă irigarea prin aspersiune a plantației, aplicându-se 4-5 udări în timpul perioadelor critice de dezvoltare a plantelor sau local la fiecare plantă prin picurare.

Pe parcursul perioadei de vegetație se recomandă efectuarea de observații asupra evoluției bolilor și apariției focarelor de dăunători, pentru a aprecia corect perioada de aplicare a tratamentelor chimice necesare.

5.6.2. Formarea și tăierea tufelor de agriș

Numărul prea mare de tulpini și lăstari anuali lăsați să crească liber se autoumbresc intens, iluminarea în interiorul tufelor este insuficientă, devine dificilă efectuarea lucrărilor de întreținere (recoltarea, tratamentele fitosanitare), în interiorul tufei se formează fructe de o calitate inferioară, slab colorate, se creează un mediu favorabil pentru dezvoltarea bolilor și dăunătorilor. Pentru a evita astfel de fenomene negative, în perioada de rodire, pentru a susține parametrii optimi ai plantelor de agriș, se recomandă tăierea tufelor. Sistemul de tăiere include tăierile de formare, de fructificare și de regenerare a plantelor de agriș.

În anul întâi, butășii, care n-au fost scurțați din toamnă, primăvara devreme se scurtează la 3-4 muguri de la bază (fig. 5.21).

În anul doi, primăvara devreme, înainte de dez mugurire, se aleg 3-4 tulpini anuale, bine dezvoltate, crescute din zona coletului, și se scurtează slab, fiindcă pe porțiunea superioară pot fi muguri floriferi care vor reține creșterea în lungime. Celelalte tulpini se elimină de la bază.

În anul trei, primăvara devreme, se proiectează încă 3-5 tulpini anuale viguroase, pornite din zona coletului. Celelalte tulpini se suprimă de la bază. Tulpinile de 2 ani rămân intacte. Nu se scurtează nici tulpinile anuale, deoarece scurtarea lor duce la diminuarea fructificării. În luna mai se aleg 4-5 lăstari viguroși, dispuși uniform, pentru completarea tufei. Ceilalți lăstari, porniți din zona coletului, se plivesc.



În anii următori, în fiecare primăvara, înainte de dezmgurire, tufa se completează cu câte 2-3 tulpini anuale viguroase, pornite din zona coletului, repartizate uniform în cadrul tufei. Celelalte tulpini anuale, crescute din zona coletului, se elimină de la bază. De regulă, se rețin intacte toate tulpinile de 2-5 ani.

Tăierile de menținere a echilibrului favorabil dintre creștere și fructificare constau în:

- ◆ eliminarea de la bază a tulpinilor cu vârsta mai mare de 5 ani și înlocuirea lor cu același număr de tulpini anuale viguroase, pornite din zona coletului și repartizate uniform în cadrul tufei, sau din muguri dorminzi de la baza tulpinilor multianuale;
- ◆ scurtarea tulpinilor arcuite prin transfer la o ramificație verticală; rădirea ramificațiilor tulpinilor multianuale în locurile supraîndesite;
- ◆ eliminarea de la bază a tulpinilor anuale și a lăstarilor de prisos, porniți din zona coletului, care îndesesc tufa; suprimarea tulpinilor și ramificațiilor traumatate, bolnave.

Se consideră formată tufa alcătuită din 15-20 tulpini de 1an, 2 ani și 3 ani, bine amplasate în cadrul tufei astfel încât să permită o pătrundere cât mai bună a luminii în interior și la baza acesteia, să nu creeze dificultăți la efectuarea lucrărilor de întreținere a solului pe intervalul dintre rânduri.

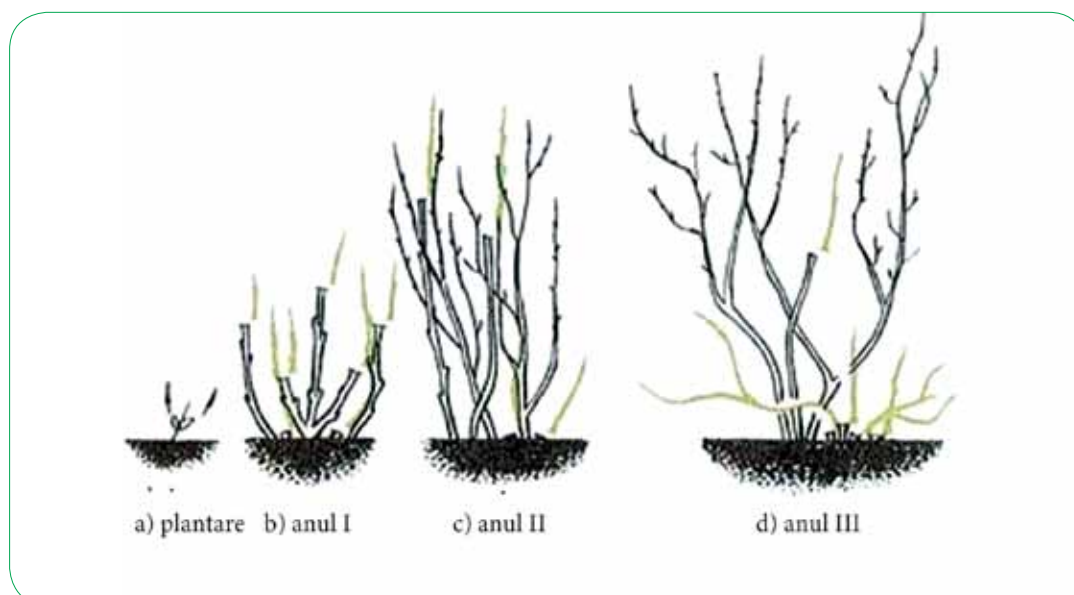


Fig. 5.21. Tăierea plantelor de agriș: **a)** la plantare, la 3-4 muguri; **b și c)** I-II an – 3-5 ramuri la h=30-40 cm; **d)** III an – 8-14 tulpini

Tăierea de fructificare, recomandată în perioada de rodire și care are ca scop menținerea unui echilibru optim între procesele de creștere și de fructificare, constă în:

- ◆ eliminarea tulpinilor îmbătrânite (de 4-5 ani) și înlocuirea lor cu noi creșteri anuale apărute din zona coletului;
- ◆ suprimarea tulpinilor cu creșteri mici, înlăturarea ramurilor rupte, bolnave sau cu o direcție de creștere spre intervalul dintre rânduri.

Ramurile de prisos se elimină de la bază, fără a lăsa cioturi, indiferent de vârsta lor.

Tăierile de regenerare, aplicate din momentul când plantele încep să intre în declin, au ca scop să prelungească durata de fructificare economică a agrișului.



5.6.3. Sisteme de conducere și susținere a plantelor de agriș

Printre cele mai răspândite forme de conducere a plantelor de agriș sunt: forma de tufă, cultura cu tulpină și cu semitulpină. Pentru a pune în valoare potențialul de producție al agrișului, în noile sisteme de cultură plantarea se face la distanțe mai mici. Forma de conducere și sistemul de susținere al plantelor de agriș determină modul lor de tăiere.

Forma de tufă liberă. Plantele de agriș conduse sub formă de tufă liberă (fig. 5. 22) sunt compuse dintr-un număr variabil de tulpini, de la 16 până la 20. La înființarea plantațiilor clasice de agriș conduse sub formă de tufă liberă se recomandă distanțele de plantare de 2,5-3,0 x 1,0-1,2 m, iar în sistem intensiv 1,5-2,0 x 0,75-1,0 m, în funcție de soi.



Fig. 5.22. Plantație de agriș (Vinnitza, Ucraina)

Sisteme de cultură. La plantarea agrișului **într-un rând**, distanța dintre plante poate fi de 1,2-2,0 m, în funcție de vigoarea lor, iar între rânduri de tehnica disponibilă pentru întreținere. La plantarea în **rânduri duble**, intervalul dintre plante poate fi de 2,0 m. Plantarea agrișului intercalat **peste un rând**, cu o distanță de 6 m de la cultura fâșiei de protecție, asigură o bună reținere a zăpezii și protejează plantele de frig și vânturi. Pentru fâșia de protecție se pot folosi mai multe specii, printre care coacăzul auriu, coacăzul negru. Plantarea agrișului poate fi efectuată și în **mai multe rânduri**, cu intervalul dintre ele de 1,5-2,0 m, iar distanța dintre plante în rând 1,2 m.

Forma de conducere cu semitulpină. Acest sistem de conducere a agrișului (40-60 cm) este nu doar decorativ, dar și asigură sporirea roadei datorită formării lăstarilor scurți.

Forma de conducere cu tulpină. Plantele de agriș, altoite pe coacăzul auriu, cu **tulpină înaltă de 60-110 cm**, se plantează la distanța de 2,0 x 1,25 m și au nevoie de sistem de susținere compus din stâlpi de spalier cu 2 rânduri de sârme.

Forma cu tulpină de 50-60 cm. Pentru producătorii individuali se recomandă și forma cu tulpină de 50-60 cm, altoit pe *Ribes aureum*, cu 6-8 tulpini de schelet în coroană, sprijinite pe tutori individuali, cu o distanță de plantare între rânduri redusă la 1,5-1,7 m, în funcție de utilajul cu care se lucrează solul.



Formă de palmetă cu trunchi. Agrișul condus sub formă de palmetă cu trunchi pe rădăcini proprii (fig. 5. 23) sau altoit, susținut pe spalier cu două sârme ori pe tutori pentru fiecare plantă, s-a dovedit mai productiv la o unitate de suprafață cu 20-28 % față de forma tufă, recoltarea fructelor decurge mai ușor, mai repede, iar calitatea lor este mai înaltă.



Fig. 5.23. Plante de agriș conduse cu trei tulpini legate vertical cu tutori de bambus (Vinnitza, Ucraina)

Forma de palmetă evantai cu tulpini de schelet. Pentru plantațiile de producere a fructelor se mai recomandă conducerea sub formă de palmetă evantai cu 4-6 tulpini de schelet, palisate pe un spalier cu două sârme: prima sârmă fixată la 40 cm și cea de-a doua la 70 cm de la sol, distanța de plantare fiind 2,5-3,0 x 0,7-0,8 m [68;72; 73; 75].

5.6.4. Întreținerea solului, fertilizarea și irigarea plantațiilor de agriș

Solul în plantația de agriș se menține sub ogor negru sau în primii doi ani poate fi ocupat cu culturi intercalate. Pe parcursul perioadei de vegetație, pe intervalul dintre rânduri se vor efectua 3-4 afânări, la adâncimea de 10-12 cm, și o arătură de toamnă, la adâncimea de 18-20 cm. De-a lungul rândului se aplică prașila manuală.

Metodele de protejarea contra înghețurilor târzii de primăvara sau de toamnă, care sunt destul de frecvente în condițiile republicii, vezi capitolul 4, subcapitolul 4.8.3.

Fertilizarea plantațiilor. Administrarea îngrășămintelor organice și minerale acționează favorabil asupra recoltei și calității fructelor de agriș. La plantare se recomandă administrarea a 30-40 t/ha gunoi de grajd și 60-120 kg/ha de fosfor și potasiu, în funcție de nivelul de asigurare a solului cu elemente nutritive. Gunoiul de grajd, îngrășămintele de fosfor, potasiu și 1/3 din doza recomandată de azot se introduc toamna, iar 2/3 primăvara devreme.

Irigarea plantațiilor. Pe parcursul perioadei de vegetație, în funcție de condițiile climatice, irigarea se efectuează prin metoda de aspersiune, de 5-6 ori cu o cantitate de 300-400 m³/ha, stratul umectat fiind de 60 cm, la acest nivel dislocându-se majoritatea rădăcinilor de agriș. În perioada secetei de vară, irigarea plantației



de agriș poate spori recolta anului viitor prin stimularea diferențierii mugurilor de rod. Întrucât agrișul este pretențios la umiditatea solului și aerului, în perioadele critice (înflorire, formarea și creșterea fructelor), sunt necesare 400-450 mm de precipitații uniforme distribuite. Udarea de aprovizionare se efectuează în caz de necesitate după căderea frunzelor (octombrie-noiembrie) pentru formarea condițiilor favorabile de iernare a plantelor.

5.6.5. Protecția plantațiilor de agriș împotriva factorilor negativi ai mediului

Printre hazardurile naturale, care afectează plantațiile de agriș, se numără grindina, brumele, înghețurile târzii de primăvară, arsurile solare.

Grindina produce pagube importante plantațiilor pomicele și poate distruge complet recolta din anul curent precum și din anul următor deoarece cristalele de gheață distrug frunzele, florile, lăstarii tineri, provocând leziuni grave lemnului multianual, fructelor, favorizând astfel atacul agenților patogeni.

Întucât agrișul înfrunzește și înflorește primăvara devreme, în unii ani este expus atacului gerurilor târzii de primăvară și brumelor. Pagubele provocate sunt însă destul de mici, deoarece agrișul regenerează cu ușurință. Protecția contra brumelor și înghețurilor târzii de primăvară permite salvarea parțială sau totală a recoltei de agriș. În acest scop se aplică următoarele metode:

- ◆ *irigarea prin aspersiune*. Fiind efectuată prin pulverizarea apei în formă de ceață în perioada cu pericol de îngheț și pe timp de arșiță, nu permite plantelor să se deshidrateze.
- ◆ *fumegarea* – crearea unui ecran de nori artificiali deasupra plantației prin arderea resturilor vegetale și reziduurilor petroliere (păcură, motorină, ulei), folosind în perioada apariției înghețurilor 80-100 grămezi la ha. Acest ecran de nori împiedică scăderea bruscă a temperaturii în stratul de aer din apropierea solului și a arbustului, reducând astfel efectul radiației nocturne, stopând căderea directă a razelor solare pe pomi, „dezghețarea” lor decurgând treptat.
- ◆ *folosirea generatoarelor de căldură*. Acestea se montează pe o remorcă care se deplasează pe perimetrul terenului suflând aer cald în interiorul plantației.

Măsuri de protecție contra grindinei. Efectele nefaste ale căderilor de grindină pot fi combătute prin mai multe metode active și pasive. Metodele de combatere activă a grindinei presupun însămânțarea norilor ce prezintă pericol de grindină cu un reagent specific prin intermediul generatoarelor terestre, aviației, artileriei și rachetelor. Rachetele, care se produc în prezent, sunt mult mai complexe, biodegradabile și ieftine. Metodă pasivă de combatere a grindinei este utilizarea plasei antigrindină. Aceasta protejează agrișul nu doar de grindină, dar și de razele arzătoare ale soarelui care poate provoca arsurile fructelor. Răspândirea și utilizarea acestei plase este stopată de cost, care este compensat de calitatea roadei și de prevenirea deteriorării plantelor (descrierea mai detaliată vezi subcapitolul 4.6.4.).



5.6.6. Bolile și dăunătorii. Combaterea

5.6.6.1. Bolile agrișului

Antracnoza provocată de *Pseudopeziza ribis* Kleb.



Fig. 5.24. Simptomele antracnozei pe frunzele de agriș

Este frecventă în plantațiile de agriș unde, în condiții favorabile atacului, produce defoliere masivă a plantelor încă din lunile iulie-august (50-98 %).

Simptome. Boala se manifestă, în principal, pe frunze, mai rar pe lăstari, pedunculii floralii și pe fructe. Pe limbul frunzelor infectate, începând din luna mai, apar pete brune-roșietice, de formă circulară sau neregulate, la început mici (1-2 mm în diametru), care cu timpul se măresc și pot să se unească, ocupând porțiuni mari din limb.

Agentul patogen. În centrul petei de pe partea superioară a frunzei atacate de ciupercă se observă lagăre de conidii mici, uneori de până la 0,5 mm în diametru, de culoare mai închisă; la început au aspectul de vezicule brune-ruginii acoperite de epidermă, iar mai târziu erup la suprafață. Frunzele puternic atacate se îngălbenesc, apoi se brunifică și se

usucă, căzând înainte de vreme (în luna august). Lăstarii tineri sunt atacați mai frecvent în partea superioară, unde apar pete brune, alungite. În cazul unui atac puternic, lemnul nu se lignifică suficient, făcând lăstarii mai sensibili la îngheț. Ciuperca iernează în frunzele bolnave căzute, în care miceliul se dezvoltă saprofit și formează în primăvara următoare fructificații sexuate – apotecii. Aceasta poate ierna și sub formă de conidii sau miceliu de rezistență pe lăstarii atacați.

Sursa de infecție. Resturile plantelor infectate.

Condiții favorabile. Umiditatea ridicată, boala fiind mai frecventă în regiunile bogate în precipitații.

Transmitere-răspândire. În timpul vegetației se răspândește prin sporii duși de vânt, stropii de ploaie și insecte, iar de la un an la altul prin miceliul de rezistență.

Profilaxie și terapie. Se recomandă aplicarea măsurilor de igienă culturală și tratamente chimice la avertizare cu produse și fungicide de sinteză organică. Ideal este cultivarea de soiuri rezistente la antracnoză.



Fig.5.25. Simptomele făinării pe fructele de agriș

Făinarea agrișului produsă de *Sphaerotheca mors-uvae* Berket.Curt.

Atacă frecvent plantațiile de agriș, în anii favorabili bolii produce pagube considerabile prin defolierea timpurie (iulie-august) a tufelor.

Simptome. Boala se manifestă pe frunze, lăstari și fructe. Primele simptome apar către sfârșitul primăverii sub forma unei pâsle din miceliile ciupercii, la început albicioasă-cenușie care cu timpul se brunifică și devine pulverulentă din cauza formării conidiilor. Lăstarii atacați nu se mai dezvoltă, iar frunzele rămân mici, se încrețesc și cad de timpuriu. Fructele pot fi atacate în toate fazele de dezvoltare, îndeosebi către maturare. Fructele tinere se înnegresc și se zbârcesc, iar cele mai evolute sunt supuse putrefacției.



Agentul patogen. Ciuperca *Sphaerotheca mors-uvae* crește pe partea superioară a frunzei, unde formează haustorii (prelungiri de sugere ale talului) cu ajutorul cărora pătrunde în miezul frunzei pentru a se hrăni cu substanțele nutritive ale plantei-gazdă.

Sursa de infecție. Părțile infectate ale plantelor.

Condiții favorabile. Umiditatea aerului de cel puțin 70 % și temperaturile ridicate.

Transmitere-răspândire. Sporii ciupercilor sunt răspândiți de vânt, în timpul verii.

Profilaxie și terapie. Sunt eficiente măsurile agrofitehnice de diminuare a sursei de infecție (părțile afectate ale plantelor trebuie tăiate și arse) și tratamentele chimice aplicate la avertizare (vezi Anexa 4.), în funcție de fenologia soiurilor existente în cultură, de biologia ciupercii corelată cu condițiile de mediu (temperatură și umiditate). Este recomandată folosirea soiurilor de agriș rezistente la făinare, respectarea unei distanțe suficient de mari dintre plante, evitarea utilizării îngrășămintelor pe bază de azot, aerisirea serelor la intervale regulate.

Rugina coacăzului și agrișului produsă de *Cronartium ribicola* Dietr.



Fig. 5.26. Simptomele ruginii pe frunzele de coacăz

Simptome. Este o boală des întâlnită la coacăz, mai rar la agriș. Se manifestă pe frunze sub formă de pete de formă poligonală, gălbui-roșietice sau violacee. Frunzele puternic atacate se usucă și cad de timpuriu, iar fructele nu se dezvoltă, devin tari și se zbârcesc.

Agentul patogen. Ciuperca *Cronartium ribicola* atacă în prima fază „ecidiană - formarea ecidiosporilor” speciile de pini cu cinci ace: pinul strob, numit și pinul neted (*Pinusstrobus*), și zambrul (*Pinuscembra*). În a doua fază ciuperca trece la „atac secundar” pe coacăz și agriș. Pe fața superioară a limbului frunzelor infectate apar pete de culoare galbenă. Corespunzător lor, pe fața inferioară a limbului se dezvoltă fructificațiile ciupercii sub formă de pustule oranj cu spori de vară – uredospori, iar mai târziu colonade minuscule, drepte sau curbate, la început galbene-portocalii, apoi galbene-brunii și în cele din urmă brunii – teleutosporii, care ierneză.

Când condițiile devin mai puțin favorabile pentru ciupercă, boala dispare de la sine.

Sursa de infecție. Plantele infectate (frunzele și lăstarii puternic infectați).

Condiții favorabile. Temperaturile moderate, 16-18 °C, și umiditatea ridicată, peste 95 %.

Transmitere-răspândire. În timpul primăverii și verii, în condiții de temperaturi moderate și umiditate atmosferică ridicată, ciuperca se răspândește ușor prin spori de vară.

Profilaxie și terapie. Se recomandă ca plantațiile de coacăz și de agriș să nu fie amplasate în apropierea plantei-gazdă a agentului patogen – speciile de pin cu cinci ace. Plantele-gazdă bolnave trebuie distruse prin ardere. Se va da preferință cultivării soiurilor de agriș rezistente la rugină. Preventiv se vor efectua tratamente chimice la avertizare cu produse de sinteză organică.



Putregaiul cenușiu produs de *Botrytis cinerea* Pers. gooseberry



Fig.5.27. Putregaiul cenușiu pe fructele de agriș

Putregaiul cenușiu al fructelor poate provoca pierderi însemnate de recoltă (10-90%), în funcție de condițiile de umiditate.

Simptome. Sunt atacate toate organele aeriene ale plantei, dar mai frecvent și cu efectul cel mai păgubitor florile și fructele. Fructele atacate se brunifică și într-un final putrezesc în totalitate. În condiții de umiditate ridicată, la suprafața lor apare un înveliș cenușiu din conidiofori și conidiile ciupercii.

Agentul patogen. Infecția masivă se produce în faza de înflorire a plantei. Conidioforii sunt filamentoși, lungi, septați, olivacei la bază, incolori spre vârf, ramificați în porțiunea superioară, până la 25 μm lățime, cu pereții subțiri, de culoare maronie spre translucidă către vârf. Conidiile sunt ovoide de 8-16x6-12 μm , netede, ușor gălbui. Pentru realizarea infecțiilor este

suficientă umiditatea relativă a aerului apropiată de punctul de rouă. Boala se instalează cu ușurință acolo unde întâlnește un țesut afectat de îngheț, boli, paraziți sau leziuni mecanice.

Sursa de infecție. Resturi de plante infectate.

Condiții favorabile. Umiditatea ridicată și lipsa circulației aerului. Boala apare în zile ploioase prelungite, în condiții de umiditate înaltă, în zone în care aerisirea nu este foarte bună sau chiar lipsește.

Transmitere-răspândire. Sporii sunt purtați de curenții de aer, iar odată ajunși pe sol pot rezista câțiva ani la rând în așteptarea condițiilor favorabile dezvoltării. De la un an la altul ciuperca se transmite prin organele de rezistență – scleroți.

Profilaxie și terapie. Se recomandă distrugerea buruienilor, eliminarea excesului de apă de pe plantație, plantarea la distanțe mai mari, mulcirea plantelor cu paie etc. Organele afectate trebuie îndepărtate prin tăiere și nu prin rupere. Aceste măsuri se vor completa cu tratamente chimice, aplicate la avertizare, cu produse specializate. Plantele își vor revini dacă boala nu a atins punctul maxim de infecție (vezi Anexa 4).

Septorioza provocată de *Mycosphaerella ribis* Desm.



Fig.5.28. Simptomele septoriozei pe frunzele de agriș

Simptome. La agriș *Mycosphaerella ribis* atacă preponderent frunzele care se acoperă cu pete rotunjite sau unghiulare mici (1-3 mm în diametru). La început petele sunt maro, iar cu trecerea timpului devin cenușii cu un contur întunecat. În atacuri severe petele se unesc ocupând cea mai mare parte a limbului. În scurt timp pe petele cenușii se formează picnidii întunecate ale agentului patogen sub formă de puncte negre. Pe fructe septorioza apare înainte de maturizarea lor sub formă de pete solitare mici, rotunde, de culoare maro, ușor adâncite și uneori crăpate. Petele de obicei sunt situate în jurul polilor fructelor și pe pedunculi.

Agentul patogen. Pe plantele care vegetează etapa conidială este reprezentată de picnidii. Acestea sunt aplatizate-rotunde, de culoare brună, cu o stromă bine formată, cu dimensiuni de 100-200 μm în diametru. Toamna, trecând prin stadiul de sclerot, picnidiile se transformă în peritecii, în



care se formează pungile cu spori care se maturizează abia primăvara. Ciuperca poate ierna în resturile plantelor infectate.

Sursa de infecție. Resturile de plante bolnave rămase după recoltare.

Condiții favorabile. Umiditatea ridicată.

Transmitere-răspândire. În cursul perioadei de vegetație, toamna și primăvara, ciuperca se răspândește prin spori de vară.

Profilaxie și terapie. Soiuri de coacăz imune la septorioză nu sunt. Rezistența plantelor la septorioză crește la intensificarea nutriției rădăcinilor cu microelemente, pe fondul mineralizării complete cu îngrășăminte. Toamna se recomandă strângerea și incinerarea frunzelor atacate, iar primăvara, odată cu desfacerea frunzelor, stropirea tufelor cu zeamă bordeleză sau cu alte preparate specializate.

Îngălbenirea frunzelor de agriș produsă de *Currant yellows virus*

Simptome. Simptomele apar mai ales pe frunzele situate la mijlocul ramurilor. Acestea se îngălbenesc parțial și se usucă. Nervurile, de cele mai multe ori, se decolorează, devenind gălbui. Nu se cunoaște vectorul acestui virus. Se transmite prin butășire, altoire și marcotaj. Boala se manifestă, în special, la soiurile de agriș Baldwin, Wellington, Boskoop, Gigant și Mendip Cross, în timp ce alte soiuri poartă acest virus în stare latentă.

Profilaxie și terapie. Dezinfectarea uneltelor folosite la butășire, altoire și marcotaj. Plantarea de material genetic sănătos.

5.6.6.2. Dăunătorii agrișului

Cotarul agrișului (*Abraxas grossulariata*)



Daune. Pagubele sunt aduse de larvele acestui fluture (omidă) care rod frunzele, lăstarii și inflorescențele, determinând defolierea și reducerea producției.

Biologie. Are o generație pe an; iernează ca larvă de primele vârste în cuiburi din frunze și fire de mătase sau sub frunze. Primăvara larvele rod mugurii și frunzele pe măsură ce se formează, pot ataca și inflorescențe. În iunie se retrag pentru împupare pe lăstari, între frunze. Adulții apar în iulie-august și după împerechere depun ouăle pe dosul frunzelor de agriș, coacăz, de-a lungul nervurilor.

Fig.5.29. Cotarul agrișului (*Abraxas grossulariata*), larvă

Descriere. Adultul este un fluture cu aripile alb-gălbui, cu multe pete negre amplasate transversal. Pe aripile posterioare petele sunt dispuse în regiunea centrală și la margine. Oul este oval, galben-deschis, cu corionul granulat. Larva este albă, cu pete negre și o bandă portocalie laterală pe abdomen. Capul și picioarele sunt negre. Pupa este brun-roșcată, cu dungi transversale, galbene.

Combatere. Se recomandă igienă culturală, toamna strângerea frunzelor plantelor atacate și distrugerea lor prin ardere. Se pot face tratamente chimice la avertizare toamna sau primăvara, la apariția larvelor, cu un produs specializat.



Păduchele din San Jose (*Quadraspidiotus perniciosus*)



Fig.5.30. Păduchele din San Jose pe frunza de agriș

Daune. Atacă atât părțile lemnoase, frunzele, cât și fructele. Păduchele se fixează în țesutul plantei cu ajutorul rostrului pentru a-i suga conținutul celular. Odată cu înțepătura acesta introduce în țesuturile plantei saliva sa care conține o substanță toxică. Sub acțiunea acesteia vasele liberiene se dizolvă, iar zona afectată se colorează în roșu, sub formă de pete inelare. Cu timpul zonele afectate, nemaiputându-se hrăni, se brunifică și mor. Drept urmare, plantele atacate au frunzele etiolate, fructele mici și deformatate.

Biologie. Păduchele din San José este o specie vivipară care are 2-3 generații pe an, mai frecvent 2. Iernează sub scut în stadiul de larve de vârsta I fixate pe scoarța pomilor. La începutul lunii aprilie, după ce se hrănesc intens câteva zile cu suc de la plantele atacate, larvele năpârlesc și trec în larve de vârsta a II-a, diferențiindu-se în masculi și femele.

La sfârșitul lunii iunie, după copulație, femelele dau naștere larvelor de culoare portocalie. Acestea se răspândesc în căutarea hranei pe ramuri, pe tulpini, pe frunze și pe fructe, fiind mobile până la 24 ore. În timp ce se hrănesc, larvele secretă fire de mătase și ceară din care și construiesc scutul protector care la început are o culoare albă-gălbuie, iar după 5-6 zile cenușie-gălbuie. Primele 2-3 săptămâni larvele năpârlesc și se transformă în larve de vârsta a II-a; se hrănesc intens, își măresc scutul și în 18-20 de zile se diferențiază în femele și masculi. Masculii apar înaintea femelelor și trăiesc numai pentru copulație. După împerechere, în iulie-august, femelele depun larvele generației a II-a. În stadiul acesta iernează, continuându-și evoluția în primăvara următoare. În zonele mai călduroase se dezvoltă și a III-a generație, din octombrie până în mai. Larvele generației a II-a și a III-a se fixează și pe fructe.

Descriere. Femela are scutul aproape rotund, cu diametrul de 1,6-2,2 mm, de culoare brună-cenușie cu o pată galbenă-portocalie la mijloc. Corpul este cordiform, galben-portocaliu, lung de 0,8-1,2 mm. Nu are picioare, aripi, ochi, antene, iar rostumul este de două ori mai lung decât corpul. Pe partea dorsală a pigidului sunt dislocate trei grupe de glande tubulare lungi și subțiri care secretă mătasea pentru construirea scutului. Scutul masculului este oval-alungit, brun-cenușiu, lung de 1,2-1,5 mm, iar corpul alungit, 0,8-0,9 mm în lungime, de culoare galbenă-portocalie. Dispune de antene păroase, formate din 10 segmente, de picioare și de o pereche de aripi membranoase. Există și masculi apteri. Larvele primare (de vârsta I) au corpul lung de 0,2-0,26 mm, oval, galben-portocaliu, înzestrat cu picioare, antene, ochi și două seturi anale lungi. Larvele secundare (de vârsta a II-a) sunt lipsite de picioare, iar forma corpului este asemănătoare cu a femelelor. În dezvoltarea fiecărei generații se întâlnesc toate stadiile de evoluție ale dăunătorului.

Combatere. În combaterea păduchelui din San Jose cele mai importante sunt tratamentele de iarnă care se aplică de la căderea frunzelor și până la începutul umflării mugurilor de rod. Primul tratament se practică imediat după căderea frunzelor, iar al doilea se repetă la interval de minim 30 de zile și se poate prelungi până ce pomii au 1-5 % din mugurii florali umflați. Nu este permisă tratarea în timpul umflării mugurilor floralii sau dezmușuririi, aceștia putând fi afectați sau chiar arși de produsele folosite împotriva dăunătorului. Este important ca plantațiile să se înființeze numai cu material săditor sănătos, liber de dăunător. Se vor aplica tratamente chimice la avertizare, 1-3 pentru fiecare generație în perioada de vegetație. Tratamentul trebuie efectuat înainte ca scutul larvar să se îngroașe și să se întărească, pentru forma hibernantă (martie-aprilie).



Acarianul roșu (*Panonychus ulmi*)



Fig.5.31. Acarianul roșu
(*Panonychus ulmi*)

Daune. Acarianul roșu este un dăunător polifag care atacă toate speciile pomicele (cu excepția căpșunului). Larvele sale se hrănesc cu seva mugurilor, frunzelor, petalelor și separelor. La atacuri puternice frunzele se usucă și cad, producându-se o defoliere prematură a plantelor ceea ce afectează și formarea mugurilor de rod pentru anul viitor.

Biologie. Acarienii ierneză în stadiul de ou de iarnă pe ramurile pomilor, în crăpăturile scoarței sau sub solzii mugurilor. Larvele eclozează în prima jumătate a lunii aprilie, colonizând frunzele, mugurii, florile și hrănindu-se cu seva lor. După 10-15 zile apar adulții care, după împerechere, depun ouăle de vară pe fața inferioară a frunzelor, de-a lungul nervurilor. O generație de acarieni se dezvoltă într-un interval de 20-35 de zile. În septembrie și octombrie femelele depun ouă de iarnă.

Descriere. Femela are corpul oval și bombat dorsal, cu lungimea de 0,3-0,5 mm, și culoarea cafenie care cu timpul devine brună-roșietică. Întreg corpul este acoperit cu perișori, pe partea dorsală în număr de 26 înșirați pe negi de culoare albă. Masculul este mai mic decât femela și are corpul alungit, ascuțit pe partea posterioară. Atât femela, cât și masculul, au câte 4 perechi de picioare.

Combatere. Măsurile de combatere includ stropirea cu acaricide pentru eradicarea dăunătorului. În cazul dezvoltării masive a acestuia, în perioada sezonieră, sunt necesare încă 1-2 stropiri care trebuie încetate cu 30 de zile înainte de coacerea fructelor.

Păduchele-galben al agrișului și coacăzului (*Cryptomyzus ribis*)



Fig.5.32. Frunză de coacăz atacată
de păduchele galben
(*Cryptomyzus ribis*)

Daune. Adulții și larvele colonizează partea inferioară a frunzelor, pe care o înțepă pentru a suga seva. În urma atacului, pe partea superioară a frunzelor se produce o bășicare care în timp capătă o culoare roșie-închisă caracteristică, iar pe partea inferioară se dezvoltă cavități cu colonii de păduchi. La atacuri puternice frunzele se deformează, nu mai asimilează normal, se usucă și cad. Lemnul lăstarilor nu se coace și peste iarnă aceștia îngheață.

Biologie. *Cryptomyzus ribis* este o specie migratoare. Plantele-gazdă primare sunt coacăzul, agrișul sau alte specii din genul *Ribes*, iar ca plantă-gazdă secundară diferite specii de plante din familia *Labiatae* (*Lamiaceae*) ca salvia de câmp (*Salvia pratensis*), jaleșul de grădină (*Salvia officinalis*). Ierneză în stadiul de ou, pe scoarța ramurilor și tulpinilor de coacăz, agriș sau alte specii din genul *Ribes*. Primăvara, în fenofaza de dez mugurire a coacăzului, când temperatura aerului

ajunge la 8-10 °C, din ouăle care au iernat apar larvele. Acestea colonizează la început mugurii, apoi trec pe frunze și lăstari, hrănindu-se cu seva din țesuturi. Spre sfârșitul lunii mai-începutul lunii iunie, în coloniile de păduchi, pe lângă fundatrigenele aptere, apar și fundatrigena aripate care migrează pe plantele-gazdă secundare, unde continuă să se înmulțească pe cale partenogenetică vivipară până la sfârșitul verii, dând naștere la mai multe generații de virginogene aptere și aripate. Spre sfârșitul lunii august-septembrie, în coloniile de pe plantele-gazdă secundare apar femelele aripate sexiipare care se reîntorc pe coacăz și alte specii din genul *Ribes*, unde dau naștere la forma sexuată (masculi și femele).



Descriere. Femela apteră partogenetică are corpul alungit, de 1,2-1,8 mm lungime, de culoare gălbuie-lucioasă până la portocalie-lucioasă, ochii roșii, antenele albicioase și mai lungi decât corpul, picioarele de culoare deschisă, cu tarsurile fumurii, comiculele lungi și subțiri, gălbuie, puțin umflate spre vârf, coada conică, ascuțită. Femela aripată are corpul de 2,2-2,4 mm lungime, capul și toracele brune, antenele negre, iar abdomenul galben cu pete întunecate pe partea dorsală. Larva este asemănătoare cu adultul, apteră sau cu aripile incomplet dezvoltate.

Combatere. Tratarea primăvara devreme, în perioada latentă a mugurilor, în prezența a mai mult de 30 de ouă de afide la 2 metri liniari. Folosirea la plantare numai a materialului săditor neinfestat; tăierea și înlăturarea din plantații a ramurilor cu muguri infestați și distrugerea lor prin ardere; utilizarea îngrășămintelor pentru a obține plante mai viguroase care sunt mai rezistente la atacul dăunătorului; folosirea de soiuri rezistente.

Molia Zophodia grossulariella



Fig.5.33. Larva moliei *Zophodia grossulariella* pe fructul de agriș

Daune. Larvele moliei se hrănesc predominant cu semințele și cu pulpa fructelor. O larvă poate distruge 6 pomușoare de agriș și până la 15 de coacăz. Fructele atacate, înconjurate de păienjenis, devin roșii și se usucă.

Biologie. Pupele ierneză în coconi de mătase, asemănătoare cu hârtia, depozitați în stratul superior și în crăpăturile solului, sub tufe de agriș și coacăz. Zborul fluturilor începe în perioada desfacerii mugurilor la agriș și durează până la o lună. Zborul în masă și depunerea ouălor coincide cu sfârșitul înfloririi agrișului. Fluturii zboară seara și depun câte un ou, mai rar câte 2-3, în interiorul florilor, prolificitatea fiind de 200 de ouă. Peste 8-10 zile apar larvele care, rozând pistilul, pătrund în ovar. Dacă într-o floare se găsesc câteva larve, atunci toate, în afară de prima, se mută în florile și pomușoarele vecine. Pe an se dezvoltă o singură generație.

Descriere. Adultul este un fluture cu anvergura aripilor de 27-30 mm. Aripile anterioare maro cu dungi transversale mai închise, cu o linie neagră pe marginea exterioară și cu o pată rotundă în centrul aripii. Aripile posterioare sunt mai deschise la culoare ca cele anterioare, cu marginile întunecate. Oul are dimensiunea de 0,7 mm, este alb, de formă ovală. Larva are lungimea de 9-14 mm și culoare deschisă, cu dungi întunecate neclare, capul negru. Pupa este de 7-9 mm lungime, de culoare maro.

Combatere. Tratatamentul solului de sub tufe primăvara și toamna. La sfârșitul înfloririi, dacă mai mult de 2-5 % din flori sunt infestate de dăunător, se efectuează stropirea cu biopreparate sau insecticide. Se recomandă afânarea solului primăvara și toamna. Se fac observări minuțioase asupra plantelor și se strâng de pe ele pupele dăunătorului.

Complexul de activități pentru protecția agrișului de boli, dăunători și buruieni

Activitățile de protecție a agrișului împotriva bolilor și dăunătorilor sunt efective numai în condițiile respectării câtorva cerințe obligatorii (tab. 5.3). Aceste activități trebuie să se asocieze cu măsurile agrotehnice, ținând cont de specificul zonei date (tăierea corectă, rărirea, dozarea corectă a îngrășămintelor primăvara, prelucrarea solului, distrugerea buruienilor, ș.a.), ceea ce permite evitarea slăbirii plantelor și previne dezvoltarea bolilor și dăunătorilor. Toate măsurile sunt asociate cu anumite fenofaze (perioade de dezvoltare), ținând cont de particularitățile biologice ale dăunătorilor și agenților patogeni, și necesită a fi efectuate la timp, în termenii recomandați. Observațiile regulate ale plantațiilor permit depistarea la timp a prezenței dăunătorului sau a bolii.


Măsuri organizatorice generale:

1. Plantarea terenului trebuie să aibă premergători buni (boboasele, cerealierele) care exclud posibilitatea păstrării începutului infecțios și a dăunătorilor în sol.
2. Pentru plantare trebuie de evitat locurile joase, mlăștinoase, favorabile pentru creșterea rogozului, un intermediar al dezvoltării ruginii și afidelor.
3. Utilizarea materialului săditor sănătos, neinfestat de boli și dăunători.
4. Evitarea sau reducerea la minimum a surselor de stres.
5. Optimizarea vigoriei lăstarilor prin îmbunătățirea drenajului, optimizarea fertilității, evitând deteriorările mecanice, și gestionarea dăunătorilor.
6. Aplicarea la timp a fungicidelor pentru a obține o protecție continuă în timpul perioadelor în care plantele sunt vulnerabile la infecții.
7. Optimizarea uniformității acoperirii cu fungicide.
8. Evitarea irigației după-amiaza târziu și seara.
9. Evacuarea gunoii pentru a reduce inoculul pentru anul următor. Păstrarea gunoii grămadă la cel puțin 0,5 km de rânduri.
10. Protejarea în perioadele de stres termic.
11. Evitarea creșterii excesive din contul îngrășămintelor (cu azot).
12. Cultivarea soiurilor rezistente, tăierea corectă a tufelor, tăierea și arderea lăstarilor puternic afectați.

Tabloul 5.3. Măsuri de prevenire și de combatere a bolilor și dăunătorilor agrisului

Perioada	Organisme dăunătoare	Măsuri de prevenire și combatere
Perioada de repaos	Boli: 1.Făinarea. 2.Rugina. 3.Pătări. Dăunători: 1.Viespile. 2.Afidele 3.Păduchele din San Jose	1. În combaterea păduchelui din San Jose, cele mai importante sunt tratamentele de iarnă. Acestea se aplică în perioada de la căderea frunzelor și până la începutul umflării mugurilor de rod. Primul tratament se aplică imediat după căderea frunzelor și al doilea se repetă la interval de minim 30 de zile. 2. Tratarea primăvara devreme, în perioada latentă a mugurilor, în prezența a mai mult de 30 de ouă de afide la 2 metri liniari. Se fac minim două tratamente în perioada de repaos: unul cu produs cupric. Atenție sporită trebuie de acordat și faptului că tratamentele se fac la temperaturi pozitive de peste 5 ° C. 3. Tratamente cu sulf (nu se folosesc în timpul temperaturilor ridicate, deoarece se pot arde mugurii). Sulful se aplică doar înainte de înflorit, după ce apar semne de făinare. 4. Produse pe bază de cupru, Funecol. 5. Tratamente cu insecticide înregistrate.
Perioada de primăvară devreme (până la desfacerea mugurilor)	Boli: 1.Antracnoza. 2.Făinarea. Dăunători: 1.Afidele. 1.Păduchele din-San Jose	1. Tăierea sub rădăcină și distrugerea lăstarilor uscați, deteriorați de dăunători și afectați de boli. În astfel de lăstari de obicei se găsesc larvele a numeroși dăunători și iernează agenții patogeni ai diferitor boli. 2. Strângerea și arderea frunzelor căzute, săparea și afânarea solului cu scopul de a diminua frecvența larvelor hibernante ale unor dăunători. 3. Stropirea tufelor și solului de sub ele pentru nimicirea agenților patogeni ai diferitor boli și a fazelor hibernante ale unor dăunători de pe lăstari și ramuri (strict înainte de desfacerea mugurilor) cu preparate recomandate. Stropirile primăvara devreme se efectuează la temperatura medie a aerului nu mai mică de 4 °C. Utilizarea preparatelor nu se recomandă mai des de o dată la trei ani. 4. Produsul Recol este eficient contra făinării și nu are restricții în aplicare.
Perioada de primăvară (de la începutul desfacerii mugurilor până la începutul înfloririi)	Boli: 1.Antracnoza. 2.Făinarea. Dăunători: 1.Moliile. 2.Sfredelitorul. 3.Afidele. 4.Acarienii.	1. În perioada de deschidere a mugurilor, pentru distrugerea larvelor moliei ieșite din hibernare, se efectuează stropiri cu insecticide. 2. În perioada botanizării, pentru combaterea larvelor moliilor, sfredelitorului, afidelor, țintarilor se aplică tratarea cu unul dintre insecticidele utilizate în perioada anterioară. 3. Parcelele sau tufe separate, infestate de acarianul mugurelui de coacăz se stropesc cu suspensie de sulf coloidal de 1% sau cu alte preparate recomandate. 4. Se urmărește cu atenție eventualul atac de făinare. Dacă anterior a existat un atac puternic de făinare se fac obligatoriu tratamente cu fungicide la acoperire (o dată la 7-10 zile).



Perioada	Organisme dăunătoare	Măsuri de prevenire și combatere
Perioada de vară (îndată după înflorire; fructe verzi)	Boli: 1. Antracnoza. 2. Făinarea. Dăunători: 1. Moliile. 2. Sfredelitorul. 3. Afidele. 4. Acarienii.	1. Tratamente preventive cu sulf micronizat. Nu trebuie făcute tratamente cu produse pe bază de sulf la temperaturi de peste 30 °C deoarece pot apărea arsuri - consultați vremea înainte de efectuarea tratamentelor. Produsele cu sulf trebuie aplicate singure. 2. Aplicați Funecol sau cupru fix la fiecare 10 – 14 zile, dimineața sau seara, pentru a evita temperaturile ridicate. 3. Efectuați tăierea sub rădăcină a lăstarilor deteriorați de sfredelitorul lăstarilor și tulpinilor de coacăz și arderea lor. 4. Îndată după înflorire este admisă stropirea cu insecticide împotriva moliilor, sfredelitorilor, afidelor, păduchilor țestoși, țânțarilor, ș.a. La infestarea cu antracnoză, rugină și alte boli se utilizează fungicide. 3. Pe porțiunile puternic afectate de țânțarul tulpinilor se stropește îndeosebi baza ramurilor. Peste 8-10 zile tratamentul se repetă, după necesitate. În cazul depistării afidelor, planta se poate trata, inclusiv pe parcele solitare, cu săpun verde (200-400 g la 10 l de apă). 5. La infectarea cu făinare a agrișului se efectuează stropiri cu produsul Recol sau bicarbonat de sodiu (50 g la 10 l de apă), cu adăugarea a 40 g de săpun. Pe parcelele individuale în această perioadă tratamente chimice nu se efectuează. 6. Măsurile de combatere a insectelor dăunătoare includ stropirea cu insecticide pentru eradicarea lor.
Tratamentele de toamnă	Boli: 1. Rapănul. 2. Făinarea. 3. Monilioza. 4. Bolile de scoarță și colet. 5. Focul bacterian. Dăunători: 1. Afidele. 2. Insecte defoliatoare și mineri.	1. Pentru protecția concreșterilor noi de boli se efectuează 1-2 stropiri profilactice cu produse din cupru. 2. Tăierea și arderea lăstarilor bolnavi și deteriorați, colectarea fructelor bolnave, frunzelor căzute, săparea minuțioasă a solului din jurul tufelor cu scopul de a distruge începutul infectării și parțial a dăunătorilor. 3. Aplicarea unui tratament în perioada căderii frunzelor împotriva rapănului, făinării, moniliozei, bolilor de scoarță și colet, focului bacterian, păduchelui din San Jose, păduchelui lănos, acarienilor.

5.7. RECOLTAREA FRUCTELOR DE AGRIȘ

Agrișul intră timpuriu pe rod, în al 3-lea an de la plantare, perioada de exploatare economică fiind de 7-8 ani. În condițiile republicii, productivitatea în plantații intensive oscilează, în funcție de soi, între 10-32 t/ha, în cazul respectării măsurilor optime de întreținere a culturii. Din complexul de lucrări efectuate la cultivarea agrișului, cea mai voluminoasă este recoltarea.

Momentul optim al recoltării. Momentul recoltării agrișelor se stabilește în funcție de modul de valorificare a fructelor, ținând cont că nu sunt foarte perisabile și după recoltare continuă maturarea lor. Fructele, destinate consumului în stare proaspătă, se recoltează la maturitatea de consum, când pulpa se înmoaie, iar culoarea, gustul și aroma devin specifice soiului. Fructele pentru prelucrarea industrială se recoltează cu mult înainte de coacerea deplină. Criteriul de apreciere a maturității fructelor, în afară de calitățile exterioare, sunt: mărimea, culoarea, fermitatea și gustul.

În funcție de gradul de maturitate al bachelor, recoltarea poate fi selectivă. Se face atunci când se cer fructe verzi în scopuri culinare sau fructe semiverzi bune pentru păstrare și transportare. Recoltarea selectivă permite fructelor rămase să mai crească și prelungeste durata utilizării producției.

Fructele pentru consum în stare proaspătă se recoltează manual, iar pentru procesare (dulceață, peltea, compot etc.) sau congelare mecanizat. Productivitatea medie la recoltarea manuală a agrișului este de 50-70 kg/zi în



funcție de soi, ghimpozitate, mărimea fructelor și a recoltei. Recoltarea manuală asigură o calitate înaltă a fructelor, dar necesită până la 400 om-zile/ha.

Durata perioadei de recoltare a soiurilor timpurii și celor târzii precum și durata de păstrare pe tufă prelungește perioada de utilizare a fructelor proaspete timp de 3-4 săptămâni.

Recoltarea agrișelor se face dimineața, după ce s-a ridicat roua, și spre seară, când mai scade arșița. Îndată după recoltare fructele se dau la umbră sau la rece. La recoltare se execută și sortarea directă a fructelor în ambalajele în care vor fi transportate la locul destinat.



Bibliografie selectivă:

1. Balan, V., Cîmpoieș, Gh., Barbăroșie, M. Pomicultura. Museum, Chișinău, 2001, p.184-185.
2. Braniște, N. Ghid pentru pomicultori. Cultura speciilor pomicele a arbuștilor fructiferi și căpșunului în România, București, 2000, p. 11-120.
3. Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova, 2016, 128 p.
4. Cîmpoieș, Gh. Pomicultură specială. Chișinău, editura Colograf-Com, 2002, p.309-321.
5. Chira, L. Cultura arbuștilor fructiferi, București, 2000, p. 72-79.
6. Казаков, И. В., Айтжанова, С. Д., Евдокименко, С. Н., Кулагина В.Л., Сазонов, Ф.Ф. Ягодные культуры в Центральном регионе России. Изд. БГСХА, Брянск, 2009, 208 с.
7. Киртбая, Е. Селекция крыжовника на бесшипность. ВНИИС им. И. В. Мичурина: сб. науч. работ.- Мичуринск, 1975.- Вып. 21.- С. 108-114.
8. Gherghi, A., Burzo, I., Bibicu, M. et al. Biochimia și fiziologia legumelor și fructelor. București, 2001, p. 155-180.
9. Grădinariu, G., Istrate, M. Pomicultură general și specială. Iași, 2009, p. 461-466.
10. Hoza, D. Cultura căpșunului, semi-arbuștilor și arbuștilor fructiferi, București, 2000, p.184-224.
11. Makosz, E. Rosliny jagodowe. PWRIL Warszawa, 1986.
12. Metzner, R. Выращивание черной смородины, крыжовника в ФРГ. Der An ban von Schanxarzen und Roten Johannisbeeren und Stachelbeeroon-Obstau (Bonn), 1982; 7, 8; 381-383.
13. Mladin, Gh., Mladin Paulina. Cultura arbuștilor fructiferi pe spații restrânse, Editura Cereș București, 1992, p.135-149.
14. Policarpov, L. Tehnologia cultivării arbuștilor fructiferi, Chișinău, 1989, 172 p.
15. Popescu, M., Milițiu, I., Cireașă, V., Godeanu, I., Cepoiu, N., Drobotă, Gh., Rapan, C., Parnig, P. Pomicultura (generală și specială), București: Editura didactică și pedagogică, 1992, p. 405-410.
16. Sava Parascovia, Study of gooseberry varieties productivity on new cultivate conditions, Scientific papers, Series „Management, economic engineering in agriculture and rural development”, vol.10(1), București, 2010, p. 209-212.
17. Sava, P. Bazele științifice ale culturii agrișului în Republica Moldova. Monografie, Tipografia UASM, Chișinău, 2012, 192 p.
18. Sava P. Recomandări tehnologice pentru înființarea și întreținerea plantațiilor de agriș. Ch.: Tipografia „Print –Caro”, 2014, 35 p.
19. Sava, P. Realizări tehnologice în cultura agrișului. Chișinău, IEFS, 2006, 59 p.
20. Sava, P. Roots development capacity of gooseberry plants. Simpozionul Științific Internațional cu tema „Horticultură și Peizagistica mileniului III domeniului cu impact major asupra calității vieții, București, România, 2010, p.490-493.
21. Sava, P. Cercetări orientate la dezvoltarea culturilor bacifere. Revista de știință, inovare și artă ACADEMOS, nr. 2, 2015, p.111-116.
22. Sava, P, Șarban, V. Achievement and prospects on berry crops development in Republic of Moldova. Horticulture:Scientific Papers.Series B., vol.LVIX, București, 2015, p.91-96.
23. Семенченко, П. Интродукция ягодных кустарников в Молдавии. Кишинэу, 1979, с.33-37, с. 71-75.
24. Сергеева, К. Крыжовник. Москва, 1989, 208 с.
25. Standard moldovenesc SM 209:2012. Butași înrădăcinați de coacăz și de agriș. Condiții tehnice. Chișinău, INSM, 2012.
26. Sumedrea, D., Olteanu, A., Isac, I., Coman, M., Iancu, M., Duțu, I., Ancu, I. et al. Pomi, arbuști fructiferi, căpșun. Ghid tehnic și economic. Pitești, 2014, Ed. INVEL Multimedia, 284 p.
27. Vasilescu, I., Cicea, Cl., Dobrea, C. Eficiența investițiilor. București: Ed. Lumina-Lex, 2003, 464 p.

6

CAPITOLUL



CULTURA SCORUȘULUI NEGRU (ARONIA)



6.1. IMPORTANȚA, ORIGINEA ȘI AREALUL DE CULTURĂ

Importanța culturii. *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot, cu denumirile populare aronie sau scoruș negru, inițial a fost cunoscută ca plantă ornamentală pentru forma semisferică, multiradială a coroanei și coloritul viu al frunzelor: vara – verde-intens cu luciu, iar toamna de la galben-oranj până la roșu-purpuriu. Datorita aspectului decorativ, scorușul negru a fost premiat în 1972 de Societatea Regală de Horticultură din Anglia. Ulterior au fost descoperite calitățile gustative și terapeutice ale fructelor de scoruș negru (scorușelor), bogate în diferite clase de compuși fenolici (inclusiv flavonoide cu acțiune vitaminică), acizi organici (clorogenic, cafeic, ferulic), vitamine (C, P, PP, E, B₁, B₂), substanțe minerale (Ca, Mg, I, K, Fe, P), hidrați de carbon, carotenoide, zaharuri (glucoza, fructoza) [8, 19]. Conținutul total de polifenoli în fructele proaspete este de 1752 mg/100 g, de antociani – 1480 mg/100 g, iar de proantociani – 664 mg/100 g [23]. Grație acestei compoziții chimice, produsul medicinal vegetal *Aroniae fructus* reprezintă o sursă de medicament cu valoroase virtuți terapeutice: vasoprotectoare, hipotensivă, antioxidantă, chimiopreventivă, antiinflamatorie, antiarterosclerotică, antimutagenică, anticancerigenică, hipoglicemiantă, antimicrobiană și antivirală [1, 4, 8, 18, 19]. Efectul antiradiant și antioxidant major al scorușelor este determinat de conținutul sporit de flavonoide (antociani), taninuri, care inhibă sinergic producerea peroxidului de hidrogen [11, 18].

Scorușele proaspete, sucul cu miez sau extractul (din punct de vedere chimic sunt aproape identice), datorită polifenolilor, îndeosebi antocianilor, sunt eficiente în caz de expunere la radiații, folosirea excesivă a telefonului mobil sau computerului. De asemenea sunt eficiente în profilaxia carenței vitaminei P și hipertensiunii de gradele I-III. Datorită conținutului de fructoză, sorbitol și inulină scorușele sunt binevenite pentru diabetici, iar grație conținutului de iod sunt indicate în profilaxia afecțiunilor glandei tiroide. În ultimile decenii, scorușele sunt solicitate pe piața mondială în calitate de produs alimentar dietetic în rația alimentară zilnică pentru profilaxie, fortificarea organismului și promovarea modului sănătos de viață [7, 10] și ca sursă de coloranți naturali alimentari [10].

Scorușele se consumă proaspete, uscate, congelate sau procesate sub formă de suc, gem, dulceață, sirop, băuturi răcoritoare, ceai, iaurturi, brânzeturi, înghețată, lichioruri etc. Studiile medico-biologice și evidența statistică recentă arată că pe parcursul ultimilor 30 de ani acestea au fost cel mai preferat obiect al investigațiilor. Conform „*Mintel International's Global New Product Database*”, *A. melanocarpa* este planta producătoare de „superfructe”, bogate în coloranți și antioxidanți și cu cele mai mari perspective în alimentația sănătoasă [8, 10, 19].

De-a lungul anilor, fructele de scoruș negru nu au fost solicitate la noi în țară întrucât nu exista o tradiție în utilizarea lor și nu se cunoșteau beneficiile sale reale. Grație accesului la informație, interesul față de aceste fructe a crescut considerabil, iar cererea de consum este într-o ascensiune crescândă. În ultimii ani în diferite centre științifice din lume se efectuează studii ample a biologiei, compoziției chimice și tehnologiilor de prelucrare a fructelor de scoruș-negru [1] și de ameliorare a genotipului acestei specii [15]. Scorușul negru este tot mai căutat și datorită faptului că este tolerant la poluanții din sol și atmosferă, la boli și dăunători.

Originea și arealul de cultură. Specia *A. melanocarpa* (Michx.) Elliot este nativă din estul Americii de Nord și Canadei, fiind adusă în Europa în jurul anilor 1900 prin Germania către Rusia și înapoi. În perioada 1942-1945 au fost plantați 20 000 puieți de scoruș-negru în regiunea Altai, iar în 1948 tot atâția în regiunea Leningrad (Sankt Peterburg). Ulterior, materialul săditor de scoruș negru de la stația experimentală Altai a fost distribuit în republicile unionale Belarus, Ucraina, Lituania, Moldova și regiunea Caucaz, iar în 1974 suprafața cultivată cu această cultură în spațiul sovietic era de 5 400 ha. În aceeași perioadă (anul 1950) scorușul negru începe să fie plantat ca plantă producătoare de fructe și în Europa de Est (Polonia, Bulgaria, Germania) [6]. Conform datelor Ministerului Agriculturii și Dezvoltării Rurale al Poloniei, în 2004 în Polonia scorușul negru ocupa cca 4 500 ha, iar un an mai târziu 5 000 ha [7]. Cultivarea și procesarea scorușelor în Europa a devenit o nouă direcție de dezvoltare în pomicultură, evoluând de la doar două mari centre în 1997 până la 108 în 2007 [10]. Pentru



satisfacerea necesităților crescânde în scorușe au fost înființate plantații adaptate la tehnologii noi, mecanizate, de îngrijire și recoltare ale fructelor. Astăzi arealul cultivării scorușului negru s-a extins considerabil în Europa (Finlanda, Suedia, Polonia, Germania, Ungaria, Cehia, Slovenia, Bosnia, Bulgaria), Asia (China, Japonia), SUA și Canada. În România scorușul negru era cunoscut ca plantă ornamentală și doar în ultimii 5-10 ani au fost efectuate studii științifice și organizate pepiniere pentru producerea materialului săditor devirozat și de calitate, s-au înființat plantații producătoare de fructe, bazate pe tehnologii moderne.

Conform Agenției de Stat pentru Silvicultură “*Moldsilva*”, în Republica Moldova plantațiile de scoruș negru înființate în ocolurile silvice încă în anii 60 ai sec. XX ocupau la sfârșitul anilor 90 ai sec. XX o suprafață de 157,8 ha [14]. Conform datelor Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice din Republica Moldova, producția medie anuală de scorușe în perioada 1998-2004 a fost de 156,2 t, în 2005 s-a obținut cea mai mare producție - 308,3 tone, iar în 2009 cea mai mică 30,9 t (*tab.6.1*). Motivele diminuării producției de scorușe sunt lipsa ariilor de plantații compacte, bine îngrijite, reducerea în masă a lucrărilor de renovare și întreținere a plantațiilor în sectorul silvic, în 2007 suprafața de aronie în acest sector reducându-se la 62,3 ha.

Tab. 6.1. Producția medie anuală de scorușe din sectorul silvic al Republicii Moldova în perioada anilor 1998-2009

Nr. d/o	Indicatorii de producție și economici	Producția medie/anuală (tone)						
		1998-2004	2005	2006	2007	2008	2009	1998-2009
1.	Recoltat	156,23	308,31	33,27	49,73	81,91	30,97	133,15
2.	Comercializat	154,56	306,30	33,27	49,73	81,47	30,59	131,94



Fig. 6.1. Plantație de scoruș negru, r-nul Drochia, s. Sofia: A – perioada de înflorire (luna mai); B,C,D – perioada de maturare a fructelor (iulie-august)



În ultimii ani, tinerii fermieri din țară manifestă interes sporit față de această cultură. În 2011 a fost înființată o plantație de scoruș negru în partea de nord (r-nul Drochia, s. Sofia) pe o suprafață de 5 ha (fig.6.1), iar în 2014 încă una în regiunea de sud-estul (r-nul Ștefan Vodă, s. Talmază) pe 25 ha.

Scorușul negru este introdus în lista plantelor de viitor datorită rezistenței sau toleranței la factorii biotici (dăunători, agenți patogeni) și abiotici (soluri nisipoase uscate, zone secetoase, poluanți din sol și atmosferă, soluri sărăturate, temperaturi scăzute, înghețuri), impactului impunător asupra dezvoltării durabile a pomiculturii și potențialului benefic al fructelor în alimentație și sănătate.

6.2. PARTICULARITĂȚILE BIOLOGICE DE CREȘTERE ȘI FRUCTIFICARE ALE SCORUȘULUI NĒGRU

Morfologia scorușului negru. Este un arbust cu frunza căzătoare care trăiește câteva zeci de ani, rezistă bine la boli, poluare, frig și temperaturi ridicate. Preferă zonele însorite, cu soluri bine drenate și un pH ușor acid. Se dezvoltă bine și în soluri uscate, nisipoase sau argiloase.

Sistemul radicular. Scorușul negru are un sistem radicular ramificat, bine dezvoltat care se afundă în sol până la 40-60 cm, unele rădăcini putând ajunge și până la 1,0 m și mai mult. Rădăcinile cu creștere pe orizontală se răspândesc 60 cm lateral de la tufă, iar unele mai viguroase pot ajunge până la 1,5 m. Se întâlnesc plante care la vârsta de 5 ani au rădăcini cu creștere laterală de la centrul arbustului până la 2,5-3,0 m. Răspândirea sistemului radicular pe orizontală (lateral) are loc cu intensitate sporită până la vârsta plantei de 10 ani și poate ajunge în diametru până la 4 m.

Tulpinile. Arbustul dezvoltă numeroase ramuri, de la 10-15 la exemplarele tinere până la 50-60 la cele vârstnice (6-10 ani), cu înălțimea de la 2 m până la 4 m. La arbuștii tineri, coroana este erectă, dar în timpul fructificării ramurile devin grele și atarnă în jos, depărtându-se radial de centru, conferindu-i arbustului un aspect multi-radial de formă rășfrântă. O astfel de coroană poate atinge în diametru până la 4 m. Lugerii tineri au culoare brun-roșiatică, cei maturi – cenușie-închisă cu multe lenticile proeminente, de culoare mai deschisă.



Fig. 6.2. Lăstari de scoruș negru: **A** – plantație în luna aprilie (r-nul Drochia, s. Sofia); **B** – lăstari cu muguri: **1** – reproductiv; **2** – vegetativ [http://www.imagehost.vendio.com/a/35088526/aview/TN281-2.JPG]



Lungimea lăstarilor cu 7-12 frunze, formați pe ramurile multianuale, variază între 20 cm și 30 cm, iar grosimea lor este de aproximativ 2,5 mm. Internodurile ajung pe parcursul verii la lungimea de 4 cm și mai mult. La început lăstarii au o creștere intensă, iar la ramurile de 2-3 ani intensitatea de creștere se reduce. Numărul de ramificații se mărește prin formarea ramurilor de ordinul 2 și 3, care încep să fructifice în anul 2-3. Cel mai mare aport (60-70 %) în formarea rodului revine ramurilor sănătoase de 4-6 ani, ramurilor de 3 ani – 20 % și celor de 8-10 ani – 10 %. Ramurile de 8-10 ani încetinesc în creștere, nu dau ramificații de ordinul 1 și 2, și formează puțini muguri reproductivi, fructele frecvent sunt mărunte și caduce pe parcursul lunii septembrie. Procesul de îmbătrânire naturală și de reducere a productivității începe după 6-8 ani de fructificare.

Mugurii. Cei vegetativi ating lungimea de 5,0-7,2 cm, sunt aplatizați și lipiți de ramură. Cei reproductivi sunt mai lungi (7,7-8,2 cm), rotunjiți, apexul sub un unghi de 10-12° față de ramură (fig. 6.2).

Frunzele sunt simple, ovat-eliptice sau ușor obovate, scurt pețiolate, cu marginea fin-serată, apexul ușor acuminat, lungimea de 6-8 cm și lățimea de 3-5 cm. Partea superioară a frunzelor de culoare verde-întunecată intens, cu luciu, iar cea inferioară – slab pubescentă, de culoare verde-cenușiu. Începând cu a II-a jumătate a lunii septembrie, frunzele se colorează în nuanțe de roșu-purpuriu, arbuștii căpătând un aspect decorativ, pentru care sunt solicitați în ornarea grădinilor și parcurilor (fig. 6.3).



Fig. 6.3. Scoruș negru: **A, B** – arbust în luna iulie (r-nul Drochia, s. Sofia); **C** – aspectul frunzelor în luna septembrie [<http://www.imagehost.vendio.com/a/35088526/aview/TN281-2.JPG>]; **D** – plantație de scoruș-negru în luna octombrie [http://www.eol.org/pages/2507859/hierarchy_entries/57279287/overview]



La începutul perioadei de înflorire a scorușului negru, pe o ramură sunt deja dezvoltate până la 10 frunze, iar la sfârșitul perioadei de vegetație 15 frunze și mai mult. Suprafața foliară a arbustului se extinde până în luna august. Durata vieții frunzelor este de la 30 de zile până la 120 de zile, aproximativ 50 % vegetează în medie 100 de zile. Odată cu înaintarea în vârstă crește și numărul de frunze pe arbust: plantele de 5 ani – 2 000 frunze/arbust; 6-8 ani – 6 000 frunze/arbust; 9-10 ani – până la 25 000 frunze/arbust.

Florile. Scorușul negru dezvoltă flori pentamere, cu caliciul dialisepal, corola dialipetală, roză în mugurele nedesfăcut și albă la deschidere. Androceul constă din numeroase stamine cu anterele de culoare roz-intens și gineceul inferior, sincarp. Florile sunt grupate câte 10-25 în inflorescențe corimb (*fig. 6.4*). Desfacerea florilor are loc în luna mai, iar perioada de înflorire durează aproximativ 10 zile. Pe lângă autopolenizare are loc și polenizarea încrucișată prin intermediul vântului, albinelor și altor insecte, care asigură creșterea productivității și obținerea unui material semincer mai calitativ. Astfel, la polenizarea florilor de către albine legarea fructelor este de 80-90 %. Plasarea stupilor în plantația de scoruș negru va contribui atât la sporirea rodului arbuștilor, cât și la acumularea de miere. Mai multe de atât, după vizitarea florilor de scoruș negru albinele capătă imunitate față de căpușe datorită fitoncidelor în care sunt bogate acestea [19, 25].



Fig. 6.4. Scoruș negru: **A** – arbust înflorit, luna mai; **B** – arbust în rod, luna august (plantația r-nul Drochia, s. Sofia); **C** – secțiune transversală prin fruct imatur; **D** – secțiune transversală prin fruct matur

Fructele scorușului negru (scorușele) sunt de tip poamă (morfolologic este un fruct fals, rezultat din concreșterea ovarului cu receptaculul floral), succulentă, de formă sferică, mai rar ovală, cu diametrul de la 0,7 cm până la 1,5



cm, masa de la 0,6 g până la 1,6 g, într-un kilogram fiind de la 1 000 până la 1 600 de fructe. Culoarea fructelor mature violet-neagră, cu luciu, suprafața netedă și cu depuneri fine albastrii de ceară, care le conferă un aspect azuriu (fig. 6.4, a, b). Semințele sunt mici, cafenii-închise, câte 1-2 într-o lojă seminală (fig. 6.4, c, d), 609 271 semințe/kg [21].

Dezvoltarea și maturizarea fructelor are loc pe parcursul a 80-90 zile, astfel în a doua jumătate a lunii august sau începutul lunii septembrie ele devin intens colorate, cu luciu și atrăgătoare. Scorușele coapte sunt succulente, gustul dulce cu nuanță astringentă pronunțată, uneori ușor amăruie și pot rămâne pe ramuri, în corimbe, și pe perioada de iarnă, ceea ce reprezintă un avantaj al acestei plante. Epoca de recoltare recomandată este la sfârșitul lunii august, dar poate oscila în funcție de zona geografică și condițiile climatice ale anului. În cazul în care recoltarea nu se realizează la timp, pierderile sunt neînsemnate deoarece fructele rămân pe lăstari și pot fi recoltate când sunt ușor deshidratate sau uscate. Scorușul negru fructifică începând cu al 3-lea an de vegetație: în primul an – sporadic, în al 2-lea an – 200-300 g/plantă, iar în al 3-lea an - fructificare în masă, roada medie 4 500 g/plantă. Producția maximă este caracteristică plantațiilor de 6-7 ani (14 000 g/plantă), în anii următori aceasta scade ușor, iar începând cu vârsta de 12 ani se înjumătățește față de cea maximă (fig.6.5). Ulterior (în al 15-16 an), urmează perioada de declin, caracterizată prin fructificare semnificativ scăzută cantitativ și calitativ, neregulată și chiar redusă total. În Europa de Est, într-o plantație matură de scoruș negru s-a înregistrat o producție maximă de cca 17 kg/arbust, producția medie fiind de 14 kg/arbust [16], iar în plantațiile organizate în baza tehnologiilor moderne aceasta poate ajunge până la 20 kg/arbust [9].

Deși sunt succulente, scorușele se pretează la transportare și păstrare datorită dezvoltării cuticulei relativ groase de tip extern-intern, prezenței stratului cerifer epicuticular și elementelor mecanice scleroase din parenchimul pericarpului fructului [1].

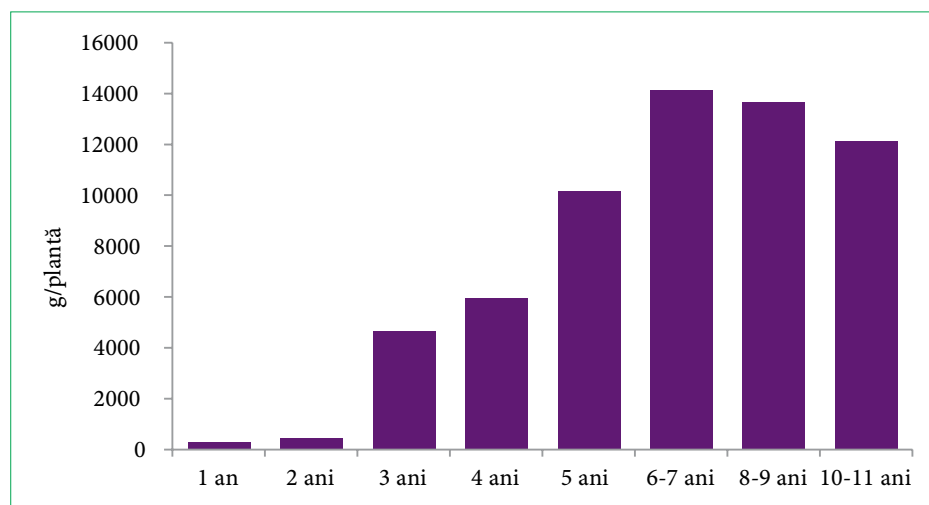


Fig. 6.5. Producția de scorușe în funcție de vârsta plantei

În cursul ciclului anual de dezvoltare, arbuștii de scoruș trec printr-o serie de perioade, care se repetă anual, datorită succesiunii anotimpurilor:

1. *perioada repausului relativ.* Începe toamna, după ce temperatura scade la 0 °C, și ține până în primăvară, când temperatura este de 0-5 °C. În această perioadă, deși activitatea vitală nu este vizibilă, în plantă au loc schimbări anatomice, procese biochimice și fiziologice care determină rezistența lor la condițiile de iarnă;
2. *perioada de trecere de la repaus la starea de vegetație* (de la începutul umflării mugurilor până la dezmușurire);



3. *perioada de vegetație* (cuprinsă între dez mugurire și căderea frunzelor), care include fenofazele de înmugurire, înfrunzire, înflorire (începutul înfloririi, înflorirea în masă și sfârșitul înfloririi), legarea, creșterea, dezvoltarea și maturarea fructelor;
4. *perioada de trecere de la starea de vegetație la cea de repaus relativ* – începe cu căderea frunzelor și instalarea iernii.

Durata perioadelor și fenofazelor la scoruș depind de condițiile climatice, vârsta și starea arbuștilor, expoziție, natura solului și sistemele de întreținere a plantației.

6.3. CERINȚELE SCORUȘULUI NEGRU FAȚĂ DE CONDIȚIILE DE MEDIU

Arbustul de scoruș negru este relativ ușor de cultivat și de întreținut. Deși nu este o plantă pretențioasă față de factorii de mediu și vegetație, are anumite preferințe pedoclimatice care trebuie să fie respectate [1].

Temperatura. Plantele de scoruș negru rezistă la temperaturi extreme, atât la ger, cât și la secetă, și la canicula verii. Mai rezistene la ger sunt tulpinile, care suportă temperaturi de $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$, pe când rădăcinile doar de $-11\text{ }^{\circ}\text{C}$, iar în cazurile scăderii semnificative a temperaturii ($-40\text{ }^{\circ}\text{C}$) pe perioada iernii doar 45-60 % din muguri rămân viabili. Perioada de vegetație debutează la temperatura medie a aerului pe parcursul zilei și nopții nu mai mică de $+6\text{ }^{\circ}\text{C}$, iar înflorirea are loc în luna mai, după trecerea pericolului de înghețuri.

Lumina este unul dintre principalii factori de vegetație necesar pentru sinteza substanțelor organice și desfășurarea altor procese vitale ce determină condiția de bază pentru asigurarea viabilității plantelor și obținerea unor producții mari de fructe calitative. Fiind o plantă iubitoare de lumină, scorușul negru nu se dezvoltă bine în zonele semiombrite și umbrite. Insuficiența de lumină influențează negativ intensitatea procesului de fotosinteză, formarea florilor și înflorirea, reduce simțitor calitățile gustative ale fructelor și, într-un final, recolta.

Apa. Ca factor ecologic de vegetație, apa joacă un rol hotărâtor în viața arbuștilor fructiferi, inclusiv a scorușului negru. Ea intră în compoziția tuturor organelor, în proporție de până la 75 % în organele vegetative (rădăcini, ramuri, frunze) și circa 85 % în fructe. Aronia preferă locurile relativ umede, necesitatea anuală în precipitații fiind de 500-600 mm, dar poate tolera atât deficitul, cât și excesul de umiditate de scurtă durată. În perioada de dezvoltare și maturare a fructelor solul trebuie să fie umed până la adâncimea de 50-60 cm. Deficitul de umiditate de durată, îndeosebi în lunile mai și iunie, poate afecta ritmul de creștere al plantei, formarea, dezvoltarea și calitățile gustative ale fructelor, recolta.

Solul și relieful. Scorușul negru nu are cerințe prea mari față de sol. Datorită capacității sale de adaptare poate valorifica o gamă largă de tipuri de sol (uscate și nisipoase, lutoase, argiloase, seci, compacte). O dezvoltare optimă este asigurată pe solurile bine drenate, cu valorile pH-ului cuprinse între 5,5 și 6,5, dar poate tolera și o gamă mai largă a valorilor pH-ului, situată între 5,0 și 8,5. Crește bine și pe soluri nisipoargiloase de tip podzolic, brun-roșcate de pădure, bine aerate, care pot înmagazina și reține apa, permițând, în același timp, infiltrarea excesului de apă, se încălzesc ușor și conțin suficiente substanțe nutritive. Cea mai echilibrată creștere a scorușului negru are loc pe soluri cu un conținut de humus de 2-3 %. Solurile slab humifere (sub 2 %), puternic erodate și cele cu un conținut prea ridicat de substanțe organice, negre de fânețe, nu asigură o dezvoltare optimă a arbuștilor. De asemenea trebuie evitate solurile pietroase, cleioase, sărăturoase, care afectează dezvoltarea normală a sistemului radicular. Pentru plantațiile de scoruș negru se vor alege terenuri versante cu panta până la 10 %, lipsite de forme de eroziune profundă și alunecări de teren. Sunt binevenite toate expozițiile pantelor, cu excepția celei de sud.



6.4. DESCRIEREA TAXONOMICĂ A SOIURILOR DE SCORUȘ NEGRU

Taxonomia scorușului negru. În literatura de specialitate există controverse privind taxonomia scorușului negru. În diferite nomenclatoare botanice de prestigiu acesta poate fi întâlnit sub diferite denumiri științifice: *Pyrus arbutifolia* Linnaeus (1782), *Mespilus arbutifolia* var. *melanocarpa* Michx. (1803); *Pyrus melanocarpa* (Michx.) Willd. (1809); *Pyrus arbutifolia* var. *melanocarpa* (Michx.) Hook. (1834); *Sorbus melanocarpa* (Michx.) Heynh. (1841); *Pyrus nigra* Sargent, (1890); *Aronia nigra* Britton, (1894); *Adenorachis melanocarpa* (Michx.) Nieuwl, (1915); (Michx.) (1991), *Photinia melanocarpa* Robertson (1991).

Genul *Aronia*, conform sistemului de clasificare propus de academician A. Taktajan, aparține subfamiliei *Maloi-deae* (*Pomoideae*), familia *Rosaceae*, ordinul *Rosales*, subclasa *Rosidae*, clasa *Dicotyledones*, filumul *Magnoliophyta*. Numele genului *Aronia* provine, probabil de la grecescul *aros* – ajutor, folos, este o aluzie la utilizarea lor. Alții presupun că cuvântul grecesc *arone* este denumirea fructului asemănător cu moșmonul. Cuvântul *melanocarpa*, care determină specia, este format de la grecescul *mielasori melanos* – negru și *karpos* – fruct și caracterizează fructele de culoare neagră. Denumirea speciei în diferite limbi se prezintă astfel: *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot în limba latină; *aronie* – limba română; *black chokeberry* – limba engleză; *aronie mélanocarpe* – limba franceză; *черноплодная рябина* sau *черноплодная арония* – limba rusă.

Genul *Aronia* include două specii, morfologic și ecologic apropiate: *A. arbutifolia* (L.) Elliot (sin. *Photinia pyrifolia*) cu fructe roșii, și *A. melanocarpa* (Michx.) Elliot (syn. *Photinia melanocarpa*) cu fructe negre. Aceste specii, diferite prin culoarea fructelor, se pot încrucișa, rezultând forme intermediare. Ulterior, în lucrările botanice a apărut a treia specie – *A. prunifolia* (Marsh.) Rehder, întâlnită mai târziu ca *A. prunifolia* (syn. *Photinia floribunda*), care, în opinia unor savanți, este un hibrid cu fructele purpurii, iar botanistul Alan Weakley consideră că este o specie aparte [26]. Mai târziu apare și a patra specie – *A. mitschurinii* Pers., astăzi cunoscută cu denumirea *Sorbaronia mitschurinii* Pers., considerată un hibrid intergenic.

În flora cultivată din diferite arealuri biogeografice cea mai întâlnită este specia *A. melanocarpa* (Michx.) Elliot cu următoarele varietăți: *grandifolia* cu frunze obovate sau eliptice; *elana* – frunze obovate cu marginea fin serată; *subpubescens* – frunze slab pubescente pe epiderma inferioară.

6.4.1. Soiuri de scoruș negru

Amelioratorii și-au focusat eforturile pentru obținerea atât a soiurilor de scoruș negru ornamentale, cât și pomicele. Deși după aspectul exterior soiurile pomicele create sunt foarte asemănătoare, ele se deosebesc după epoca de coacere, calitățile gustative ale fructelor, potențialul de rezistență la patogeni și la factori nefavorabili.

Alecsandrina – soi creat de o echipă de cercetători (Postolache A., Roșca I., Onica Elizaveta) de la Grădina Botanică a AȘM [14]. Arbuștii acestui soi se caracterizează prin port tufos de 1-1,5 m (2 m) înălțime, cu lujeri glabri, frunze simple de 7-9 cm. Începe să vegeteze primăvara devreme (lunile martie-aprilie), în funcție de condițiile climatice ale Moldovei (când temperatura medie a aerului nu este mai joasă de +6 °C). Creșterea lăstarilor începe cu desfacerea mugurilor și se încheie la sfârșitul lunii iulie - începutul lunii august. Florile sunt albe, de 1,5 cm în diametru, unite câte 5-35 flori în inflorescențe de tip corimb. Înfloreste în lunile aprilie-mai. Fructele sunt globuloase, cu diametrul de 0,8-1,5 cm, negre sau negre-purpurii și lucitoare, cu gust specific acriu-dulciu (fig. 6.6). Masa a 100 de scorușe 113 g, numărul de fructe într-un corimb 5-32. Epoca de maturizare a fructelor iulie-septembrie.



Fig. 6.6. Scoruş negru, soiul Alecsandrina: **A** – anul doi de vegetație; **B** – anul patru de vegetație

Arbuștii sunt rezistenți la temperaturi negative, deoarece lignificarea lujerilor anuali se termină înainte de primele înghețuri. Soiul este productiv, fructifică în fiecare an și rodește de timpuriu. În plantații preferă locuri deschise, luminoase, soluri ușoare, bine drenate și reavene, vegetând bine în intervalul pH-ului ușor alcalin-neutru – ușor alcalin. Se înmulțește vegetativ prin despărțirea tufei, marcotaj, butași lignificați și semilignificați. Cultivarea acestui soi este destul de avantajoasă și rentabilă, nu necesită îngrijire specială, este rezistent la factorii biotici și abiotici, iar plantațiile se pot iniția și pe terenuri degradate. Arbuștii încep fructificarea în al 2-3-lea an de vegetație.



Fig.6.7. Fructe de scoruş negru de soiul Nero: **A** – [http://www.usamv.ro/wp-content/uploads/doctorat/documente-de-invatamant/Nita%20Mihai/2009-2010/Rezumat_.pdf#page=1&zoom=auto,-178,327]; **B** – [http://www.eol.org/pages/2507859/hierarchy_entries/57279287/overview]

Nero – soi de scoruş negru înregistrat în Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova pentru anul 2015 [3] cu denumirea aronia Nero (*Aronia melanocarpa* (Michx) (Ell.), numărul de înregistrare 1373160, numărul originatorului cl 196. Este un arbust viguros, înălțimea tufelor 2-3 m. Fructele sunt mari (0,8-1,2 cm în diametru), până la 20-30 pe un ciorchine care ajung la coacere la mijlocul lunii august. Fructele coapte au culoare negru-violaceu, pulpa roșu-intens, gust astringent pronunțat, relativ ușor de recoltat, durata păstrării 10-15 zile.



Soiul are un randament ridicat și uniform, 5-10 kg/plantă, foarte profitabil de aceea este solicitat și bine comercializat, fiind cel mai faimos și mai popular soi de scoruș negru (fig. 6.7).

Deși mulți consideră că acest soi este originar din fosta URSS, conform mai multor surse originea sa este mixtă [8, 12]. Soiul este cunoscut, solicitat și cultivat atât în America de Nord, cât și în țările Europei de Nord (Finlanda, Danemarca, Suedia, Estonia, Letonia, Lituania), Europei Centrale (Polonia, Bulgaria, Slovenia, Germania, România, Moldova) și Asiei (China, Japonia).

Soiuri de scoruș negru solicitate în țările europene

Viking – soi de selecție finlandeză cultivat intens în țările europene (România, Polonia, Bulgaria, Slovenia, Croația, Suedia, Finlanda, Danemarca) și în America de Nord. Arbustul este larg, viguros cu înălțimea de 3-6 m. Corimbul reunește 10-20 de flori care se deschid în mai. Fructele oval-aplatizate, 0,8-0,9 cm în diametru, purpurii-negricioase, ajung la maturitate în luna august, sunt mai mici decât ale soiului Nero, dar au un randament ridicat al roadei (fig. 6. 8), conțin mai puține taninuri și, corespunzător, au un gust astringent mai blând, sunt mai dulci decât la alte soiuri. În al 3-lea an se recoltează 10-15 kg/plantă, în al 6-lea 20-25 kg/plantă [12].



Fig. 6.8. Fructe de scoruș negru de soiul Viking: **A** – <https://www.pinterest.com/pin/512003051362474339/>];
B – <https://www.pinterest.com/pin/545709679820433854/>]



Fig. 6.9. Scoruș negru de soiul Hugin: **A** – perioada de înflorire [<http://www.tradera.com/item/160507/280706027/aronia-m-hugin-e-zon-1-5-6-barbuske-prydnads-buske>]; **B** – perioada de maturare a fructelor [<http://www.lumigreen.sk/eshop/aronia-ciernoploda-hugin-40-60-cm-kont-25-l/p-3767219.xhtml>]



Hugin – soi original din Suedia, relativ tardiv, fructele se coc în septembrie-octombrie, cu o lună mai târziu decât la alte soiuri. Planta este rezistentă, compactă, crește în poziție verticală, cu tufa densă, stufoasă, înălțimea medie 1,5 m, dar poate ajunge până la 2,3 m. Florile sunt albe, foliația roșie-maronie, iar toamna capătă o culoare foarte atractivă roșie-portocalie, datorită cărui fapt soiul este solicitat în scop ornamental. Fructele negre și din abundență (fig.6. 9), dar întrucât sunt relativ mici randamentul la roadă este mediu, conțin mai puține taninuri și mai mult acid ascorbic decât fructele altor soiuri, ceea ce le dă un gust extrem de bun (dulce-acriu) [12]. Este rezistent la ger.

Ciornookaia – soi de origine mixtă (Rusia, Finlanda, Cehia), iubitor de lumină, rezistent la ger, la atacul diferitor patogeni, nepretențios la îngrijire. Înfloreste în mai-iunie. Fructele de formă ovală, 0,9-1,0 cm în diametru, astringența nepronunțată. Perioada recomandabilă pentru sădire este toamna.

Sunt solicitate și următoarele soiuri de scoruș negru [8, 12, 25]:

- ◆ *Aron* - creat în Danemarca în 1987.
- ◆ *Egerta, Kutno, Dabrowice, Talichianca, Nowa Wies, Albigowa* – de origine poloneză.
- ◆ *Fertödi* – original din Ungaria.
- ◆ *Hachia, Belder, Kurkumäcki, Brilliant* – obținute în Finlanda.
- ◆ *Erecta* – de origine mixtă (Rusia, Finlanda, Cehia).
- ◆ *Cernavca, Lichiornaia* – obținut în Rusia.

Soiuri de scoruș negru foarte cunoscute și solicitate în SUA [12, 24, 26]:

- ◆ *Autumn Magic* – tufa compactă, toamna culoarea frunzelor roșu-purpuriu, strălucitoare, solicitat ca arbust decorativ și pomicol. Introdus de Universitatea British, Columbia, 1996.
- ◆ *McKenzie* – înălțimea până la 10 m. Colectat din Uniunea Sovietică și introdus de „NRCS Plant Materials Center, Bismarck ND”, 2008.
- ◆ *Morton (Iroquois Beauty)* – atinge 2-3 m înălțime, cunoscut ca soi ornamental și pomicol. Introdus de „Chicagoland GrowsProgram”.
- ◆ *Nero* – viguros, cu înălțimea de 2-3 m, larg cultivat pentru fructele de calitate, înregistrat în Catalogul de soiuri în multe țări europene.
- ◆ *Viking* – înălțimea de 3-6 m, viguros, colorit atractiv, solicitat ca soi ornamental și pomicol.

6.5. ÎNMULȚIREA SCORUȘULUI NEGRU

Selectarea clonelor valoroase, testarea și devirozarea lor, multiplicarea și producerea în pepiniera „Nucleu” a materialului de categoria „Prebază” se efectuează în institute de cercetări științifice. Materialul de categoria „Prebază” este destinat pentru înființarea plantațiilor-mamă de categoria „Bază”. Apoi se produce material săditor care se livrează în pepinierele sau sectoarele de multipli unde se produce material săditor de categoria „Certificat”, destinat înființării plantațiilor de producere a fructelor.

Sectorul de înmulțire include școala de puieti și școala de butași, care se amplasează pe soluri fertile în apropierea sursei de apă. Sectoarele se împart în parcele cu lățimea de 50-60 m și lungimea de 100-200 m pentru efectuarea mai eficientă a activităților [5, 22, 30].

Plantația-mamă. Pentru asigurarea fertilității solului și sănătății materialului săditor obținut în pepinieră se recomandă aplicarea unor asolamente raționale în care circuitul culturilor să contribuie la îmbunătățirea calităților fizice, chimice și fitosanitare ale solului. Pe sectorul de înmulțire a scorușului negru se practică asolamente de 4-6 sole în care are loc alternarea culturilor: școala de puieti sau butași, porumb boabe, borceag și cereale păioase.



Plantația-mamă de scoruș negru se înființează cu material săditor de elită, devirozat, însoțit de actele de confirmare. Un moment important este alegerea terenului pentru pepinieră care trebuie să se facă ținând cont de caracteristicile solului, expoziția, relieful și condițiile hidrobiologice, accesul la teren, sursa de apă, energia electrică și forța de muncă. De regulă, se aleg terenurile cu soluri ușoare, aluvionare, lutonisoase, lutoase, reavene, cu structură bună, permeabile și fertile, aerate, bine drenate, plane sau cu o pantă foarte mică, maxim 3-4°. Apele freatice trebuie să fie la o distanță nu mai mare de 1,5-2,0 m. Vegetația din împrejurime nu trebuie să fie gazdă sau sursă de dăunători și boli. Preferabil de evitat terenurile îmburuienate cu plante precum pirul târător, volbura, pălămida etc.

Pregătirea terenului pentru plantația-mamă începe cu defrișarea și curățarea de culturi anterioare. Urmează desfundatul terenului până la adâncimea de 40-60 cm, care se efectuează cu 2-3 luni înainte de plantare [30]. În cazul când plantarea scorușului negru se face toamna, imediat după desfundare terenul se mărunțește, se grapează și până la plantare se aplică 1-2 cultivații, după necesități. Atunci când plantarea se efectuează primavara, terenul desfundat ramâne negrăpat și cu câteva zile înainte de plantare se nivelează și se afânează ușor cu ajutorul grapelor cu discuri.

Urmează parcelarea și pichetarea terenului pregătit. Distanțele de plantare în plantațiile-mamă sunt de 2 m între rânduri și de 1,5 m pe rând. Se fac gropi de 40-50 cm adâncime și lățime, apoi se trage în groapă pământ reavăn în mijlocul căruia se face un mușuroi unde se va plasa butașul, rădăcinile căruia se vor scurta la același nivel, înlăturându-se cele deteriorate. Butașul se va așeza cu rădăcinile cât mai uniform răsfirate, în așa fel încât coletul să fie la nivelul solului. Peste rădăcini se trage pământ reavăn și mărunț, care apoi se tasează ușor. La fiecare plantă se va turna câte 5-6 l de apă.

Lucrările de întreținere a solului și a plantelor încep primăvara. Inițial se va afâna solul la adâncimea de 8-10 cm. Pe perioada de vară se execută prașile cu adâncimea de 5-6 cm, la necesitate, pentru a mentine solul afânat și eliberat de buruieni. Toamna solul dintre rânduri se lucrează la adâncimea de 12-15 cm.

Irigarea se aplică în perioada în care se simte deficitul apei în sol și, în funcție de situație, plantația-mamă poate fi irigată de mai multe ori. Se recomandă irigarea prin aspersiune.

Butașii lignificați și semilignificați se recoltează conform cerințelor STAS. Cei lignificați se recoltează manual sau mecanizat toamna, după căderea frunzelor, de pe ramurile sănătoase și viguroase, și se clasează conform cerințelor înaintate de STAS, se fasonează cu lungimea de 15-20 cm, apoi se grupează în pachete a câte 25-30 bucăți, se etichetează și se livrează în școala de butași.

Butașii semilignificați se recoltează în perioada verii, se fasonează în fragmente cu lungimi de 10-15 cm, se elimină frunzele din zona bazală și mediană, păstrând 2-3 frunze din zona apicală, se leagă în pachete a câte 20-25 bucăți și se transmit pentru înrădăcinare și fortificare în școala de butași.

Școala de butași. Din plantația-mamă butașii sunt transferați în școala de butași pentru înrădăcinare. Se pregătesc componentele substratului de înrădăcinare (sol, nisip, turbă). La baza substratului se așează un strat de mraniță de 4-5 cm, deasupra se pune amestecul format din părți egale de sol, nisip și turbă cu grosimea de 5-6 cm. Butașii tratați cu biostimulatori de înrădăcinare (Radistim-2) se plantează în substrat la distanța de 8-10 cm între rânduri și de 4-5 cm pe rând. Pulverizarea apei în sistem automat se aplică doar pe parcursul zilei. La începutul perioadei înrădăcinării se aplică pulverizarea apei pe o durată de 15-20 s cu pauze între pulverizări de 10-15 min. La declanșarea procesului de înrădăcinare a butașilor durata pulverizării crește de la 30 s până la 2-3 min (se ține cont de viteza de înrădăcinare), cu intervalul dintre două pulverizări de la 30 min până la 60 min.



Pe timp cald se face umbrirea pe parcursul zilei cu plase din fibră textilă de culoare neagră și aerisirea prin deschiderea gurilor de aerare laterale (la necesitate și a gurilor de aerare din partea superioară) cu scopul îmbunătățirii aerului.

Durata procesului de înrădăcinare este de 3-4 săptămâni, iar primăvara butașii înrădăcinați se trec în câmpul de fortificare. Transplantarea butașilor înrădăcinați în câmpul de fortificare include: pregătirea terenului (eliberarea de planta premărgătoare, de exemplu o leguminoasă, aratul și discuitul în două direcții); pichetarea (se stabilesc rânduri la distanța de 40 cm, unde se sapă șanțuri de 20-25 cm adâncime); plantarea, care se efectuează în șanțuri la distanța de 15-20 cm, în lunile martie-aprilie; irigarea, imediat după plantare cu aproximativ 300 m³/ha, iar pe perioada de vegetație la necesitate; fertilizarea (la o săptămână după plantare cu 30 kg/ha de N, care se repetă peste 3-4 săptămâni); combaterea buruienilor prin prașile manuale pe rând și între rânduri (la necesitate); tratamente de fitoprotecție (3-4 ori pe perioada fortificării).

Recoltarea materialului săditor fortificat prevede scoaterea plantelor din câmpul de fortificare la sfârșitul lunii octombrie (după căderea frunzelor). Plantele se sortează pe soiuri și se etichetează, se grupează pe categorii și se leagă în pachete a câte 25 de bucăți. Până la livrare, plantele se stratifică în șanțuri cu teren nisipos, unde rădăcina și zona bazală a tulpinii se acoperă cu pământ reavăn nisipolutos.

Înmulțirea prin semințe. După macerarea pulpei se selectează semințele din fructele coapte. Procedura se poate face manual prin site, iar pentru obținerea unei cantități mari de semințe se utilizează macerator mecanizat, înzestrat cu site cu orificii de diferite dimensiuni. Conform datelor multianuale [19], din 45 kg de fructe se pot obține aproximativ 500 g de semințe. Semințele curățate și uscate se pot semăna toamna sau primăvara. În cazul semănatului de toamnă, semințele se păstrează pe parcursul unei luni după care, în luna octombrie, se încorporează în sol la adâncimea de 1,0-1,5 cm (în cazul nerespectării adâncimii, capacitatea de germinare a semințelor se reduce), în rânduri. Rândurile se mulcesc, iar stratul de la suprafață se tasează. Semințele semămate primăvara necesită stratificare, care se efectuează pe o perioadă de 90 zile, preferabil în subsol la temperatura de +4, +5 °C. Semințele se amestecă cu nisip în raport de 1:4 sau cu turbă 1:2. E necesar ca în timpul stratificării substratul să se mențină umed. Primăvara, semințele stratificate se încorporează în sol la adâncimea de 6-8 cm în rânduri și se acoperă cu sol, un strat de rumeguș, turbă sau mranită. Pentru a asigura germinarea și viabilitatea plantulelor, stratul de sol de la suprafață trebuie menținut umed.

Capacitatea de germinare a semințelor de scoruș negru este de aproximativ 90 %. Plantele apar după 6-10 zile de la semănat și inițial cresc relativ încet. Pe parcursul dezvoltării plantulelor se aplică trei rădiri. Prima rădire se efectuează când plantulele au 2-3 frunzulițe, lăsând distanța dintre plantule de 2-3 cm, a 2 rădire – la stadiul de 5-6 frunzulițe, distanța dintre plantule 6 cm. Următoarea rădire se va efectua în primăvara următoare, lăsând plantule la o distanță de 10 cm. Solul se menține umed, permanent se afânează și se înlătură buruienile. În primăvara anului doi se vor administra 5 kg/1 m² de suspensie de gunoi, iar în toamnă puieții vor fi buni pentru plantare în teren. Puieții obținuți din semințe fructifică în masă în al 4-lea an de viață. Randamentul obținerii puieților este mai mare în cazul stratificării semințelor [23].

Înmulțirea prin butași lignificați. Prelevarea ramurilor pentru butășire se efectuează toamna, în a doua jumătate a lunii septembrie. Sursă de butași servesc lăstarii de un an de pe ramurile de 2-4 ani. Confecționarea butașilor constă în segmentarea lor în lungimi de 15-20 cm cu 5-6 muguri. La capete se efectuează tăieturi oblice, în partea apicală - mai sus de mugur, iar în cea bazală – mai jos. Toamna sau primăvara arătura se modelează mecanizat în biloane cu înălțimea de 30/35 cm la distanța de 80/90 cm între ele. Înainte de plantare, biloanele se despică cu sapa pe adâncimea de 18-20 cm și butașii se așează pe peretele bilonului vertical sau puțin oblic la 10-12 cm distanță unul de altul, apoi bilonul se reface, lăsând 1-2 muguri la suprafața solului (fig.6.10).



Solul din jurul butașului se presează, se udă abundant și se acoperă cu turbă sau mranică. În cazul sădirii de primăvară, butașii pregătiți din toamnă se păstrează în subsol în nisip umed, iar primăvara devreme, când permit condițiile, se sădesc în sol. Pentru asigurarea înrădăcinării eficiente este necesar de menținut solul umed și afânat. Îngrijirea adecvată va asigura obținerea de material săditor calitativ în toamnă.

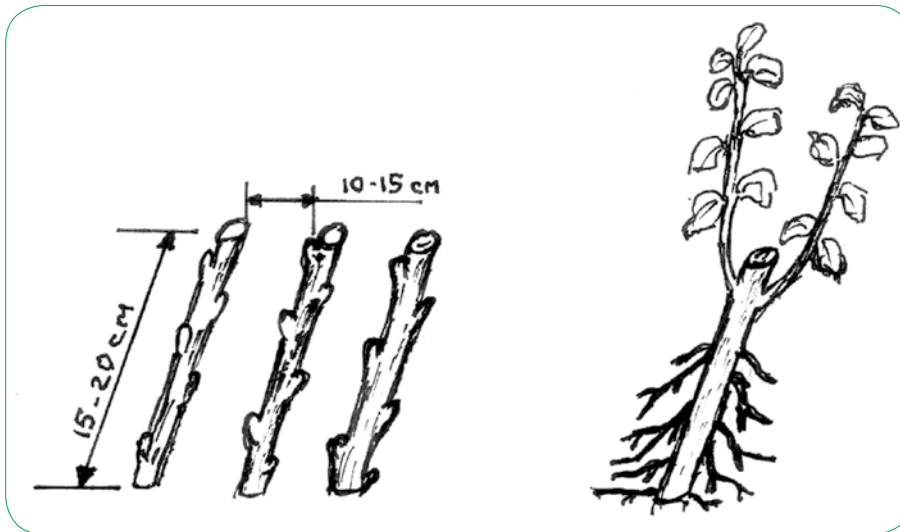


Fig. 6.10. Înmulțirea scorușului negru prin butași lignificați

În timpul vegetației se aplică 4-5 prașile, 3-4 irigații, 1-2 tratamente fitosanitare, 2 fertilizări cu 30-45 kg/ha de azot la pornirea în vegetație și la creșterea intensă a lăstarilor. Toamna, după căderea frunzelor, butașii se recoltează manual sau mecanizat cu plugul VPN-2, se clasează conform prevederilor STAS, se fuzionează, se leagă în pachete a câte 25-50 bucăți, se etichetează, se mociresc și se stratifică în nisip reavăn sau șanțuri.

Înmulțirea prin butași verzi. Această tehnică permite obținerea materialului săditor în termeni mai restrânși și se efectuează în perioada de vegetație. Pentru prelevarea butașilor se identifică cei mai viguroși și sănătoși arbuști și se taie vârfurile lăstarilor. Se pot efectua câteva prelevări: I – în unie, a II – după creșterea lăstarilor, preferențial din lăstarii laterali, și a III – la finele lunii septembrie, de pe toți lăstarii. Butașii trebuie să aibă lungimea de 10-15 cm cu 2-3 internoduri de pe care se elimină frunzele din zona bazală și mediană, păstrându-se 1-2 frunze în zona apicală (fig.6.11).

Pentru o înrădăcinare mai sigură se aplică 3-4 tăieturi la suprafață, deasupra fiecărui mugure, chiar și în partea bazală. În prezent, pentru o înrădăcinare mai eficientă se recomandă folosirea de biostimulatori (acid idolil acetic de 100-150 mg/l, acid naftil acetic 15-50 mg/l sau biostimulatorul *Radistim*, pudră sau soluție cu concentrația de 200 mg/l) [30]. Cu acest scop, partea bazală a butașilor, legați în mănunchi a câte 10-15, se introduce în soluția cu substanță biologic activă până la înălțimea de 1,5-2 cm pentru 12-24 ore. După expirarea timpului, butașii se sădesc în solarii sau sere cu substrat special la distanța de 8-10 cm între rânduri și de 4-5 cm pe rând. Înrădăcinarea se produce în condiții de ceață artificială pe parcursul a 12-15 zile. După ce s-a început înrădăcinarea, butașii treptat sunt adaptați la mediul din afara serei și apoi replantați pe teren deschis pentru a prelungi creșterea.

Butașii plantați până la mijlocul verii pot fi transferați în teren deschis toamna, iar cei plantați la începutul toamnei doar în primăvara următoare. Butașii se plantează înclinat, la o distanță de 4-5 cm. Este importantă udarea dispersată, urmată de acoperirea cu peliculă la o înălțime de 15-20 cm. Înrădăcinarea butașilor necesită irigare regulată, iar în prima perioadă menținerea căldurii și umidității optime a aerului în seră. Dacă se aplică pulverizarea apei prin sistem automat, la început durată pulverizărilor va fi de 15-20 s cu o pauză de 10-15 min, iar după declanșarea procesului de înrădăcinare de la 30 s până la 3 min, cu intervalul dintre



pulverizări de 30-60 min. Noaptea pulverizarea se sistează. În cazul temperaturilor mai mari de +25 °C, se recomandă aerarea. După înrădăcinarea butașilor (după 3-4 săptămâni), pelicula se scoate pe parcursul zilei, iar după călirea lor și pe timp de noapte. La butașii obținuți, înrădăcinați în teren, se administrează îngrășămintă cu azot (30 g de silitră amoniacală la 12-14 l apă) sau suspensie de gunoi de grajd. Pe toată perioada de creștere a butașilor solul se menține afânat, iar în caz de necesitate se aplică irigarea abundentă. În toamna anului următor tufele formate pot servi în calitate de material săditor sănătos [29].

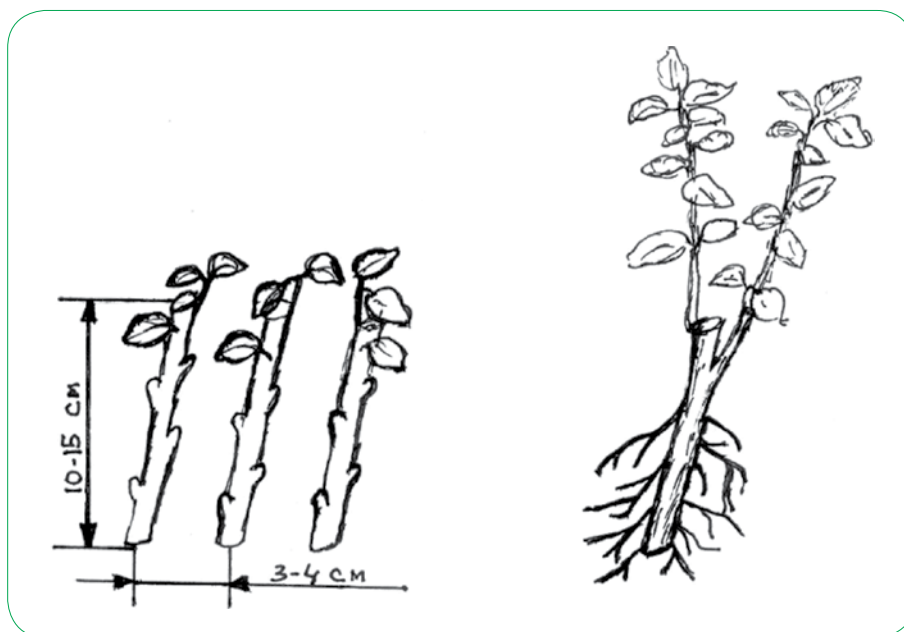


Fig. 6.11. Înmulțirea scorușului negru prin butași verzi

Înmulțire prin marcotaj orizontal. Pentru marcotajul orizontal se folosesc ramurile de 1-2 ani de pe arbuștii tineri cu cea mai bună creștere. Marcotajul se realizează primăvara devreme, de îndată ce permit condițiile climatice și solul, care trebuie pregătit prealabil (afânat și nivelat). La baza tufei se sapă șanțuri neadânci în care se plasează ramurile tinere selectate, se prind cu cârlige și se acoperă cu sol fertil (fig.6.12), iar vârfurile cu 2-3 muguri se lasă deasupra nivelului solului. Este necesar de a menține solul umed.

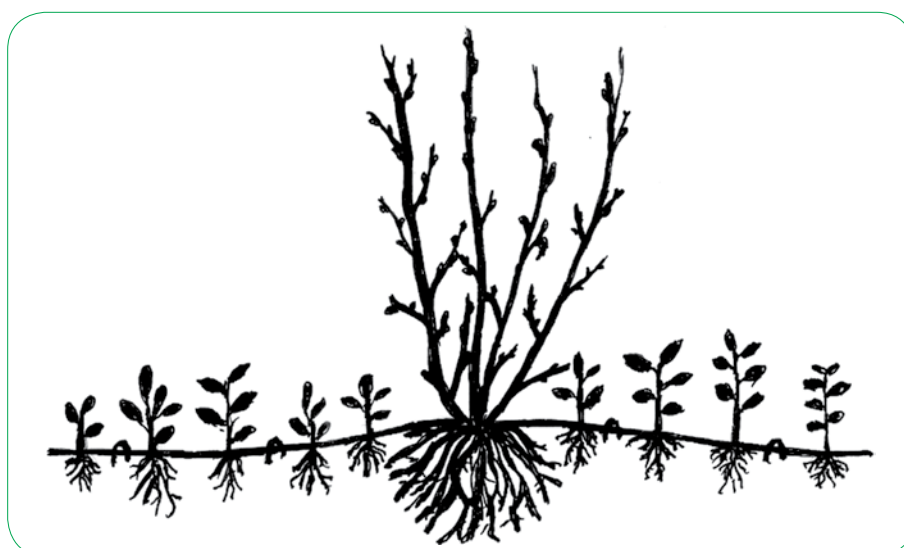


Fig. 6.12. Înmulțirea scorușului negru prin marcotaj orizontal



Când din mugurii ramului orizontal se dezvoltă lăstari cu lungimea de 10-12 cm, ultimii se acoperă la bază cu sol. După 15-20 zile, lăstarii se lungesc cu 10-15 cm și procedura de acoperire se repetă. Lăstarii înrădăcinați se pot separa de tufa-mamă și pot fi plantați în teren fie toamna, fie în primăvara anului următor. Preferabil de efectuat această procedură primăvara. Butașii obținuți prin acest procedeu, plantați în teren, pot fructifica anul următor.

Înmulțirea prin marcotaj orizontal asigură un coeficient mai mare de multiplicare, dar este mai complicată tehnic și necesită volum mai mare de manoperă. Din aceste considerente această metodă este aplicată pentru înmulțirea rapidă a soiurilor și clonelor noi precum și de către pomicultorii amatori.

Marcotajul vertical. Poate fi aplicat pentru producerea materialului săditor în proporții mari. Se practică foarte limitat, fiindcă marcotele produse pe parcursul unei perioade de vegetație sunt cu mult mai slab dezvoltate decât butașii produși în școală și, ca urmare, după sădire în plantații intră pe rod mai târziu.

Marcotele verticale se produc într-o plantație-mamă specială identică cu cea pentru butași. În anul doi de la plantare, primăvara devreme, la suprafața solului sau cu 3-5 cm mai jos, se taie toate ramurile, apoi baza tufei se acoperă cu un strat de sol mărunțit, gros de 5-7 cm. Când lăstarii creșcuți din baza tufei ating înălțimea de 14-15 cm ei se mușuroiesc la jumătate de înălțime. Ulterior, la interval de circa două săptămâni, se mai fac încă două mușuroiri, aducând înălțimea mușuroiului la 25-30 cm.

Îngrijirea este similară cu cea a plantației-mamă pentru butași. Până în toamnă marcotele se înrădăcinesc suficient și după căderea frunzelor se despart de la planta-mamă, lăsându-se un cep de 2 cm, și pot fi folosite pentru înființarea plantațiilor noi sau sunt plantare în școala de butași.

Înmulțirea prin separarea tufelor. Se practică în cazul transferului plantației îmbătrânite pe teren nou. Primăvara devreme, până la deschiderea mugurilor, sau toamna, cu o lună înainte de geruri, tufele se sapă de jur împrejur, se înlătură ramurile bătrâne, deteriorate, lăsând doar cele tinere și viguroase, se scutură solul de pe rădăcini și se separă tufa în câteva părți egale în funcție de mărimea ei. Tăierea se efectuează atent, urmărind ca fiecărei părți separate să-i revină rădăcini sănătoase și 1-3 ramuri viguroase. Rădăcinile bătrâne se înlătură, iar cele tinere se scurtează la același nivel (fig. 6.13). Părțile separate se sădesc în solul pregătit în prealabil.

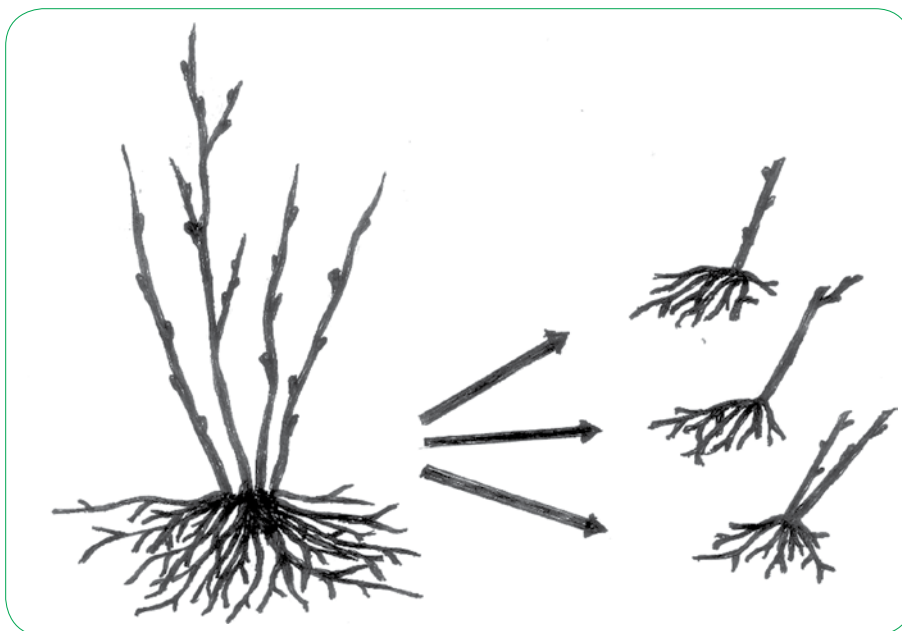


Fig. 6.13. Înmulțirea scorușului negru prin separarea tufei



Înmulțirea prin drajoni. Anual fiecare tufă de aronie dezvoltă drajoni utilizați pentru multiplicare. Numărul lor corelează cu calitatea soiului și condițiile de întreținere a acestuia, în mod deosebit de nivelul umidității. În primăvara anului următor, drajonii dezvoltă rădăcinile proprii și pot fi separați de la planta-mamă și sădiți în locuri noi.

Micropropagarea prin biotehnologii *in vitro*. În ultimile două decenii, pentru ameliorarea micropropagării scorușului negru se încearcă obținerea de plante devirozate prin biotehnologii moderne în condiții *in vitro* din diferite organe: rădăcini, frunze și rădăcini, frunze, fragmente de lăstari, muguri și meristeme apicale [13]. Investigații experimentale în acest sens sunt întreprinse în Laboratorul de Embriologie și Biotehnologii vegetale din cadrul Grădinii Botanice (Institut) a AȘM.

6.6. ÎNFIINȚAREA ȘI ÎNTREȚINEREA PLANTAȚIILOR DE SCORUȘ NEGRU

6.6.1. Înființarea plantației de scoruș negru

La înființarea plantației de scoruș negru se cere documentare și precauție, deoarece erorile comise se pot manifesta peste 3-4 ani după plantare, iar remediile sunt practic imposibile. Pentru înființarea plantației, inițial se vor întreprinde activități privind proiectarea: identificarea zonei și terenului (expoziția și gradul de înclinare a pantei), realizarea testelor privind caracteristicile solului (textura, valoarea pH-ului, compoziția chimică, umiditatea, gradul de drenare); stabilirea orientării rândurilor, amplasarea fâșiilor de protecție și drumurilor; identificarea sursei de apă pentru irigare [5, 22, 24]. Pentru a obține o plantație reușită, la înființarea ei este necesar de identificat terenul cu caracteristicile specifice culturii de aronie; pregătit terenul în prealabil; procurat material săditor sănătos, uniform și de calitate; respectată perioada optimă de plantare.

Alegerea terenului. Panta terenului nu trebuie să depășească 10-15 % și fără pericol de alunecare. Se recomandă soluri cu textură mijlocie argilonisipoasă, bogate în humus (2-3 %). Sunt binevenite pantele cu expoziție nordică sau nord-vestică, cu multă lumină pentru asigurarea unei înfloriri abundente, se vor evita cele cu expoziție sudică. Nu se recomandă terenuri sărăturate, de luncă, înnămolite și cu ape freatice la suprafață.

Pregătirea terenului pentru inițierea plantației de scoruș-negru include mai multe lucrări consecutive.

Eliberarea terenului de plante premergătoare. Defrișarea vegetației cultivate sau spontane de pe terenul destinat viitoarei plantații, deoarece scorușul negru în primii 1-3 ani de creștere este vulnerabil, iar începând cu anul 4-5 tufe devin destul de viguroase și pot singure exclude buruienile. În cazul în care terenul a fost cultivat anterior cu culturi este recomandat ca planta premergătoare să fie o leguminoasă (lucerna, lupinul sau fasolea) pentru aprovizionarea bună a solului cu azot. O cultură premergătoare bună ar fi lucerna, care contribuie la îmbogățirea solului cu 250-300 kg/ha de azot și sporește conținutul de substanțe organice în sol cu 0,3-0,4 %.

Nivelarea terenului. Este obligatorie și se aplică pentru înlăturarea depresiunilor și denivelărilor mici în care se poate acumula apa. Un teren bine nivelat ușurează efectuarea altor lucrări tehnologice (cositul ierbii dintre rânduri, recoltarea în lăzi și containere, manipularea lor).

Fertilizarea de bază a solului. La 4 săptămâni după eliberarea solului de plante se administrează gunoi de grajd din raționamentul 30-40 t/ha.

Arătura adâncă. Imediat după fertilizare se execută o arătură la 30-40 cm adâncime, în scopul asigurării afânării structurilor inferioare mai compacte și încorporării mai uniforme a îngrășământului organic. Se efectuează mecanizat cu ajutorul plugurilor și tractoarelor speciale.



Discuirea arăturii. Urmărește eliminarea denivelărilor rezultate în urma arăturii, inclusiv a șanțurilor de la ultima brazdă a plugului. Lucrarea se execută cu discul și se efectuează în două sensuri pentru asigurarea afânării, mărunțirii și nivelării de suprafață mai bune a solului. Discuirea bună va asigura efectuarea mai ușoară a celorlalte lucrări (pichetarea și lucrările de exploatare a plantației).

Pichetarea terenului. Terenul pregătit pentru plantare se împarte în parcele de 4-8 ha, în funcție de relief și dimensiunile plantației. Între parcele se lasă drumuri late de 4 m, iar în interiorul parcelelor, perpendicular direcției rândurilor, la intervale de 100-150 m, alei tehnologice cu lățimea de 2,5 m. Pe terenurile plane, rândurile se orientează pe direcția N-S, iar pe pante perpendicular direcției înclinării pantei.

Distanțele de plantare în grădinile familiale sunt de 2 m între rânduri și de 1,5-2 m în rând, iar în cele comerciale 3-4 m x 1,5-2 m în funcție de vigoarea și fertilitatea solului și agrotehnica aplicată.

Săpatul gropilor. Se face manual, cu dimensiunile de 40x40 cm, sau mecanic cu burghiul hidraulic, cu diametrul de 40 cm.

Aprovizionarea cu material săditor. Pentru plantare se utilizează butași sănătoși cu 3-4 ramuri anuale cu lungimea de 30-40 cm. Se aleg butași bine înrădăcinați, sănătoși, din soiurile și biotipurile obținute și adaptate pentru condițiile pedoclimatice din țara noastră. La achiziționarea materialului săditor se atrage atenție la sistemul radicular, care trebuie să fie viguros și sănătos – 2-3 ramificații principale cu lungimea nu mai mică de 25-30 cm. Rădăcinile trebuie să fie viabile și umede. Scoarța pe tulpina butașilor nu trebuie să fie cutată (scoarța cutată este un indicator că puieții au fost de mult timp scoși și au reușit să se usuce). Putem determina viabilitatea butașului înlăturând puțin scoarța din partea bazală a tulpinii: în cazul stabilirii culorii verzi butașul este viu, iar dacă culoarea este brună butașul este neviabil. La transportarea materialului săditor se protejează rădăcinile pentru a păstra umiditatea. În cazul uscării exagerate a rădăcinii, butașii se țin în apă 2-3 zile. Dacă plantarea butașilor înrădăcinați nu se efectuează imediat, ei se pot păstra pe parcursul a 3-4 săptămâni prin stratificare, acoperind rădăcinile și jumătate din lungimea tulpinii cu sol și udându-le abundant.

Epoca de plantare a scorușului negru este toamna (octombrie, noiembrie), deoarece pe durata iernii rădăcinile își calusează rănilor provocate la fasonare, uneori apar rădăcini noi, solul se așează și acumulează cantități mari de apă, care se păstrează și în perioadele secetoase din timpul primăverii. Plantele se adaptează și rezistă bine iarna și pornesc în vegetație mai devreme cu 15-20 de zile primăvara, realizând creșteri mai mari cu 20-30 %.

Se poate practica și plantarea de primăvară, care trebuie efectuată cât mai devreme (până la sfârșitul lunii aprilie, când încă nu încep procesele de creștere), dar în acest caz plantele nu beneficiază de avantajele plantării de toamnă. Efectuarea cu întârziere a lucrării poate compromite plantația și să întârzie intrarea pe rod.

Plantarea în ferestrele iernii este destul de riscantă din cauza sensibilității mari a rădăcinilor la temperaturi scăzute.

Plantarea. Înainte de plantare fiecare butaș înrădăcinat se verifică și se fasonază: în partea supraterană se lasă intacte numai 3-4 ramificații; se elimină rădăcinile vătămate și se scurtează la circa 20 cm cele prea lungi. Dacă plantarea se face cu burghiului hidraulic, rădăcinile se scurtează la 8-10 cm. După fasonare, rădăcinile se moirciresc într-un amestec format din pământ galben, balegă de vită și apă până la o consistență potrivită pentru menținerea pe rădăcini într-un strat subțire de 1-2 mm.

Stabilirea adâncimii de plantare. Plantarea butașilor înrădăcinați se face mai adânc față de nivelul în pepinieră, coletul cu 8-10 cm mai jos față de nivelul solului.



Tehnica plantării. Se pune planta înrădăcinată în groapa de plantare, în dreptul pichetului sau a semnelui de pe sârma marcată, la adâncimea stabilită și se răsfiră rădăcinile pe mușuroiul efectuat în prealabil în mijlocul gropii. Se trage un strat de pământ de 5-10 cm și se face prima tasare, de la marginea gropii spre plantă. Pentru ca starea de aprovizionare a solului cu elemente nutritive să fie la nivel optim pentru specia respectivă, după prima tasare se recomandă introducerea în groapă în amestec cu pământul a 100-150 g superfosfat, 40-60 g sare potasică (300 g cenușă de lemn) și 10-15 kg de gunoi de grajd bine fermentat (mranită). Aceste îngrășăminte nu se pun direct pe sistemul radicular, pentru a nu provoca eventuale arsuri. Se trage în continuare pământ în straturi alternative și tasate corespunzător, până la completarea gropii. Urmează udarea cu 10-15 l de apă care se toarnă în copca efectuată în jurul plantei. După infiltrarea apei, plantele se mușuroiesc la înălțimea 15-20 de cm, în așa fel încât să rămână un mugur în afară. Mușuroiul trebuie să depășească marginile gropii, pentru a feri rădăcinile plantei de ger sau uscăciune. La plantările de primăvară, dacă timpul este secetos, după a doua tasare se udă cu 10-15 l de apă.

Lucrările de îngrijire în primul an după plantare. În plantația nou înființată se aplică o serie de lucrări, cele mai importante sunt: completarea golurilor; tăieri de formare a tufelor; întreținerea solului; fertilizare și irigare; tratamente fitosanitare și instalarea sistemului de susținere, acolo unde tehnologia o impune.

6.6.2 Formarea și tăierea tufelor de scoruș negru

Arbuștii de scoruș negru ușor se supun modelării și adaptării pentru îngrijirea mecanizată. Tăierea este o procedură necesară pentru formarea echilibrată a tufei, întreținerea corectă a formei coroanei, asigurarea revigorării ei, menținerea plantelor la dimensiuni ușor de gestionat, ușurarea recoltării fructelor [5]. La tăiere se înlătură ramurile îmbătrânite, deteriorate și în degenerare. După plantare, în fiecare an, componența tufei se completează cu 3-4 tulpini anuale bine dezvoltate, pornite din zona coletului.

Tăierea pentru formarea tufei. La tăiere se urmărește ca ramurile să fie expuse uniform la soare, să nu se suprapună, să fie asigurată aerisirea centrului tufei și să nu creeze dificultăți în procesul îngrijirii și recoltării. Această tăiere se recomandă în perioada de repaus a plantei (februarie și martie). Scopul tăierilor este de a păstra echilibrul între ramurile de diferite vârste (60 % lemn tânăr și 40 % lemn bătrân). Deoarece tulpinile îmbătrânite devin mai puțin productive se recomandă eliminarea lor. Specificul tăierii corelează cu vârsta plantei. În primii ani după plantare, tăierile sunt moderate pentru a nu stimula creșterea exagerată de tulpini noi.

În anul întâi, primăvara, până la umflarea mugurilor, ramurile butașului se scurtează la 2-3 muguri bine dezvoltate, dacă nu au fost scurtate similar toamna.

În anul al doilea, primăvara devreme, pentru formarea tufei se aleg 3-5 tulpini anuale mai viguroase care nu se scurtează, fiindcă se ramifică bine natural. Celelalte tulpini se elimină de la bază.

În anul al treilea, primăvara, în componența tufei se aleg încă 3-4 tulpini anuale viguroase, pornite din zona coletului. Tulpinile de doi ani și ramificările lor se păstrează intacte deoarece scurtarea lor duce la scăderea recoltei și reține creșterea tulpinilor în lungime – baza recoltei pentru anii următori. Se elimină tulpinile anuale de prisos, inutile pentru formarea tufei.

Aceiași tactică de tăiere se aplică și la arbuștii de 4-6 ani.

Tăierea de întreținere. Se aplică pentru înlăturarea de la bază a ramurilor de 5-6 ani și a celor rănite, deteriorate sau degenerate. În continuare, anual în tufă se lasă 10-15 ramuri de rod de vârstă diferită, se înlătură ramurile din rădăcină cu vârsta mai mare de 5-6 ani, lăsând pentru revigorarea și întinerirea arbustului ramurile noi și



sănătoase formate la nivelul coletului sau din rădăcini. Pe parcursul a 6-7 ani de la plantare, ramurile fructifere majore nu se îndepărtează, cu excepția celor slabe, rupte sau culcate pe suprafața solului. Atunci când coroana este formată, se urmărește ca toate ramurile să fie bine expuse la soare, pentru asigurarea formării mugurilor de rod. Scorușul este predispus la fructificarea în partea superioară a ramurilor, ceea ce duce la prelungirea lor. Tulpinile îmbătrânite devin mai puțin productive și se recomandă eliminarea lor prin tăiere, lăsându-se 2-3 cm. Numărul de tulpini al unei tufe mature ar trebui să fie în jur de 25 – 35.

Tăierea de regenerare. Într-o plantație sănătoasă, bine întreținută, creșterea anuală a ramurilor este de 20-25 cm. Tăierile de regenerare se aplică în caz de necesitate la arbuști îmbătrâniți, deteriorați și cei în degenerare. Prin înlăturarea (tăierea) părții supraterane se poate întineri total arbustul. Ulterior, din ramurile care se vor dezvolta din sistemul radicular se vor selecta 2-3 mai viguroase, iar restul se vor înlătura. Pe parcursul verii se vor tăia celelalte ramuri, care se vor dezvolta din rădăcini. În anii următori se va aplica tăierea conform descrierii de mai sus, iar peste 2-3 ani arbustul se va revigora definitiv.

Tăierea pentru igienizare. Se efectuează primăvara și pe perioada verii pentru îngrijirea tufelor prin lucrări de igienă culturală (suprimarea ramurilor bolnave, uscate, suprimarea drajonilor etc.). Această procedură se aplică, la necesitate, în fiecare sezon de primăvară-vară.

6.6.3. Întreținerea solului, fertilizarea și irigarea

Scorușul negru este un arbust ce nu necesită îngrijiri deosebite și este ușor de întreținut. Îngrijirea constă în lucrarea solului, irigare și fertilizare. Plantația de scoruș negru, dacă este bine întreținută și se aplică tăierile, fertilizarea și irigarea în mod corespunzător, poate fi exploatată până la 20 de ani.

Întreținerea solului. Sistemul de întreținere a solului este un factor important în asigurarea productivității plantației de scoruș negru [6]. În primul an se menține ogor negru, după care intervalul dintre rânduri se poate îmberba, întreținându-se prin cosire, iar pe rândul de plante solul se păstrează curat și afânat prin 2-3 prașile anual, manual sau mecanizat.

Fertilizarea. În prima jumătate a verii planta necesită îngrășămintă pentru creșterea intensivă, iar în a doua jumătate pentru formarea mugurilor reproductivi, fortificarea plantei și supraviețuirea pe perioada iernii. Recomandabili sunt fertilizanzii naturali (preferabil gunoiul de grajd), obținuți din surse fără poluanți chimici [9]. La interval de 3-4 ani, toamna (în luna noiembrie) sau la sfârșitul iernii, se va administra gunoi de grajd (3-4 kg/m²) de-a lungul rândului, iar după 2-3 ani, când mulciul aplicat este la o etapă avansată de descompunere, se încorporează în sol. În toamna următoare se reface mulcirea cu fân proaspăt, obținut din cosirea intervalelor dintre rânduri.

Se recomandă de aplicat trei fertilizări într-o perioadă de vegetație: prima fertilizare – primăvara, când se desfac mugurii vegetativi; a doua – în timpul înfloririi și a treia – după recoltarea fructelor. Pentru o creștere reușită a plantelor și obținerea unei recolte constante solul trebuie fertilizat cu îngrășămintă chimice complexe de tipul NPK [5,9]. Cantitățile estimative de fertilizanzii în plantații sunt: fosfor – 80-100 kg/ha, potasiu – 100-150 kg/ha, azot – 100-150 kg/ha.

În plantațiile tinere (până la 2-3 ani), care încă n-au intrat în rod, se recomandă de fertilizat terenul primăvara cu silitră – 60 kg/ha (15-20 g/m² în jurul tufei). Când plantația începe a fructifica, înainte de arătura de toamnă se administrează îngrășămintă de fosfor și potasiu care vor stimula formarea mugurilor reproductivi și vor spori rezistența plantelor la ger. În plantațiile pe rod se vor administra îngrășămintă de două ori: prima dată – azot



(30 kg/ha), până la înflorirea plantelor, a doua dată – mraniță (10-15t/ha, adică 1-1,5 kg/tufă), în perioada de legare a fructelor.

Irigarea. Apa este necesară pentru procesele de creștere și asigură vigurozitatea plantei. Deși planta tolerează deficitul de umiditate, în perioadele cu secetă avansată se recomandă irigații cu norme de 350-400 m³/ha prin diferite metode (aspersiune, prin brazde sau prin picurare). Necesarul cel mai mare de apă este în perioada creșterii plantelor și, în special, al dezvoltării fructelor, lunile mai-iunie. În cazul irigații prin picurare, consumul de apă se va reduce cu 20-30 %, însă vor fi udade doar plantele de pe rând, iar intervalul dintre randuri va rămâne în afara ariei de irigare. Cel mai frecvent se aplică 4-6 irigații pe parcursul unui sezon, dar numărul lor variază în funcție de zona de amplasare a plantației și de volumul precipitațiilor căzute în timpul vegetației. În cazul evitării udării, plantele nu se vor usca, însă nu vor crește.

6.6.4. Bolile și dăunătorii. Combaterea

6.6.4.1. Bolile scorușului negru

În general, scorușul nu are probleme mari cu bolile. Pot interveni pătarea frunzelor sau focul bacterian, făinarea (fig. 6.14) și rugina (fig. 6.15). Poate fi sensibil la mană, dar cazuri documentate sunt foarte puține.



Fig. 6.14. Făinarea pe frunzele de scoruș negru



Fig. 6.15. Rugina pe florile de scoruș negru



Fig. 6.16. Gândacul păros (*EpicometishitraPoda*)

6.6.4.2 Dăunătorii scorușului negru

Contrar credinței comune, plantațiile comerciale de scoruș negru nu sunt imune la dăunători. Fauna sălbatică, inclusiv cerbi, păsări, iepuri și rozătoare mici, poate fi o problemă pentru plantațiile de scoruș negru. Un gard este esențial pentru majoritatea noilor plantații pentru a preveni vătămarea plantelor tinere. Daunele aduse de păsări prin devorarea fructelor coapte sunt extrem de variabile de la an la an.

Gândacul păros (*EpicometishitraPoda*)

Atacul gândacului păros (fig. 6.16) are loc în faza de înflorit, ceea ce face dificilă aplicarea tratamentelor, mai ales în cazul plantațiilor bio.



Specie polifagă, gândacul păros poate provoca pagube mari la pomii fructiferi și vița-de-vie, iar în ultimii ani s-a mutat și la crucifere, la speciile de arbori cu înflorire timpurie, cum ar fi salcia sau cornul. Recolta poate fi compromisă de la 50 % până la 100 %, în funcție de gradul de infestare. Specia prezintă o generație pe an, iernând ca adult în sol. Adulții apar în luna aprilie și se hrănesc cu florile pomilor fructiferi, preferând pistilul și staminele. Pot fi îndepărtați mecanic (prin scuturare / culegere și arderea acestora). Au fost elaborate capcane colorate și cu atractanți care pot fi utilizate pe larg pentru monitorizarea și capturarea acestui gândac (www.eco-con.net).



Fig. 6.17. Frunze atacate de afide și prădătorul afidelor buburuza

Afidele (fig. 6.17) sunt prezente pe tot parcursul sezonului de creștere, hrănindu-se pe vârfurile în creștere ale plantei. Efectivul acestora este, de obicei, controlat de prădători (buburuze).

Gândacii de tip **cantarida** (*Lytta sp.*), (fig. 6.18) au fost găsiți devorând bobocii florilor de aronie cu o săptămână înainte de înflorit.



Fig. 6.18. Cantarida (*Lytta vesicatoria*)

Drozofila este un dăunător relativ nou pentru fructele de aronie. Femelele au un ovipozitor (mecanism de depunere a ouălor), care poate pătrunde prin pulpa fructului, astfel încât fructele proaspete pot fi infestate.

Complexul de activități pentru protecția culturii de scoruș negru de boli și dăunători

Cultivatorii sunt încurajați să monitorizeze pe tot parcursul anului livada de aronie pentru a determina dacă sunt necesare măsuri de management. Deocamdată există puține opțiuni de control, care pot fi aplicate la aronie, din cauza lipsei de produse omologate în Registrul de stat al produselor de uz fitosanitar și al fertilizanților. Pot fi utilizate produsele de uz fitosanitar omologate pentru sistemele de agricultură ecologică.

6.7. RECOLTAREA FRUCTELOR DE SCORUȘ NEGRU

Avantajul aroniei față de alte culturi este că fructele se coc (maturizează) toate odată, ceea ce permite la recoltare tăierea corimbelor cu fructe. Maturitatea fructelor se apreciază după culoare, gust, densitatea pericarpului și aromă.

Fructele se coc în august, randamentul fiind de aproximativ 35-40 fructe la o medie de doi lăstari pe plantă. Perioada de recoltare recomandată este la sfârșitul lunii august. Dacă vremea nu este prielnică recoltării, perioada de recoltare se poate prelungi până la 4-6 săptămâni, deoarece fructele coapte se mențin pe tufă până toamna târziu. La maturitate, scorușul negru poate produce 6-12 kg/tufă. Ramurile de 2 ani rar formează fructe, cele de 3 ani – până la 20 % din roadă, iar cele de 4-6 ani 60 %. În cazul ramurilor de 8-10 ani roada se reduce drastic. Performanța maximă a arbustului se obține abia din al 6-lea an de vegetație. Plantațiile din puieti obținuți pe cale vegetativă fructifică în al doilea an după plantare, iar în celelalte cazuri în al 3-4-lea an după plantare.



Fructele se culeg separat sau în ciorchine. Se practică recoltarea manuală și mecanizată cu combina. În Republica Moldova, pentru recoltarea mecanizată se utilizează combina de modelul ”Joanna-4”, cu capacitatea de recoltare a unei jumătăți din rând, și combina de modelul ”Victor” destinată pentru recoltarea rândului întreg. Norma medie de recoltare manuală este de 80-90 kg/zi pentru o persoană. Avantajul recoltării manuale este că fructele sunt de înaltă calitate, se păstrează integritatea lor, ceea ce permite păstrarea eficientă pe perioade mai mari de timp.

Recoltarea mecanizată este recomandă pe plantații mai mari de 5 ha. Cu combina se recoltează roada de pe 2 hectare într-o zi, înlocuindu-se astfel munca a 150 de lucrători, ceea ce constituie unul dintre avantajele față de recoltarea manuală. Printre dezavantajele recoltării mecanizate sunt: influența negativă asupra viabilității ramurilor de rod (unele pot fi deteriorate) și a arbustului; pierderea integrității fructelor prin strivire sau fisurare sub acțiunea mecanică a ramurilor și a utilajului (majoritatea combinelor funcționează pe principiul vibrației); necesitatea unor activități suplimentare pentru selectare frunzelor și fragmentelor de ramuri etc.



Bibliografie selectivă

1. Calalb T. *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot (structura, biotehnologia, biochimia fructelor), Chișinău, Digital Hardware SRL, 2010, 148 p.
2. Catalogul oficial al soiurilor de plante de cultură din România, Ediție completă, București, 2014.
3. Catalogul soiurilor de plante pentru anul 2015, Ediție oficială Chișinău, 2015.
4. Chrubasik C., Li G., Chrubasik S. The Clinical Effectiveness of Chokeberry: A Systematic Review. In: *Phytotherapy Research*, HAL Id: hal-00552432, PTR-10-0356, 2011.
5. Istrati M. *Pomicultura generală*, Iași, 2009.
6. Kawecki Z., Tomaszewska Z. The effect of various soil management techniques on growth and yield in the black chokeberry (*Aronia melanocarpa* Elliot). In: *Journal Fruit Ornam. Plant Res.*, 2006, vol. 14, p. 67-73.
7. Kokotkiewicz K et al., *Aronia* Plants: A review of traditional use, Biological Activities, and Perspectives for Mordern Medicine. In: *J. of Medicinal Food.*, 2010, 13 (2), p.1-15.
8. Kulling S., Rawel H. Chokeberry (*Aronia melanocarpa*) - a review on the Characteristic Components and Potential Health Effect. In: *Planta Med.*, 2008, vol. 74, p. 1625-1634.
9. Jeppsson N. The effects of fertilizer rate on vegetative growth, yield and fruit quality, with special respect to pigments, in black chokeberry (*Aronia melanocarpa*) cv. 'Viking'. In: *Scientia Horticulturae* (Amsterdam), 2000, vol. 83, p. 127-137.
10. McNally A. Demand for superfruit aronia rockets. *Decision News Media*. Jan 8. 2008.
11. Oszmianski J., Wojdylo A. *Aronia melanocarpa* phenolics and their antioxidant activity. *European Food Research and Technology*, 2005, 221(6): 809-813.
12. Ochmian I., Ajkowski J.G., Smolik M. Comparison of Some Morphological Features, Quality and Chemical Content of Four Cultivars of Chokeberry Fruits (*Aronia melanocarpa*). *Not Bot Horti Agrobo*, 2012, 40(1), p.253-260
13. Petrovic D., Jacimovic-Plavsic M. *Aronia melanocarpa* and propagation *in vitro*. *Acta Horticulture* 300. In *in vitro Culture XXIII IHC*, 2004, p.114-117.
14. Postolache G., Ciubotaru A., Galupa D., ș. a. Resursele vegetale. Starea actuală, protecția și folosirea rațională. În: *Mediul ambiant*, 2005, nr. 4 (22), p. 15-20.
15. Palancean A., Roșca I., Onica E. Agenția de Stat pentru Proprietate Intelectuală (AGEPI) a Republicii Moldova. Cerere de brevet pentru soi de plantă. Data și numărul OPI: v 2013 0035, 2013.11.15. Denumirea soiului: (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot, soiul „Alexandrina”
16. Rossell M. The distribution and fruiting of red and black chokeberry (*Aronia arbutifolia* and *A. melanocarpa*) in a southern Appalachian fen1. In: *Journal of the Torrey Botanical Society*, 2003, nr. 4 (12), p. 313-320.
17. Trinklein D. *Aronia*: A Berry Good Plant. *Missouri Environment & Garden*, 2007, 13(9):86.
18. Valcheva-Kuzmanova S., Gadjeva V., Ivanova D., et al. Antioxidant activity of *Aronia melanocarpa* fruit juice *in vitro*. In: *Acta Alimentara*, 2007, vol. 36, nr. 4, p. 425-428.
19. Valcheva-Kuzmanova S., Belcheva A. Current knowledge of *Aronia melanocarpa* as a medicinal plant. In: *Folia Med. (Plovdiv)*, 2006, vol. 48, nr. 2, p. 11-17.
20. [http://www.blackchokeberryaroniamelanocarpa\(Michx.\)Ell](http://www.blackchokeberryaroniamelanocarpa(Michx.)Ell). https://plants.usda.gov/plantguide/pdf/pg_arme6.pdf
21. Gill, J.D., F.L. Pogge and F.T. Bonner. *Aronia* Medik. In: *Woody Plant Seed Manual* (<http://ntsl.fs.fed.us/wpsm/>) [online: cited 1 March 2005]
22. TehnologiadeculturăasoipurilorșiselecțiilorordeA.melanocarpa(Michx.Ell.) <http://www.icdp.ro/laboratoare/arbutsti/images/3.5.Tehnologie%20Aronia/Tehnologia%20de%20Aronia%20melanocarpa.pdf>
23. Total polyphenols in black chokeberry. *Phenol-Explorer*. 2014; <http://phenol-explorer.eu/compounds>
24. <http://www.aroniainamerica.blogspot.md/>
25. <http://www.7dach.ru/SilVA/aroniya-michurina-1618.html>
26. http://www.eol.org/pages/2507859/hierarchy_entries/57279287/overview
27. <http://www.imagehost.vendio.com/a/35088526/aview/TN281-2.JPG>



28. <http://landscapeplants.oregonstate.edu/plants/aronia-melanocarpa>
29. <http://www.gimolost.de/de/aronia/aronia-nero>
30. <http://www.madr.ro/attachments/article/43/ADER-124-faza-7.pdf>. Proiect ADER nr. 16/124 / Raport Faza VII/2014 - MADR
31. http://www.usamv.ro/wp-content/uploads/doctorat/documente-de-invataman/Nita%20Mi-hai/2009-2010/Rezumat_.pdf#page=1&zoom=auto,-178,327
32. <https://www.pinterest.com/pin/512003051362474339/>
33. <https://www.pinterest.com/pin/545709679820433854/>
34. <https://www.pinterest.com/kjhine/aronia/>
35. <https://www.pinterest.com/pin/553168766711884446/>
36. <http://www.agmrc.org/commodities-products/fruits/aronia-berries/>

7

CAPITOLUL



CULTURA CĂTINII ALBE



7.1. IMPORTANȚA, ORIGINEA ȘI AREALUL DE CULTURĂ

Importanța culturii. Fructele, frunzele și lemnul cătinii albe au un conținut deosebit de bogat și variat (peste 150 de substanțe identificate până în prezent), printre care aproape toată gama de vitamine, ulei foarte bogat în caroten cu efecte curative, acizi organici, săruri minerale (calciu, magneziu, potasiu etc.) și multe alte substanțe biologic active, fiind considerată o plantă miraculoasă. Prin conținutul ridicat în produși bioactivi, fructele, frunzele și semințele cătinii constituie materie primă în: industria farmaceutică - pentru obținerea unor produse complexe (medicamente, complexe de vitamine și minerale, suplimente nutritive, uleiuri); industria alimentară - pentru gemuri, marmelade, sucuri, băuturi răcoritoare, coloranți alimentari, drojzii alimentare; industria cosmetică - pentru creme hidratante sau protectoare și săpunuri hidratante sau antibacteriene; zootehnie - adaos în furajele combinate (făină din fructe uscate, proteine din drojdie de cătină) sau ca tratament alternativ în medicina veterinară (uleiuri și extracte).

Uleiul de cătină este al doilea, după uleiul de palmier, după conținutul de vitamina E și este folosit în scop profilactic pentru încetinirea proceselor de îmbătrânire și pentru prevenirea apariției cancerului, precum și ca tonic general în situații de stres, cu rol imunomodulator. Pentru uz intern este utilizat ca adjuvant în tratamentul unor afecțiuni cardiovasculare datorită protecției coronariene pe care o asigură precum și în afecțiuni ale aparatului digestiv. Are activitate deosebită în hepatitele cronice, afecțiuni urogenitale, afecțiuni neurologice și psihice. În literatura de specialitate se evidențiază activitatea antianemică și rolul excepțional în stagnarea și regresul diverselor afecțiuni oculare (hemeralopie, prezbitism, cheratomalacie, miopie, astigmatism, hipermetropie, glaucom, cataractă) datorită conținutului înalt în beta-caroten. Pentru uz extern, se folosește în afecțiuni dermatologice (psoriazis), afecțiuni ORL cu componentă atopică și inflamatorie, în tratamentul local al eczemelor, arsurilor termice și chimice, degerăturilor, alergodermiilor, rănilor cu vindecare lentă. Este singurul produs natural recunoscut pentru activitatea de protecție împotriva radiațiilor solare sau de altă natură.

Cătina, care pretinde “totul de la lumină și nimic din sol”, se remarcă și printr-o capacitate incredibilă de adaptare la condițiile de sol și climă, ceea ce îi ușurează creșterea pe anumite terenuri sau ocuparea acestora. Datorită sistemului radicular puternic, cu o capacitate sporită de drajonare, și capacității de fixare a azotului atmosferic, cătina este utilizată ca plantă pionier în zonele cu terenuri foarte erodate sau la refacerea solurilor antropice din zone industriale și miniere. Se pretează cu succes și în scop ornamental, utilizându-se cu precădere plantele femele datorită fructelor frumos colorate și frunzișului argintiu [10, 11, 13, 14-20].



Fig. 7.1. Arealul de cultură al cătinii albe

Originea și arealul de cultură al cătinii albe. Din punct de vedere geologic, cătina este cunoscută din terțiar (fig.7.1). Centrul de greutate al ariei de răspândire se află în Asia Centrală, dovadă a originii asiatice fiind ase-



mănările cu arbuștii din regiunile tropicale și subtropicale. Primele plantații de cătină au apărut în anii 80 ai sec. XX. Soiurile și varietățile moderne asigură producții ridicate an de an, care garantează producătorilor venituri importante cu investiții relativ mici deoarece cătina albă nu necesită tratamente chimice de combatere a bolilor și dăunătorilor. În prezent se cultivă pe larg în Mongolia, China, Asia Mică, Europa de Vest, Caucaz, Siberia. Principalele țări cultivatoare de cătină sunt China (2 000 000 ha) și Rusia (4 000 ha).

Cătina albă este o plantă pionieră prin faptul că este puțin pretențioasă și crește acolo unde alte plante nu pot sau nu mai pot vegeta. După ce le-au pregătit solul, ea poate să dispară, aceasta datorită pretențiilor deosebit de mari față de hrana cosmică, soare și lumină. Această specie pionieră este favorizată și de sistemul său radicular viguros precum și de simbioza acestuia cu miceliul ciupercilor azotofixatoare.

7.2. PARTICULARITĂȚILE BIOLOGICE DE CREȘTERE ȘI FRUCTIFICARE ALE CĂTINII ALBE

Cătina albă (*Hippophae rhamnoides*), în funcție de habitatul în care trăiește, poate crește ca un arbust, arbustoid sau pom, cu înălțimi variabile de la 1,5 m până la 3,5 m sau chiar mai mult 6-10 m și un diametru al trunchiului de peste 15 cm. În zonele aride, pe soluri sărace precum și la altitudini mari, crește în formă de tufă joasă, chiar târâtoare. Tufa de cătină este ușor de recunoscut după portul bizar specific, configurația plantei și forma frunzei asemănătoare cu cea a salciei, pe de o parte, pe de altă parte, se caracterizează prin lignificarea creșterilor anuale spre un vârf ascuțit cu spini. Fiind o specie precoce, intră repede pe rod, din anul 3 de la plantare, și poate atinge vârste între 7 -30 -50 ani, în funcție de condițiile de creștere. Durata de viață biologică a cătinișurilor este de 18-20 ani.

Sistemul radicular predominant cu creștere orizontală, rădăcinile tranșante ajungând ușor la 1-2 m sau mai mult de la tufă, din care, la unele soiuri, pornesc drajoni radiculari. Pe solurile cu profil adânc, rădăcinile se dezvoltă destul de mult și pe verticală. Pe rădăcinile secundare se formează nodozități cu microorganisme fixatoare de azot atmosferic, cătina îmbogățind astfel solul cu azot.

Tulpina este mai mult sau mai puțin ramificată, prevăzută cu țepi rigizi și ascuțiți. Toți lăstarii anuali se termină cu ghimpi.

Frunzele sunt mici și înguste, dispuse altern, fața inferioară alb-argintie datorită prezenței perișorilor solzoși deschiși la culoare, cea superioară verde-deschis.



Fig. 7.2. Muguri masculi la cătina albă



Fig. 7.3. Muguri femeli la cătina albă

Mugurii micști, din care se dezvoltă inflorescențe femele, masculine și lăstari, se disting prin mărimea și aspectul lor. La plantele femele aceștia sunt mici, groși, lipiți de ramură și acoperiți parțial cu solzi cafenii (fig. 7.3), iar la



cele masculine mari (fig. 7.2), lungi de 10-13 mm, groși de 3-5 mm, ușor depărtați de ramură, acoperiți cu solzi de culoare cafenie-arămie-roșiatică, grupați în conuri scurte pe ramurile anuale.

Florile. Este o specie cu flori unisexuate, dioică. Exemplarele bărbățești sunt mai viguroase decât cele femele, au ramuri anuale mai mici, mai groase și de culoare închisă, precum și muguri mai mari. Plantele feminine prezintă muguri cu aspect de butoiaș, rari așezați pe ramuri de culoare brun-cenușie. Florile bărbățești sunt grupate în conuri scurte de culoare brună situate pe ramuri anuale, iar cele femele câte 10-12 într-un racem foarte scurt.

Fructele sunt drupe false mici, cu o greutate de la 0,30 g până la 0,55 g, în funcție de biotip, de formă ovală, rotundă până la cilindrică, de culoare predominant portocalie, de diferită intensitate, și galbenă, foarte rar roșiatică. Pelița fructelor rezistentă și elastică numai în prima parte a perioadei de maturare, codițele scurte și foarte bine prinse de fruct și de ramură, îngreunând mult recoltarea. Fiecare fruct conține câte o sămânță mică, de formă alungită, brună-cafenie-negricioasă.

Fazele fenologice ale cătinii albe

Înflorirea. Cătina albă înflorește în aprilie-mai, când temperatura medie diurnă este de 12-15 °C, pe o perioadă de 15 zile. Plantele bărbățești înfloresc mai devreme decât cele femeiești care își desfășoară florile odată cu frunzele. Polenizarea este anemofilă, foarte rar în proces se implică insectele.

Maturarea fructelor, în funcție de biotip, începe la jumătatea lunii august sau în prima decadă a lunii septembrie, cam la 100 de zile după polenizare. La început de octombrie are loc maturarea deplină a fructelor. Primele fructe se formează în anul doi de la plantare, iar intrarea pe rod poate fi considerată din anul trei sau patru după plantare, în funcție de biotip. În perioada optimă de producție se pot obține 25 t/ha. După 18-20 ani, cătina intră în declin, perioada în care creșterile vegetative sunt mici, producția scade foarte mult, iar plantele încep să se usuce total sau parțial.

7.3 Cerințele cătinii albe față de condițiile de mediu

Cerințele cătinii albe față de factorii de mediu sunt modeste [4].

Temperatura. Rezistă bine la gerurile din timpul iernii, la înghețurile târzii din primăvară și la cele timpurii din toamnă, precum și la temperaturile caniculare.

Lumina. Este o mare iubitoare de lumină, producția optimă obținându-se în zonele în care planta este expusă direct la soare pe toată perioada zilei.

Apa. Deși se adaptează la condiții de secetă puternică, în primii 2-3 ani după înființarea plantației cătina este destul de sensibilă la lipsa apei din sol, necesitând irigarea în momentele critice. În zonele în care, în perioada de vegetație, cad mai puțin de 500 mm precipitații, irigarea se aplică atât la înființarea plantației, cât și în timpul verii.

Solul. Cerințele cătinii față de sol sunt reduse, putând fi cultivată pe diferite tipuri de sol, de la cele sărace, degradate, erodate până la soluri bogate în humus și elemente minerale (cernoziomuri). Poate crește chiar și pe soluri sărăturate. La înființarea plantațiilor pe un astfel de sol se vor aplica amendamente chimice pentru corectarea reacției alcaline a solului.

Relief-expoziție. În mod normal, plantațiile de cătină albă se înființează pe terenuri plane sau cu expoziție sudică, sud-estică, estică, sud-vestică sau vestică și se evită terenurile cu expoziție nordică.



Succint, cerințele cătinii albe față de factorii de mediu se prezintă astfel:

- ◆ foarte ridicate față de lumină, în condiții de umbră partea bazală se usucă și dispare
- ◆ modeste față de temperatură, suportând atât insolația puternică de peste +45 °C, cât și gerurile de până la - 35 °C, - 40 °C
- ◆ modeste față de sol, crește pe toate tipurile de sol (nisipuri, prundișuri, grohotișuri etc.), însă pentru producții mari și de calitate este necesară administrarea de fertilizanți organici și chimici
- ◆ modeste față de apa din sol, fiind rezistentă la secetă. Cercetările întreprinse la ICDP Pitești-Mărăcineni au arătat că plantele de cătină cultivate pe soluri cu fertilitate medie, ușoare, permeabile, în condiții de irigare intră pe rod în anii 3-4 de la plantare, generând producții de 10-12 t/ha
- ◆ se dezvoltă bine în condiții de umiditate moderată și nu suportă excesul de apă în sol și la suprafața acestuia.

7.4. DESCRIEREA TAXONOMICĂ A SOIURILOR DE CĂȚINĂ ALBĂ

Ordinul - *Eleagnales*,

Familia - *Elaeagnaceae* A.L. de Juss.,

Genul - *Hippophaë* L.,

Specia - *Hippophaë rhamnoides* L. subsp. *carpatica*

Cătina albă, numită și cătină de râu, este reprezentant al genului *Hippophaë*, înregistrat încă din anul 1753 în *Species Plantarum* de către C. Linnaeus, prima specie catalogată fiind *H. rhamnoides* L. Din numărul mare de subspecii ale speciei *H. rhamnoides*, pentru România cea mai importantă este subspecia *carpatica*, identificată în 1960 de Emil Țopa. Această subspecie se regăsește nativ în România, Ucraina, Serbia, Muntenegru, Ungaria, Austria și Germania. În aceste zone o putem întâlni în văile Alpilor și Carpaților, pe malurile Dunării și în Delta Dunării până pe țărmul Mării Negre. În anul 1971, clasificarea botanică a cătinii a devenit complexă, odată cu introducerea de noi specii și subspecii de către cercetătorul Arne Roussi. Una dintre cele mai noi clasificări, propusă de Lian et al. (2003), are la bază însușirile morfologice ale semințelor și ale mugurilor floriferi. Caracteristica succintă a soiurilor de cătină albă este prezentată în tabelul 7.1.

7.4.1. Descrierea taxonomică a principalelor soiuri de cătină albă

În prezent sunt cunoscute circa 70 soiuri de cătină albă care se deosebesc după rezistența la temperaturi scăzute, prezența spinilor, dimensiunile fructelor, productivitate. În Catalogul soiurilor de plante pentru anul 2016 sunt incluse două soiuri de cătină albă, Elisa și Regina, de selecție moldovenească.



Fig. 7.4. Soiul de cătină albă Elisa

Elisa – soi de selecție moldovenească. Arbust de 3-4 m înălțime cu coroană medie compactă. Ramurile, scoarța cu nuanță cafe-nie, lujerii cu fructe au puțini spini. Frunzele liniar lanceolate, pe fața superioară de culoare verde-închis, pe partea dorsală argintii. Mugurii floralii se formează pe lujerii din anul trecut aproape de vârful coroanei. Fructele ovale, ușor-acrii, de culoare galbenă, nu se strivesc la culesul manual și nu se umectează în timpul recoltării, 17-22 g/100 fructe. Se maturează în prima decadă a lunii august până în octombrie. Productivitatea 9 t/ha, în condiții de irigare, de pe plantă cca 10 kg. Soiul a fost creat de către colab-oratorii Grădinii Botanice (Institut) a AȘM: Palancean Alexei, Elisaveta Onica, Roșca Ion.



Fig. 7.5. Soiul de cătină albă Regina

Regina – soi de selecție moldovenească. Arbust de 5-6 m înălțime cu coroană compactă. Frunzele verzi, pe partea dorsală cu nuanță argintie. Mugurii floralii se formează pe lujerii din anul trecut aproape de vârful coroanei. Fructele ovale, 8-9 mm în diametru, de culoare orange, gustul mediu acriu, 16-20 g/100 fructe. Se maturează în a 3-a decadă a lunii august până în octombrie. Productivitatea 108 t/ha, de la o plantă de 8-10 ani circa 12 kg. Soiul a fost creat de către colaboratorii Grădinii Botanice (Institut) a AȘM: Palancean Alexei, Elisaveta Onica, Roșca Ion.



Fig. 7.6. Soiul de cătină albă Clara

Clara – soi spur pentru plantații superintensive cu peste 2200 pomi/ha. Potențialul de producție 15,3 t/ha în anul III, 24,5 t/ha din anul V. Fructele mari, galben-oranj, 78 g/100 fructe. Conținutul în vitamina C 340 mg%, caroten 3,9 mg%, ulei total 4,8 %. Recoltarea se efectuează la \pm 20 august.



Fig. 7.7. Soiul de cătină albă Mara

Mara – soi cu creștere verticală, recoltabil mecanizat. Potențialul de producție 14,7 t/ha în anul III, 23,1 t/ha din anul V. Fructele mari, galben-oranj, lucioase, 64 g/100 fructe. Conținutul în vitamina C 380 mg%, caroten 12,84 mg%, ulei total 6,2 %. Recoltarea se efectuează la \pm 20 august + 20 de zile.



Fig. 7.8. Soiul de cătină albă Dora

Dora – fructe intens colorate în roșu-oranj și aromate, 50 g/100 fructe. Productivitatea 12,2 t/ha în anul III și 18,1 t/ha în anul V. Calitatea fructelor excepțională: conținut în vitamina C 1040 mg%, caroten 17,3 mg%, ulei total 7,2 %. Recoltarea se efectuează la \pm 20 august + 30 de zile.



Fig. 7.9. Soiul de cătină albă Cora

Cora – soi rezistent, rustic, cu producții mari și constante - 14,2 t/ha în anul III, 21,8 t/ha din anul V. Fructele semirotunde, de culoare galben-oranj, 54 g/100 fructe. Conținut în vitamina C 690 mg%, caroten 8,9 mg%, ulei total 5,8 %. Recoltarea se efectuează la \pm 20 august + 50 de zile.

Andros – soi-polenizator, steril, cu compatibilitate excelentă și perioada de înflorire lungă, cu acoperire pentru toate soiurile femele cultivate, cu polen abundent, zburător și fertil, recomandat pentru toate zonele de cultură a cătinei albe din arealul pomicol al țării.

Ălei – soi-polenizator, steril. Arbust de înălțimi mari (3,8 m înălțime la vârsta de 7 ani), cu coroana viguroasă, fără ghimpi. Lăstarii groși, verzui-marou, mugurii mășcați, dispuși îndesit (peste fiecare 0,8 cm). Frunzele mășcate, lat-lanceolate, verzi cu puncte galbene de-a lungul nervurii centrale. Lamina frunzei plată. Rezistența înaltă la iernare. Organele generative ale florii rezistente la iernare, formează o mare cantitate de polen. Viabilitatea polenului este foarte înaltă – 95,4 %. Folosirea soiului în calitate de polenizator asigură o fructificare bună chiar și în anii cu condiții nefavorabile pentru iernarea organelor generative ale formelor masculine.



Fig. 7.10. Soiul de cătină albă Altaiskaia

Altaiskaia – soi cu coacere târzie cu destinație universală, fructele fiind bune pentru consum în stare proaspătă și pentru procesare. Arbust de înălțime medie, cu coroana compactă, densă, fără ghimpi. Lăstarii erecti, de culoare cafeniu-surie, fără ghimpi. Frunzele lanceolate, de mărime medie, verzi cu pubescență albă. Fructele ovale, oranj-aprins, mășcate (100 fructe/74,0-90,0 g), zaharuri 9,71 %, acizi titrați 1,14 %, uleiuri 5,2 %, vitamina C 84,5 mg/100 g. Rezistență înaltă la iernare. Începutul fructificării în al patrulea an după plantare. Recolta la vârsta de 6 ani 17,4 t/ha, la vârsta de 7 ani 23,7 t/ha după schema de plantare 4 x 2 m.



Fig. 7.11. Soiul de cătină albă Avgustina

Avgustina - soi timpuriu cu destinație universală. Arbust cu creștere înceată, cu coroana semirăsfirată. Lăstarii fără ghimpi, de culoare cafeniu-deschis, cu reflexe argintii, subțiri. Frunzele mărunte, lanceolate, crenate, dispuse sub un unghi ascuțit. Fructele mășcate (100 fructe/ 110-140 g), de formă ovoidală, de culoare oranj, cu miezul fin, pielea subțire, gustul acru-dulciu, forța de rupere a fructului slabă, zaharuri 9,6 %, acizi titrați 1,5 %, uleiuri 6,7 %, vitamina C 111,6 mg/100 g, carotenoide 20,0 mg/100 g. Recolta la vârsta de 5 ani - 5,2 kg/plantă, 6 t/ha după schema 4 x 2.



Fig. 7.12. Soiul de cătină albă Cecek

Cecek - soi tardiv cu destinație tehnică. Arbust de înălțime medie, cu coroana compactă, fără ghimpi. Lăstarii erecti, colorația cafeniu-închis cu reflexe argintii. Frunzele de un verde-închis, în partea inferioară și de mijloc a lăstarului lungi, crenate, în partea superioară erecte și mai scurte. Fructele mășcate (100 fructe/77,0-95,6 g), ovat-răsfrate, de culoare oranj, cu pete mari, rumene sub caliciu și la baza pedunculului, coaja compactă, pedunculii lungi de 4-5 mm, gustul dulce-acriș, zaharuri 7,8 %, acizi titrați 1,3 %, uleiuri 7,8 %, vitamina C 157,0 mg/100 g, carotenoide 24,7 mg/100 g. Rezistență înaltă la iernare. Fructifică abundent anual, de la vârsta de 4 ani. Recolta medie în primii 4 ani de fructificare 16,8 t/ha



Fig. 7.13. Soiul de cătină albă Ciuiscaia

Ciuiscaia - soi semitardiv (decada a doua a lunii august) cu destinație universală. Arbust cu creștere înceată, cu coroana plat-rotunjită. Ramurile de grosime medie, unghiul de ramificare de 60-90°, cu puțini ghimpi. Lăstarii cafenii-roșiatici, cu pubescență albicioasă la bază, verde-deschis la vârfuri. Frunzele verzi-deschise, dispuse crenat, cu vârful obtuz. Fructele cilindrice, de culoare oranj, mășcate (100 fructe/90 g), pedunculii de lungime medie, forța de rupere a fructelor medie, miezul de densitate medie, gustul dulce-acriș, zaharuri 6,4 %, acizi titrați 1,3 %, vitamina C 134 mg/100 g, carotenoide 3,7 mg/100 g, vitamina E 12,0 mg/100 g, vitaminele grupului B 0,46 mg/100 g. Rezistență înaltă la iernare. Începe să fructifice în anul al patrulea după sădire. Recolta înaltă, la vârsta de 6 ani 17,0 t/ha, la 7 ani - 28,7 t/ha după schema de plantare 4 x 2 m.



Fig. 7.14. Soiul de cătină albă Elizaveta

Elizaveta - soi tardiv cu destinație universală. Arbust de înălțime medie, coroana ovală, cu densitate medie, scoarța ramurilor din ramificația principală cafeniu-închis. Lăstarii erecti, verzui-surii, cu spini, internodurile de mărime medie. Frunzele de mărime medie, lanceolate, lamina concavă. Fructele mășcate (100 fructe/81,5-110,0 g), cilindrice, de culoare oranj, dispuse împrăștiat pe ramuri, pedunculii lungi (5-6 mm), forța ruperii fructelor medie, gustul acru-dulciș, cu aromă plăcută, zaharuri 5,9-8,9 %, acizi titrați 1,1-1,6 %, uleiuri 4,4-5,1, vitamina C 71,3-100,0 mg/100 g. Rezistență înaltă la iernare. Începutul fructificării în al patrulea an după plantare. Recolta la vârsta de 6 ani 14,7 t/ha, la 8 ani 18,0 t/ha după schema plantării de 4 x 2 m.

Gnom - soi-polenizator, steril. Arbust cu creștere înceată, de înălțime redusă, cu coroana compactă, fără ghimpi. Lăstarii erecti, de culoare cafeniu-închis. Mugurii mășcați, numărul mediu de flori dintr-un mugure 17,8. Frunzele mari, verzi-închise, crenate. Rezistență la iernare a organelor generative ale florii înaltă.



Fig. 7.15. Soiul de cătină albă Inea

Inea - soi timpuriu cu destinație tehnică. Arbust de înălțime medie, cu coroana plat-rotunjită, rarefiată, scoarța ramurilor de schelet cafenie. Lăstarii erecți, cafenii din partea solară, slab-pubescenti, internodurile de mărime medie, cu puțin spini. Frunzele mășcate, lanceolate, de culoare verde-gălbuie, lamina plată. Fructele mășcate (masa 100 fructe/74,5-95,6 g), dispuse pe ramuri răsfirat, lat-ovate, roșii, cu pete mari aprins-colorate sub caliciu și la baza codiței fructului, miezul compact, dulce-acriu, aromat, pedunculul de 3-5 mm, forța de rupere medie, zaharuri 4,4-6,7 %, acizi titrați 1,6-2,9 %, uleiuri 3,6-4,6 %, vitamina C 60,0-126,4 mg/100 g, carotenoide 12,9-30,3 mg/100 g. Rezistență înaltă la iernare. Soi cu intrare rapidă pe rod, începutul fructificării în al doilea an după plantare. Recolta la vârsta de 5 ani de 38,4 t/ha după schema de plantare 4 x 2 m.

Askola - soi timpuriu cu creștere viguroasă, strict în poziție verticală, ramificare liberă și neregulată, cu ramuri fructifere relativ scurte, moderat spinoase. Fructele de culoare oranj-închis, de mărime medie, forma de la ovală până la cilindrică și fructificare compactă, acizi totali 5,3 % (foarte înalt), acid ascorbic 260 mg%, caroten 12 mg%, ulei 3,7 %, conținut înalt de tocoferol (vitamina E). Manifestă o foarte bună capacitate de regenerare, uneori sensibil în perdelele forestiere de protecție.

Dorana - soi timpuriu cu creștere încetă, de înălțime medie (2-3 m înălțime), cu ramurile subțiri destul de ghimpoase. Fructele ovale, oranj, de mărime medie, fructificarea abundentă, acizi totali 4,9 %, acid ascorbic 340 mg%, caroten 6,5 mg%, ulei 3,4 %. Capacitatea de regenerare medie. Greu formează muguri. Se pretează și pentru amenajarea spațiilor verzi, grădinilor private.

Frugana - soi timpuriu cu destinație universală, creștere rapidă, strict vertical, de mărime medie, cu ramuri răsfirate, ghimpii nu prea mari, drajonarea neînsemnată. Arbust cu coroana răsfirată și creștere viguroasă, înălțimea 3-4 m. Frunzele decorative, în perioada vegetativă argintii, toamna în galbene. Fructele de culoare oranj, de mărime medie, ovoidale sau oblong-piriforme, bogate în vitamina C, vitaminele E, F, K, P, acid folic, provitaminele A și D, macro- și microelemente. Productivitatea înaltă. Fructifică abundent, îndeosebi pe locuri însorite, necesită prezența unui soi de sex masculin, de exemplu 'Pollmix'. Nu este pretențios față de sol, rezistent la înghețuri. Arbust ideal pentru amenajarea spațiilor verzi urbane.

Hergo - soi semitardiv cu creștere de la medie până la puternică, coroana răsfirată cu proeminențe pe ramurile fructifere, scoarța subțire, cu spini rari. Fructele de culoare portocaliu-deschis, de mărime medie, de la ovale până la cilindrice, conținut: acizi totali 3,5 %, acid ascorbic 150 mg%; caroten 5 mg%; ulei 4,3%. Recoltarea trebuie finalizată în 14 zile, după coacerea optimală a producției. Capacitatea de regenerare bună. Nu este pretențios față de sol, rezistent la înghețuri, din acest considerent este propus și pentru amenajarea spațiilor urbane. Pentru a obține recolte mari, este necesar să se prevadă apă suficientă.

Leikora - soi fertil și decorativ. Fructele mari cu calități gustative și terapeutice înalte, frunzele argintii pe perioada de vegetație, iar toamna galbene. Este un arbust de înălțime medie (2-3 m), cu coroana compactă, răsfirată. Are o creștere foarte viguroasă, recoltă bogată care se formează numai pe lăstarii bine dezvoltați, după doi ani de la ultima perioadă de tundere. Fructele se păstrează bine. Soiul este foarte potrivit pentru plantări pe pante, evitându-se astfel eroziunea solului, și ca arbust ornamental în grădinile private și spațiile verzi urbane.



Orange energy® (Habego) – soi cu valori decorative, datorită particularităților de creștere și de fructificare. Capacitatea regenerativă bună, fructificarea abundentă. Fructele relativ ușor accesibile la recoltare, conțin acizi 3,6%, inclusiv acid ascorbic 220 mg%; caroten 15 mg%; ulei 5,4%.

Pollmix – soi-polenizator, steril. Arbust cu coroana răsfirată, rotundiformă, cu înălțimea de 3-4 m. Lăstarii nu prea groși, cu ghimpi. Frunzele frumoase, argintii pe perioada de vegetație și galbene toamna. Crește bine aproape pe toate solurile, dar nu suportă umiditate permanentă. Pe soluri penetrante, ușoare, neutre sau medii acide crește bine, formând un sistem radicular puternic datorită căruia planta suportă bine seceta. Este absolut rezistent la înghețuri. Se recomandă la cultivarea pe terenuri private, ca supliment la soiurile de sex feminin, și la amenajarea parcurilor și spațiilor verzi urbane. Întrucât perioada de înflorire a fiecărui soi de sex feminin este diferită, au fost create mai multe clone Pollimix.

Friesdorfer orange - soi semitardiv. Arbust nu prea mare, înălțimea de 3-5 m, rămuros, diametrul coroanei de până la 3 m, ghimpat, cu scoarța cenușie. Frunzele înguste, cenușii-verzui, în partea inferioară – argintii. Florile masculine, staminale, sunt mărunte, de culoare brună-verzuie, dispuse spiculiform, iar cele feminine, pistilate, dispuse pe pedunculi florali scurți, câte 2-5, uneori până la 11 flori. Înfloarește în aprilie-mai, până la apariția frunzelor. Fructele reprezintă o drupă globulară cu pericarp succulent (greșit numită bacă). Este un soi rezistent la înghețuri, preferă locurile însorite, suportând doar semiumbra, solurile permeabile, moderat umede, fertile, în cazuri extreme poate crește și pe soluri mai sărace. Nu suportă stagnarea îndelungată a apei în sol. În timp de arșiță necesită irigare moderat-periodică. Poate fi folosit la crearea gardurilor vii, suportă bine tunderea, sau în plantări solitare sau în grupuri – parcuri și grădini.

Tablul 7.1 Caracteristica soiurilor de cătină albă

Soiul	Proveniența, Menținătorul	Forma tufei, vigoarea, înălțimea (m)	Perioada de înflorire, luna	Perioada de maturare (luna, decada)	Masa medie a 100 fructe (g)	Forma fructului, diametrul	Lipsa sau prezența spinilor	Observatii și recomandări
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Elisa	G.B. A.Ș.M	compactă, 3-4 m	04-05	08-I, 10-III	17-22	ovale, 4-9 mm, galbene	puțin spinosă	forța de rupere medie a fructelor
Regina	G.B. A.Ș.M	vigoare mare, 5-6 m	04-05	07-III 08-III	16-20	ovale, 8-9 mm, oranj	lipsa spinilor	forța de rupere medie a fructelor
Álei	I.C.Ș.P.S	compactă, 3-4 m	04-05	masculin	masculin	masculin	lipsa spinilor	masculin
Altaiscaia	I.C.Ș.P.S	vigoare medie	04-05	08-III; 09-I	74-90	ovale, oranj-aprins	lipsa spinilor	fructe perisabile, atenție sporită față de ambalaje
Augustina	I.C.Ș.P.S	vigoare mică	04-05	maturare timpurie	110-140	ovoidale, oranj	lipsa spinilor	forța de rupere a fructelor slabă
Cecec	I.C.Ș.P.S	vigoare medie	04-05	maturare tardivă	77-95,6	ovat-răsfirate de culoare oranj	lipsa spinilor	fructe perisabile, atenție sporită față de ambalaje
Ciuiscaia	I.C.Ș.P.S	vigoare mică	04-05	maturare timpurie	90	cilindrice, oranj	puțin spinosă	forța de rupere a fructelor medie
Elisaveta	I.C.Ș.P.S	vigoare medie	04-05	maturare tardivă	81,5-110g	cilindrice, oranj	spinescent	forța de rupere a fructelor medie
Gnom	I.C.Ș.P.S	vigoare mică	04-05	soi polenizator	masculin	masculin	lipsa spinilor	masculin
Inea	I.C.Ș.P.S	vigoare medie	04-05	09-I	74,5-96,5	mășcate, roșii	foarte puțin spinos	forța de rupere a fructelor medie



Soiul	Proveniența, Menținătorul	Forma tufei, vigoarea, înălțimea (m)	Perioada de înflorire, luna	Perioada de maturare (luna, decada)	Masa medie a 100 fructe (g)	Forma fructului, diametrul	Lipsa sau prezența spinilor	Observatii și recomandări
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Clara	România	vigoare mijlocie	04-05	08-III	78,0	mari, galben-oranj	spini mijlocii	productivitate ridicată
Mara	România	vigoare foarte mare	04-05	08-III	64,0	mari, galben-oranj lucioase	spini mijlocii	practic imun la fuza-rioză
Dora	România	vigoare mare	04-05	08-III	50,0	roșu-oranj și aromate	spini mijlocii	calitatea boabelor excepțională
Cora	România	vigoare mijlocie	04-05	08-III	54,0	semi-rotunde, galben-oranj	spini scurți	soi rezistent și rustic
Andros	România	vigoare mare	04-05	polen abundent	soi masculin	soi masculin	spini mijlocii	perioada lungă de înflorire

7.5. ÎNMULȚIREA CĂTINII ALBE

Organizarea pepinierii de cătină albă

Proiectarea terenului. Pentru desfășurarea eficientă a procesului tehnologic, în pepinierele specializate în producere materialului săditor de cătină se prevede, mai întâi de toate, proiectarea terenului de către instituții sau companii abilitate în proiectări. Proiectul prevede, în afară de organizarea teritoriului în sectoare tehnologice, alegerea potrivită a pantei și expoziției terenului. Se efectuează, de asemenea, analize fizico-chimice ale solului pentru a-i afla compoziția și structura la diferite nivele. În caz dacă solul și relieful nu corespund amplasării pepinierii pe terenul dat se întocmește un act în care se indică necorespunderea acestui teren pentru înființarea pepinierii [6].

Sporirea eficienței în producerea materialului săditor de cătină și calității biologice a acestuia, presupune existența tuturor sectoarelor pepinierii echipate corespunzător.

Organizarea și pregătirea terenului în pepinieră. Parcelarea se face prin marcarea și bornarea sectoarelor și soalelor. Bornarea se face cu borne fixe, din țevă metalică, încastrate în ciment și prevăzute cu tăblițe indicatoare.

Trasarea drumurilor și aleilor. Pe mijlocul pepinierii se trasează un drum principal lat de 6 m, bine consolidat și pietruit. Între soale se trasează alei late de 2-3 m, care se vor menține înierbate. Între parcele se lasă alei de 0,5-1,2 m, care se întrețin ca ogor lucrat.

Drumul principal face legătura între partea gospodărească și secțiile pepinierii și este amplasat perpendicular pe lungimea parcelelor. El asigură circulația și accesul utilajelor și vehiculelor grele cu gabarit mai mare, permițând întoarcerea acestora la capetele parcelelor. De regulă, se pietruiesc și se construiesc bombate pentru scurgerea apelor, astfel ca să asigure circulația vehiculelor, în special primăvara și toamna. Lățimea acestui drum 8-10 m. În pepinierele mici și mijlocii sau în pepinierele unde nu se folosesc mecanisme cu tracțiune mecanică, lățimea drumului principal nu trebuie să depășească 3 m.

Drumurile secundare se construiesc paralel cu lungimea soalei și au lățimea de 2-3 m. Ele asigură mișcarea utilajelor și muncitorilor pentru executarea lucrărilor în cadrul parcelelor.



Drumurile perimetrare se creează de-a lungul perimetrului pepinierii. Ele asigură circulația vehiculelor pentru transportul puieților la depozitul de puieți sau în afara pepinierii, întoarcerea agregatelor în timpul lucrului. Lățimea acestor drumuri este de 8 m, iar în pepinierele mici și mijlocii, fără perdele de protecție și în care se folosesc mecanisme cu gabarit mic, nu va depăși 3 m.

Perdelele de protecție se înființează în pepinierele situate pe terenuri deschise în scopul protecției culturilor contra vânturilor și viscoalelor, pentru reducerea evaporației, reținerea zăpezii și repartizarea ei uniformă pe teritoriul pepinierii pentru acumularea umidității, precum și împotriva insolației puternice. Perdelele de protecție perimetrare se amplasează pe toate laturile pepinierii și au o lățime de 10-12 m, în funcție de specie și schema adoptată, astfel ca acestea să realizeze o structură semipenetrabilă.

Perdelele de protecție interioare se amplasează de-a lungul laturilor lungi ale soarelui la o distanță între ele de aproximativ 15-17 m ori la înălțimea perdelei. Lățimea recomandată 3 m cu 2 rânduri de puieți, primul la 1,0 m distanță de drum. Compoziția și amestecul speciilor trebuie să servească și ca bază pentru recoltarea semințelor pentru culturile din pepinieră (zarzăr, corcoduș, măr).

Pentru perdelele de protecție se folosesc puieți de arbori de talie înaltă de 2-3 ani și puieți de arbuști de 1-2 ani. Plantarea se execută primăvara, într-un sol bine lucrat. Puieții de arbori se plantează cu distanța de 2,5-4,0 m între rânduri și 1-1,5 m pe rând, iar cei de arbuști respectiv la 1-1,5 m între rânduri și 0,6-0,8 m pe rând. La crearea perdelelor de protecție nu se vor folosi specii de arbori și arbuști gazde a dăunătorilor puieților ce se produc în pepinieră.

Alegerea locului pentru înființarea pepinierii. La alegerea locului pentru înființarea pepinierii se va atrage atenție, în primul rând, la condițiile pedologice, relieful și amplasarea terenului. Parametrii pepinierii se stabilesc conform planului de organizare și cultivare a materialului săditor de cătină. Randamentul de producție al puieților de doi ani de pe 1 hectar de pepinieră constituie 250-300 de mii.

Asolamente folosite în pepinieră. Pentru menținerea fertilității solului și sănătății materialului săditor produs este obligatorie folosirea în pepinieră a unor asolamente raționale. Culturile din asolamentul pepinierii trebuie să asigure îmbunătățirea condițiilor fizice, chimice și fitosanitare ale solului, necesare creșterii și dezvoltării normale a puieților. În toate cazurile, culturile premergătoare soarelui cu puieți sau butași trebuie să părăsească terenul până la 25 iulie, să-l lase curat de buruieni, fără boli sau dăunători de carantină. În pepinieră se recomandă folosirea asolamentelor de 4-6 ani pentru școlile de puieți sau butași.

Pentru pepinierele de cultură a puieților de cătină se recomandă utilizarea următorului asolament: 1. Orz de primăvară și semiozor; 2. Puieți și butași de plante pomicole; 3. Ierburi perene semănate cu orz de primăvară ca cultură protectoare; 4. Ierburi perene în anul întâi de folosire; 5. Ierburi perene în anul al doilea de folosire.

O pepinieră de producere a materialului săditor de cătină trebuie să dispună de următoarele sectoare:

- ◆ *sectorul de plantație-mamă elită* care cuprinde: a) plantația-mamă de ramuri altoi; b) plantația de seminceri; c) plantația-mamă de butași
- ◆ *sectorul de înmulțire a portaltoaielor*: a) școala de puieți (câmpul de înmulțire a portaltoaielor generative durează un an); b) câmpul de înmulțire a portaltoaielor prin butași (durează 1-2 ani); c) câmpul de înmulțire prin butași a puieților de cătină (durează 1-2 ani)
- ◆ *sectorul de producere a pomilor altoiți cu*: a) câmpul I sau de altoire; b) câmpul II sau de formare a altoaielor
- ◆ *construcții tehnologice și auxiliare*: a) platforme tehnologice; b) sere și solarii înmulțitor; c) hale pentru preforțare și forțare prevăzute cu subsoluri și beciuri; d) laborator pentru culturi de țesături; e) spații pentru prezentarea și desfacerea materialului săditor; f) rețeaua de irigații; g) sistem de mașini și utilaje; h) birouri, șoproane, remize.



Pregătirea terenului în pepiniere se realizează prin:

- ◆ *defrișarea vegetației lemnoase anterioare*
- ◆ *nivelarea și modelarea terenului.* Se execută după defrișarea vegetației, în cazul când au rămas gropi, șanțuri, în urma scoaterii rădăcinilor, pietrelor și altor resturi vegetale
- ◆ *desfundatul* (la 45-60 cm) pentru câmpul I, plantații producătoare de ramuri altoi și seminceri, și la 30-35 cm pentru școala de puieți și de butași (prima decadă a lunii august)
- ◆ *fertilizarea de bază* cu gunoi de grajd (30-60 t/ha), în pomicultura biologică gunoiul de grajd se îngroapă superficial (5-10 cm) după desfundarea terenului
- ◆ *arătura la 18-20 cm* pentru încorporarea îngrășămintelor
- ◆ *discuiri repetate* pentru distrugerea rezervei semințelor de buruieni [3]
- ◆ *micronivelarea* terenului în două direcții înainte de semănare sau înainte de plantare. Solul se mărunțește și se nivelează în cadrul fiecărei parcele cu ajutorul grapelor și se nivelează cu nivelatoare speciale, formând un teren uniform.

Parcelarea terenului. Pentru școala de puieți, parcelele au dimensiuni de 25/100 m sau 50/100 m, pentru sole egale sau mai mici de 5 000 m². Parcelele câmpurilor de altoire și formare au dimensiunile de 50/200 m sau 100/200 m, respectiv 1-2 ha. Parcelele se dispun cap la cap, pentru ușurarea executării lucrărilor mecanice. Pe alei se instalează și hidranții.

Plantația-mamă de tip standard. Plantațiile-mamă se înființează în pepinierele de „Bază” pe suprafețe mici, separate de livezile pentru producerea de fructe. Anual pomii se retestează și se supun controlului fitosanitar, iar pomii virozați se scot și se ard.

Sectorul de plantații-mamă este format din: a) plantații-mamă elită producătoare de altoi care cuprind pomi liberi de viroze din soiurile admise la înmulțire; b) plantații de seminceri, alcătuite din pomi pe rădăcini proprii sau altoiți, liberi de viroze, de la care se recoltează semințele pentru obținerea puieților portaltoi; c) plantații cu soiuri de arbuști pentru recoltarea butașilor și marcotelor; d) plantație-mamă de la care se recoltează drajoni.

În cadrul pepinierelelor specializate în multiplicarea vegetativă prin butași a soiurilor de cătină, plantele-mamă de la care se prelevează butași se supun procedurii de întinerire a tufei prin tăierile puternice de primăvară a lăstarilor de doi-trei ani.

Alegerea terenului. Terenul plantației-mamă pentru butași este încadrat în teritoriul pepinierii de categoria „Bază”, asigurat cu sistem de irigare. Pe teritoriul pepinierii pentru plantația-mamă de producere a altoaielor se rezervă un sector de teren cu relieful plan sau cu înclinarea mică a suprafeței de 2-3°.

Pregătirea terenului pentru plantare. Cu doi-trei ani înainte de plantare se efectuează amenajările necesare, solul se testează la nematozi, vectori ai virusurilor. La începutul lunii august se fac arătura adâncă la 35-40 cm, nivelarea, grăparea sau frezarea, precedate sau urmate, în unele cazuri, de alte operații auxiliare cum ar fi mărunțirea țelinei, cultivația.

Terenul se împarte în tarlale cu suprafața de 3-6 ha, care au lungimea în direcția rândurilor de 200-300 m, iar lățimea de 100-200 m, despărțite prin drumuri late de 4 m. În interiorul tarlalelor, perpendicular direcției rândurilor, la distanțe de 100 m sau 50 m, se desemnează parcele divizate de alei tehnologice cu lățimea de 2-3m. Distanțele dintre rânduri 4 m, iar între butași în rând 2 m, ceea ce constituie 1250 de plante/ha.

Plantarea butașilor are loc în a doua jumătate a lunii octombrie, până când temperatura aerului ziua nu coboară sub +4 °C. Pentru plantare se folosesc numai butași de categoria biologică și fitosanitară „Prebază”, clasa întâi de calitate. Plantarea se face în gropi standard săpate direct înainte de plantare.



Conducerea și tăierea pomilor se execută ținând cont de particularitățile biologice ale soiurilor și sistemul de cultură aplicat în plantația-mamă.

Prelevarea butașilor. Recoltarea ramurilor, butășirea în verde, se face în așa fel ca pe planta-mamă să rămână o porțiune de lăstar de 4-5 internoduri, care asigură pregătirea plantei pentru perioada rece a anului. Lăstarii prelevați trebuie să aibă lungimea de 8-15 cm, cu grosimea la tăietura de jos de cel puțin 4-5 mm. Vârfurile erbacee se înlătură.

Înmulțirea germinativă a cătinii albe (înmulțirea prin semințe)

Această metodă (fig. 7.16) se folosește până în prezent la înmulțirea în masă a materialului săditor pentru perdele forestiere de protecție a câmpurilor agricole, întărirea, stabilizarea pantelor și povârnișurilor, obținerea portaltoaielor pentru altoirea biotipurilor și soiurilor ameliorate, de asemenea în lucrul de selecție la crearea și selectarea celor mai de perspectivă soiuri.

Înmulțirea vegetativă a cătinii albe

Pentru conservarea particularităților economice prețioase ale soiurilor cătinii albe este necesară propagarea lor după metoda înmulțirii vegetative care asigură păstrarea calităților caracteristice plantei-mamă. Aceasta se poate realiza: *prin butași lignificați, semilignificați și de rădăcină*; marcote, drajoni, diferite metode de altoire – cu ramuri sau muguri. Majoritatea acestor metode pot fi folosite cu succes la înmulțirea cătinii albe de către horticultorii amatori. În horticultura industrială, unde în termen scurt e necesar de a obține material calitativ în volum mare se aplică metode care asigură o înmulțire rapidă.



Fig. 7.16. Multiplicarea generativă a cătinii albe în tăvi alveolare

A. Înmulțirea prin drajoni

Drajonii (lăstari de rădăcină) pot fi folosiți pe larg de către horticultorii-amatori. Pentru crearea plantațiilor industriale, drajonii sunt buni numai dacă arbuștii de cătină albă sunt amplasați în apropiere, dar și în aceste condiții se obține un material săditor foarte diferit.

B. Înmulțirea prin butași

1. Butășirea în uscat cu butași lignificați

Constă în fragmentarea ramurilor de 1, 2 și 3 ani în porțiuni de anumite lungimi. Epoca cea mai bună de recoltare a ramurilor pentru butași este toamna, cu puțin înainte de căderea frunzelor. Lungimea de fasonare a butașilor lignificați este de 20-22 cm, când înrădăcinarea se face în teren neirigat, de 16-17 cm în teren irigat și de 3-6 cm când înrădăcinarea se face în spații protejate. Plantarea butașilor se face în rânduri de 60-90 cm, iar pe rând 10-15 cm în teren neirigat și 10-12 cm în teren irigat sau zone cu multe precipitații. Cea mai bună perioadă pentru plantarea butașilor este a doua jumătate a lunii septembrie. Plantarea de primăvară se execută timpuriu și dă bune rezultate dacă se irigă. Determinările efectuate asupra comportării la înmulțirea prin butași arată o diferențiere mare a populațiilor.



Școala de butași lignificați

Alegerea terenului. Solul trebuie să fie ușor, cu textura luto-nisipoasă, structurat, fertil, permeabil pentru apă și aer, încadrat într-un asolament de 5 sole.

Pregătirea solului constă în fertilizare cu P_{45-90} K_{60-90} , după care se face o arătură adâncă la 35-40 cm. Terenul se nivelează și se lucrează ca ogor negru. Toamna sau primăvara arătura se modelează mecanizat în biloane înalte la 30-35 cm, la 80-90 cm distanță între ele.

Plantarea butașilor. Primăvara biloanele se despică cu sapa, pe adâncimea de 18-20 cm, și butașii se așează pe peretele bilonului vertical sau puțin oblic la 10-12 cm distanță unul de altul, apoi bilonul se reface, lăsând 1-2 muguri la suprafața solului.

Întreținerea școlii de butași. După plantare solul se irigă cu 250-300 m³/ha. În timpul vegetației se execută 5-6 prașile, 4-5 irigări, 5-8 tratamente antiparazitare la avertizare și 2 fertilizări suplimentare cu câte 30-45 kg/ha azot la pornirea în vegetație și la creșterea intensă a lăstarilor.

Recoltarea butașilor înrădăcinați. Toamna, după căderea frunzelor, butașii bine dezvoltati se recoltează manual sau mecanizat cu plugul VPN-2, se clasează în funcție de prevederile STAS, se fasonază, apoi se leagă în pachete a câte 25-52 bucăți, se etichetează, se mocirlesc și se stratifică în nisip umed sau șanțuri.

Randamentul. Producția de butași STAS constituie 90-100 000 buc./ha.

2. Înmulțirea prin butași semilignificați (verzi)

Pentru înmulțirea în masă și pentru crearea plantațiilor industriale de cătină-albă s-a dovedit a fi cu perspectivă doar o singură metodă – înrădăcinarea butașilor verzi în condiții de ceață artificială. Recoltarea lăstarilor se face în plantațiile-mamă de pe tufe și pomi elită, liberi de boli virotice.

Prelevarea ramurilor pentru butășire este o etapă foarte importantă în selectarea iscusită a lăstarilor și pregătirea lor pentru butășire. La cătina albă, lăstarii firavi, cu creștere slabă, se înrădăcinează cu greu și în număr mici. Cu mult mai bine se înrădăcinează lăstarii viguroși, cu frunzele de culoare verde-închis. La astfel de lăstari, în partea inferioară se formează, de regulă, lăstari axilari scurți care la butășire nu trebuie tăiați. Aceștia, precum și cei din partea superioară a lăstarului, nu încetează creșterea și contribuie la înrădăcinarea rapidă a părții inferioare a acestuia. S-a stabilit că butașii prelevați de la lăstarii lacomi se înrădăcinează mai greu. Bine se înrădăcinează butașii de la plantele întinerite.

Succesul metodei de înmulțire prin butași verzi depinde de mai mulți factori: perioada de butășire, starea plantei-mamă de la care se prelevă butașii, folosirea stimulatorilor de creștere, calitatea substratului, temperatura și umiditatea aerului, substratul sub peliculă ș.a. Deosebit de importantă e alegerea corectă a perioadei de prelevare a butașilor verzi. S-a constatat că atât termenii precoci, cât și cei tardivi dau un procent mic de înrădăcinare a butașilor și o creștere slabă. În aceeași grădină, la diferite tufe, acest termen poate fi diferit, în funcție de starea fiziologică a plantei.

Butașii se fasonază la lungimea de 15-20 cm, cu 5-8 noduri, tăind la 2-3 mm sub nod și la 5-6 mm deasupra ultimului nod. Primele 2-3 frunze de la bază se înlătură, restul se lasă întregi sau se reduc la jumătate. Butașii fasonați se leagă în pachete a câte 50 bucăți și se introduc 5-10 s cu baza în soluții de biostimulatori - acid indolilbutiric (IBA), acid indolilacetic (IAA), Radistim etc. în concentrații de 1000-2000 ppm, maxim 5000 ppm (E. Drăgănescu, 1998).



Folosind instalația de ceață artificială, butașii prelevați din partea superioară a lăstarului, cu mugurele activ de creștere, se înrădăcinează cu mult mai bine decât cei prelevați din partea inferioară. În condiții de ceață artificială, creșterea intensivă din partea superioară a lăstarului încetează doar pe un timp scurt, până la apariția radicelelor, când se formează frunzulițe mici cu internoduri prescurtate. Butașii prelevați din partea inferioară a lăstarului au nevoie de mai mult timp pentru formarea mugurilor și a primordiilor foliari pentru creșterea lor ulterioară.

Înrădăcinarea butașilor verzi se practică în sere reci și în solarii pe platforme încălzite sau chiar reci, cu instalație de ceață artificială. Butașii se plantează în substrat (nisip de râu sau perlit și turbă, cu grosimea de 15 cm) la 5-10 cm între rânduri, 4-5 cm pe rând și 5-7 cm adâncime. După plantare, pulverizarea cu apă se face automat la 3-5 min timp de 3-5 s. Temperatura în aer se menține cu 2-4 °C mai scăzută decât la baza butașilor. Se dirijează factorii de vegetație și se aplică tratamente fitosanitare cu fungicide sistemice (Benlate 0,1 %, Captadin 0,2 %).

Ulterior, butașii verzi se plantează în răsadniță, în care, deasupra turbei bine aerisite, se adaugă un strat de 3 cm de nisip de râu. Butașii se înfig la adâncimea de 1,0-1,5 cm, puțin înclinați, la distanța de 5 x 5 cm. În funcție de mărimea frunzelor pe butaș, această distanță poate fi mărită până la 5 x 6 (7) cm.

După plantarea butașilor în răsadnițe este necesar de a crea o umiditate înaltă constantă – umiditatea substratului și a aerului trebuie să fie la un așa nivel încât să mențină turgescența frunzelor până la înrădăcinare. Pentru aceasta, umiditatea relativă a aerului trebuie să fie de 85-90 %, iar substratul trebuie să atingă o capacitate de reținere a apei de 90 %. Dacă umiditatea oscilează se declanșează procesul de îngălbenire și de cădere a frunzelor, ceea ce înrăutățește rapiditatea și calitatea prinderii butașilor. În rădăcinarea butașilor verzi este puternic influențată și de temperatura substratului, care trebuie să fie 20-25 °C. Pentru a asigura o astfel de temperatură constantă, la fundamentul răsadniței se pune un strat de bălegar de 20-30 cm. După apariția rădăcinilor, udatul poate fi redus pentru a evita răcirea substratului și acoperirea cu alge. La apariția algelor nisipul trebuie reafănat.

Butașii înrădăcinați, care are loc peste 20-60 zile de la plantare, se transplantează în ghivece, în câmp sau mai frecvent se scot toamna și se leagă în pachete a câte 50-100 bucăți, se mocirlesc la bază și se introduc complet în nisip umed, stratificându-i, în beciuri. Păstrarea butașilor îngropați în brazdă sau în șanț s-a dovedit a fi ineficientă. Până în prezent nu sunt stabilite condițiile optime de iernare a butașilor înrădăcinați. Uneori, în perioada hibernală, pier de la 15 % până la 34 % sau chiar până la 80 % din butași. Numărul de butași apti pentru a fi transplantați în pepiniera de fortificare oscilează între 46 % și 64 %.

Primăvara butașii se plantează în școala de butași pentru fortificare. Lucrările de pregătire și întreținere a solului, plantarea butașilor, tratamentele fitosanitare, scosul, clasarea, transportul și păstrarea butașilor fortificați se fac identic ca în cazul înrădăcinării butașilor lignificați.

C. Multiplicarea prin celule meristemice

Prin cultura *in vitro* se înțelege creșterea pe medii artificiale, în condiții de asepsie deplină și de factori ambientali bine controlați, a unor organe, țesuturi sau celule vegetale. *Explantul*, numit și inocul, este porțiunea de plantă (organ, țesut, celulă) care se desprinde de la planta donator (planta-mamă) și se pune în condiții de creștere pe un mediu de cultură (fig. 7. 17). Acest proces de înmulțire (regenerare) se bazează pe potențialul celulelor vegetative de a conține și de a păstra toată informația genetică a plantei-mamă.

Fazele culturii *in vitro*. După Auge (citată de D. Hoza, 1997) există cinci faze principale:

- ◆ **selecția și pregătirea plantelor-mamă** este importantă pentru asigurarea materialului corespunzător de micromulțire. Planta-mamă trebuie să fie autentică, productivă, să producă constant fructe de calitate, să fie sănătoasă etc.



- ◆ **inițierea și stabilizarea culturii:** instalarea culturilor aseptice din explante adecvate scopului propus. Cuprinde trei subfaze:

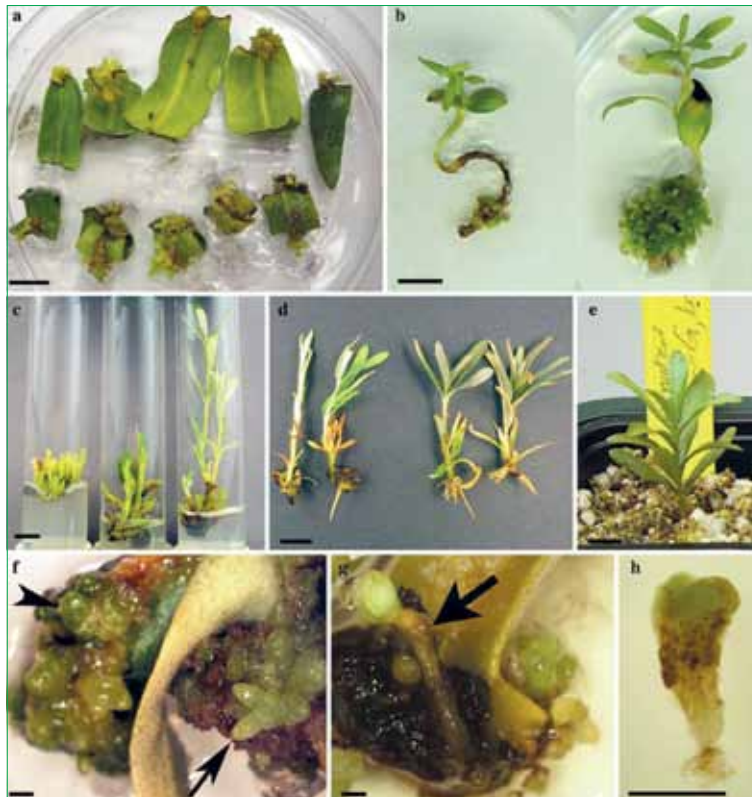


Fig. 7.17. Multiplicarea *in vitro* a cătinii albe

1. **Recoltarea materialului** se face de la plante inițial pregătite, la momente specifice pentru fiecare metodă de regenerare în parte. Explantele folosite sunt:
 - meristeme, pentru devirozare, recoltate din muguri în perioada de repaus vegetativ;
 - antere, polen sau alte țesuturi reproductive pentru organogeneză sau obținerea de plante haploide; se recoltează în timpul înfloririi;
 - porțiuni de lăstari și frunze obținute *in vitro* pentru organogeneză;
 - apexuri sau vârfuri de lăstari, recoltați de pe plante-mamă;
 - calus pentru cultura de celule, fiind obținut *in vitro* nu sunt probleme deosebite;
 - mezofilul foliar, la cultura de protoplaști în vederea tratării cu enzime specifice pentru distrugerea membranelor celulare.
2. **Sterilizarea (dezinfecția)** se face în scopul eliberării explantelor de agenții patogeni existenți. Se folosesc substanțe chimice (alcool 70-76 %, hipoclorit de Ca).
3. **Inocularea** este etapa de desprindere a explantului de pe donator și trecerea lui pe un mediu de cultură, în condiții de asepsie totală.
 - **multiplicarea sau producerea propagulelor** este faza în care se urmărește creșterea rapidă a lăstarilor sau dezvoltarea mugurilor laterali în vederea creșterii gradului de multiplicare. Lăstarii, ajunși la dimensiunile dorite (0,5-5,0 cm), pot fi folosiți pentru: trecerea la faza de înrădăcinare; trecerea la faza de alungire în vederea înrădăcinării; ca surse de explante pentru alte subculturi etc.
 - **în rădăcinarea sau pregătirea plantelor pentru trecerea în condiții naturale** constă în definitivarea procesului de formare a plantelor individuale intacte, autotrofe și suficient de dezvoltate pentru a suporta trecerea în mediul natural. Aceasta se realizează pe un mediu nutritiv adecvat. Pentru în rădăcinare se folosesc ghivece, care după transplantarea lăstarilor sunt trecute în condiții de ceață artificială și toate celelalte măsuri specifice aclimatizării.



- **aclimatizarea sau adaptarea plantelor la condiții naturale** presupune pregătirea plantelor obținute *in vitro* pentru condițiile de cultură din seră, în câmp. Se consideră încheiată faza de aclimatizare când plantele își reiau creșterea, cu formarea de noi frunze.

7.6. ÎNFIINȚAREA ȘI ÎNTREȚINEREA PLANTAȚIILOR DE CĂTINĂ ALBĂ

7.6.1. Înființarea plantației de cătină albă

Organizarea și amenajarea teritoriului

Alegerea terenului. Deși cătina crește aproape pe toate tipurile de sol, producții mari și constante se obțin pe terenurile cu fertilitate cel puțin medie, ușoare și permeabile, cu o compoziție mecanică ușoară și pH neutru (pH 6,5-7,0). Se vor evita solurile grele și fără drenaj, cu apă stagnantă la suprafața sau la adâncimi mai mici de 1,5-2,0 m. Soiurile de cultură fructifică cel mai bine pe cernoziomuri, soluri cenușii de pădure, ușor podzolite, nisipo-lutoase sau lutoase. Preferă terenuri cu relief plan sau în pantă cu expoziții nordice (N, NE, NV), dar crește satisfăcător și pe pante de alte expoziții. Se pot alege și terenuri terasate sau în pantă neamenajată. Orientarea rândurilor recomandată nord-sud, pentru ca plantele să fie cât mai bine expuse la soare. Pe terenurile terasate sau în pantă, rândurile trebuie să urmărească curba de nivel. În grădinile familiale se vor evita locurile umbrite, unde tufele cresc și fructifică slab, se usucă prematur.

Pregătirea terenului. În primul rând se vor stârpi buruienile perene, cătina albă fiind foarte sensibilă la prezența lor. Pe terenurile cu fertilitate redusă se aplică îngrășăminte organice și minerale. La sporirea fertilității solului crește vor contribui și plantele ierboase perene, și îngrășămintele verzi. S-a dovedit că cultivarea timp de doi ani a plantelor de muștar și rapiță, și încorporarea lor ulterioară în sol reduce atacarea cătinii albe de bolile fungice.

Cu cel puțin 2-3 luni înainte de plantare, solul se ară la adâncimea de 25-30 cm și se discuieste pentru ca plantarea să se execute în condiții cât mai bune. Pe terenurile cu pantă neterasată, după curățarea de resturile vegetale, se execută gropile de plantare, fără a mai mobiliza solul prin arătură. În grădinile familiale, toamna sau primăvara, cu cel puțin 2-3 săptămâni înainte de plantare, terenul se sapă cu hârlețul la adâncimea de 25-30 cm.

Terenul pregătit pentru plantare se împarte în parcele de 4-8 ha în funcție de relief și dimensiunile plantației. Între parcele se lasă drumuri late de 4 m, iar în interiorul parcelelor, perpendicular direcției rândurilor, la intervale de 100-150 m, alei tehnologice cu lățimea de 2,5 m.

Distanțele de plantare. Cea mai recomandată epocă de plantare este toamna, deoarece plantele beneficiază de multă umiditate în sol, dar se poate face și primăvara foarte devreme, cu condiția ca terenul să fie pregătit din toamnă. La stabilirea distanțelor de plantare trebuie să se țină cont de forma de conducere a coroanei, vigoarea biotipurilor, sistemul de cultură. Dacă se folosește forma de conducere aplatizată, distanța dintre rânduri poate fi mai mică de 3 m, iar pe rând 2 m. La formele clasice (tufă liberă) distanța se mărește la 3-4/1,5-2 m. La plantare trebuie asigurată o plantă masculă la 8 plante femele.

Pichetarea terenului constă în trasarea rândurilor și marcarea cu țărugi a locului fiecărei plante. Aceasta se face prin fixarea liniei de bază paralel cu latura lungă a parcelei pe care se ridică perpendiculare egale ca lungime, unite la capetele opuse printr-o linie, paralelă cu linia de bază și de aceeași lungime cu aceasta, pentru a închide careul. Apoi se pichetează capetele rândurilor la distanțe stabilite anterior (3,0 sau 3,5 sau 4,0 m), iar cu ajutorul unei sârme, marcate corespunzător distanței alese pe rând (2,0 sau 2,5 sau 3,0 m), se marchează cu picheți locul fiecărei plante de-a lungul rândului. Pe terenurile în pantă, linia de bază se stabilește pe porțiunea uniformă a



pantei de-a lungul căreia se fixează distanța între rânduri. Apoi, cu o nivelă topometrică sau teodolit și două stadii se trasează curbele de nivel prin puncte egale cu distanța între rânduri. Urmează apoi fixarea prin picheti a distanței dintre plante pe rândurile care vin paralel cu curbele de nivel.

Săpatul gropilor. Pe terenurile desfundate, gropile se sapă mecanizat, cu burghiul de 400 mm (CRC-40), în preajma plantatului. În lipsa burghiului, gropile de plantare se sapă manual cu dimensiunile de 40 x 40 x 40 cm. Pe terenurile nedesfundate, pe versanți, gropile (60 x 60 x 60 cm.) se sapă normal, cu hârlețul, primii 30 cm de sol se pun pe o parte a gropii, următorii 30 cm pe partea opusă, la toate gropile în aceeași ordine și niciodată în amonte sau în aval. În fiecare groapă se administrează câte 8-10 kg de gunoi de grajd bine descompus și câte 40-50 g de îngrășământ complex sau 200 g superfosfat.

Epoca de plantare. Butașii se plantează *toamna*, după căderea frunzelor, și se încheie cu 10-12 zile până la venirea gerurilor permanente, în cursul iernii, când temperatura aerului este pozitivă și solul nu este înghețat, și primăvara devreme, când terenul s-a zvântat și se poate lucra. Procentul de înrădăcinare al puiștilor de cătină este mai ridicat la plantarea de primăvară, până la desfacerea mugurilor. Transplantarea puiștilor toamna este adesea nereușită din cauza creșterii lor lente până la primele înghețuri. Scoaterea materialului săditor cu punctul de creștere apical și țesuturile coletului nematurizate duce la pieirea acestuia, mai ales în anii când timpul toamna se răcește devreme. Astfel de puiști nu se păstrează nici la șanț, cu rădăcinile acoperite cu sol, deoarece în timpul iernii putrezesc. În unii ani, supraviețuirea puiștilor plantați toamna poate fi satisfăcătoare. Dar este dificil de a prevedea din timp condițiile meteo pe parcursul toamnei, iar în caz de înghețuri timpurii plantele nu reușesc să se înrădăcineze.

Pregătirea materialului săditor pentru plantare. Materialul săditor, indiferent de cum a fost obținut, trebuie să fie sănătos, cu lemnul copt, mugurii bine dezvoltăți, rădăcinile turgescente, nevătămate de ger sau uscăciune. Se va acorda o mare atenție manipulării materialului ca acesta să nu se deprecieze prin deshidratare. Dacă la butași se constată o slabă zbârcire a scoarței și rădăcinile periferice sunt parțial uscate, atunci ei trebuie să fie introduși în bazine cu apă, unde se țin 24-48 ore pentru rehidratare. Înainte de plantare, rădăcinile se mocirlesc cu un amestec compus din părți egale de pământ galben, gunoi de grajd proaspăt și apă, înlăturându-le în prealabil pe cele vătămate, rupte.

Drajonii sau butașii pentru plantare trebuie să aibă vârsta de doi ani, un sistem radicular puternic și 3-4 ramificări cu lungimea de 30-40 cm. Un astfel de material săditor intră pe rod cu 1-2 ani mai înainte față de cel cu vârsta de 1 an și fără ramificări.

Plantarea butașilor. În plantațiile moderne, repichetatul se face concomitent cu plantatul butașilor. Pentru aceasta se întinde din nou cablul din sârmă gradat între pichetii marginali ai parcelei. Butașii înrădăcinați se așează în groapă cu 5-6 cm mai adânc de nivelul la care au crescut în școala de butași, cu rădăcinile răsfirate. Pentru a asigura pătrunderea solului printre rădăcini, butașul se scutură vertical în sus prin mișcări scurte, dar bruște, pentru ca acesta să facă un contact cât mai bun cu rădăcinile. Se tasează bine cu piciorul solul în groapă, iar după ce aceasta s-a umplut cu sol se face o mică copcă în care se toarnă 6-8 l apă. După plantare, tulpina butașului se scurtează la 8-10 cm deasupra nivelului solului, după care se face un mușuroi până la nivelul mugurelui terminal.

În primul an după plantare se urmărește realizarea unui procent de înrădăcinare cât mai mare. După plantare, solul se lucrează între rânduri și pe rând, pentru a distruge crusta și stratul tasat în urma numeroaselor treceri, iar în timpul verii solul trebuie mobilizat superficial de 4-6 ori pentru a distruge crusta, buruienile și crăpăturile care se formează între blocul de pământ din groapă, mobilizat, și restul terenului nelucrat.



Schema de aranjare a polenizatorilor (plantelor masculine). Din punct de vedere tehnologic, organizațional cea mai rațională formă de amplasare a soiurilor polenizatoare este gruparea în benzi (fâșii). Dacă productivitatea soiurilor masculine este medie, se recomandă un raport de 1 la 8, adică o plantă masculă polenizatoare la 8 plante femele (12 % de plante masculine). Pentru realizarea acestui raport se recomandă următoarea schemă: fiecare pom în al treilea rând este polenizator (fig. 7.18)

M	F	F	M	F	F	M
F	F	F	F	F	F	F
F	F	F	F	F	F	F
M	F	F	M	F	F	M
F	F	F	F	F	F	F
F	F	F	F	F	F	F
M	F	F	M	F	F	M

Fig. 7.18. Schema de amplasare a soiurilor femele și masculine în plantația de cătină albă (când productivitatea soiurilor masculine este medie)

Dacă se utilizează polenizatori de soi, cu productivitate înaltă de polen și cu organe generative ale florilor rezistente la iernare, numărul acestora poate fi redus la 4,5-5,0 %. Se recomandă următoarea schemă de distribuție a plantelor masculine – polenizatorilor (M) printre plantele femele (F) (fig. 7.19):

M	F	F	F	F	M	F	F	F	F	M
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
M	F	F	F	F	M	F	F	F	F	M
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
M	F	F	F	F	M	F	F	F	F	M

Fig. 7.19. Schema de amplasare a soiurilor femele și masculine în plantația de cătină albă (când soiul mascul are productivitate înaltă de polen)



Esența acestei scheme constă în faptul că patru rânduri cu plante femele de soi alternează cu un rând combinat, în care fiecare a cincea plantă este masculă. Conform acestei scheme de plantare, în plantație vor fi 94,5 % de plante femele și 5,5 % de plante masculine. În acest caz, plantele masculine sunt distribuite uniform pe întreg teritoriul, asigurând o polenizare optimă, indiferent de direcția vântului în perioada polenizării [1-2].

7.6.2. Formarea și tăierea tufelor de cătină albă

Formarea tufei

Se face în primii 4-5 ani după plantare în scopul formării unei coroane cu 3-4 ramuri de schelet bine dezvoltate, uniform amplasate în spațiu și garnisite cu ramuri de rod. Forma de conducere la cătina va fi aleasă în așa fel încât să răspundă cât mai bine scopului urmărit. După plantare, ramificările butașilor, de regulă, nu se scurtează. Scurtarea la 25-30 cm de la sol se aplică numai la butașii plantați fără ramificări în scopul obținerii lăstarilor necesari pentru formarea tufei cu trunchi foarte scurt. În anii următori, primăvara devreme se taie ramurile care cresc intens paralel cu cele de schelet, cele care îndesesc coroana și cele slabe. Vara se suprimă lăstarii crescuți în zona trunchiului și drajonii, descoperindu-i până la bază.

Tăierile tufei

A. Tăierile de formare încep odată cu pregătirea materialului săditor, când imediat după plantarea acestuia se va executa tăierea în funcție de tipul de coroană ce urmează a se proiecta. Pentru formele globuloase, tăierile constau în alegerea axului plantei și a 3-5 ramuri laterale cât mai bine repartizate pe ax.

Anul I – atât ramurile, cât și axul se scurtează cu $\frac{1}{2}$, la cele cu creșteri mici, și cu $\frac{1}{3}$ la cele viguroase.

Anii II-III – se va urmări garnisirea axului din 30 în 30 cm cu ramuri de schelet, aceeași operațiune se execută și pe ramurile de semishelet, cu deosebirea că distanța între ramurile de semishelet este de 12-15 cm cu poziție bilaterală alternă. Pentru a obține coroane aplatizate, tăierile de formare încep la plantare, când se îndepărtează axul la 35-40 cm înălțime, la care se și proiectează primul etaj. Se aleg două ramuri de schelet cu poziționare pe direcția rândului. În anul II și III, din creșterile realizate pe ax din 25 în 25 cm se vor alege ramuri de schelet în direcția rândului până la înălțimea de 1,6-1,8 m. Pentru a asigura o garnisire corespunzătoare a axului și a ramurilor de schelet, creșterile anuale de prelungire se scurtează la o treime. Ramurile de semishelet se rădesc la 12-15 cm una de alta și se scurtează la 30-35 cm. Dirijarea ramurilor se poate face prin ancorare și palisări sau cu ajutorul spalierului cu 1-2 sârme (0,5 -12,0 m) care se poate îndepărta după lignificarea ramurilor.

B. Tăierile de rodire. În condiții de agrotehnică corespunzătoare, cătina intră pe rod în anul 3-4 de la plantare. Rodul se aglomerează pe ax și la baza șarpantelor, după care în anii următori se deplasează spre partea de mijloc a ramurilor de schelet, iar mai târziu exclusiv către periferia coroanei. Prin tăieri de rodire executate diferențiat se va urmări menținerea unui echilibru între procesele de rodire și fructificare, repartizând astfel rodul cât mai uniform în toată coroana.

Se rădesc prin eliminare o parte din formațiunile de rod de prisos prin tăiere de la punctul de inserție. În interiorul coroanei, ramurile de rod trebuie să fie la o distanță de 10-12cm una de alta, iar în exteriorul coroanei la 6-7 cm. O altă parte se va tăia la cep, din care, în perioada de vegetație, vor porni 1-3 lăstari, dintre care se va alege cel mai viguros care va înlocui formațiunea de rod ce a produs fructe în anul precedent. Această operațiune de înlocuire se va repeta anual după același principiu.



Un alt procedeu de tăieri de rodire constă în tăierea la cep a creșterilor vegetative sau de rod de pe jumătate din ramurile de schelet, astfel ramurile de schelet vor rodi alternativ o dată la 2 ani. Tăierile se execută, de obicei, toamna sau primăvara, dar se poate și în perioada maturării fructelor când recoltatul se face prin detașarea totală sau parțială a ramurilor de rod. Prin tăiere se va urmări permanent realizarea celor două zone: generativă și vegetativă.

C. Tăierile de întreținere. După intrarea plantelor pe rod, datorită ramificării simpondiale, în mod natural se asigură o structură rațională a coroanei. Tăierile de menținere au caracter de corecție și se efectuează anual, primăvara devreme, concomitent cu cele fitosanitare. Se suprimă unele ramuri care supraîndesesc coroana. Se scurtează prin lemn de 2-3 ani (cu transfer) ramurile excesiv alungite. Se elimină ramurile slabe, frânte, uscate, lăstarii din zona trunchiului și drajonii. Începând cu anii 7-10, când creșterile se redus considerabil și producția scade, se aplică tăieri de reîntinerire a ramurilor de schelet prin lemn de 3-4 ani

7.6.3. Sisteme de conducere a plantelor de cătină albă

Pomi de cătină pot fi conduși sub formă de coroane natural ameliorate și aplatizate.

Coroanele aplatizate se caracterizează prin orientarea ramurilor de schelet, de regulă, de-a lungul rândului de pomi, iar proiecția lor pe sol este o elipsă. Coroanele pot fi aplatizate în plan orizontal sau vertical. Implementarea în producție a coroanelor aplatizate a fost un pas important în intensificarea pomiculturii. Prin dirijarea pomilor sub această formă a coroanei se realizează o serie de avantaje de ordin agrotehnic, legate de mecanizarea lucrărilor de întreținere a solului, de combatere a bolilor și dăunătorilor, ușurează executarea unor lucrări manuale: tăieri și recoltat. Conducerea aplatizată a coroanei satisface și cerința față de lumină a plantelor. Această formă de conducere se practică în plantațiile intensive și este reprezentată de numeroase forme de palmete și coroane artistice palisate, care se deosebesc mult după modul de amplasare al șarpantelor și numărul acestora etc. Toată varietatea de coroane aplatizate poate fi divizată în două subgrupe: cu ax și fără ax.

Coroanele globuloase (rotunjite) se caracterizează prin dezvoltarea în plan orizontal proporțional în toate direcțiile, iar proiecția lor la sol se aseamănă cu un cerc. Conducerea globuloasă a tufelor se practică în plantațiile clasice sau la plante izolate, fiind de fapt forma naturală a plantei și se poate realiza cu sau fără trunchi. Indiferent de forma de conducere, se lasă brațe înalte pentru a putea fi scuturate la utilizarea mașinilor de recoltare prin scuturare. Este deosebit de important ca la nivelul fiecărei plante, prin sistemul de tăiere și de conducere, să se asigure două zone: generativă (lăstari cu fructe recoltate prin tăiere) și vegetativă (creșteri anuale cu lăstari viguroși ce vor asigura producția de fructe în anul următor). În cazul formei globuloase, coroana este condusă liber, fără intervenții în coroană. Distanța de plantare este de 3x2 m. Modul de recoltare a fructelor este manual, direct din coroană.

Trunchi înalt. Planta este condusă cu trunchi de 0,8 m. Lăstarii de pe trunchi vor fi îndepărtați, iar cei din partea terminală vor fi lăsați să crească, rezultând creșteri asemănătoare celor de la răchită; acești lăstari vor rodi în anul II, asigurând producții o dată la 2 ani. Tăierile vor avea loc odată cu recoltarea (presupus în totalitate mecanizat prin cosire sau cu foarfeca), lăstarii cu fructe fiind fragmentați la 20 cm lungime pentru congelare sau presați în stare proaspătă pentru obținerea de sucuri.

Gard fructifer. Distanța de plantare este de 3/1m. Pe axul plantei vor alterna ramuri de 1 și 2 ani la distanțe de 10-12 cm una de cealaltă, de jur împrejurul axului. Pe ramurile de 2 ani vom obține fructe anual care se vor recolta prin detașarea ramurii, făcându-se totodată și tăierea la cep. De pe cep vor crește lăstari care peste 2 ani vor da rod, iar ramurile de 1 an vor fructifica anul viitor, când vor deveni ramuri de 2 ani, deci vom avea producție în fiecare an. Recoltarea fructelor se va face de pe ramura detașată, manual sau aceste ramuri cu fructe se pot tăia la 20 cm și congela sau toca, apoi presa, spre a obține suc natural.



Gard fructifer 1 - distanța de plantare este de 3/0,5 m. Acest tip necesită sistem de susținere în primii ani de la plantare (spalieri cu un singur rând de sârme la înălțimea de 0,8 m). Din anul I de la plantare, axul plantei se înclină la 90 grade pe direcția rândului, la înălțimea de 80 cm, și se împletește cu axul plantei următoare, condusă în același mod. Astfel, cu timpul, se ajunge la sudarea între ele a acestor ramuri și la formarea unui cordon continuu. Lăstarii de pe trunchi se îndepărtează în fiecare an (3-4 ori, pe măsură ce se formează pe cordon alternând ramuri de 1 și 2 ani în poziție orizontală. Recoltarea se face în fiecare an de pe ramuri detașate.

Gard fructifer 2 este același gard fructifer ca la varianta precedentă; recoltarea se face prin cosire, realizându-se astfel și o tăiere la cep, care va fructifica peste 2 ani, deci vom avea producție o dată la 2 ani.

Forma de conducere nu influențează fazele de vegetație și de fructificare, și nici greutatea fructului. La V1 (tufă liberă), necesarul de zile-om pentru recoltarea unui hectar de cătină cu o producție de 23 t/ha este de 2730. La V3 și V4 recoltarea are loc în fiecare an de pe ramura detașată și necesită 1410 zile-om/ha, comparativ cu V1 (martor) care necesită un număr dublu de zile-om. Având în vedere ca V 2 și V 5 fructifică o dată la 2 ani și că recoltarea se efectuează mecanizat prin cosire, necesarul de zile-om este de 24.

7.6.4. Întreținerea, fertilizarea și irigarea plantațiilor de cătină albă

Solul se întreține curat prin afânări periodice la adâncimea de 5-7 cm în apropierea trunchiului și 10-12 cm pe intervalele dintre plante. Este contraindicată lucrarea adâncă a solului (cu hârlețul) toamna, prin care se distrug cele mai active rădăcini superficiale.

În plantațiile, unde cătina are rol de a combate sau preveni eroziunea, intervalul se înnierbează, iar pe rând terenul se lucrează ca ogor negru. Solul se poate înnierba și menține înnierbat și pe terenuri plane și umede, cu exces temporar de apă, cu condiția ca în perioadele secetoase iarba să fie cosită foarte des, iar în jurul plantelor să se lucreze ca ogor negru pe o rază de 60 cm.

Fertilizarea periodică se începe după intrarea plantelor pe rod. O dată în trei ani, primăvara devreme, pe suprafața oferită fiecărei plante, la 15-20 cm de la trunchi, se împrăștie uniform 8-10 kg mranită, 150 g superfosfat (19,5%) și 50 g sare de potasiu. Încorporarea îngrășămintelor se face concomitent cu afânarea solului la adâncimea indicată mai sus. Îngrășămintele cu azot nu sunt necesare, deoarece cătina albă, prin nodozitățile de pe rădăcini, fixează azot din atmosferă.

Sistemul de fertilizare al plantațiilor de cătină presupune introducerea în sol a elementelor nutritive după necesitate, înainte de plantare. Se recomandă aplicarea superfosfatului 200-250 kg/ha, potasiului 150-180 kg/ha de substanță activă. Îngrășămintele azotate, în cantitate de 45-60 kg/ha de substanță, se aplică după plantarea și înrădăcinarea plantelor (a doua sau a treia decadă a lunii iunie). Îngrășămintele cu fosfor și potasiu se introduc la adâncimea de 30-40 cm, iar cele ce conțin azot – în zonele de lângă arbuști, în cantitate diminuată proporțional, la adâncimea de 10-15 cm. În plantațiile tinere, stabilite pe terenuri asigurate cu îngrășămintele până la plantare, nu este necesară aplicarea îngrășămintelor. După ce arbuștii încep să fructifice, îngrășămintele se utilizează o dată la 3-4 ani, cele cu fosfor în cantitate de 80-100 kg/ha s.a., iar cele cu potasiu 60-90 kg/ha s.a.

Irigarea este necesară pentru a obține recolte înalte de fructe mari. Pe parcursul vegetației, umiditatea solului se menține la nivelul de 75-80 % din capacitatea de apă în câmp. Cerințele față de umiditatea solului sunt mai ridicate în perioada creșterii intensive a lăstarilor și diferențierii mugurilor floriferi (iunie-iulie). Norma de udare este de 300-350 m³/ha sau 8-10 l de apă la 1 m² al suprafeței de nutriție. În toamnele secetoase este necesară udarea de aprovizionare cu norma de 10-15 l la 1 m² al suprafeței de nutriție. Cultivarea cătinii albe în plantații



irigate permite creșterea productivității cu 4,1 t/ha. Întrucât plantațiile acestei culturi se caracterizează prin acumularea intensă a precipitațiilor din timpul iernii, pentru oprirea scurgerii trebuie luate măsuri de protecție a solului pe toate terenurile predispuse la eroziune.

7.6.5. Bolile și dăunătorii. Combaterea

7.6.5.1. Bolile cătinii albe

Cătina este atacată de puțini agenți patogeni și dăunători, iar atacul este sporadic și în multe cazuri sub pragul economic de dăunare.

Verticiloza (*Verticillium spp*)



Fig. 7.20. Verticiloza la cătină

Simptome. Este o boală frecvent răspândită în toate zonele de cultivare a cătinii. Diagnosticarea acestei boli este dificil de realizat, deoarece simptomele se pot confunda cu cele ale altor boli proocate de ciuperci. Simptomele nu sunt evidente imediat după infecție, ci mai târziu, când se observă declinul plantelor atacate. În prima parte a verii aceste plante prezintă o încetinire a dezvoltării frunzelor. La începutul lunii august, pe unele ramuri sau pe copaci întregi frunzele încep să se îngălbenească și să cadă, verzi rămân doar cele din vârful lăstarilor. Fructele pe astfel de ramuri dobândesc prematur caracteristicile de culoare ale soiului, dar nu se umplu, rămân ofilite și zbârcite. La sfârșitul verii pe coajă apar umflături roșiatice, apoi fisuri pe crustă. Boala este larg răspândită în cazul cătinii cultivate. Atacă, în special, copacii de 5-8 ani de la plantare. Timp de 3-5 ani cătina nu ar trebui plantată în același loc.

Agentul patogen. Boala este o traheomicoză (patogenul astupă vasele conducătoare). Ciuperca dezvoltă un miceliu abundent, albicios la început, apoi de culoare brună pe care se formează spori, iar mai târziu microscleroți brun-negricioși. În primăvara anului următor, pe locul fisurilor se observă înnegrirea lemnului, iar mugurii de pe ramura afectată, de regulă, nu se desfac. Plantele infectate mor în 1-2 perioade de vegetație.

Sursa de infecție. Plantele infectate și resturile plantelor bolnave din sol.

Condiții favorabile. Umiditatea ridicată favorizează manifestarea infecției primare, iar vremea secetoasă e prielnică pentru dezvoltarea ulterioară a bolii.

Transmitere-răspândire. Boala apare pe terenurile infectate. Din scleroți, în solurile cu pH-ul slab acid și în condiții de temperaturi în jur de 23 °C, apar filamente de infecție, ce vor pătrunde în plantă prin rănilor produse de nematozi. În timpul vegetației ciuperca este răspândită prin sporii purtați de vânt sau apa de irigație și care se răspândesc în sol datorită apei.

Profilaxie și terapie. Măsuri eficiente împotriva verticilozei nu au fost încă găsite. Planta afectată trebuie scoasă și arsă, iar în locul dat să nu fie plantați alți puiți de cătină timp de câțiva ani. O plantă cu semne de boală nu poate fi folosită pentru butași. Astfel, controlul asupra bolii poate fi obținut prin plantarea de puiți sănătoși într-un sol necontaminat. La alegerea terenurilor pentru noi plantații de cătină trebuie să se țină cont de plantele-gazdă ale acestei ciuperci. În cazul în care boala este răspândită de sus în jos de-a lungul ramurii, aceasta se taie din partea suferindă, cu 30 cm pe țesutul sănătos, astfel planta poate fi salvată.



Ofilirea vasculară, sin. Fuzarioza (g. *Fusarium*)

Simptome. Agenții patogeni ai ofilirii vasculare fac parte din genul *Fusarium*. Există opinii că aceștia pătrund în plante și chiar în butași prin rănilor de pe rădăcini și tulpini. Indiferent de forma specializată a ciupercii, boala se manifestă prin decolorarea frunzelor din vârful plantelor și o ușoară veștejire a lor. Odată cu evoluția bolii se observă îngălbenirea totală a frunzelor, veștejirea și apoi uscarea plantelor. La soiurile tolerante (soiuri rezistente nu există) la această ciupercă se observă îngălbenirea parțială a frunzelor și o încetinire a creșterii. Pe secțiunile practicate în tulpinile plantelor bolnave se observă o brunificare a vaselor conducătoare. În condiții de umiditate sporită, pe organele atacate apare un mucegai alb-roz, iar planta se usucă.

Agentul patogen. Fuzarioza, ca și verticiloză, este o boală vasculară. În cazul fuzariozei ofilirea plantei este rapidă, iar în verticiloză mai lentă. Ofilirea plantelor este determinată de blocarea mecanică a vaselor conducătoare de către miceliu, file și gome de toxine de natură fenolică produse de agentul patogen precum și de enzimele secretate de acesta.

Sursa de infecție. Resturile de plante infectate și solul infectat.

Condiții favorabile. Umiditatea ridicată favorizează manifestarea infecției primare, iar vremea secetoasă dezvoltarea ulterioară a bolii.

Transmitere-răspândire. În cursul vegetației se poate transmite prin spori și prin miceliu, iar de la un an la altul rezistă sub formă de miceliu, spori sau clamidiospori (spori de rezistență) în resturile de plante.

Profilaxie și terapie. Sunt valabile măsurile de profilaxie și terapie aplicate în verticiloză. Se recomandă folosirea obligatorie a solului dezinfectat cu fungicide sistemice și a materialului săditor sănătos. Copacul afectat trebuie scos și ars.

Putrezirea coletului și căderea răsadurilor

Simptome. Plantulele răsărite pe teren infestat prezintă în zona bazală a tulpiniței o brunificare a țesuturilor care se extinde atât în sus pe tulpină, cât și în jos spre rădăcină. Tulpinițele se subțiază în zona atacată, iar plantula se veștejește și se culcă pe pământ, unde va putrezi în întregime. Simptomele apar sub formă de vatră de atac ce se extinde repede, în cazul în care temperatura se menține la nivelul de 20-30 °C și la o umiditate de peste 90 %. În 2-3 zile, toate plantele din răsadniță sau seră – înmulțitor pot fi distruse.

Agentul patogen. Agenții cauzatori ai bolii sunt ciupercile de sol *Fusarium*, *Botrytis*, *Rizoctonia*, *Pythium*, *Phoma*, în care este bogat solul din grădini. La suprafața solului se constată prezența unui strat fin micelian, albicios, care se extinde. În cazul unei infestări puternice a solului se observă doar vetre de atac fără plante răsărite, deoarece acestea putrezesc până la ieșirea la suprafață. Atacul are o evoluție mai lentă după repicare, când plantele sunt mai bine aerisite și capătă rezistență prin înverzirea tulpinițelor și formarea țesuturilor mecanice și protectoare. Absența luminii, aerarea insuficientă, excesul de umiditate și pH-ul acid sunt factori favorizanți ai instalării și evoluției grave a bolii.

Sursa de infecție. Plantele bolnave și solul infectat.

Condiții favorabile. Temperaturi de 20-30 °C și umiditatea de peste 90 %.

Transmitere-răspândire. Transmiterea ciupercilor de la un an la altul se face prin sporii de rezistență din sol, iar în cursul vegetației transmiterea ciupercii de la plantă la plantă se face prin sporii duși de apa din sol.



Profilaxie și terapie. Cultivarea materialului săditor pe un teren cu sol proaspăt, amestecat cu nisip de râu spălat. În scopul prevenirii bolii ar trebui o dată la 3-5 zile, iar în cazul „căderii răsadurilor” - zilnic, de udat plantulele cu soluție roz-pală de permanganat de potasiu. După răsărirea plantulelor se va executa un prim tratament cu fungicide.

Rapănul fructelor, lăstarilor și frunzelor cătinii



Fig. 7.21. Rapănul cătinii

Simptome. Boala atacă frunzele, ramurile și fructele. Pe frunzele tinere, în special pe partea inferioară, apar pete mici, cenușii-măslinii, în dreptul cărora pe partea superioară, se observă miceliile ce se întind ca niște raze de culoare măslinie. Pe măsură ce miceliul subcuticular fructifică, petele se măresc, se brunifică și capătă un aspect catifelat. În mijlocul verii, pe frunze, lăstari, iar mai târziu și pe fructe apar pete maro-închis, noduroase care treptat capătă o culoare neagră-lucioasă și crapă. Frunzele cu cele mai multe pete se îngălbenesc și cad prematur, iar fructele se întăresc, se brunifică și crapă. Fructele tinere se deformează puternic, iar pulpa lor nu are gust bun. Fructele mature se mumifică și servesc ca sursă de răspândire a rapănului în anul următor.

Agentul patogen. Miceliul ciupercii ierneză pe frunzele și fructele căzute, sub scoarța ramurilor. Sporii, rămași în mugurii vegetativi și de rod, produc în primăvară infecții timpurii. Sporii din fructificațiile de rezistență ajung la maturitate în primăvară; diseminarea lor are loc din martie până în mai-iunie, în funcție de umiditate și temperatură. Ploile de primăvară, umectând fructificațiile aflate în frunzele căzute, facilitează diseminarea sporilor la temperaturi de doar 5 °C, cele mai puternice infecții primăvara fiind produse anume de către acești spori. Sporii pot germina dacă se găsesc în picături de apă la temperaturi cuprinse între 15-25 °C, optime fiind cele de 19-20 °C. Infecția primară pe frunze sau fructe se produce dacă acestea sunt umede pe o perioadă de 4-18 ore. Primele simptome apar după 37-73 ore dacă temperatura este de 5 °C, iar după 22 zile se dezvoltă noi simptome. Miceliul ciupercii pătrunde în interiorul plantei prin străpungerea directă a țesuturilor. Pagubele produse de atacul acestei ciuperci se concretizează în pierderi importante de recoltă, deprecierea calitativă a fructelor în livadă și apoi în depozite, debilitarea pomilor atacați prin pierderea frunzelor sau prin reducerea suprafeței acestora, cât și prin cheltuielile suplimentare reclamate de sporirea numărului de tratamente chimice.

Sursa de infecție. Materialul săditor infectat, frunzele și fructele căzute, ramurile uscate rezultate în urma operației de tăiere.

Condiții favorabile. Temperaturile cuprinse între 15-25 °C, ploile și umectarea organelor plantei timp de 4-18 ore.

Transmitere-răspândire. Diseminarea sporilor se face prin stropii de apă. Ciuperca ierneză sub formă de miceliu de rezistență în scoarța ramurilor, iar în primăvară formează spori ce generează primele infecții pe toate organele tinere ale pomilor.

Profilaxie și terapie. Rapănul afectează intens plantele și se răspândește cu materialul săditor infectat. De aceea, o atenție sporită trebuie acordată selectării materialului săditor, mai ales din zonele de răspândire a rapănului, și măsurilor profilactice la cultivarea acestuia. Se recomandă strângerea și arderea fructelor, frunzelor și ramurilor vătămate, a ramurilor uscate rezultate în urma operației de tăiere de primăvară, practicarea de arături adânci de toamnă prin care se vor îngropa la adâncime frunzele atacate pe care se formează un număr mare de fructificații de rezistență.



Monilioza (mumificarea fructelor de cătină) produsă de ciuperca *Monilia altaica*

Simptome. Boala se manifestă în faza de maturare timpurie. La început, pe suprafața unor fructe, apar pete albicioase punctiforme, apoi fructele se înallesc, se înmoaie și se zdrobesc cu ușurință atunci când sunt culese. Fructele mature au un gust neplăcut de ulei ranced. Monilioza afectează de la 3 % până la 20 % din fructele de pe o plantă de cătină, pierderile fiind mai mari în primăverile reci și ploioase.

Agentul patogen. Pulpa fructului este impregnată cu miceliul ciupercii *Monilia altaica*. În cazul infectării, la începutul lunii iunie se observă cel mai mare procent de fructe bolnave. În luna iulii în mod activ sunt infectate fructele cu leziuni mecanice. În natură, pătrunderea ciupercii în fruct este favorizată de insectele care se hrănesc pe cătină (afidele). Astfel, pentru a infecta cătina cu monilioză sunt necesare deschideri naturale sau artificiale ale fructelor, în fructul închis ciuperca neputând pătrunde.

Sursa de infecție. Fructele și resturile vegetale infectate

Condiții favorabile. Anii cu primăveri și veri ploioase.

Transmitere-răspândire. Insectele dăunătoare, vântul, stropii de ploaie.

Profilaxie și terapie. Este necesară stropirea cătinii primăvara (până la desfacerea mugurilor) cu zeamă bordo-leză de 4 %, pentru a diminua de două ori infectarea fructelor cu monilioză. O însemnătate decisivă în lupta cu boala o are tratamentul protector, imediat după înflorire, cu fungicide. Tratamentele repetate în timpul verii nu dau rezultate. O atenție sporită în această perioadă trebuie acordată luptei cu dăunătorii cătinii, lipsa leziunilor mecanice reprezentând o barieră pentru dezvoltarea moniliozei. De asemenea se recomandă strângerea și ardearea fructelor și ramurilor vătămate.

Endomicoza



Fig. 7.22. Endomicoza pe fructele de cătină

Simptome. Boala se manifestă prin albirea și subțierea parenchimului fructelor. La începutul lunii august apar primele simptome ale bolii. Pelița fructelor atacate, în timpul recoltării sau pe timp de ploaie și vânt, crapă, conținutul lor curgând pe ramuri. Fructele infectate se zbârcesc și rămân mumificate. Ciuperca iernează ca miceliu de rezistență în scoarța ramurilor cât și în fructele mumificate, iar în primăvară formează spori ce generează primele infecții pe toate organele tinere ale pomilor. Endomicoza se dezvoltă în iulie-august pe părțile plantei expuse la soare. Ciuperca parazitează fructele care suferă din cauza excesului de soare sau a oscilațiilor de temperaturi. Cele mai sensibile la endomicoză sunt soiurile de cătină ale căror fructe au pelița foarte subțire. Atacul pe fructele aproape de maturitate este favorizat de înțepăturile insectelor (de ex. păduchi) sau de prezența unor răni produse de grindină și de ciuperci, acestea prezentând porți de intrare a infecției.

Agentul patogen este o ciupercă din genul *Monilia*.

Sursa de infecție. Resturile vegetale infectate.

Condiții favorabile. Precipitațiile și roua abundentă.



Transmitere-răspândire. Boala formează și se răspândește în focare. Diseminarea sporilor se face prin stropii de apă (roua, precipitații), vânt și nemijlocit prin contactul fructelor infectate cu cele sănătoase. Astfel de dăunători ca păduchi contribuie la răspândirea infecției.

Profilaxie și terapie. Măsurile de combatere urmăresc limitarea focarelor de infecție: strângerea și distrugerea fructelor mumificate; tăierea și înlăturarea din plantație a ramurilor atacate, pe acestea găsiindu-se sporii ce constituie o sursă importantă de infecții primare. Tratamentele chimice se aplică iarna, primăvara și vara. Primăvara devreme (înainte de desfacerea mugurilor) se face un tratament de profilaxie (prefloral) cu zeamă bordoleză de 4 %; după înflorire - cu zeamă bordoleză de 1 %; primul tratament curativ – îndată după înflorire; al 2-lea tratament – în luna iulie (a doua decadă).

7.6.5.2. Dăunătorii cătinii albe

Molia cătinii (*Gelechia hippophaella* Schrank)



Fig. 7.23. Molia cătinii (*Gelechia hippophaella* Schrank)



Dauna. Molia cătinii e rar întâlnită, însă e foarte periculoasă, îndeosebi omizile tinere care devorează mugurii și conul verde al lăstarilor. Aceștia se curbează, iar creșterea lor se oprește. În anii reproducerii în masă, molia cătinii provoacă uscarea plantelor.

Biologie. Moliile sunt fluturi cu o lungime a corpului de la 10 mm până la 35 mm.

Descriere. Adultul e un fluture cu anvergura aripilor de 18-20 mm. Primăvara, din ouă (în luna mai), apar larvele (omizile) care se hrănesc cu mugurii îmbobociți, după care trec la hrana cu frunze terminale, unindu-le câte 5-6 cu fire de păianjen. Omida matură are o lungime de 14-15 mm, culoare cenușie-verzuie și capul cafeniu. După ce acumulează suficiente rezerve nutritive, coboară pentru împupare în stratul de sol din regiunea coletului. La sfârșitul lunii iulie-începutul lunii august din pupe eclozează fluturii adulți. Fluturii ca atare nu aduc daune, hrănindu-se, de obicei, cu polenul și nectarul florilor. Femelele după acuplare, la sfârșitul lunii august-începutul lunii septembrie, depun ouă pe scoarța din partea de jos a trunchiului, pe frunzele căzute, în sol.

Combatere. Distrugerea ouălor și pupelor prin săparea solului în perioada de toamnă-primăvara, strângerea și arderea frunzelor căzute. Omizile pot fi distruse primăvara, la începutul desfacerii mugurilor, prin tratament chimic cu aplicarea preparatelor fosfor-organice.



Păduchele verde al cătinii (Capithophorus hippophae)



Fig. 7.24. Păduchele verde al cătinii
(*Capithophorus hippophae*)

Daune. Prezența coloniilor mari ale păduchelui verzi de pe plantele de cătină afectează grav creșterea și fructificarea acestora. Larvele acestuia sug seva din frunzele tinere, iar după înflorire se stabilesc pe frunzele din partea de jos. Frunzele atacate se îngălbenesc, se răsucesc și cad, ramurile se curbează și încetează să crească, fructele devin seci și negustoase. În cazul când efectivul păduchelui verde depășește valoarea PED (2 ex. /frunză) se observă atacuri puternice. Plantele pot intra în iarnă nepregătite ceea ce se va răsfrânge negativ asupra rezistenței lor la ger.

Biologie. Păduchele verde al cătinii ierneză ca ou pe ramuri în apropierea mugurilor. Larvele apar în perioada de desfacere a mugurilor și se grupează pe mugurii umflați, sugând seva din ei și din frunzele tinere. Mai târziu, păduchii se instalează pe partea inferioară a frunzelor de-a lungul nervurilor, formând colonii. Pot coloniza și florile sau inflorescențele, vârfurile de creștere. După o scurtă perioadă de hrănire larvele se transformă în femele aptere; acestea se înmulțesc partenogenetic vivipar, dând naștere la 30-40 de larve. Peste 9-12 zile larvele se transformă în femele aptere care continuă să se înmulțească până în toamnă tor partenogenetic vivipar. Începând cu luna iunie, alături de femelele aptere în colonii apar și femelele aripate care migrează pe alte plante nepopulate unde dăunătorul continuă să se înmulțească partenogenetic vivipar, formând numeroase colonii noi, mai ales în vârful lăstarilor tineri. PED păduchilor verzi este egal cu 2 ex. /frunză. Atacul masiv se observă în lunile iunie-iulie. Păduchele verde secretă pe organele populate substanțe lipicoase cu aspect strălucitor – excremente („roua de miere”) bogate în zaharuri, ceea ce favorizează instalarea unor ciuperci patogene și a insectelor ce se hrănesc cu ele (de ex. furnici). Are mai multe generații pe an.

Descriere. Este o insectă de culoare verde-deschis cu ochii roșii. Corpul este oval cu o lungime de 2-3 mm. În colonii sunt prezente femele aptere (fără aripi) și aripate. Adulții apteri au lungime de 1,8-2,4 mm.

Sfredelitorul tulpinilor (*Trypanus = Cossus cossus* L.)

Răspândire. Se găsește în toate țările din Asia, Europa, Africa de Nord; la noi în țară - de la zona stepei până a fagului.

Daune. Sfredelitorul tulpinilor se dezvoltă în tulpinile speciilor pomicole cu lemn moale, cărora, prin galeriile produse, le provoacă uscarea. Prin dimensiunile lor mari galeriile duc treptat la deprecierea remediabilă ale lemnului, agravate de secrețiile bucale emise de omizi precum și de pătrunderea în galerii a altor agenți care produc atacuri secundare.

Biologie. Are o generație la 2 - 3 ani; fluturii apar la sfârșitul lunii iulie; ziua stau retrași pe tulpini, ramuri groase și alte locuri adăpostite, iar noaptea zboară; împerecherea are loc după câteva zile de la apariție, iar depunerea ouălor după câteva zile de la împerechere; ouăle sunt depuse în crăpăturile scoarței în grupe de 15-50, îndeosebi la baza arborilor bătrâni. În condiții favorabile o femelă depune și 1500 ouă; fiecare grupă de ouă e acoperită cu o substanță vâscoasă, care în prezența aerului se întărește; după 1-2 săptămâni apar larvele care rod în scoarță galerii comune, în care ierneză; în primăvara următoare, larvele sapă galerii individuale, dispuse longitudinal sau în adâncime sub scoarță, formând din loc în loc orificii pentru eliminarea rumegușului și a excrementelor rezultate prin hrănire; până toamna, larvele ajung la completa dezvoltare, iernând a 2-a oară în galeriile individuale. În primăvara anului 3 rod un orificiu în scoarță, apoi în interior și în apropierea lui își confecționează un cocon din rumeguș de lemn în care se transformă în crisalidă. Stadiul de crisalidă durează 3-6 săptămâni,



astfel că în iunie-iulie, apar fluturii. Larvele sfredelitorului sunt devorate de ciocănitari, de *Beauveria bassiana* și virusurile poliedrice.

Descriere. Adultul sfredelitorului tulpinilor este cenușiu-albicios, cu aripile brun-cenușii, cu dungi negre sau brun-închis, ondulate, dispuse transversal; deschizătura aripilor 65-100 mm; oul de 1-2 mm, brun-roșcat, oval, cu striuri longitudinale negre. Omida roșcată sau galben-roșcată, cu capul negru și cu pete roșu-închis pe partea dorsală; lungimea corpului 80-100 mm; crisalidele brun-roșcate de 60 - 70 mm lungime.

Combatere. Măsuri de igienă culturală, curățarea scoarței uscate, tăierea ramurilor cu carii și arderea lor, tratamente preventive – în perioada de zbor a adulților - cu insecticide.

Omida păroasă a dudului (*Hyphantria cunea Drury*) - defoliator al arborilor ornamentali și al pomilor fructiferi

Daune. Este o specie polifagă, atacă peste 200 de plante-gazdă (dudul, arțarul, salcia, castanul, mărul, parul, vița de vie etc.). Larvele se hrănesc cu frunze și își formează cuiburi mici din 2-3 frunze, prinse cu fire de mătase. Frunzele atacate se îngălbenesc și se usucă. În ultima fază, omizile rod frunzele în întregime, lăsând numai nervurile mai groase. Frunzele atacate sunt înfășurate laolaltă, cu fire de mătase, formându-se cuiburi mari. La invazii puternice arborii sunt complet defoliați.

Biologie. Omida păroasă a dudului iernează în stadiul de pupă, sub scoarța exfoliată a pomilor, în scorburi, pe garduri, pe pereți și sub streșinile caselor, în stratul superficial al solului. Apariția adulților este eșalonată, începând din a II-a decadă a lunii aprilie până la jumătatea lunii iunie. Ouăle sunt depuse în grupe pe partea inferioară a frunzelor și sunt acoperite cu perișori albi. La mijlocul lunii iunie până la jumătatea lunii august apar fluturi care dau naștere la a II-a generație ale cărei larve se dezvoltă până în septembrie - octombrie când se transformă în pupe. Poate să se dezvolte și a III-a generație parțială, însă larvele acesteia produc mai rar pagube. Are 2 generații pe an.

Combatere. Tăierea cuiburilor mici și arderea lor, aplicarea de tratamente chimice cu produse omologate pentru acest dăunător, potrivit buletinelor de avertizare emise de stațiile de prognoză. Se aplică 1-2 tratamente chimice pentru fiecare generație. Tratamentele se efectuează la temperaturi sub 23 °C (dimineața și seara). Insecticidele biologice sunt eficiente numai dacă se aplică în primele stadii de dezvoltare ale larvelor.

Complexul de activități pentru protecția culturii de cătină albă de boli, dăunători și buruieni

Activitățile de protecție a cătinii albe împotriva bolilor și dăunătorilor sunt eficiente numai în condițiile respectării câtorva cerințe obligatorii. Aceste activități trebuie să se asocieze cu măsurile agrotehnice, ținând cont de specificul zonei date (tăierea, rădăria, dozarea corectă a îngrășămintelor primăvara, prelucrarea solului, distrugerea buruienilor.a.), ceea ce permite evitarea slăbirii plantelor, care favorizează dezvoltarea bolilor și dăunătorilor. Toate măsurile trebuie asociate cu anumite perioade de dezvoltare, ținând cont de particularitățile biologice ale dăunătorilor și agenților patogeni, și efectuate la timp, în termenii recomandați. Observarea regulată a plantațiilor de cătină albă permite depistarea la timp a prezenței dăunătorului sau a bolilor. La moment nu există insecticide și fungicide înregistrate în Republica Moldova pentru combaterea dăunătorilor cătinii.

Controlul buruienilor este important, mai ales la etapele timpurii de creștere, cătina crescând mai lent decât buruienile deoarece are un sistem radicular mai puțin viguros. De aceea, buruienile trebuie îndepărtate înainte de plantare și apoi controlate în primii 4-5 ani prin metode mecanice sau manuale. Cultivarea solului nu ar trebui să fie prea adâncă, pentru a nu deteriora rădăcinile cătinii.



7.7. RECOLTAREA FRUCTELOR DE CĂȚINĂ ALBĂ

Momentul recoltării. În funcție de modul de valorificare, fructele de cătină se pot culege chiar de la începutul coacerii și până după coacerea deplină, cu condiția ca fructele să-și păstreze integritatea, să nu plesnească în timpul culesului și să conțină cât mai multe substanțe biologic active. Începutul coacerii este marcat de intensificarea culorii, când fructele capătă culoarea caracteristică soiului. Calendaristic aceasta se produce în a 2-a jumătate a lunii august și începutul lunii septembrie. În acest moment fructele conțin mai puțină vitamina C și ulei, sunt tari și rezistente la crăpare. După această dată, culoarea fructelor se intensifică, acestea continuă să crească în volum, menținându-se tari și cu pielea rezistentă, iar conținutul de substanțe biologic active crește semnificativ: conținutul vitaminei C cu 50-60 %, de substanță uscată cu 60-70 %, iar de substanțe grase de circa 3 ori. Momentul când conținutul de substanțe biologic active în fructele de cătină atinge valoarea maximă este denumit **maturarea deplină** și corespunde calendaristic cu sfârșitul lunii septembrie-prima jumătate a lunii octombrie. Spre sfârșitul lunii octombrie se înregistrează o scădere a conținutului de vitamina C și a altor componenți activi, a rezistenței pielii, care plesnește ușor la cules, precum și o depreciere a culorii, îndeosebi după primele înghețuri.

În condițiile țării noastre, culesul cătinii se poate desfășura pe o perioadă lungă de timp, de la sfârșitul verii și până toamna târziu. La declanșarea culesului se va ține cont, în primul rând, de calitatea fructelor, modalitatea de recoltare și destinația producției. Din cauza dificultății culesului, cea mai mare pondere a cheltuielilor aferente culturii revine anume recoltării și variază de la 60 % până la 80 %, în funcție de modul de recoltare aplicat.

Metode de recoltare. Fructele la cătina albă sunt așezate prea des, de regulă, la baza spinilor și pe aceeași plantă se maturizează uniform, se țin bine de ram și pe timp uscat și răcoros pot fi recoltate într-o singură repriză. Pentru consum în stare proaspătă și pentru procesare fructele se recoltează la maturitatea de consum, când au dimensiunile și culoarea caracteristice soiului. Recoltarea se face manual sau cu ajutorul unor furculițe din metal sau plastic în ambalaj de capacitate mici. În timpul culesului se vor lua măsuri de protejare a mâinilor contra spinilor. Fructele fiind foarte perisabile, se valorifică cât mai repede posibil.

Culesul fiecărui fruct în parte este foarte dificil și obositor, mai ales în cazul soiurilor cu fructe mărunte. Fructele cu peduncul scurți sunt situate foarte aproape unele de altele și pentru ruperea fiecăreia e nevoie de deșus o forță de 200-250 g. Când sunt culese, fructele se zdrobesc și se scurge sucul. De aceea, recoltarea manuală, fără utilizarea unor utilaje speciale, este posibilă doar în grădinile private și în livezile foarte mici. Crearea și introducerea în cultură a soiurilor cu fructe mari, cu pețiol lung, care nu se sparg în timpul culesului, a permis creșterea productivității muncii la recoltare.

Pe plantațiile industriale din Ținutul Altai, la culesul manual se utilizează cârlige de sârmă care asigură ruperea fructelor de pe ramuri împreună cu frunze, uneori și cu bucăți de lujeri la începutul perioadei de maturare a fructelor (în pârgă). Fructele pot fi recoltate folosind această metodă într-o perioadă scurtă de timp, până la maturizarea deplină, când se strivesc ușor. Perioada recoltării poate fi extinsă prin cultivarea soiurilor cu diferite perioade de maturizare a fructelor – de la jumătatea lunii august până la jumătatea lunii octombrie. Pierderile recoltei la utilizarea acestei metode sunt mari, deoarece o parte din fructe rămân pe arbuști, iar o parte se pierde când se alege de frunze și ramuri. La alegerea fructelor se consumă aproximativ 65 % din timpul de muncă. Culegerea cu ajutorul cârligelor se poate solda cu leziuni ale plantelor – se rup ramurile pe care în anul următor ar trebui să se formeze fructele, iar leziunile ramurilor favorizează dezvoltarea bolilor fungice. Această metodă este mai productivă decât culegerea fiecărui fruct în parte, dar nu poate rezolva problema recoltării.

La recolectarea neorganizată se rup și se taie ramurile multianuale cu fructe. Fructele sunt culese cu ajutorul cârligelor de sârmă sau ramurile rupte sunt depozitate pentru a scutura fructele când acestea sunt înghețate. Ruperea ramurilor multianuale provoacă slăbirea puternică a plantelor, dezvoltarea lăstarilor din mugurii dorminzi pe lemnul vechi, care nu produc flori. Această metodă de recoltare duce spontan la selecția negativă, distrugând



în primul rând formele cele mai promițătoare, cu productivitate înaltă, cu fructe mari și gustoase. Toate acestea cauzează degradarea deșeurilor naturale. Se colectează de obicei ramurile de trei ani cu tot cu fructele situate pe partea lignificată a acestora, de doi ani. Plantele deteriorate nu rodesc timp de 2-3 ani. Încă în anul 1960, a fost evaluată productivitatea muncii la recoltarea cătinii prin metoda tăierii ramurilor de doi ani cu foarfecile de grădină. Se presupunea că tăierea doar a ramurilor de doi ani nu va provoca moartea plantelor, va asigura o creștere moderată, și în următorul an plantele vor fructifica, prin urmare, fructificarea va avea loc peste un an. La tăierea ramurilor de doi ani cu foarfeca de grădină, se recoltau 50-75 kg pe zi. Ceea ce depășea considerabil norma obișnuită de recoltare a fructelor. Ramurile cu fructe, puse în ambalaj aveau un aspect atractiv pentru comercializare, erau transportabile. Dar plantele au pierit după o astfel de recoltare. În cadrul cercetărilor ulterioare asupra plantațiilor de șapte ani de soiul „Dar Katuny” recoltarea a fost efectuată cu diferite tipuri de tăiere a ramurilor: a) recolta a fost tăiată de pe întreaga plantă; b) ramurile cu fructe au fost tăiate de pe partea de mijloc și de jos a coroanei; c) fructele au fost culese manual (martor). În anul următor, în varianta cu tăierea recoltei cu foarfeca de grădină de pe întregul arbust, fructificarea nu a avut loc. Suma recoltei timp de 4 ani a fost cu 23,7-30,6 % mai mare în varianta ce presupunea culegerea manuală a fiecărui fruct în parte.

Chiar și tăierea foarte atentă a ramurilor cu fructe influențează negativ productivitatea plantelor. Tăierea ramurilor în număr mare reduce productivitatea, se observă uscarea plantelor în anul următor după recoltarea fructelor, mai ales în anii secetoși. În prezent se elaborează două metode de recoltare mecanizată a cătinii: tăierea părții aeriene a plantelor la înălțimea de 15-20 cm și scuturarea fructelor cu ajutorul unei instalații staționare și recoltarea cu ajutorul combinei (metoda vibrațională).

Pentru recoltarea prin cosirea părții aeriene sunt alese soiuri care fructifică devreme, se restabilesc bine după tăiere și fructele se scutură ușor. Pentru recoltarea cu ajutorul combinei, de asemenea, s-au ales un șir de soiuri cu fructe mari care se desprind ușor de ramuri, cu piețița groasă. Soiurile trebuie să producă fructe cu masa nu mai mică de 1 g, forța depusă pentru a le rupe – 100-150 g, lungimea pețiolului – 7-10 cm. Înălțimea coroanei nu trebuie să depășească 2,5 m. Lemnul trebuie să fie rezistent, lungimea ramurilor fructifere – nu mai mare de 0,8 m, fructificarea rarită.

La moment se aplică trei modalități de recoltare a fructelor de cătină: *manuală, tăierea ramurilor din pom, recoltarea mecanizată și semimecanizată prin scuturare.*

- ◆ **Recoltarea manuală** constă în desprinderea individuală, una câte una, a fructelor de pe plantă. Randamentul unui astfel de cules este foarte scăzut, un muncitor, în funcție de îndemnare, putând culege 10-15 kg de fructe pe zi. Metoda poate fi îmbunătățită prin folosirea unor instrumente cum sunt furculițe de metal, piepteni, cârlige de diferite forme cu mâner, care pot răzbate printre fructele înghesuite, favorizând desprinderea lor. Cu ajutorul unor astfel de instrumente un muncitor poate culege 16-20 kg/zi. Metoda dată de cules necesită un număr foarte mare de culegători.
- ◆ **Recoltarea fructelor de cătină albă de pe ramuri detașate** în lungimi de 30-40 cm, încărcate cu fructe. Ramurile sunt transportate în spații amenajate unde se efectuează desprinderea individuală a fructelor manual sau cu ajutorul instrumentelor. La aplicarea acestei metode, randamentul la cules este de 25-28 kg/culegător/zi.

Recoltarea cea mai ușoară a ramurilor respective se face prin congelarea lor la -16, - 17 °C, apoi scoaterea și scuturarea fructelor pe prelate, urmată de îndepărtarea impurităților.

Este indicat să nu se taie toate ramurile cu fructe de pe o plantă, deoarece cătina fructifică pe ramuri de 2 ani și în anul următor plantele nu vor mai avea rod, iar o producție la 2 ani nu este convenabilă și eficientă pentru fermier. De aceea, pentru a obține producție în fiecare an se va efectua o tăiere alternativă, prin rădirea ramurilor cu fructe în coroana pomului sau numai pe o jumătate a acesteia, urmând ca în anul următor să fie tăiate



toate ramurile de pe cealaltă jumătate. În acest fel se vor obține producții mai mici, însă recoltarea este mult mai ușoară și economică.

◆ **Recoltarea mecanizată** (fig. 7.25) este metoda cea mai indicată pentru plantațiile comerciale și constă în scuturarea individuală a ramurilor cu ajutorul unui vibrator pneumatic acționat de la priza de forță a unui tractor. Fructele cad pe o prelată colectoare așezată sub pom, după care impuritățile să înlăture cu o instalație de ventilare. Cu ajutorul acestui scuturător, cu un regim de lucru de 1000-1100 vibrații/minut și o amplitudine de 25 mm, se pot recolta 500-700 kg fructe/zi. În țări cu importante suprafețe cultivate cu cătină, cum sunt Rusia, Germania, Canada, se folosesc diverse tipuri de scuturătoare pneumatice sau electrice, sau mașini de recoltat de diverse construcții.

Pentru ca fructele să poată fi recoltate prin scuturare toamna mai devreme, septembrie-prima jumătate a lunii octombrie, se aplică acidul 2-cloroetilfosfonic cu denumirea comercială de Ethrel sau Etephon 48, care are rolul de a grăbi coacerea fructelor și de a favoriza desprinderea lor de ramură. Plantele, ce urmează a fi recoltate, se stropesc cu circa 10-12 zile înainte de recoltare, cu una dintre aceste soluții în concentrație de 0,3 l/100 l apă. La această concentrație fructele se scutură în proporție de 60-65 %. Acțiunea Ethrelului este favorizată de temperaturi ridicate – la temperaturi sub 10 °C tratamentul nu are efectul scontat. Pentru a mări proporția de fructe desprinse prin scuturare la peste 80 %, se aplică o doză sporită de Ethrel – 0,5 l/100 l apă. În acest caz există riscul ca la unele soiuri de cătină o parte din plante să fie afectate, reacționând prin îngălbenirea frunzelor și căderea lor prematură.

Ținând cont de perisabilitatea fructelor, mai ales a celor răскоapte, trebuie acordată o atenție sporită ambalajelor, transportului și depozitării temporare până în momentul prelucrării. Ambalajele, în general lădițe, trebuie să fie de capacitate mică, cel mult 4 kg de fructe, așezate într-un strat subțire de 5-6 cm. În stare proaspătă, fructele nevătămate se pot păstra câteva zile în camere răcoroase și 3-4 săptămâni în depozite frigorifice la temperatura de 0 °C. De asemenea, se pot congela prin tehnica bob cu bob care permite păstrarea fructelor timp îndelungat. Trebuie evitat transportul fructelor, în special a celor răскоapte, la distanțe mari cu mijloace de transport fără instalații frigorifice.



Fig. 7.25. Recoltarea mecanizată a fructelor de cătină albă. Diferite tipuri de combine utilizate la recoltarea mecanizată

Recoltarea semimecanizată prin detașarea ramurilor încărcate cu fructe în cepuri de 3-4 muguri, după eliminarea prealabilă a zonelor apicale cu creșteri de un an. Ramurile cu rod se încarcă în remorci și se transportă la celula de congelare, de unde se scot după 12 ore și se transportă la mașina (batoza) care separă fructele de ramuri. Fructele colectate în containere se introduc în celula frigorifică la temperatura de -5 °C până în momentul livrării. Această metodă se aplică în plantațiile superintensive, recolta de fructe pentru fiecare an este întrucâtva programată.



Bibliografie selectivă

1. Мишарина Е. И., Шишкина Е. Е. Облепиха. В сб.: «Алтайские ягодники». Алтайское книжное издательство, 1969.
2. Мочалов В. В. Культура облепихи в экологических условиях леса и лесостепи Новосибирской области. В сб.: «Облепиха в культуре». Барнаул, 1970.
3. Atkinson D. and Herbert R.F., 1979. A review of long term effects of herbicides. Effect on the soil with particular referencetoorchardcrops. Annualsof Applied Biology 91:125-146.
4. Societatea ecologica "Natura", ICECHIM si CHIMINFORM DATA, *Catina, un arbust puțin cunoscut și utilizat în Romania*, București, 2003.
5. Babuc, V. Pomicultura. Chișinău: Tipografia Centrală 2012, 662 p. ISBN 978-9975-53-067.
6. Balan, V., Cimpoiș, G.H., Barbăroșie, M. Pomicultura. Ch.: Milenium, 2001, 452 p.
7. Brad I., Brad L. si Radu F., *Catina alba - o farmacie într-o planta*, Editura Tehnica, București, 2002.
8. Bălășcuță N., Stănescu V., Petrovici I., Elena Stuparu, Teodora Damian –*Zonarea, selecția și cultura intensivă a speciilor și soiurilor de arbuști fructiferi în fondul forestier*, Redacția de propagandă tehnico-agricolă;
9. Beldeanu E., 1975 –*Cercetare privind fructificarea și proprietățile unor produse primare obținute din fructe de cătină albă* – Universitatea Brașov;
10. "Revista pădurilor" nr.3/1991 și nr.2/1992, Editura Romsilva R.A., Filiala Teritorială Sibiu.
11. Brad I., Brad Ioana L., Radu Florica, 2002 –*Cătina albă, o farmacie într-o plantă* – Ed. Tehnică București;
12. Gupta, R.K. and V. Singh, 2003, Studies on Micro-propagation in Seabuckthorn (*Hippophae rhamnoides* L). Seabuckthorn (*Hippophae* L): A Multipurpose Wonder Plant, I, Indus Publishing Company, New Delhi, 338-344.
13. Lebeda, A.F., 2003, Correlationships of Biological Characteristics in Seabuckthorn (*Hippophae rhamnoides* L). Seabuckthorn (*Hippophae* L): A Multipurpose Wonder Plant, I, Indus Publishing Company, New Delhi, 84-96.
14. Lebeda, A.F., 2008, Propagation of Seabuckthorn (*Hippophae rhamnoides* L) in Ukrain. Seabuckthorn (*Hippophae* L): A Multipurpose Wonder Plant, III, Daya Publishing House, New Delhi, 22-26.
15. Li, T.S.C. and C. McLoughlin, 1997, Sea Buckthorn Production Guide, Canada Seabuckthorn Enterprises Limited.
16. Rați, I.V. și Luminița Rați, 2003, Cătina albă în exploatații agricole, Ed. Anca, Urziceni.
17. Zubarev, Y.A., 2008, Commercial Cultivation of Seabuckthorn în Western Siberia, Russia. Seabuckthorn (*Hippophae* L): A Multipurpose Wonder Plant, III, Daya Publishing House, New Delhi, 49-60.
18. Pomi, arbuști fructiferi, căpșun, Ghid tehnic și economic Pitești. 2014.
19. Thomas, S.C. *Li Sea buckthorn (Hippophae rhamnoides L.): Production and Utilization. Canada: National Research Council of Canada. 2003.*
20. <http://www.seabuckthorn.com/progdpdf.pdf>

CAPITOLUL

8



CULTURA MĂCEȘULUI



8.1. IMPORTANȚA, ORIGINEA ȘI AREALUL DE CULTURĂ

Importanța culturii. Conținutul de vitamina C în fructele de măceș este de zece ori mai mare decât în bacele de coacăz negru și de cincizeci de ori mai mare decât în mere [1, 2, 3, 4]. Miezul fructelor de măceș mai conține provitamina A (caroten), vitamina B₂ (riboflavină), vitamina P (citrin), vitamina K, vitamina E. Așadar, putem afirma că măceșul este un rezervor de vitamine pentru organismul uman. Măceșele sunt bogate și în zaharuri, acizi organici, substanțe pectice și tanante, săruri minerale. Introducerea măceșului în cultură va asigura cu vitamine populația țării.

Originea și arealul de cultură. Măceșul (*Rosa canina*) face parte din genul *Rosa* care include circa 400 de specii răspândite pe larg în zonele temperată și subtropicală ale Emisferei de Nord [4, 5].

8.2. PARTICULARITĂȚILE BIOLOGICE DE CREȘTERE ȘI FRUCTIFICARE ALE MĂCEȘULUI

Descrierea caracterelor generale ale genului *Rosa* L. Speciile din genul *Rosa* L. reprezintă arbuști târători, erecți sau cățărători, sau procumbenți.

Rădăcina este foarte bine dezvoltată, de tip pivotant, se afundă în sol până la 20 cm. Scheletul sistemului radicular se compune din rădăcini de ordinul unu, doi și trei.

Tulpina cu în lățimea de până la 7 m, cu spini falcați, la formele agățătoare serpente și volubile de diferită lungime.

Frunzele sunt imparipenat compuse, cu 3-15 foliole pe margini serate sau biserate, pețiolii ghimpoși, plani sau canaliculați. Stipelele late, întregi, fimbriate sau penate, concrescute cu pețiolii. În condițiile Republicii Moldova frunzele apar în perioada 5.IV-30.IV, începutul schimbării culorii frunzelor 10.VIII – 10.IX, căderea frunzelor 23.VIII – 10-15.X.

Mugurii alterni, mici, roșii.

Florile sunt bisexuate, terminale, solitare sau câte 2-3 (numeroase). Caliciul foliaceu, sepelele întregi sau penat-sectate, persistente sau caduce. Corola mare, simplă sau involtă, cu petale obovate sau obcordate. Stamine numeroase, dispuse pe discul hipantial; pistiluri numeroase, dispuse liber la fundul hipantiului; ovarul păros, unilocular. Stipele libere sau unite în columnă, ieșite din hipantiu. Receptaculul adâncit ca o cupă sau sub formă de urnă și prezintă numeroase carpele libere (fig. 8.1).



Fig. 8.1. Floarea la *Rosa canina* L.



Fig. 8.2. Fructul la măceș



Fructul (hipantiul) urceolat-globulos, ovoid sau îngustat într-un gât, deasupra cu discul glandulos (uneori discul lipsește). Este un fruct fals multiplu (măceșă) (fig. 8.2), care include numeroase achene mici, păroase [6], rezultat din îngroșarea receptaculului la maturitate.

Fazele fenologice de dezvoltare a măceșului

Dezmugurirea. Conform observațiilor fenologice, dezmuguritul la speciile din genul *Rosa* L. începe la sfârșitul lunii martie-începutul lunii aprilie.

Înflorirea are loc în intervalul 10.V – 15.VI.

Maturarea fructelor decurge în perioada 30.VI – 1.VIII. Măceșul fructifică pe ramuri anuale, crescute pe lemn de doi ani, cele mai mari producții obținându-se în anual al treilea, pe partea mediană a tulpinilor, după care producțiile scad.

Descrierea principalelor specii din genul *Rosa* L.

Rosa canina L. (*R. dumalis* Bechst.) – Măceș

Este răspândit aproape în toată Europa, Asia de Vest, Africa de Nord (fig. 8.3). În Republica Moldova se întâlnește pretutindeni pe liziere și poiene în toate tipurile de pădure (aride și subaride de stejar pufos, stejar, ploș, cireș și mesteacăn, păduri de stâncă și pe pantele calcaroase deschise). Prezintă o amplitudine climatică largă și o mare amplitudine ecologică. Astfel, rezistă la ger și înghețuri, poate vegeta pe soluri cu regim diferit de umiditate, de la uscate până la reavene (specie xerofită-mezofită). Solurile, pe care vegetează, sunt uneori superficiale, mai mult sau mai puțin scheletice, compacte. Le preferă pe cele eubazice-mezobazice. Are aptitudini reale pentru terenuri degradate, fiind indicat pentru împăduriri în perimetrele de ameliorare, nu numai pentru cerințele sale ecologice modeste, ci și pentru înrădăcinarea dezvoltată.

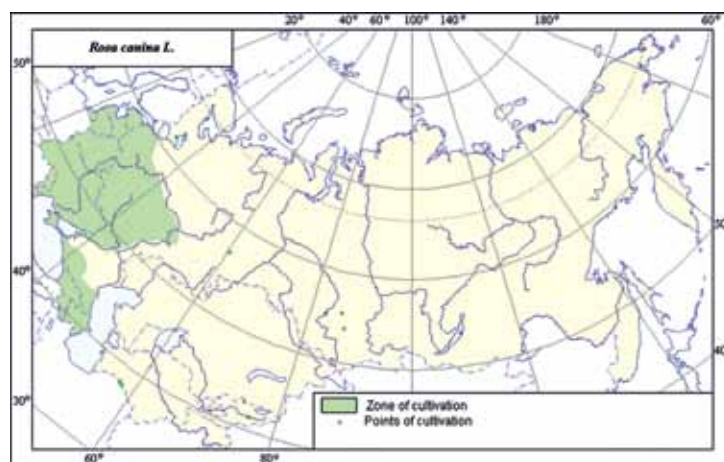


Fig. 8.3. Arealul european de răspândire a speciei *Rosa canina*

Atinge înălțimea de 3 m, tulpina ramificată, cu spini puternici, muguri mici, roșii (fig. 8.4). Frunzele de 7-9 cm lungime, cu 5-9 foliole ovate sau eliptice, ascuțite, la bază îngustate sau rotunjite, serate sau neregulat biserate, pețiolii cu ghimpi mici, uncinați. Florile ambisexe, cu periant dublu, cu diametrul de 3-5 cm, corola din 4-5 petale, roz-deschis sau albe, deseori involte. Stamine multe, ginecee monocarpelare multe. Inflorescențele corimbi-forme multiflore. Fructele globuloase sau elipsoidale, roșii sau stacojii, glabre, de 1,5-2 cm în diametru, bogate în vitamine C, B₁, B₂, PP, caroten, acizi organici (oleic, linoleic), flavonoizi etc. Nu suportă umbrirea. Este o specie foarte polimorfă cu numeroase varietăți și forme.



Fig. 8.4. *Rosa canina* L., ramură, floare, fruct



Fig. 8.5. *Rosa multiflora* Thunb., floare

***Rosa multiflora* Thunb. – trandafir urcător.** Arbust urcător, originar din Coreea, Japonia, China. Tulpina până la 7 m lungime, scoarța cafenie sau roșiatică-verzuie; ramurile tinere slab păroase, cu perechi de ghimpi la locurile de inserție a pețiolurilor. Frunzele de 5-10 cm lungime, cu 5-7 foliole eliptice sau obovate, dințate, 2-5 cm în lungime, stipele adânc fimbriate.

Florile cu 1,5-2 cm în diametru, inodore, petalele albe sau roze, sepalele ascuțite cu 3-4 lacinii liniare, reflexe, caduce. Fructele mici, sferice sau ovoide, roșii-cărămizii, glanduloase. Înfloarește în iunie-iulie. Drajonează viguros (fig. 8.5).

***Rosa gallica* L. – măceș de câmp.** Arbust indigen, cu tulpini drepte cu înălțime de până la 1 m. Lujerii sunt verzi sau roșcați, cu ghimpi drepți, subțiri și inegali, în amestec cu peri rigizi glanduloși. Frunzele obișnuite, cu 5 foliole mari eliptice, pieltoase, dințate, pe dos păroase cu nervațiune reticulată proeminentă. Florile mari, 4-8 cm în diametru, purpurii, solitare, rar câte două, cu sepale divizate, caduce. Înfloarește în mai. Din florile acestei specii se obține “apa de roze”, utilizată în industria produselor cosmetice. Fructele sunt globuloase, cărămizii, glanduloase, aspru păroase. Specia este răspândită în Europa Centrală și de Sud, Asia de Vest, Africa de Nord, iar la noi în zona de câmpie, pe dealuri, în stepă poate forma tufărișuri. Este o specie xeromezofită ce se dezvoltă pe soluri eubazice, compacte, lutonisipoase, uscate; preferă solurile calcaroase.

8.3. CERINȚELE MĂCEȘULUI FAȚĂ DE CONDIȚIILE DE MEDIU

Măceșul, comparativ cu alte culturi bacifere, este cel mai adaptiv la diferite condiții climatice. În stare sălbatică se întâlnește aproape în toate regiunile și ținuturile: pe malurile Mării Albe, la Sahalin, în condițiile aspre ale Siberiei, în Asia Mijlocie, în Carpați, Caucaz, în Crimeea etc. În condiții muntoase se poate ridica până la 2 000 m deasupra nivelului mării. Fiind un arbust heliofil, preferă lizierele, iar pe pajiști și în luncile râului formează tufărișuri, care alternează cu alte specii. Desișuri de măceș se întâlnesc rar și acelea pe terenuri ne semnificative.

Măceșul are cerințe diferite față de factorii mediului de viață.

Cerințele față de temperatură. Măceșul suportă variații mari de temperatură, putând fi cultivat atât în zonele cu temperaturi ridicate (zona de câmpie), cât și în cele unde temperatura aerului este mai scăzută. În timpul iernii rezistă până la temperaturi de -25°C - -30°C , iar primăvara florile nu sunt afectate de înghețurile târzii, deoarece înfloarește în luna mai, după ce pericolul acestora trece.



Cerințele față de lumină. Speciile cu ghimpi sunt mai iubitoare de lumină și rezistă la secetă, iar cele fără ghimpi suportă bine și condițiile de semiumbă.

Cerințele față de sol. Măceșul este înzestrat cu o mare adaptabilitate față de sol. Vegetează însă în condiții optime pe soluri bogate, neutre, nisipo-lutoase, permeabile, bine drenate, cu suficientă umiditate. Pretențiile măceșului față de sol sunt moderate, el suportând foarte bine solurile sărace datorită sistemului radicular bine dezvoltat.

Cerințele față de apele freactice. Apele freactice trebuie să fie sub 1,5 m, să nu stagneze pe terenurile preconizate pentru crearea plantațiilor de măceș.

Cerințele față de relief și expoziție. Pentru cultura măceșului se recomandă versanții mai puțin însoșiți nordici, N-E și N-V.

8.4. DESCRIEREA TAXONOMICĂ A SPECIILOR DE MĂCEȘ DIN FLORA REPUBLICII MOLDOVA

Ordinul *Rosales*, familia *Rosaceae* Juss., genul *Rosa* L. – măceș, *Rosa pimpinellifolia* L.; *Rosa crenulata* Chrshan; *Rosa diacantha* Chrshan; *Rosa balsamica* Bess; *Rosa obtusifolia* Desv; *Rosa inodora* Fries; *Rosa rubiginosa* L.; *Rosa micrantha* Smith; *Rosa subfazeliana* Chrshan; *Rosa koso-poljanskii* Chrshan; *Rosa ciesielskii* Blocki; *Rosa villosa* L; *Rosa andrzejowskii* Stev; *Rosa schmalhausenia* Chrshan; *Rosa prutensis* Chrshan; *Rosa andegavensis* Bast; *Rosa corymbifera* Borkh; *Rosa heterostyla* Chrshan; *Rosa canina* L. [12].

8.4.1. Specii și soiuri de măceș cu conținut bogat în vitamina C

Sunt cunoscute mai bine de o sută de specii de măceș, dar nu toate prezintă interes pentru industria farmaceutică și introducerea în cultură. Conținutul în fructe al vitaminei C, cea mai importantă particularitate a măceșului, variază de la specie la specie (tab.8.1) și chiar la aceeași specie. De exemplu, la specia măceșul cinamomea (*Rosa cinnamomea* L.) conținutul de vitamina C poate varia de la 1,0 % până la 3,0 % din masa unui fruct în stare proaspătă. Acest criteriu trebuie luat în considerare la selectarea speciei de măceș pentru introducerea în cultură.

Tabelul 8.1 Conținutul vitaminei C în fructele diferitor specii de măceș

Nr. d/o	Denumirea speciei	Conținutul vitaminei C, în % din masa fructelor:	
		proaspete	uscate
1.	Măceșul lui Begger (<i>Rosa beggeriana</i> Schrenk.)	2,9	9,0
2.	Măceșul lui Albert (<i>Rosa alberti</i> Regel)	1,5	6,0
3.	Măceșul de Dauria (<i>Rosa davurica</i> Pall.)	1,4	3,6
4.	Măceșul nordic (<i>Rosa majalis</i> Herm.)	2,5	5,8
5.	Măceșul de Tușetm (<i>Rosa tuschetica</i> Boiss.)	1,0	2,9
6.	Măceșul rugos (<i>Rosa rugosa</i> Thunb.)	1,0	3,2
7.	Măceșul de măr (<i>Rosa regeliana</i> Linden & Andre)	1,2	3,4
8.	Măceșul gri-închis cu reflexe albastre (<i>Rosa glauca</i> Pourr.)	0,9	2,7



Nr. d/o	Denumirea speciei	Conținutul vitaminei C, în % din masa fructelor:	
		proaspete	uscate
9.	<i>Măceșul ghimpos (Rosa acicularis Lindl.)</i>	0,8	2,3
10.	<i>Măceșul Fedcenco (Rosa fedtschenkoana Regel)</i>	0,9	2,9
11.	<i>Măceșul Webb (Rosa webbiana Wall. Ex Royle)</i>	1,1	3,1
12.	<i>Măceșul foarte ghimpos (Rosa spinosissima L.)</i>	0,5	1,4
13.	<i>Măceșul multifloral (Rosa multiflora Thunb.)</i>	0,1	0,2

Tab. 8.2 Conținutul vitaminei C în fructele verzi, oranj (în pârgă) și roșii ale speciilor perspective de măceș

Nr. d/o	Denumirea speciei	Cantitatea de vitamina C, în % din masa fructelor:		
		verzi	oranj	roșii, coapte
1.	Măceșul nordic	0,6	1,4	2,5
2.	Măceșul ghimpos	0,3	0,6	0,8
3.	Măceșul de măr	0,4	0,6	1,2
4.	Măceșul gri-închis cu reflexe albastre	0,5	0,5	0,9
5.	Măceșul rugos	0,3	0,6	1,0
6.	Măceșul de Dauria	0,5	0,9	1,4
7.	Măceșul lui Webb	0,6	0,9	1,1
8.	Măceșul lui Fedcenco	0,5	0,8	1,0
9.	Măceșul lui Albert	0,2	0,9	1,5

Fructele de culoare neagră ale unor specii de măceș (*măceșul foarte ghimpos (Rosa spinosissima L.)*, măceșul cu ghimpi aplatizați (*Rosa platyacantha Schrenk*) și măceșul de Kokand (*Rosa kokanica (Regel) Regelmex Juz.*) conțin o cantitate mică de acid ascorbic și nu prezintă interes pentru industria farmaceutică. Deși se distinge prin conținutul cel mai înalt de vitamina C (până la 4,5 % din masa proaspătă), specia *măceșul lui Begger (tab. 8.1)* nu prezintă valoare economică din cauza mărimii mici a fructelor, coacerii lor succesive și gradului înalt de scuturare la coacere, ceea ce complică recoltarea și folosirea lor tehnologică. În schimb merită o atenție exclusivă ca material inițial pentru selecția sintetică. Nu prezintă interes nici specia *măceșul de Tușet* din cauza vătămării de către mană (*Plasmopara nivea Schröt.*) a fructelor, frunzelor și lăstarilor.

În baza cercetărilor și observărilor efectuate pot fi recomandate pentru introducerea în cultură următoarele specii: *măceșul nordic*, *măceșul ghimpos*, *măceșul rugos*, *măceșul gri-închis cu reflexe albastre*, *măceșul de măr*, *măceșul Fedcenco*, *măceșul lui Webb*, *măceșul lui Albert* și *măceșul de Dauria*. Sunt specii înalt-vitaminoase, roditoare, rezistente la ger, secetă, boli micotice și dăunători (tab. 8.2).

8.4.2. Soiuri de măceș fără ghimpi

Sortimentul mondial de soiuri este alcătuit din soiuri **cu spini**, **Wagenigen 2**; **Wagenigen 5**; **Wagenigen 7**, caracterizate prin tufe de mărime mijlocie, ramuri acoperite de ghimpi deși și curbați, fructe alungite de culoare roșie-cărămizie. Din sortimentul **fără spini** fac parte soiurile **Piros 1** și **Piros 2**, sensibile la secetă și temperaturi scăzute.



CAN - soi românesc cu tufa viguroasă, de până la 3 m înălțime, cu 5-6 tulpini multianuale crescute din zona bazală. Fructul mare (5,5 g), forma alungită, culoarea roșie-intensă, lucioasă, conținutul de vitamina C mediu (580-600 mg%). Epoca de maturare a fructelor timpurie, la începutul lunii septembrie. Producția 4-5 kg/tufă.

Brașov-2 - soi omologat în anul 1991 la Stațiunea Montană Cisnădie. Plantele sunt viguroase, productive, rezistente la ger, secetă și fâinare.

Selectiile M-1, H-1, H-2, obținute la ICPP Pitești-Mărăcineni, formează tufe de vigoare înaltă, cu tulpini groase, erecte și cu spini puțini. Fructele mari (2-2,4 g), oval-alungite, de un roșu-intens, ajung la maturitate spre sfârșitul lunii septembrie.



Fig. 8.6. Soiul de măceș Beșipnâi VNIVI

Beșipnâi VNIVI - soi de origine rusească, selectat în cadrul Institutului Unional de Cercetări Științifice în domeniul Vitaminelor (VNIVI), nepretențios la cultivare. Ghimpii lipsesc practic pe toți lăstarii. Tufa atinge înălțimea de 2,3 m. Fructele netede, alungite, de formă sferică-conică, bogate în vitamina C.



Fig. 8.7. Soiul de măceș Vitaminnâi VNIVI

Vitaminnâi VNIVI - soi de origine rusească cu coacere timpurie. Tufa poate atinge înălțimea de circa 2 m, este compactă la bază și răsfirată în partea superioară. În zona de fructificare ghimpii lipsesc. Florile mărunte, de culoare roz-deschis, dispuse în inflorescențe câte 3-5. Fructele mari (2 g), oval-rotunde, la coacere roșii-oranj. De la o tufă de 5 ani se poate obține 1 kg de fructe. Pulpa fructelor proaspete conține 2 500 mg% de vitamina C. Soiul este rezistent la iernare, formarea lăstarilor de rădăcină mai mare ca medie.



Fig. 8.8. Soiul de măceș Globus

Globus - soi de origine rusească. Tufa înregistrează o creștere medie, atingând înălțimea de circa 1,5 m, ramurile sunt groase, aproape erecte, iar în perioada fructificării se îndoaie sub greutatea fructelor. În partea superioară tufa formează puțini ghimpii. Fructele sunt mari (4 g), de culoare roz, cu marginile mai întunecate, sferice, la coacere roșu-deschis. De la o tufă de 5 ani se pot strânge până la 1,6 kg de fructe care conțin circa 2400 mg% de vitamina C. Soiul este rezistent la iernare, formarea lăstarilor de rădăcină medie.



Fig. 8.9. Soiul de măceș Palicic

Palicic – soi de origine rusească. Tufa înregistrează o creștere medie de 1,2-1,5 m, răsfirată. Ghimpii sunt dispuși numai la baza ramurilor de 1 an, iar în zona de fructificare lipsesc. Florile de culoare roz-închis, cu un diametru de circa 6 cm. Fructele alungite, ușor fuziforme, la coacere de un roșu-aprins, de mărime medie, până la 3 g. Producția unei tufe de 5 ani atinge aproape 1 kg. În pulpa fructelor proaspete se conțin câte 2100 mg% de vitamina C. Soiul este rezistent la iernare, formarea lăstarilor de rădăcină slabă.



Fig. 8.10. Soiul de măceș Pobeda

Pobeda – soi de selecție rusească. Tufa înregistrează o creștere medie, 1,2-1,5 m, este compactă. În zona de fructificare ghimpii sunt puțini. Florile albe, cu reflexe trandafirii, mari. Fructele ovale, la coacere de un roșu-închis, masa 2,7 g. Producția unei tufe de 5 ani poate atinge 1 kg. În pulpa fructelor proaspete se conțin câte 3100 mg% de vitamina C. Soiul este rezistent la iernare, formarea lăstarilor de rădăcină slabă.



Fig. 8.11. Soiul de măceș Rubin

Rubin – soi de origine rusească. Tufa manifestă o creștere puternică, ramurile erecte, în partea superioară puțin încovoiate. În zona de fructificare ghimpii aproape că lipsesc. Florile roz-fine, cu un diametru de 5 cm. Fructele alungit-ovale, la coacere devin roșu-închis, masa 3,6 g. Producția unei tufe de 5 ani circa 1 kg. În pulpa fructelor proaspete se conțin câte 3100 mg% de vitamina C. Soiul este rezistent la iernare, formarea lăstarilor de rădăcină slabă.



Fig. 8.12. Soiul de măceș Titan

Titan – soi de origine rusească. Tufa manifestă o creștere puternică, atingând înălțimea de până la 2 m. În zona de fructificare ghimpii lipsesc. Florile de culoare roz-deschis, cu un diametru de circa 6 cm. Fructele de culoare roșu-aprins, mari (4 g), dispuse în grupuri a câte 3-5. Producția unei tufe de 5 ani ajunge la 1,8 kg. În pulpa fructelor proaspete se conțin 2000 mg% de vitamina C. Soiul manifestă o rezistență înaltă la iernare, formarea lăstarilor de rădăcină slabă.



8.4.3. Soiuri de măceș cu ghimpi



Fig. 8.13. Soiul de măceș VNIVI cu fructe mari

VNIVI cu fructe mari – soi de selecție rusească. Tufa înregistrează o creștere medie, atinge înălțimea de circa 1,5 m, răsfirată. Ramurile foarte ghimpoase. Florile mari (8-10 cm în diametru), de culoare roz. Soi remontant: înfloarește din luna mai până în septembrie, fructele se coc din august până în luna octombrie. Fructele mari (8 g), oval-sferice, la coacere roșii-oranje. În pulpa fructelor proaspete se conțin 1000 mg% de vitamina C. Producția unei tufe de 5 ani ajunge la 2,5 kg. Soiul este rezistent la iernare, formarea lăstarilor de rădăcină medie.



Fig. 8.14. Soiul de măceș Șpili

Șpili – soi de origine rusească. Tufa cu creștere medie, atinge înălțimea de 1,6 m. În zona de fructificare, la baza aproape a fiecărei frunze se formează câte 2 ghimpi. Florile de culoare roz-deschis, de mărime medie, dispuse în inflorescențe câte 3-7. Fructele de formă alungit-ovală, la fructificare obțin culoarea oranj-roșie și masa de aproape 2,6 g. Producția unei tufe de 5 ani ajunge la 1 kg. În pulpa fructelor proaspete se conțin câte 2600 mg% de vitamina C. Este un soi rezistent la iernare, formarea lăstarilor de rădăcină slabă.



Fig. 8.15. Soiul de măceș Rosiiskii-1

Rosiiskii-1 – soi de origine rusească. Arbustul atinge înălțimea de 2,5 m, se distinge prin lăstarii de culoare violetă. Forma fructelor conic-rotunjită, conțin câte 3200 mg% de vitamina C și câte 4600 mg% de vitamina P. Soiul se consideră timpuriu, fructele se coc în luna august, rezistent la iernare, la boli și dăunători.



Fig. 8.16. Soiul de măceș Oval

Oval – soi de origine rusească. Tufa înregistrează înălțimea de 1,2-1,5 m. Ramurile poartă ghimpi medii, așezați perpendicular pe toată lungimea lujerului. Florile albe, cu diametrul de circa 7 cm. Fructele rotunjite, mari (12 g) la coacere au culoarea roșie. Pulpa cărnoasă, mustoasă, dulce. Producția unei tufe de 5 ani ajunge la 1 kg. În pulpa fructelor proaspete se conțin 1200 mg% de vitamina C. Fructele sunt bune de pus la uscat, dar mai bine pentru procesare (dulcețuri, gemuri, bomboane din pastă de fructe, fructe zaharisite).



Fig. 8.17. Soiul de măceș **Serghei Mironov**

Serghei Mironov – soi de origine rusească. Tufa înregistrează o creștere medie, înălțimea de circa 1,2-1,5m, semirăsfirată. Ramurile cu ghimpi medii așezați perpendicular pe toată lungimea lujerului. Florile mari, de culoare roz. Fructele de formă ovală, până la 15 g. Producția unei tufe de 5 ani atinge aproape 6 kg. În pulpa fructelor proaspete se conțin 1500 mg% de vitamina C. Soiul este rezistent la iernare, la boli și dăunători.



Fig. 8.18. Soiul de măceș **Iablocinâi**

Iablocinâi – soi de origine rusească. Tufa de mărime joasă, până la 1,2 m. Ramurile pe toată lungimea, îndeosebi în partea inferioară, acoperite dens cu ghimpi scurți și erecți. Florile de culoare roșu-închis, mari, dispuse în inflorescențe câte 5-7. Fructele mari (13 g), la coacere de culoare roșu-închis. Producția unei tufe de 5 ani ajunge la 1,9 kg. În pulpa fructelor proaspete se conțin câte 1400 mg% de vitamina C. Este un soi rezistent la iernare, formarea lăstarilor de rădăcină medie [11].

Caracteristica succintă a celor mai răspândite soiuri de măceș este prezentată în tabelul 8.3.



Tabelul 8.3 Caracteristica soiurilor de măceș

Soiul	Proveniența, Menținătorul	Forma tufei, vigoarea, înălțimea (m)	Perioada de înflorire, luna	Perioada de maturare (luna, decada)	Masa medie a 100 fructe (g)	Forma fructului, diametrul, culoarea	Lipsa sau prezența ghimpilor	Observații și recomandări
1	2	3	4	5	6	7	8	9
soiuri fără ghimpi sau cu ghimpi puțini								
CAN	ICPP Pitești – Mărăcineni	viguroasă, până la 3 m.	V-VI	09-I	550	alungite, roșu intens	fără ghimpi	productivitatea de 4-5 kg/tufă
VNIVI FĂRĂ GHIMPI" – (Безшипный вниви)	Rusia, VNIVI	medie, 2,3 m	V-VI	08-I	200	netede, alungite de formă sferică-conică	lipsa ghimpilor	productivitatea de cca 1,6 kg/tufă
VNIVI – (Витаминный вниви)	Rusia, VNIVI	medie, 2m	V-VI	08-I	200	oval-rotunjită, la coacere roșu-oranj	fără ghimpi în zona de fructificare	habitusul arbustului, compact la bază, răsfirat în partea superioară. La vârsta de 5 ani atinge producția de 5 kg/tufă
GLOBUS – (Глобус)	Rusia, VNIVI	medie, 1,5 m	V-VI	08-I	400	mari, de culoare roz, cu marginile mai întunecate	formează puțini ghimpi în partea superioară	producția unei tufe de 5 ani ajunge la 1,6 kg
PALICIC – (Пальчик)	Rusia, VNIVI	medie, 1,2-1,5 m	V-VI	08-I	300	ușor alungite, ușor fuziforme, la coacere de culoare roșu-aprins	ghimpii dispuși numai la baza ramurilor de 1 an	producția unei tufe de 5 ani ajunge la 1,0 kg
POBEDA – (Победа)	Rusia, VNIVI	medie, 1,2-1,5 m	V-VI	08-09	270	ovale, culoare roșu-închis	ghimpi foarte puțini în zona de fructificare	producția unei tufe de 5 ani ajunge la 1,0 kg
RUBIN – (Рубин)	Rusia, VNIVI	creștere puternică	V-VI	08-I	360	alungit-ovale, culoarea roșu-închis	ghimpii aproape lipsesc în zona de fructificare	producția unei tufe de 5 ani ajunge la 1,0 kg
TITAN – (Титан)	Rusia, VNIVI	medie, până la 2 m	V-VI, florile sunt de culoare roz-deschis, Ø de circa 6 cm	08-I	400	culoarea roșu-aprins	în zona de fructificare ghimpii lipsesc	productivitatea de cca 1,8 kg/tufă
soiuri remontante								
VNIVI cu fructe mari – (Крупноплодный вниви)	Rusia, VNIVI	medie, 1,5 m	V-IX; flori foarte mari (8-10 cm. Ø)	08-10	800	oval sferice, la coacere roșii-oranj.	ramuri foarte ghimpoase	soi remontant. Producția unei tufe de 5 ani ajunge la 2,5 kg



Soiul	Proveniența, Menținătorul	Forma tufei, vigoarea, înălțimea (m)	Perioada de înflorire, luna	Perioada de maturare (luna, decada)	Masa medie a 100 fructe (g)	Forma fructului, diametrul, culoarea	Lipsa sau prezența ghimpilor	Observații și recomandări
1	2	3	4	5	6	7	8	9
soiuri cu ghimpi								
ȘPILU – (Шпиль)	Rusia, VNIVI	creștere medie, 1,6 m	V-VI	08-I	260	alungit-ovale, culoarea oranj-roșie	ghimpi la baza ramurilor	necesită polenizatori, producția unei tufe de 5 ani ajunge la 1 kg
ROSISKII - 1 – (Росийский-1)	Rusia, VNIVI	medie, 2,5 m	V-VI	08-I	110	conic-rotunjită, 8-9 mm, oranj	cu ghimpi	lăstari de culoare violetă, Productivitatea 4000 kg/ha
OVAL – (Овал)	Rusia, VNIVI	medie, 1,2-1,5 m	V-VI, flori albe cu Ø 7 cm	08-09	1200	rotunjite, roșie	ramuri cu ghimpi	producția unei tufe de 5 ani ajunge la 1 kg
SERGHEI MIRONOV – (СергейМиронов)	Rusia, VNIVI	medie, 1,2-1,5 m	V-VI, flori mari de culoare roz	08-I	1500	ovală	ramuri cu ghimpi	producția unei tufe de 5 ani ajunge la 6 kg
IABLOCINI – (Яблочный)	Rusia, VNIVI	talie joasă, 1,2 m	V-VI	09-I	1300		ramurile pe toată lungimea, îndeosebi în partea inferioară dens acoperiți cu ghimpi scurți, erecți	soi cu coacere tardivă, productivitatea medie de cca 6200 kg/ha



8.5. ÎNMULȚIREA MĂCEȘULUI

Speciile măceșului vitaminos sunt multiplicare *generativ și vegetativ*. Măceșul, obținut prin metoda generativă, începe să fructifice puțin mai târziu decât cel rezultat din multiplicarea vegetativă. Puietii de măceș, obținuți din semințe, începând cu anul 3-4 de viață, se disting printr-o mare rezistență față de condițiile climatice nefavorabile [5, 9].

Organizarea pepinierii de măceș

Proiectarea terenului. Pentru desfășurarea eficientă a procesului tehnologic, în pepinierele specializate de măceș se prevede mai întâi de toate proiectarea terenului, elaborat de instituțiile sau companiile abilitate în proiectări. Proiectul prevede, pe lângă organizarea teritoriului în sectoare tehnologice, alegerea potrivită a pantei și expoziției terenului. De asemenea se efectuează analize fizico-chimice ale solului, cu scopul de a afla compoziția și structura lui la diferite niveluri. În caz dacă solul și relieful nu corespund amplasării pepinierii pe terenul dat, se întocmește un act, unde se indică necorespunderea acestui teren pentru înființarea pepinierii.

Sporirea eficienței în producerea materialului săditor și a calității biologice a acestuia presupune existența tuturor sectoarelor pepinierii și echiparea lor corespunzătoare:

1. Sectorul de plantații-mamă de elită: a) plantația-mamă de ramuri altoi; b) plantația de seminceri; c) marcotieră; d) plantații-mamă de butași.
2. Sectorul de înmulțire a portaltoaielor: a) școala de puietii (câmpul de înmulțire a portaltoaielor generative durează un an); b) câmpul de înmulțire a portaltoaielor prin butași (durează 1-2 ani); c) câmpul de înmulțire prin butași (durează 1-2 ani).
3. Sectorul de producere a pomilor altoiți: a) câmpul I sau de altoire; b) câmpul II sau de formare a altoaielor.
4. Construcții tehnologice și auxiliare: a) platforme tehnologice; b) sere și solarii înmulțitor; c) hale pentru prefortare și forțare prevăzute cu subsoluri și beciuri; d) laborator pentru culturi de țesuturi; e) spații pentru prezentarea și desfacerea materialului săditor; f) rețeaua de irigații; g) sistem de mașini și utilaje; h) birouri, șoproane, remize.

Alegerea locului pentru înființarea pepinierii. La alegerea locului pentru înființarea pepinierii în centrul atenției trebuie să fie, în primul rând, condițiile pedologice, relieful amplasării terenului. Parametrii pepinierii se stabilesc conform planului de organizare și cultivare a materialului săditor de măceș. Randamentul de producție a puietilor de doi ani, de pe 1 hectar de pepinieră, constituie cca. 250–300 de mii.

Asolamente folosite în pepinieră. Pentru menținerea fertilității solului și a sănătății materialului săditor de măceș produs este obligatorie folosirea unor asolamente raționale în pepinieră. Culturile din asolamentul pepinierii trebuie să conducă la îmbunătățirea condițiilor fizice, chimice și fitosanitare ale solului, necesare creșterii și dezvoltării normale a puietilor. În toate cazurile, culturile premergătoare solei cu puietii sau butași, trebuie să părăsească terenul până la 25 iulie, solul trebuie să rămână curat de buruieni, fără boli sau dăunători de carantină.

În pepinieră, se recomandă folosirea asolamentelor de 4-6 ani pentru școlile de puietii sau butași. Pentru pepinierele de cultură a puietilor de măceș se recomandă utilizarea asolamentului indicat după cum urmează: 1. Orz de primăvară și semiogor; 2. Puietii și butași de plante pomicole; 3. Ierburi perene semănate cu orz de primăvară ca cultură protectoare; 7. Ierburi perene în anul întâi de folosire; 8. Ierburi perene în anul al doilea de folosire.

Organizarea și pregătirea terenului în pepinieră. Parcelarea se face prin marcarea și bornarea sectoarelor și soleur. Bornarea se face cu borne fixe, din țevă metalică, încastrate în ciment și prevăzute cu tăblițe indicatoare.



Trasarea drumurilor și aleilor. Pe mijlocul pepinierii se trasează un drum principal lat de 6 m, bine consolidat și pietruit. Între sole se trasează alei late de 2-3 m, care se vor menține înierbate. Între parcele se lasă alei de 0,5-1,2 m, care se întrețin ca ogor lucrat.

Plantația-mamă de măceș

Pentru asigurarea pepinierii cu material semincer și vegetativ trebuie, în primul rând, de creat o plantație-mamă din specii de măceș recomandate și înalt-vitaminoase.

Pregătirea terenului în pepiniere se realizează prin:

- ◆ defrișarea vegetației anterioare;
- ◆ desfundatul (la 45-60 cm) pentru câmpul I, plantații producătoare de ramuri altoi și seminceri, și la 30-35 cm pentru școala de puieți și de butași (I decadă a lunii august);
- ◆ fertilizarea de bază cu gunoi de grajd (30-60 t/ha), în pomicultura biologică se îngroapă superficial la 5-10 cm, după desfundarea terenului (II-III decade ale lunii august);
- ◆ administrarea a 100-150 kg/ha P_2O_5 și circa 200-250 K_2O s.a., la care se adaugă un insecticid-nematocid;
- ◆ arătură la 18-20 cm pentru încorporarea îngrășămintelor;
- ◆ discuii repetate pentru distrugerea rezervei semințelor de buruieni înainte de plantarea puieților [1, 3].

Parcelarea terenului. Pentru școala de puieți, parcelele au dimensiuni de 25/100 m sau 50/100 m, pentru sole egale sau mai mici de 5000 m². Parcelele câmpurilor de altoire și formare au dimensiunile de 50/200 m sau 100/200 m, respectiv 1-2 ha. Parcelele se dispun cap la cap, pentru ușurarea executării lucrărilor mecanizate. Pe alei se instalează și hidranții.

Înmulțirea măceșului prin semințe (generativ)

Metoda de înmulțire generativă a speciilor vitaminoase de măceș, din punct de vedere economic, este mai avantajoasă (rentabilă), comparativ cu metoda vegetativă, și dă posibilitatea de a organiza producerea în masă a materialului săditor pentru înființarea plantațiilor, fâșiilor de protecție etc.

Recoltarea fructelor și extragerea semințelor. Pentru a obține un material săditor calitativ de măceș prin metoda de înmulțire generativă trebuie ca semințele să fie recoltate de pe arbuști puternici, rezistenți, roditori, cu fructe comparativ mari (mășcate) și cu un conținut înalt de vitamina C.

Pentru obținerea semințelor, fructele speciilor de măceș vitaminos trebuie recoltate la maturarea fiziologică, când semințele sunt apte pentru germinare. Astfel de semințe, parțial uscate (necoapte, în stare de pârgă), la timp stratificate ori semănate în sol, dau plantule bine-răsărite în primăvara anului viitor.

Stratificarea semințelor. Semințele de măceș, separate de miez, imediat se seamănă în sol ori se stratifică la temperaturi de 1-4 °C în amestec de nisip-sămânță cu umiditatea de cca 30 %, constantă, în frigider sau în subsoluri. Pentru stratificare se folosesc lăzi, la fundul cărora se fac câteva găuri nu prea mari, menite pentru scurgerea apei. Deasupra găurilor se pun bucăți de ghiveci cu partea concavă în sus, apoi lăzile se umplu cu semințe, în prealabil amestecate cu nisip de râu umed în proporție de 1:3. Grosimea stratului de nisip cu semințe nu trebuie să depășească 20 cm.

Nu se recomandă de uscat semințele unor specii de măceș precum: *măceșul de măr*, *măceșul gri-închis cu reflexe albastre* și *măceșul rugos*, deoarece aceasta poate duce la reținerea capacității germinative a semințelor și plantulele vor apărea numai în al 2 sau al 3 an după semănat. Conform observărilor efectuate în cadrul Stațiunilor Biologice de Cercetare, plantulele din semințele uscate ale speciilor de *măceș rugos*, *măceș ghimpos* și *măceșul lui*



Begger, dar la timp stratificate în nisip ori semănat în sol din toamnă, răsar la timp și uniform în prima primăvară. Semințele stratificate de măceș înainte de semănat se păstrează în subsoluri ori beciuri la temperatura de 2-4 °C.

Pregătirea terenului și semănatul semințelor de măceș. Terenul trebuie să fie protejat de vânturi secetoase și reci, neexpus eroziunii, cu sol structurat, ușor, fertil, asigurat cu irigare. Pentru școala de puieți aratul se face la adâncimea de 25-30 cm cu 1,5-2 luni înainte de semănat. Sub arătură se introduc îngrășăminte organice (60-80 t/ha) și minerale P și K câte 100-150 kg/ha de s.a. Până la plantare, solul se lucrează ca ogor negru. Înainte de semănat terenul se împarte în parcele cu suprafața de 1-2 ha și cu lungimea de 50 m sau 100 m, despărțite perpendicular rândurilor cu alei late de 2-3 m.

În școala de puieți (fig. 8.19.), cel mai frecvent se aplică semănatul în rânduri simple, mai rar în benzi din două rânduri. Distanța dintre rânduri sau benzi este de 70-90 cm, iar între rândurile din benzi 13-15 cm.

Semănatul se efectuează cu semănătoarea SPN-4 agregată cu tractor de putere mică. Această semănătoare are distribuitoare pentru semințe mici, mijlocii și mari. Se pot folosi, de asemenea, și semănătoarele pentru specii forestiere: SL-4, SL-4A precum și SON-2,8 pentru semințele speciilor legumicole sau semănători pentru porumb. Pe suprafețe nu prea mari semănatul se efectuează manual în rigole cu adâncimea recomandată pentru încorporarea în sol a semințelor speciilor respective.

Pentru asigurarea contactului mai strâns al semințelor cu solul și umectarea lor mai favorabilă după semănat, terenul se tăvăluște cu tăvăluge ușoare sau se udă.

Îngrijirea semănăturilor de măceș. După semănat și mai târziu după răsărire se cere o îngrijire minuțioasă și la timp a semănăturilor care se rezumă la: irigare, prașile, afânarea solului, răritul plantelor, administrarea îngrășămintelor și combaterea dăunătorilor.

Pentru menținerea solului în stare curată și afânată, pe parcursul vegetației se fac 5-6 cultivații pe intervalele dintre rânduri și prașile pe fâșiile din rând. În scopul evitării strămutării solului pe fâșiile din rânduri, urmată de vătămarea plantelor tinere, fragile, organele marginale ale cultivatorului vor fi cu tăierea în interiorul intervalelor dintre rânduri, iar la primele două cultivații pe acestea se instalează plăci metalice de protejare.

Prima cultivație se efectuează până la răsăritul plantulelor, superficial, la adâncimea de 3-4 cm cu viteză de până la 4 km/h. În același timp, foarte atent, fără a trauma plantele care au pornit la încolțire, se distruge crusta pe fâșiile din rând. Următoarele cultivații pe intervalele dintre rânduri se efectuează la necesitate, cu adâncimea de până la 10-12 cm, când umiditatea solului este suficientă, sau la adâncimea de 6-8 cm când umiditatea solului este insuficientă. Concomitent se fac și prașile pe fâșiile din rânduri.

În faza de 2-3 frunzulițe adevărate, în locurile unde sunt prea dese, plantulele se răresc, lăsând între ele o distanță de circa 2 cm. Când ating înălțimea de 10-15 cm, se face rădirea definitivă, lăsând între plantule, în direcția rândului, 5-6 cm. Dacă în școala de puieți nu se face irigare, distanța dintre plantule la rădirea definitivă se mărește cu 1-2 cm.

Rezultate bune se obțin în cazul repicării plantulelor la stadiul de una-două frunzulițe, în afară de cotiledon. După repicare, paturile germinative trebuie bine irigate, cu administrarea cu mulci de turbă, mranită și alte materiale. Irigarea plantulelor repicate se repetă până când nu se înrădăcinează. Pe parcursul primei decade estivale, plantulele trebuie să dispună de o nutriție suplimentară cu must de gunoi de grajd (dilat, 1 parte must/4-6 părți apă), ori cu îngrășăminte minerale azotate din calculul de 40 kg de s.a./ha.



În toamna anului întâi doar o parte neînsemnată de plante poate fi folosită pentru înființarea plantațiilor și alte tipuri de plantări, iar în toamna anului următor majoritatea.



Fig. 8.19. Școala de puietii de măceș

rând, cu înclinație spre sud, la intervale de 5-7 cm. Coletul se adâncește cu 5-6 cm de la suprafața solului. Rădăcinile se acoperă cu pământ reavăn mărunțit, care se tasează. Din nou se trage pământ până la 2/3 din înălțimea tulpinii și se tasează, apoi se udă abundant, lichidându-se astfel și golurile din spațiul rădăcinilor.

Scoaterea puietilor din pepinieră se efectuează atent, pentru a nu vătăma rădăcinile. După extragere, materialul săditor se sortează și exemplarele bine dezvoltate, care au la colet grosimea trunchiului de 1 cm și mai mult, se selectează pentru săditul în plantații, fâșiile de protecție, iar cele slab dezvoltate se lasă în pepinieră ca să mai crească. Materialul săditor atacat de boli criptogamice, de exemplu, de rugină, se rebutează.

Puietii extrași și sortați se folosesc la plantarea de toamnă ori se îngroapă în șanț, pe un teren special, protejat de vânturile puternice, până în primăvară. Luând în considerare rezistența la îngheț a sistemului radicular al măceșului, îngroparea materialului săditor trebuie efectuată în așa fel încât rădăcinile, parțial și tulpina, să fie acoperite obligatoriu cu sol. Astfel puietii vor fi protejați și de rozătoare.

Înmulțirea măceșului prin drajoni

Multe specii și soiuri de măceș vitaminos formează drajoni în număr mare. Detașați de la planta-mamă și plantați în mod corespunzător tehnologic pe terenul pregătit, drajonii (lăstarii de rădăcină) formează tufe viguroase și încep să fructifice în anul 2-3 după plantare.

Recoltarea drajonilor de măceș se face în plantațiile-mamă. Drajonii anuali formează un sistem radicular bun și pot fi folosiți în calitate de material săditor. Luând în considerare diversitatea formelor de măceș în limita unei specii, din timp, până la extragerea drajonilor, se marchează tufele cele mai rezistente, mai roditoare, cu fructe cărnoase și cu conținut înalt de vitamina C, rezistente la boli și dăunători.

Indiferent de perioada de plantare, recoltarea materialului săditor se efectuează toamna, când plantele sunt în repaus vegetativ. Extragerea drajonilor se efectuează cu ajutorul lopeților de grădină. Este important ca lungimea rădăcinilor să fie de cel puțin de 20-25 cm.

Scosul, clasarea și păstrarea puietilor. Puietii se scot, de regulă, la vârsta de un an. Înainte de a începe scosul, puietii se cosesc la înălțimea de 20-25 cm de la suprafața solului cu cositoarea. Scosul puietilor se face cu plugul APN-2, care are un cuțit suplimentar, dar cel mai bine cu scoaba suspendabilă de dezgropat NVS-1,2 care taie rădăcinile la adâncimea de 26-28 cm. După aceasta, puietii se scot din sol manual. Puietii scoși din sol imediat se stratifică provizoriu cu sol pe fiecare parcelă și biotip aparte pentru a evita deshidratarea rădăcinilor. Apoi se clasează după calitate. După clasare puietii se leagă în mănunchiuri a câte 50 sau 100 bucăți, în funcție de vigoarea de creștere.

Păstrarea puietilor se face pe un teren special. Mănunchiurile de puietii se așează după specii și biotipurile în rigole cu adâncimea de 25-30 cm sau în șanțuri într-un



După extragere drajonii se sortează. Exemplarele cu sistem radicular bine dezvoltat sunt selectați pentru înființarea plantațiilor ori a fâșiilor de protecție, iar cei slab dezvoltați se plantează în pepiniere pentru fortificare. Dragonii extrași se scurtează la 30-40 cm de la colet, se leagă în mănunchiuri a câte 25-50 bucăți și temporar se îngroapă la locul de extragere.

La transportarea materialului săditor la locul de plantare, pe podeaua mijlocului de transport (mașini auto sau trăsuri hipomobile) se va așterne un strat de mușchi umed sau paie, iar materialul săditor se va acoperi cu o pânză impermeabilă. În cazul în care plantarea măceșului se va efectua primăvara, materialul săditor se va îngropa pentru perioada rece a anului așa cum se procedează în cazul butașilor.

Înmulțirea măceșului prin marcotaj

Speciile și soiurile de măceș, care nu formează ori slab formează lăstari, pot fi înmulțite prin marcotaj.

Înmulțirea prin marcotaj arcuit. Primăvara, înainte de desfacerea mugurilor (pornirea în vegetație), lăstarii anuali de măceș se îndoaie sub formă de arc (se arcuiesc), se așează în brazdele pregătite din timp la adâncimea de 6-8 cm, se fixează cu niște cârlige de lemn sau metal și se acoperă cu sol reavăn, îngrășat cu mranită, vârful lăstarului rămânând neacoperit. De la o tufă, în funcție de dezvoltarea acesteia, se pot forma 10 lăstari și mai mult. Toamna, când dispun deja de sistem radicular, lăstarii se separă de planta-mamă și se folosesc la înființarea noilor plantații.

Înmulțirea prin marcotaj orizontal. Primăvara devreme, solul din jurul plantei se sapă și se afânează minuțios, după care se fac brazde (rigole) cu adâncimea de 7-9 cm în care se așează lăstarii anuali și se fixează cu cârlige de lemn sau de metal. În timpul verii se formează un număr mare de lăstari tineri erecti, la baza cărora, în decada a doua a lunii iulie, se adaugă sol afânat, ori humus putrezit, într-un strat de 9-10 cm. Până în toamnă la baza lăstarilor se formează rădăcini. Toamna marcotele se separă de la planta-mamă, se taie în bucăți, în funcție de numărul de lăstari tineri cu sistem radicular dezvoltat.

Din plantele obținute pe această cale, cele mai dezvoltate se folosesc la înființarea noilor plantații, iar plantele de 1 an, cu sistem radicular slab dezvoltat, se plantează în pepinieră până la formarea necesară. Această metodă este mai avantajoasă, dintr-un singur lăstar obținându-se mai multe plante noi [7].

8.6. ÎNFIINȚAREA ȘI ÎNTREȚINERA PLANTAȚIILOR DE MĂCEȘ

8.6.1. Înființarea plantației de măceș

Alegerea terenului. Alegerea terenului pentru înființarea unei plantații de măceș trebuie făcută cu o atenție deosebită deoarece durata de exploatare a acesteia este de 15-20 de ani. La alegerea terenului trebuie respectate cerințele măceșului față de condițiile de mediu indicate în capitolele 8.3 și 8.5, „Proiectarea terenului”.

Pregătirea solului pentru plantarea măceșului. Măceșul vitaminos, precum și alte culturi pomicole, pentru creșterea și fructificarea normală necesită o pregătire bună a solului. Metodele de lucrare a solului pentru plantarea măceșului pot fi diferite, în funcție de tipul solului, timpul plantării, cultura premergătoare și cultivarea preliminară.

Pentru înființarea plantațiilor de măceș deseori se rezervă pământuri înțelenite, de aceea în primii ani de cultivare corespunzătoare, terenul trebuie folosit sub culturi prășitoare, legumicole și bulbifere, și numai după 2-3 ani



se va trece la înființarea unei plantații de măceș. Pământurile, luate demult în cultură, trebuie arate din toamnă, la adâncimea de 25-30 cm, iar pe parcursul verii ținute ca ogor negru. Cu 2-3 decade până la plantarea butașilor se va ara din nou și se va grăpa.

În cazul plantării de primăvară, toamna se face o arătură la adâncimea de 1-18 cm, pentru administrarea îngrășămintelor. Cele organice se adaugă din raționamentul 40-60 t/ha, iar cele minerale 90 kg s.a. P și K, inclusiv 45 kg s.a. de azot N/ha. Apoi terenul se boronește, după care se purcede la plantarea materialului săditor. Arătura de primăvară (puțin adâncă) este necesară deoarece toamna, iarna și primăvara devreme, sub influența precipitațiilor atmosferice, pământul se tasează și pierde considerabil din umezeală, foarte necesară pentru plantele nou-răsădite.

În ultimii ani, în unele țări, la plantarea măceșului se folosește pe larg folia de mulcire (*fig. 8.20*) care împiedică evaporarea apei din sol. Menținerea umidității în sol va asigura dezvoltarea unor plantații sănătoase, cu o creștere productivă de circa 10-15 %.



Fig. 8.20. Utilizarea foliei de mulcire în plantația de măceș

Pichetarea terenului constă în marcarea pe teren a locului unde se va planta fiecare puiet și se efectuează în conformitate cu proiectul elaborat. Trasarea parcelelor, drumurilor, fâșiilor de protecție, marcarea direcției rândurilor de puieti este efectuată de inginer.

Terenul, pregătit pentru înființarea plantației de măceș, se împarte în parcele, recomandabil dreptunghiulare (lățimea drumurilor între parcele de 4 m). Pentru exploatarea ușoară a plantației de măceș, parcelarea trebuie efectuată în așa mod, încât rândurile unei parcele să coincidă cu rândurile parcelei vecine. Divizarea pe parcele trebuie de efectuat topografic, iar în interiorul parcelei – cu ajutorul ruletei, picheților și sârmei gradate.

Distanțele de plantare. Distanța dintre rânduri trebuie să fie de 3 m, iar în rând între tufe – 1,5 m, cu un număr total de 2 222 plante/ha. Nu se recomandă de micșorat suprafața de nutriție a plantei, deoarece când tufele vor crește, va fi greu de prelucrat și de îngrijit solul, ceea ce va duce la scăderea recoltei de fructe și micșorarea conținutului acidului ascorbic în măceș.

Amplasarea speciilor de măceș. Pentru obținerea unei polenizări eficiente și, corespunzător, a unor recolte înalte de fructe, este necesar de a selecta minuțios formele și speciile de măceș și de a le repartiza judicios în plantație. Pentru o polenizare reciprocă mai eficientă se vor planta 10 rânduri cu specia sau soiul de bază și 3-5 rânduri cu specii-polenizatoare (*tab. 8.4*).



Tabelul 8.4 Principalele specii polenizatoare de măceș

	Denumirea speciei de bază	Denumirea speciei polenizatoare
1.	Pentru <i>Măceșul nordic</i>	<i>Măceșul de măr, Măceșul rugos, Măceșul ghimpos, Măceșul lui Albert;</i>
2.	Pentru <i>Măceșul ghimpos</i>	<i>Măceșul de măr, Măceșul nordic, Măceșul rugos, Măceșul de Dauria, Măceșul lui Albert;</i>
3.	Pentru <i>Măceșul gri-închis cu reflexe albastre</i>	<i>Măceșul nordic, Măceșul de măr, Măceșul rugos, Măceșul lui Webb;</i>
4.	Pentru <i>Măceșul de măr</i>	<i>Măceșul nordic, Măceșul gri-închis cu reflexe albastre, Măceșul rugos, Măceșul lui Webb;</i>
5.	Pentru <i>Măceșul lui Webb</i>	<i>Măceșul nordic, Măceșul lui Fedcenco;</i>
6.	Pentru <i>Măceșul rugos</i>	<i>Măceșul nordic, Măceșul de Dauria;</i>
7.	Pentru <i>Măceșul de Dauria</i>	<i>Măceșul nordic, Măceșul ghimpos, Măceșul rugos;</i>
8.	Pentru <i>Măceșul lui Fedcenco</i>	<i>Măceșul de măr, Măceșul nordic, Măceșul rugos.</i>

La înființarea perdelelor de protecție de asemenea se vor planta diferite forme ale uneia sau mai multor specii de măceș, care se polenizează reciproc.



Fig. 8.21. Plantații industriale de măceș vitaminos



Plantarea butașilor

Epoca de plantare. Plantarea butașilor de măceș se face toamna, la sfârșitul perioadei de vegetație, și primăvara, până la începutul desfacerii mugurilor. Dacă totuși se recurge la plantarea de primăvară, aceasta trebuie efectuată cât mai timpuriu, îndată după zvântarea terenului, până la umflarea mugurilor. Întrucât după plantarea de primăvară urmează, de regulă, o perioadă de secetă, este necesar de udat solul din abundență.



Fig. 8.22. Butaș de măceș după plantare

Săpatul gropilor. Pe teren desfundat gropile se fac cu puțin timp înainte de plantare sau în ziua plantării, pentru a nu se pierde umezeala acumulată în sol, cu dimensiunile de 30/30 cm. În groapa formată, cu 2-3 ore înainte de plantare, se toarnă 10-15 l de apă și se adaugă câte 3- 4 kg de mraniță.

Tehnica plantării. Înainte de plantare, puiștii de măceș se reexaminează, se toalează, rădăcinile putrede se taie până la locul sănătos, iar cele foarte lungi se scurtează până la 25-30 cm. După fasonare, rădăcinile se mocirlesc într-o soluție preparată din lut, bălegar de vacă și apă (3/4 lut și 1/4 băligar de vacă), de consistența smântânii, după care puiștii se repartizează la locurile de plantare.

Plantarea se face cu burghiul hidraulic sau în gropi. Pentru plantare se aleg puiștii sănătoși, cu 3-4 ramuri anuale cu lungimea de 30-40 cm. Pentru a păstra umiditatea în sol și pentru a nu permite formarea unei cruste la suprafața solului și a stopa dezvoltarea buruienilor, după plantarea materialului săditor locul din perimetrul lui trebuie mulcit (fig. 8.22) [1, 3].

8.6.2. Formarea și tăierea tufelor de măceș

În anul întâi, primăvara devreme, cele 2-3 tulpini se scurtează la 1/2 sau 2/3 din lungimea lor în funcție de vigoarea de creștere.

În anul al doilea, primăvara devreme, pe cele 2-3 ramificări, scurtate în anul precedent, rămân numai ramurile de prelungire, care se scurtează la 70-80 cm. Din ramurile mai viguroase, pornite din zona coletului, se aleg încă 2 tulpini noi care se scurtează tot la 70-80 cm. Celelalte ramuri, crescute din zona coletului și pe tulpinile din anul precedent, se elimină.

În anul al treilea se definitivează 6-8 ramuri principale de trei vârste. Se scurtează ramurile anuale de prelungire la 70-80 cm. În partea inferioară a tulpinilor se suprimă toate ramificările și ramurile de prisos, crescute din zona coletului, fiindcă diminuează creșterea și îndesesc coroana.

În anii al patrulea și al cincilea se continuă scurtările ramurilor de prelungire pentru a favoriza ramificarea. Se suprimă ramurile care îndesesc centrul coroanei. Toamna se elimină ramurile anuale crescute din zona coletului, fiindcă încetinesc creșterea și fructificarea. Înălțimea tufei se limitează la 2-2,5 m.



Tăierile de întreținere și fructificare se efectuează în fiecare an. Se elimină ramurile suplimentare, crescute din zona coletului, cele viguroase din interiorul coroanei, vătămate, bolnave, uscate. Ramurile anuale viguroase din exteriorul coroanei se suprimă sau se scurtează la 40-50 cm, pentru a le reține creșterea și a stimula fructificarea.

Tăierile de regenerare. Se întineresc periodic la lemn de 3-4 ani ramurile semischelet alungite. După 6-7 ani de fructificare se întineresc prin tăieri de reducere tulpinile principale pentru a le restabili potențialul de creștere și fructificare. Tăierile de întinerire a ramurilor semischelet precum și a tulpinilor principale se eșalonează pe ani, evitându-se diminuarea considerabilă a producției. După vârsta de 4-5 ani, tulpinile principale îmbătrânite, degarnisite se elimină eșalonat și se înlocuiesc cu același număr de tulpini noi pornite din zona coletului [8].

8.6.3. Întreținerea solului, fertilizarea și irigarea plantațiilor



Fig. 8.23. Ogor lucrat în plantația de măceș

Practica de introducere în cultură a măceșului vitaminos confirmă că măceșul, precum și celelalte culturi bacifere, pentru creștere, dezvoltare și fructificare necesită o îngrijire bună.

Întreținerea solului. În intervalele dintre rânduri solul se întreține ca ogor lucrat (fig. 8.23) sau înierbat. Înainte de căderea frunzelor, se ară sau se afânează cu freza la adâncimea de 14-16 cm. În timpul vegetației, la necesitate, se fac 4-5 afânări cu cultivatorul sau cu discul la adâncimea de 8-10 cm. Benzile pe direcția rândului, cu lățimea de 70-80 cm, se afânează periodic prin prașile cu sapa ori se erbicidează.

Fertilizarea se face periodic, cu îngrășăminte chimice în doze de 60g/plantă P_2O_5 ; 50g/plantă K_2O și 50g/plantă N [1, 3].

Irigarea. Datorită toleranței mari la secetă, cultura măceșului nu necesită irigare permanentă, ci doar suplimentare cu apă, în condiții de secetă prelungită, cu 300-450 m³/ha. În practică se folosește irigarea de toamna sau de aprovizionare, irigarea de primăvară, când rezerva de umiditate din sol este mică, și irigarea de vară adică în cursul perioadei de vegetație [1].



8.6.4. Bolile și dăunătorii. Combaterea

8.6.4.1. Bolile măceșului

Mana produsă de *Peronospora sparsa*



Fig. 8.24. Mana pe frunzele de măceș

Simptome. Mana se întâlnește cel mai des în spații protejate precum serele și solarile. Se manifestă mai întâi la nivelul frunzelor prin schimbarea culorii în verde-maroniu și acoperirea cu un strat subțire de puf fin, albicios.

Agentul patogen. Ciuperca *Peronospora sparsa* atacă frunzele, lăstării și bobocii florali. Boala se manifestă pe organele atacate sub forma unui puf alb (ca o pulbere de „făină”)

Sursa de infecție. Resturile plantelor afectate de mană.

Condiții favorabile. Umiditatea ridicată a aerului, oscilații de temperatură, lipsa de aerisire (când planta e prea deasă și aerul nu circulă, la tăierea necorespunzătoare), vremea secetoasă, aplicarea în exces a îngrășămintelor cu azot.

Transmitere-răspândire. Picăturile de apă.

Profilaxie și terapie. Agentul patogen necesită umiditate și este dificil de controlat cu fungicide. Măsurile de combatere includ: tăierea și arderea lăstarilor atacați, cultivarea de soiuri rezistente la agentul patogen, tratamente cu fungicide. Se vor aplica regulat măsuri agrotehnice pentru a facilita creșterea plantelor, evitând folosirea a prea mult azot, acesta producând o creștere „moale” care predispune la atac. Lăstarii grav afectați vor fi eliminați de îndată ce simptomele sunt vizibile. În timpul tăierilor de primăvară, orice muguri cu pete mari de mucegai trebuie înlăturați. În cazul soiurilor susceptibile la mană sunt necesare mai multe aplicații ale fungicidelor în timpul sezonului de creștere, mai ales în perioadele cu vreme umedă. Tratamentele la sfârșitul verii și toamna timpuriu pot reduce numărul de muguri infectați în care ciuperca poate să ierneze (vezi Anexa 6).

Făinarea produsă de *Podosphaera pannosa*, sin. *Sphaerotheca pannosa* var. *rosae*



Fig. 8.25. Făinarea pe frunzele de măceș

Simptome. Făinarea poate afecta toate părțile aeriene ale plantei. Pe ambele fețe ale frunzelor atacate de agentul patogen al făinării apar pete diferite ca formă și mărime. Țesuturile din dreptul petelor suferă un proces de necroză, iar frunzele se răsucesc și se usucă. Bobocii floralii afectați, acoperiți de un miceliu albicios pulverulent, rămân mai mici și nu mai formează flori. Alteori, florile atacate sunt mici, deformate și cu petalele pătate.

Agentul patogen. Făinarea se răspândește în faza de creștere a plantelor prin intermediul sporilor microscopici sub formă de pulbere. Umiditatea ridicată este favorabilă pentru infecție, iar plantele în creștere, în zonele în care mișcarea aerului este slabă sau solul este uscat, pot fi grav afectate. Ciuperca ierneză pe tulpini sau în muguri latenți. Atunci când mugurii reiau creșterea, lăstarii la scurt timp se acoperă cu mucegai. Ciuperca parazitează puternic atunci când temperatura atmosferică e de 27-28 °C, iar plantele transpiră intens.



Sursa de infecție. Resturile vegetale, mugurii (lăstarii afectați)

Condiții favorabile. Vremea caldă cu umiditatea ridicată sau schimbătoare a aerului.

Transmitere-răspândire. În perioada de vegetație prin conidiile duse de vânt. Se dezvoltă rapid în timpul perioadelor cu zile toride, uscate, urmate de nopți reci și umede. Răspândirii făinării sunt prielnice roua și ceața. De la un an la altul ciuperca se răspândește prin miceliul de rezistență de pe resturile vegetale căzute la pământ.

Profilaxie și terapie. Prevenirea făinării la măceș se poate obține prin aplicarea următoarelor măsuri: tăierea și arderea lăstarilor atacați; strângerea și arderea frunzelor bolnave; aplicarea în mod echilibrat a îngrășămintelor cu azot; cultivarea de soiuri de măceș rezistente la făinare. Pentru combaterea făinării la măceș, pe lângă măsurile de igienă culturală, se pot aplica și metode tradiționale: stropitul plantelor bolnave cu produsul ReCol (www.Eco-con.net), tratamente chimice în timpul perioadei de vegetație cu diferite fungicide, care se repetă la interval de 15 zile (vezi Anexa 6).

Rugina produsă de *Phragmidium tuberculatum*

Rugina este o boală cauzată de ciuperca *Phragmidium* și alte specii înrudite. Susceptibilitatea la rugină variază în funcție de soi, cele mai multe soiuri fiind rezistente la această boală.



Fig. 8.26. Rugina pe frunzele și fructele de măceș

Simptome. Rugina se manifestă pe frunze, flori, lăstari pe care primăvara apar următoarele simptome:

- ◆ Pe tulpini: pustule mari de spori sub formă de praf, luminoase, colorate în portocaliu
- ◆ Pe fața superioară a frunzelor pete galbene, în dreptul cărora pe fața inferioară se formează pustule portocalii, circulare. La sfârșitul verii, pustulele portocalii se colorează în negru, iar frunzele atacate cad de timpuriu. Atacul pe tulpini duce la deformarea acestora. Spre toamnă frunzele afectate cad prematur conducând la defolierea prematură a tufelor, generând astfel o slabă maturare a lemnului și un risc crescut de îngheț pe timpul iernii.

Agentul patogen. Primăvara, miceliul hibernant al ciupercii formează pe fața posterioară a frunzelor pernuțe ovale din ecidiospori oranj. Pe lăstari, pețioluri, pedunculi se formează ecidii care îngroașă și deformează organele atacate. La diseminare, ecidiosporii nimeresc pe alte plante formând pe ele micelii pe care se dezvoltă uredospori, asemănători la exterior cu ecidiosporii, dar care, spre deosebire de aceștia, sunt așezați pe un picioruș. Peste trei săptămâni își fac apariția teleutosporii ciupercii care formează pe partea inferioară a frunzelor o depunere de culori întunecate. Ciuperca iernează în stadiul de teleutospori în frunzele căzute sau sub formă de miceliu în lăstarii afectați.

Sursa de infecție. Resturile vegetale (frunzele și lăstarii puternic afectate)

Condiții favorabile. Se manifestă mai cu seamă în anii cu primăveri reci și umede.

Transmitere-răspândire. Uredosporii asigură răspândirea bolii pe perioada verii. Teleutosporii sunt spori de rezistență și supraviețuiesc peste iarnă.

Profilaxie și terapie. *Controlul non-chimic:* cultivarea de soiuri de măceș rezistente la rugină; tăierea și arderea lăstarilor atacați pentru a preveni răspândirea sporilor de primăvară; adunarea și distrugerea frunzelor căzute



toamna pentru a reduce numărul de spori. În cazul în care rugina este persistent supărătoare, trebuie înlocuit soiul dat cu altul mai puțin susceptibil la rugină.

Controlul chimic: fungicide cu substanța activă tebuconazol și triticonazol sunt etichetate pentru controlul ruginii.

Pătarea neagră provocată de *Diplocarpon rosae*



Fig. 8.27. Pătarea neagră pe frunzele de măceș

Pătarea neagră, cauzată de ciuperca *Diplocarpon rosae*, este cea mai gravă boală la măceș care reduce foarte mult vigoarea plantelor.

Simptome. Simptomele pătării negre devin vizibile în a doua jumătate a verii. Pe fața superioară a frunzelor apar pete mari cafenii, care cu timpul devin negre, rotunde, cu marginile galbene, sau mai multe pete mărunte nedistincte care treptat se unesc, acoperind toată suprafața frunzei. Frunzele capătă o culoare cenușie-cafenie sau galbenă, se încrețesc și cad. Petele pot apărea și pe flori, lăstari din care cauză aceștia nu se lignifică și iarna îngheață.

Agentul patogen. Ciuperca *Diplocarpon rosae* atacă frunzele și lăstarii nelignificați, mai rar florile. Pe organele bolnave apar pete negre ovale care deseori se unesc. Țesuturile din jurul petei se îngălbenesc, frunzele cad, trezind mugurii axilari. Pe pete ciuperca formează conidiile care asigură răspândirea bolii cu picăturile de apă. Pentru infectare este suficientă roua de dimineață sau de seară.

Sursa de infecție. Resturile vegetale (frunze atacate căzute).

Condiții favorabile. Temperatura aerului 23-25 °C și umiditatea relativă a aerului ridicată (70 %).

Transmitere-răspândire. Răspândirea ciupericii este favorizată de umiditatea crescută și picăturile de apă de la stropire. Ciuperca iernează sub formă de miceliu pe organele atacate.

Profilaxie și terapie. Adunarea și arderea frunzelor căzute toamna sau îngroparea lor sub un strat de mulci. Plantarea de soiuri cu rezistență sporită la pătarea neagră.

8.6.4.2. Dăunătorii măceșului

Musca Rhagoletis alternata Falls



Fig. 8.28. *Musca Rhagoletis alternata*

Daune. Este un dăunător periculos al fructelor de măceș. Atacă în mod special tufele de 8-10 ani. Iernează în sol în stadiul de pupă. Ecoziunea muștelor are loc în faza de înflorire a măceșului. După copulație, femela depune ouăle sub coaja fructelor verzi. Larvele se dezvoltă în fruct și înainte de împupare părăsesc fructul, afundându-se în sol.

Metode de combatere: afânarea periodică a solului la o adâncime de 8-10 cm; izolarea spațială a plantațiilor noi de cele vechi; prelucrarea tufelor cu insecticide în faza de formare a fructelor.



Acarianul (păianjenul) roșu comun (*Tetranychus urticae*)



Fig.8.29. Acarianul (păianjenul) roșu comun (*Tetranychus urticae*)

Păianjenul roșu comun este un dăunător polifag, atacând peste 180 specii de plante cultivate și din flora spontană, simptomele atacului și pagubele cauzate diferentiindu-se în funcție de planta gazdă.

Acarianul roșu. Este unul dintre cei mai periculoși dăunători ai măceșului. Adulții au patru perechi de membre, corpul de formă ovală, cu pete galbene pe spate. Ciclul parazitului durează 10-25 zile. Daunele sunt aduse de larvele acarianului care se hrănesc cu frunze.

Daune. Păianjenul roșu comun este un dăunător polifag, atacând peste 180 specii de plante cultivate și din flora spontană, simptomele atacului și pagubele cauzate diferentiindu-se în funcție de planta-gazdă. Dăunătorul, în stadiul de larvă, nimfă și adult, se hrănește cu sucii celulari. Prezența acarienilor pe plante este ușor de depistat: pe locurile de hrănire a acarienilor apar puncte luminoase. Ca simptome cu caracter general, se pot

evidenția apariția pe frunzele atacate a unor pete mici de culoare galben-deschis la început, evoluția ulterioară a atacului provocând depigmentarea în totalitate a frunzelor. În final, frunzele atacate capătă un aspect arămiu. Pe partea inferioară a frunzelor, acarienii țes un adevărat păienjenis. Frunzele puternic deteriorate sunt de culoare maro și se usucă.

Evoluția necontrolată a acarianului provoacă uscarea și căderea masivă a frunzelor. Atacă numeroase plante cultivate și spontane, produce pagube mari și culturilor din spații protejate.

Biologie. Păianjenul roșu comun ierneză ca femelă adultă în crăpăturile scoarței butucilor, coardelor, sub resturile vegetale, sub frunze căzute etc. În mod obișnuit are 6-7 generații pe an, uneori mai multe, numărul acestora fiind în strânsă legătură cu evoluția condițiilor climatice. Primăvara, când temperatura aerului depășește 10 °C, de obicei spre sfârșitul lunii aprilie, adulții ies din locurile de iernare, localizându-se pe diferite plante cultivate și spontane. După o perioadă de hrănire are loc înmulțirea pe cale asexuată și sexuată, femelele depunând ouăle într-o pânză specială pe partea inferioară a frunzei, mai ales în lungul nervurilor. O femelă poate să depună 40-60 de ouă, iar după 3-6 zile din ele apar larve. Larvele se transformă în nimfe și apoi în acarienii adulți. Acest ciclu, în condiții favorabile (temperatura aerului 25-30 °C și umiditate 50-60 %), durează aproximativ 10 zile.

Descriere. Femela de formă elipsoidală, colorată în galben-deschis, cu două macule dorsal negre. Masculul piriform, galben, lipsit de macule, dimensiunile de 0,4-0,5mm. Oul sferic, hialin, depus izolat. Larvă elipsoidală, de un galben-palid. Adulții și nimfele au patru perechi de picioare, iar larvele trei; întregul ciclu de evoluție se desfășoară pe partea inferioară a frunzelor, sub o țesătură laxă de fibre mătăsoase maronii.

Combaterea. Pentru a combate acarianul trebuie distruse buruienile din jurul tufelor, săpat solul dintre rânduri, aplicate produsele omologate în focarele de dezvoltare a acestuia.



Viespea galicolă *Diplolepis rosae*



Daune. Viespea *Diplolepis rosae* sapă numeroase gale pe tulpinile de măceș care sunt gazde pentru parazitoizi.

Fig. 8.30. Gale produse de viespea galicolă *Diplolepis rosae*

Păduchele verde al trandafirului (*Macrosiphum rosae* (L.))



Fig. 8.31. Păduchele verde al trandafirului

Daune. Atacă specii din genul *Rosa*, mai ales trandafirul și măceșul. Sunt atacate frunzele, lăstarii, bobocii florali, păduchii înțepă și sug sucul celular. Elimină totodată roua de miere. Frunzele atacate se deformează, se răsucesc. Bobocii florali nu se mai deschid sau dau flori mici și deformată, lăstarii stagnează în creștere. Afidele atacă plantele din sere și din spații deschise.

Biologie. Este o specie polivoltină, dioecică, migratoare. Are ca plantă-gază primară trandafirul, iar ca plantă-gază secundară specii din genurile: *Dypsacus*, *Scabiosa*, *Valeriana* etc. Ierneză în stadiul de ou de rezistență după pe scoarța tulpinii și ramurilor de trandafir. Primăvara din ouă eclozează larve care se transformă în femele fără aripi care partenogenetic și vivipar dau naștere la câteva generații de fundatrigene, femele aptere și aripate. În cursul lunii mai, printre generațiile ulterioare apar

femele cu aripi care migrează spre alte plante, unde formează colonii noi pe plantele-gază secundare. Aici, tot partenogenetic și vivipar, dau naștere la mai multe generații de femele virginogene aptere. Timp de un an se dezvoltă 10 generații sau mai multe. Numărul de afide în teren deschis crește, de obicei, în iunie, producând daune până la sfârșitul verii. Femelele fecundate depun ouăle pe lăstari. Afidele se localizează, în principal, la capetele lăstarilor tineri și în muguri. La plantele deteriorate lăstarii sunt adesea distorsionați, iar mugurii nu se dezvoltă. În toamnă apar indivizi aripați, reprezentând forma sexupară, care mută colonia de păduchi pe planta-gază primară (trandafir) și dă naștere la forma sexuată, respectiv masculi și femele. După împerechere, femela depune oul de rezistență pe scoarța tulpinilor de trandafir.

Descriere. Femelele aptere au corpul piriform, de culoare verde sau verde-gălbui, cu capul galben sau negru. Antenele sunt mai scurte decât corpul. Femelele aripate sunt verzi cu capul, mezotoracele și metatoracele, corniculele, segmentul anal, tarsele, baza tibiilor și a femurelor negre sau fumurii, iar ochii roșii. Lungimea corpului 2,0-2,5 mm.

Combatere. Distrugerea plantelor-gază secundare. Arderea tulpinilor și a ramurilor de trandafir după tăierea arbuștilor precum și a măceșului pentru distrugerea ouălor hibernante.



Complexul de activități pentru protecția culturii de măceș de boli și dăunători

Aceste activități trebuie să se asocieze cu măsurile agrotehnice, ținând cont de specificul zonei date (tăierea corectă, rărirea, dozarea corectă a îngrășămintelor primăvara, lucrarea solului, distrugerea buruienilor ș.a.), ceea ce permite evitarea slăbirii plantelor care facilitează dezvoltarea bolilor și dăunătorilor. Toate măsurile trebuie asociate cu anumite fenofaze, ținând cont de particularitățile biologice ale dăunătorilor și agenților patogeni, și efectuate la timp, în termenii recomandați. Inspectarea regulată a plantațiilor permite depistarea oportună a prezenței dăunătorului sau bolilor.

8.7. RECOLTAREA FRUCTELOR DE MĂCEȘ

Perioada de recoltare. La recoltarea fructelor de măceș trebuie să se țină cont de particularitățile biologice și chimice ale fiecărei specii. De regulă, conținutul vitaminei C crește treptat pe măsura coacerii fructelor, atingând apogeul în perioada maturizării depline. Chiar și în fructele răскоapte, nevătămate mecanic ori de dăunători, la majoritatea speciilor de măceș conținutul de vitamina C nu se reduce. Pentru obținerea de materie primă bogată în vitamina C, recoltarea măceșului trebuie efectuată când fructele sunt colorate în roșu-oranj sau roșu, culori caracteristice stadiului de coacere tehnică a fructelor. De exemplu, la *măceșul rugos* fructele se recoltează parțial, pe măsura coacerii, recoltarea în stadiul de coacere a fructelor de culoare oranj pentru specia dată se permite numai toamna târziu, înainte de înghețuri.



Fig. 8.32. Recoltarea mecanizată a maceșului



Fructele coapte ale *măceșului ghimpos*, într-un mediu umed plesnesc, din care cauză pierd o parte considerabilă din vitamina C. De aceea, fructele acestei specii se recoltează când au culoarea roșiatică, evitându-se răscoacerea lor. Fructele *măceșului lui Albert* și ale unor forme ale *măceșului lui Webb* de asemenea se recoltează când sunt roșiatică, la coacerea deplină scuturându-se ușor. Fructele *măceșului nordic*, *măceșului gri-închis cu reflexe albastre* și altor specii se recoltează în faza de coacere deplină.

Înghețurile și dezghețurile reduc conținutul de vitamina C din fructele de măceș, de aceea recoltarea fructelor tuturor speciilor de măceș trebuie finisată până la înghețurile de toamnă.

Metode de recoltare. Fructele de măceș se recoltează în lăzi sau lădițe nu prea mari de 2-3 kg, care se leagă la brâu, pentru a elibera mâinile și a culege mai multe fructe. În timpul recoltării sepalele fructelor de măceș nu se înlătură pentru că asigură o păstrare mai îndelungată a fructelor în stare proaspătă și a conținutului de acid ascorbic din ele.

Recoltarea fructelor speciilor foarte ghimpoase, cum este *măceșul lui Fedcenco*, se efectuează cu un pieptene cu dinți metalici. Dacă în plantație cresc mai multe specii de măceș, recoltarea se face aparte, amestecarea fructelor de diferite specii este interzisă.

Fructele recoltate de măceș se depozitează în coșuri mari sau lăzi de 8-10 kg și în aceeași zi se transportă la uzina de prelucrare sau la uscătorie. Recoltarea se poate face manual sau mecanizat. Fiecare metodă de recoltare are avantaje și dezavantaje specifice culturii respective (tab.8.5). Într-o zi de lucru de 8 ore un culegător, în funcție de specia și producția de măceș, poate culege 40-50 kg de fructe.



Fig. 8.33. Combina de recoltat măceș


Tabelul 8.5 Metode de recoltare a măceșului

*Recoltarea manuală (1ha)	**Recoltarea mecanizată (1 ha)	Recolta în al 6-lea – al 7 – lea an de la plantare	Avantaje și dezavantaje. Caracteristici specifice
Necesită 10-15 lucrători pentru 7-10 zile de recoltare. Un singur lucrător poate culege în medie 40-50 kg/zi	O singură recoltare pe sezon. Durata recoltării 4-10 ore	6-8 t	<p><i>Recoltare manuală</i> - este de durată mai lungă, mai calitativă, cu mai puține impurități (frunze, scoarță) sau chiar fără impurități, fructele sunt de aceeași culoare, uniform colorate, cu un procent mic de boabe strivite în timpul recoltării, dar cu costuri financiare mai ridicate.</p> <p><i>Recoltare mecanizată</i> – recoltare de o singură dată (cu procent mai ridicat de impurități, frunze, boabe verzi, 1-2 %), cu procent mai ridicat de boabe strivite, cu pierderi de producție de circa 4-5 % din valoarea totală. Necesită 2-3 oameni să culeagă fructele rămase după recoltarea cu combina.</p>

Notă: * Numărul de lucrători la recoltare se poate modifica în funcție de forța de muncă și de resursele financiare disponibile.

**Capacitatea de recoltare depinde de viteza de mișcare a combinei pe rând, înălțimea tufelor, experiența șoferului, marca combinei etc.

Utilizarea combinei este eficientă economic pe o suprafață de la 5 ha și mai mult. Procesul de recoltare mecanizată a fructelor de măceș are loc prin scuturarea fructelor cu ajutorul vibratorului conectat la combină.

Combinel pentru recoltat măceșe pot fi tractate și autopropulsate. Recoltarea mecanizată poate fi cu recoltarea unui rând întreg sau numai a ½ din rând. În cazul utilizării combinei de dimensiuni medii și mari, distanța dintre rânduri trebuie să fie de cel puțin 3,5 m. În cazul combinelor de dimensiuni mai mici distanța dintre rânduri poate fi de 3,2 m.

În Republica Moldova recoltarea mecanizată a fructelor de măceș se face doar în două gospodării agricole din r-nul Stefan Vodă, s. Talmaza și r-ul Călărași. (fig. 8.33).



Bibliografie selectivă

1. Balan V., Cimpoeș Gh., Barbăroșe M., Pomicultura, Chișinău, 2001, 452 p.
2. Bruneton J – (1999) Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants, 2nd edition, Lavoisier Tec&Doc, Paris, 23.
3. Coiciu Evdochia, Racz G (1962) Plante medicinale și aromatice, Ed. Academiei, București, 520 p.
4. Gică Grădinaru, Mihai Istrate, Pomicultura generală și specială, Iași, 2003, 532 p.
5. Istudor Viorica – (2001) Farmacognozie, Fitochimie, Fitoterapie, vol. II, Ed. Medicală, București, 357.4. S. N. Gershoff, Vitamin C (ascorbic acid): new roles, new requirements? Nutr.Rev., 51, 1979, 313-3265. F.Bettelheim, J.Landesberg, Laboratory Experiment for General Organics and Biochemistry, 4th Edition, Harcourt College Publishers, 2001, 507
6. Шепотьев Ф. Л. Дендрология. - М.-Л: Гослесбумиздат, 1949-. - 347 с.
7. Зенькевич М.А. Опыт посева липы, ясеня, шиповника недозревшими семенами – Лес и степь. – 1962 № 6. – с. 37-40.
8. Шиманюк А. П. Биология древесно-кустарниковых пород ССМСПО. – М: Просвещение, 1964. – с. 419-422.
9. Циновскис Р. Е. Интродуцированные и дикорастущие виды боярышника в Прибалтике: Автореферат, дис. к. б. наук. - Рига, 1972 – 25 с.
10. Митиашвили Г. Г. Боярышник в Восточной Грузии: Автореферат дис. к. б. наук. – Тбилиси, 1973. – 20с.
11. Леонтьяк Г. П. Заготовка и подготовка к посеву семян шиповника в Страшенском лесхозе. – М: Экспресс информация, 1988 - № 15 с. 10-12.
12. Нестеров П.И., Пинчук Л.М., Леонтьяк Г.П. Медоносные ресурсы Молдавии. – Кишинев – Карта Молдовеняскэ, 1988 – 265 с.
13. Балабак А.Ф. Варлащенко Л.Г. и др. Эколого-биологические особенности выращивания корнесобственного посадочного материала малоизвестных плодовых и ягодных культур в условиях Правобережной лесостепи Украины. – Умань, Украина, 2006. – с. 131-133.
14. Andrei Negru. Determinator de plante din flora Republicii Moldova, Chișinău, 2007.
15. <https://www.rhs.org.uk/Plants/16017/Dog-rose/Details>.
16. <http://www.botanistii.ro/>

9

CAPITOLUL



RECOLTAREA ȘI POSTRECOLTA FRUCTELOR MOI



9.1. GRADUL DE MATURITATE AL FRUCTELOR MOI

Fructele moi au un termen de valabilitate foarte scurt, de aceea trebuie recoltate și utilizate în termeni oportuni pentru a păstra valoarea lor nutritivă și a evita alterarea. Recoltarea lor se efectuează la momentul când au ajuns la un anumit grad de maturitate și corespund criteriilor obiective: forma, mărimea, greutatea, culoarea, mirosul, fermitatea, conținutul de substanțe uscate solubile, rezistența la desprinderea de plantă, conținutul de zahăr și acid ascorbic etc. [1]. Decizia de recoltare a diferitor tipuri de fructe moi se ia în baza indicatorilor de maturitate specifici pentru fiecare tip de fruct moale:

- ◆ **căpșunele:** intensitatea culorii roșii, conținutul în substanțe uscate solubile și fermitatea. Pentru cele mai multe soiuri destinate exportului, recoltarea începe atunci când 3/4 din suprafața fructului are culoarea specifică soiului. Cerințele specifice sunt prezentate în capitolul 1, subcapitolul 1.12
- ◆ **zmeurele:** culoarea uniformă conform caracteristicii soiului (roșie, purpurie, galbenă etc.), desprinderea cu ușurință de caliciu și receptacul. Cerințele specifice sunt prezentate în capitolul 2, subcapitolul 2.7
- ◆ **murele:** culoarea uniformă a fructelor, strălucirea și ușurința desprinderii de pe planta- mamă. Fructele complet colorate trebuie desprinse de pedicel când sunt ferme. Cerințele specifice sunt prezentate în capitolul 3, subcapitolul 3.7
- ◆ **coacăzele:** culoarea (neagră, roșie, albă) caracteristică la această fenofază, aroma, gustul etc. La coacăzele negre culoarea se intensifică cu 2-3 zile până la recoltare. Cerințele specifice sunt prezentate în capitolul 4, subcapitolul 4.7
- ◆ **agrișele:** culoarea, fermitatea pulpei și conținutul substanțelor uscate solubile. Agrișele pentru procesare sunt recoltate la o etapă tehnică de maturare. Cerințele specifice sunt prezentate în capitolul 5, subcapitolul 5.7
- ◆ **scorșele negre:** culoarea uniformă, aroma conform caracteristicii speciei. Cerințele specifice sunt prezentate în capitolul 6, subcapitolul 6.7
- ◆ **catina albă:** culoarea, conținutul în substanțe active, numărul de zile de la înflorit și termenul stabilit cu 25 de zile înainte de primele înghețuri din zona dată. Cerințele specifice sunt prezentate în capitolul 7, subcapitolul 7.7
- ◆ **măceșele:** culoarea portocalie în faza de pârgă și pulpa tare. Măceșele de culoare roșie sau roșie-portocalie sunt cu pulpă moale și se află la etapa de maturitate deplină, și conțin cantitatea cea mai mică de substanțe active. Cerințele specifice sunt prezentate în capitolul 8, subcapitolul 8.7

9.2. DETERMINAREA SUBSTANȚELOR USCATE SOLUBILE ÎN FRUCTELE MOI

Pentru determinarea substanțelor uscate solubile în fructele moi se folosește refractometrul manual (fig. 9.1): modelul ATAGO N-20E cu scala 0-20 (°Brix), modelul MT-032 ATC sau digital de operare cu scala 0-32 (°Brix), compensare temperatură în intervalul 10-30 °C SM ISO 2173:2014. Metoda refractometrică. Produse din fructe și legume. Determinarea substanței uscate solubile.



Fig. 9.1. Refractometru manual, modelul ATAGO N-20E

Toate modelele de refractometre au la bază principii similare. Cu toate acestea, instrucțiunile producătorului trebuie respectate întotdeauna.

Pregătirea refractometrului pentru lucru. Pe prisma inferioară a refractometrului se pun două picături de apă distilată și se acoperă cu cealaltă prismă. Se deplasează ocularul până la suprapunerea reperului cu linia de separare din dreptul indicelui de refracție de 1,333 care corespunde la 0 % de substanță uscată. Dacă există o deviere, cu ajutorul unei chei speciale se aduce



linia de separare în dreptul reperului 1,333. Pentru determinarea conținutului de substanță uscată, 10 fructe sunt presate pentru a obține suc. Pe prisma inferioară a refractometrului se pun 2 picături de suc din proba obținută. Se apropie prisma și se deplasează ocularul până la suprapunerea reperului cu linia de separare a celor două câmpuri, după care se citește conținutul de substanță uscată solubilă [2].

9.3. CLASIFICAREA FRUCTELOR ÎN FUNCȚIE DE PERISABILITATE

În conformitate cu recomandările Comisiei Economice a Organizației Națiunilor Unite, fructele, în funcție de perisabilitate, se împart în 4 grupe: extrem de perisabile, foarte perisabile, perisabile și mai puțin perisabile.

Fructe extrem de perisabile. Din acest grup fac parte căpșunile, afinele, zmeurele, murele, coacăzele și agrișele. Se caracterizează prin epidermă subțire, respirație intensă și o suprafață mare de contact cu mediul înconjurător. Ca urmare a acestor particularități, durata menținerii calității lor, chiar și în condiții optime de temperatură și umiditate relativă a aerului, este de 2-3 zile. În condiții necorespunzătoare de depozitare și conservare, pierderile și declasările de produse horticole depășesc limitele admise. Aceste fructe în stare proaspătă fac obiectul conservării și consumului de durată foarte scurtă.

Fructe foarte perisabile. Sunt fructele drupacee: cireșele, vișinele, caisele, piersicile și nectarinele. La particularitățile grupei precedente se adaugă sensibilitatea la vătămări mecanice, zonele vătămate se vindecă greu sau se brunifică. Manipularea acestor fructe se face cu multă grijă pentru a nu le vătăma în timpul recoltării, transportării și depozitării. În condiții optime (temperatura și umiditatea relativă a aerului), durata de păstrare variază de la 3-4 zile până la 15-20 zile.

Fructele perisabile se caracterizează printr-o activitate biologică scăzută după recoltare, comparativ cu fructele din grupele precedente. Recoltarea la momentul optim de maturare poate determina o durată de păstrare în condiții optime de temperatură și umiditate relativă a aerului de până la 1-3 luni la soiurile de mere și pere cu maturare mijlocie.

Fructe mai puțin perisabile. Fructele din această grupă fac obiectul păstrării de lungă durată, pentru consumul de iarnă-primăvară. Au un înveliș protector rezistent și își cicatrizează bine vătămurile mecanice, iar procesele biologice decurg foarte lent, dacă se respectă condițiile optime de păstrare, specifice fiecărei specii și soi în parte. Durata de păstrare, în funcție de specie și soi, variază de la 3 luni până la 8 luni sau chiar de la o recoltă la alta. În această grupă de fructe se încadrează merele și perele cu maturare târzie [3,4].

9.4. RECOLTAREA FRUCTELOR

Recoltarea fructelor începe când managerul gospodăriei poate demonstra, în baza înregistrărilor de aplicare a produselor de uz fitosanitar și a datelor de recoltare a culturilor tratate, că s-au respectat intervalele până la recoltare privind aplicarea produselor de uz fitosanitar. Recoltarea fructelor moi constituie una dintre lucrările de maximă importanță care nu trebuie privită ca o simplă operație mecanică de adunare a fructelor, ci ca un complex de operațiuni care decid, în cele din urmă, calitatea, valoarea comercial-alimentară, durata de păstrare în stare proaspătă a fructelor.



Fig. 9.2. Ladă de plastic utilizată la recoltarea și transportarea fructelor la prerăcire



Pentru recoltare se folosesc diferite instrumente, dispozitive care să permită o recoltare calitativă, dar și să ușureze lucrul angajaților în manipularea fructelor recoltate (fig. 9.2).

Recoltarea fructelor se face de la baza coroanei spre vârful ei și de la periferie spre centru. Fructele trebuie să fie recoltate pe timp răcoros și uscat, să fie manipulate cu atenție, fără a le presa, ferindu-le de lovituri și leziuni, adunând într-o singură mână doar câteva fructe. Fructele recoltate se ambalează în cutii de plastic - ambalaj primar (fig. 9.3a și 9.3b).



Fig. 9.3 a) Cutie de plastic, M 39 D



Fig. 9.3 b) Cutie de plastic, M29 D

Tabelul 9.1 Parametrii cutiilor de plastic utilizate la ambalarea căpșunilor și altor fructe moi¹⁴

Denumirea	Mărima exterioară, mm	Mărima interioară, mm	Înălțimea, mm	Volumul, ml
M 39 D	220 x 140	200 x 122	67	1200 + 400
M29 D	200 x 165	180 x 147	85	1000 + 300



Fig. 9.4. Recoltarea mecanizată a coacăzelor negre¹⁵



Concomitent cu recoltarea se efectuează presortarea fructelor, operațiune prin care se elimină exemplarele care nu corespund cerințelor și anume: atacate de boli și dăunători, cu lovituri mecanice, cu defecte de formă etc. Fructele pentru comercializare în stare proaspătă sunt recoltate numai manual, iar pentru procesare

¹⁴ Sursa <http://www.ilvi-pac.com/index.php/ro/for-fruits/plastikovaya-upakovka>

¹⁵ <http://smallfarms.cornell.edu/2011/10/03/black-currents-bring-opportunity/>



manual sau mecanizat cu combine de recoltare de modelul USK-1 JOVARAS¹⁶. Combina împarte arbuștii în două părți și-i înclină către zona de lucru a combinei, iar pinii vibratorii scutură fructele care sunt transportate în lăzi de plastic pe banda transportoare (fig. 9.4). Transportarea către întreprinderile de procesare se poate face în lăzi din plastic de 8-10 kg sau containere de plastic cu un volum de 200-250 kg, în special pentru coacăze și agrișe (fig. 9.5).

Transportarea fructelor din câmp la depozitul frigorific se poate face în autocamioane acoperite cu prelată sau cu alte materiale izoterme. Încărcarea din livadă a containerelor cu fructe în mijloacele de transport se face mecanizat cu stivuitoare, iar descărcarea și aranjarea în camere frigorifice cu ajutorul electrostivuitoarelor.



Fig.9.5. Containere pentru fructe moi destinate procesării

9.5. METODE ȘI TEHNICI DE REFRIGERARE

Metodele de refrigerare aplicate depind în mare măsură de natura și caracteristicile fizice ale produsului și destinația acestuia. Refrigerarea se poate realiza cu aer răcit, cu apă răcită, în vid, cu gheață de apă, în aparate cu perete despărțitor. Refrigerarea cu aer răcit este cea mai răspândită metodă întrucât este pretabilă pentru majoritatea produselor alimentare.

Pentru alegerea metodei de refrigerare și a condițiilor de răcire este necesară cunoașterea procesului de răcire și a vitezei de răcire. Criteriul de comparație a intensității procesului de refrigerare este viteza de răcire globală care poate fi definită ca raportul dintre diferența de temperatură a produsului în timpul refrigerării și durata procesului de refrigerare. Indiferent de natura și caracteristicile produselor supuse răcirii și de sistemul constructiv utilizat, un spațiu de refrigerare cu aer cuprinde următoarele elemente:

- ◆ incintă izolată termic;
- ◆ produse alimentare supuse răcirii;
- ◆ schimbătorul de căldură în care este răcit aerul (vaporizatorul instalației frigorifice aferente, răcitorul de aer cu agent intermediar);
- ◆ circulația aerului între răcitor – produse – răcitor;
- ◆ eventual, umidificatoare.

Procesul de refrigerare se poate considera încheiat atunci când temperatura medie a fructului supus răcirii a atins temperatura la care urmează să fie depozitat (tab. 9.1). În vederea aprecierii duratei de răcire a fructelor trebuie să se cunoască durata de înjumătățire a diferenței de temperatură, definită ca timpul necesar pentru a reduce la jumătate diferența inițială dintre temperatura medie a produsului și cea medie a mediului de răcire. Durata de

16 <http://www.factory.lt/ro/produse/echipament-agricol/combina-de-recoltat-fructe-de-padure-jovaras>



Înjumătățire depinde de câțiva factori: dimensiunile fructului, modul de preluare a căldurii din produs (modul de ambalare, mediul de răcire, modul de aranjare a fructelor), diferența de temperatură produs-mediul de răcire, viteza de circulație a mediului de răcire, natura mediului de răcire. Durata de înjumătățire a diferenței de temperatură nu depinde de temperatura inițială și este constantă pe toată durata procesului de răcire [3].

9.5.1. Metoda de refrigerare cu aer răcit

Metoda de refrigerare cu aer răcit se aplică în spațiile în care se face depozitarea ulterioară, fie în spații special destinate refrigerării propriu-zise sau în utilaje destinate prerăcirii amplasate pe mijloace de transport. Metodele de refrigerare cu aer răcit pot utiliza următoarele principii:

- ◆ cu convecția aerului la suprafața exterioară a masei de produse;
- ◆ cu convecția aerului în toată masa de produse.

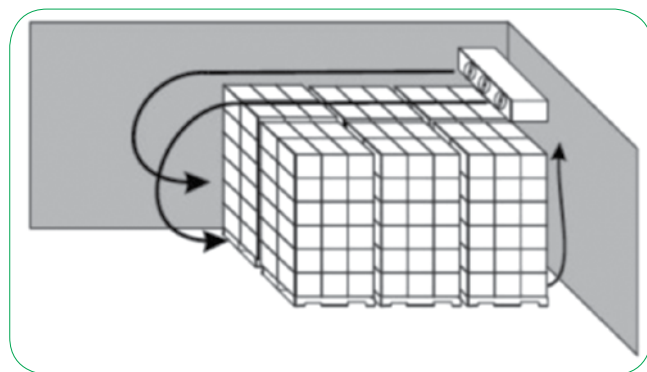


Fig. 9.6. Cameră de refrigerare

respirație să fie mai mare decât fluxul de căldură cedată aerului de răcire. Refrigerarea cu convecția aerului la suprafața exterioară a masei de produse se realizează în tunele de refrigerare, celule de refrigerare sau în camere de depozitare (fig. 9.6) [3, 6, 5].

Refrigerarea cu convecția aerului în toată masa de produse. În acest caz, aerul de răcire este aspirat direct din zona produselor supuse răcirii prin intermediul unei camere de depresiune constantă sau este refulat direct în masa de produse prin intermediul unei camere de presiune constantă. Aerul de răcire convectează întreaga masă de produse direct, fără a mai induce aer din spațiul de răcire, preluând căldura prin convecție de la toate produsele. Vitezele de răcire realizabile sunt mai mari și, în consecință, duratele procesului de refrigerare sunt mai mici în raport cu cazul refrigerării cu convecția aerului la suprafața exterioară a masei de produse. Această metodă de refrigerare este întâlnită în practica curentă sub denumirile (improprii) de „răcire cu presiune” (*pressure cooling*) sau „răcire cu aer forțat” (*forced air cooling*).

Refrigerarea cu convecția aerului în masa de produse se realizează fie în aparate cu funcționare discontinuă (în camere de prerăcire de dimensiuni mari realizate

Refrigerarea cu convecția aerului la suprafața exterioară a masei de produse. Aerul este distribuit peste produse, la o anumită distanță de acestea, și aspirat liber. Circulând pe lângă stivele cu produse, aerul preia, prin convecție, căldura de la suprafața lor exterioară. Aerul cald este preluat de vaporizatoare, care utilizează constructiv un ciclu complet conducție-convecție-conducție pentru răcirea aerului, fiind apoi distribuit la suprafața produselor. Fructele din ambalaje nu vin în contact direct cu aerul de răcire. În cazul unor viteze mici de răcire, aplicate în cazul refrigerării în camere de depozitare, există pericolul ca pentru fructele din interiorul ambalajelor fluxul de căldură degajată prin

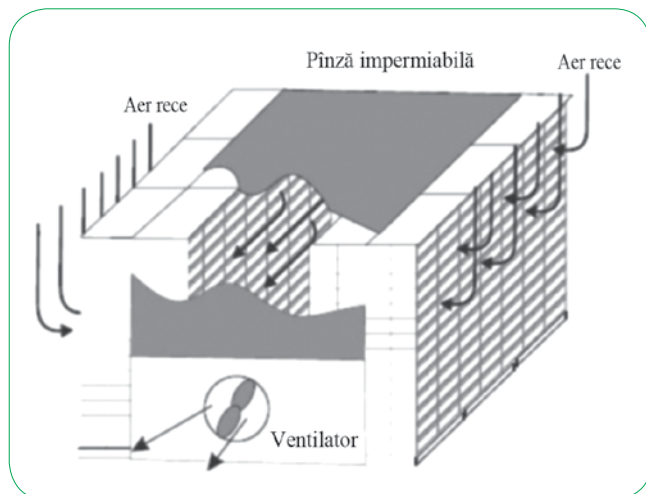


Fig. 9.7. Tunel de prerăcire cu aer forțat



în diverse variante de răcire sau în tunele de prerăcire), fie în aparate cu funcționare continuă. Există camere de prerăcire prevăzute cu răcitoare de aer amplasate pe o latură mare a acestora în fața fiecărui răcitor, realizându-se un culoar central liber, pe lățimea camerei, de o parte și de alta a acestuia așezându-se două rânduri paralele de ambalaje cu produse. Pentru a se asigura așezarea corectă a stivelor cu produse, pe pardoseaua camerei există marcaje care indică locurile de amplasare a acestora. După așezarea stivelor cu produsele calde, culoarul liber creat între cele două rânduri se acoperă la partea superioară și la capătul opus ventilatorului cu o prelată impermeabilă la aer, care se suprapune de o parte și de alta a stivelor. După pornirea ventilatorului se creează o cameră de depresiune constantă în interiorul culoarului dintre stive, aerul fiind aspirat și obligat să convecțieze întreaga masă de produse (fig. 9.7).

După trecerea printre produse, aerul este aspirat de ventilator, trimis peste suprafața vaporizatorului, răcit și refulat în interiorul camerei frigorifice. O răcire efectivă cu aer forțat impune utilizarea ambalajului special care să permită circulația aerului rece pe lângă fiecare unitate de produs, precum și menținerea temperaturii joase în mod continuu.

O altă variantă de prerăcire a produselor ambalate este **metoda peretelui rece** [7]. Această metodă este eficientă pentru loturile mici de produse (palete). Paletele cu produse pot fi prerăcite în sistem etajat de 2-3 pe înălțime (fig. 9.8).

Pentru menținerea umidității relative a aerului la nivelul optim pentru fructe (85-95 %), pentru păstrarea turgescenței și reducerea pierderilor în greutate a produselor se realizează umidificarea aerului înainte de a fi refulat în spațiul frigorific cu ajutorul umidificatoarelor, plasate în interiorul spațiului de răcire [3, 6, 5].

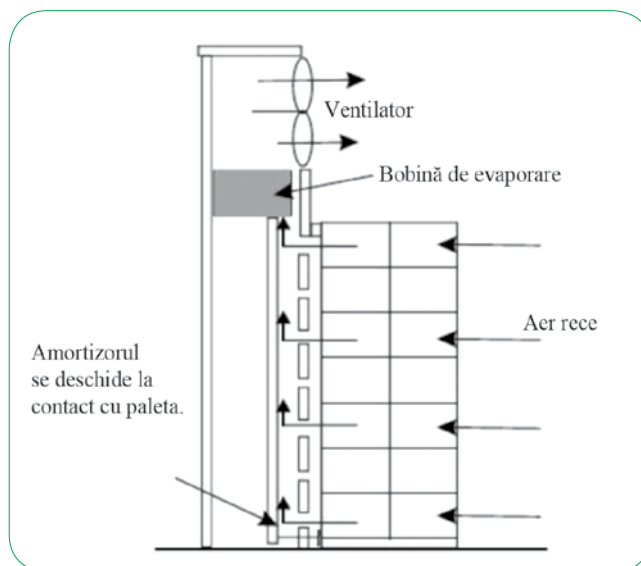


Fig. 9.8. Prerăcirea fructelor prin metoda peretelui rece

9.6. CONDIȚII NECESARE PENTRU PĂSTRAREA FRUCTELOR

Pentru fiecare produs în parte, în funcție de parametrii de depozitare care vor fi tratați în continuare, există durate limită de depozitare la depășirea cărora produsele perisabile devin inutilizabile. Pentru depozitarea produselor alimentare este necesar să se respecte un șir de condiții [3] referitoare la:

- ◆ temperatura aerului;
- ◆ umiditatea aerului;
- ◆ puritatea aerului (încărcătura microbiologică și prezența poluanților de orice natură);
- ◆ compoziția atmosferei interioare;
- ◆ ventilația și distribuția aerului la nivelul produselor;
- ◆ ambalarea și așezarea produselor în spațiul răcit;
- ◆ gradul de încărcare cu produse a spațiului de depozitare;
- ◆ funcționarea instalației frigorifice (mai ales în sensul corelării permanente a puterii frigorifice cu necesarul de frig);
- ◆ asigurarea igienei pe tot parcursul păstrării produselor.



9.6.1. Temperatura aerului

Nivelul temperaturii aerului în depozitele frigorifice este determinat de tipul de produse depozitate și de durata depozitarii, durate mai mari de depozitare necesitând temperaturi mai scăzute. Pentru asigurarea temperaturii necesare a aerului, instalația frigorifică aferentă depozitului trebuie dimensionată în corespundere cu caracteristicile produselor respective. Limitele admisibile de variație a temperaturii aerului în depozit de asemenea depind de caracteristicile produselor. Menținerea temperaturii în limitele admisibile necesită prevederea reglării automate a acesteia. Pentru unele soiuri, care nu rezistă la frig, temperatura trebuie menținută între $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ și $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ pentru a evita formarea cristalelor de gheață în pulpa fructelor [8, 9, 5].

9.6.2. Umiditatea relativă a aerului

Umiditatea relativă a aerului are o influență puternică asupra comportării produselor la depozitare. Astfel, umiditatea relativă ridicată a aerului din depozite favorizează dezvoltarea bolilor, mai ales la temperaturi mai ridicate ale aerului din depozit, iar o umiditate relativă scăzută determină pierderi în greutate a produselor mai mari decât în cazul unei umidități mai ridicate și scăderea valorii lor comerciale. Valori ale umidității aerului sub 85 % duc la pierderi în greutate exagerate ale produselor depozitate în stare refrigerată. Limitele admisibile de variație a umidității aerului sunt determinate de natura produsului depozitat și de nivelul temperaturii aerului. La temperaturi mai ridicate ale aerului, limitele admisibile de variație a umidității relative a aerului sunt mai mici. Dacă diferențele dintre temperatura produselor depozitate și temperatura aerului sunt mici, atunci trebuie evitate creșteri exagerate ale temperaturii aerului și ale umidității acestuia, deoarece pe suprafața produsului se pot produce condensări. Fenomenul de condensare (care are un efect net defavorabil din punct de vedere microbiologic) se poate produce atunci când temperatura aerului este mai mare decât temperatura suprafeței produselor. Pentru fructele moi, umiditatea relativă a aerului în depozite trebuie menținută la 90-95 %.

9.6.3. Puritatea aerului

În interiorul spațiilor frigorifice de depozitare a produselor trebuie asigurată o puritate cât mai mare a aerului. Poluarea aerului interior este determinată de încărcătura microbiologică și de substanțele chimice poluante, de degajările de substanțe (în special substanțele volatile, rezultate din procesul de respirație, care pot provoca boli fiziologice sau pot reduce conservabilitatea fructelor), de mirosurile produselor precum și de dezvoltarea microorganismelor în timpul ventilării aerului.

Pentru micșorarea poluării aerului interior este necesară o împropățare periodică. Aerul proaspăt introdus trebuie filtrat și tratat termic până la atingerea temperaturii de regim interior. Dacă debitul de aer proaspăt introdus este relativ mare, atunci, pentru a nu perturba parametrii aerului interior, acesta se aduce la temperatura și umiditatea acestuia. În acest fel se evită și pericolul condensării vaporilor de apă pe suprafața produselor. Debitul de aer proaspăt și frecvența introducerii lui în depozitele de produse refrigerate se determină în funcție de natura produselor, durata lor de depozitare, volumul spațiilor de depozitare și frecvența introducerii și scoaterii de produse în zi din depozit [3].

9.6.4. Compoziția atmosferei interioare a spațiului de depozitare

Pentru depozitarea fructelor se poate utiliza o compoziție modificată a aerului din spațiul de depozitare: reducerea conținutului de oxigen și creșterea conținutului de bioxid de carbon. Astfel se reduce intensitatea procesului de respirație, se inhibă dezvoltarea microorganismelor și se îmbunătățește calitatea produselor depozitate.



9.6.5. Ventilația și distribuția aerului

Sistemul de ventilație a aerului în interiorul spațiilor frigorifice pentru depozitarea produselor depinde de tipul de depozit și de natura produselor. În depozitele cu elemente de răcire, circulația aerului este asigurată de convecția naturală. Ventilația mecanică a aerului intensifică transferul de căldură la nivelul produselor și uniformizează temperatura și umiditatea aerului. Distribuția aerului are o deosebită importanță în asigurarea unor condiții cât mai apropiate de depozitare pentru toate produsele. Debitul total de aer recirculat este de cca 1 m³/h pentru fiecare 1 kcal/h necesară de frig. În funcție de natura produselor depozitate, vitezele recomandate ale aerului la nivelul produselor variază între 0,3 m/s și 0,7 m/s. Sistemul de ventilație asigură și introducerea aerului proaspăt. Pentru fructe, pe toată perioada răcirii, se va asigura o circulație intensă a aerului pentru a uniformiza răcirea în masă a produsului. Coeficientul de circulație a aerului va fi cuprins între 30-50 până când temperatura va atinge o valoare între 0 °C și +1 °C. După aceasta, coeficientul de circulație a aerului trebuie scăzut sub 30 [8, 5].

9.6.6. Gradul de încărcare cu produse a spațiului de depozitare

Întrucât prin proiect un spațiu frigorific pentru depozitarea produselor este dimensionat și echipat pentru o anumită capacitate de încărcare cu produse, în funcție de natura produselor, modul de așezare a produselor etc., acesta se va încărca numai la capacitatea nominală. Atât supraîncărcarea cu produse, cât și subîncărcarea au efecte negative asupra calității produselor depozitate și asupra pierderilor în greutate.

9.6.7. Exploatarea spațiului tehnologic al instalației frigorifice aferente

Este recomandabil ca spațiul tehnologic de depozitare a produselor refrigerate să fie conceput și exploatat numai cu scopul păstrării produselor prerăcite. În acest caz, în depozit vor fi introduse numai produse deja răcite, evitându-se variațiile importante de temperatură și umiditate ale aerului care s-ar produce la introducerea de produse calde (excepție fac spațiile care prin proiect sunt dimensionate astfel încât să poată asigura refrigerarea propriu-zisă a unei cantități de produse). Pentru asigurarea condițiilor de microclimat necesare unei bune depozitări a produselor, trebuie ca permanent să existe egalitate între necesarul de frig și puterea frigorifică a răcitoarelor de aer. Pentru aceasta se va ajusta manual sau automat puterea frigorifică a compresoarelor instalației frigorifice aferente depozitului respectiv și se va prevedea reglarea temperaturii aerului. Întrucât în majoritatea cazurilor temperatura medie a suprafeței răcitorului de aer se află sub temperatura punctului de rouă al aerului, pe această suprafață se formează zăpadă care se acumulează în timp. Ca urmare a acestei acumulări, puterea frigorifică a răcitorului de aer scade în urma micșorării coeficientului de transfer termic și scăderii debitului de aer al ventilatoarelor, ceea ce impune decongelarea periodică a răcitoarelor de aer. Frecvența necesară a decongelărilor depinde de mai mulți factori, printre care: aportul de umiditate de la produse; nivelul temperaturii suprafeței răcitorului, limita admisibilă a scăderii puterii frigorifice, a debitului de aer etc. Deoarece prin secțiunea ușii deschise pătrunde în depozit o cantitate apreciabilă de căldură și umiditate, este foarte important ca manipulările cu produsele să se facă în așa fel încât să se reducă la minimum perioada de timp în care ușile stau în poziție deschisă și să se doteze cu draperii de plastic [8, 5].

9.6.8. Măsurile igienico-sanitare

Deoarece la temperaturile uzuale ale aerului din spațiul de depozitare a produselor, ca de altfel și din spațiile frigorifice de refrigerare, microorganismele psihrofile au condiții de dezvoltare, se impun măsuri severe de asigurare a curățeniei și măsuri suplimentare de dezinfecție. Un prim aspect igienico-sanitar este legat de încărcătura microbiană inițială a produselor care urmează a fi depozitate în stare refrigerată. În acest sens se impune



respectarea tuturor măsurilor preliminare răcirii care să asigure o încărcătura microbiană minimă a produselor, măsuri care depind de natura acestor produse. Al doilea aspect al asigurării igienei este legat de spațiile tehnologice propriu-zise. Curățenia permanentă în interiorul spațiilor răcite este strict necesară. Pentru aceasta se vor îndepărta resturile de produse și oricare alte corpuri străine care constituie focare de contaminare microbiologică. Spălarea spațiilor tehnologice se va face cu apă caldă sub presiune și detergent, iar a camerelor frigorifice cu dezinfectanți avizați sanitar și aprobați pentru folosirea în industria alimentară.

9.7. AMBALAREA

Scopul principal al ambalajului este de a păstra calitatea nativă a fructelor și de a le proteja de deteriorări în timpul manipulării și păstrării. Pentru păstrarea fructelor (zmeure, mure, coacăze, agrișe) pentru comercializare în stare proaspătă se utilizează ambalaj primar (cutii de plastic) și secundar (cutii de carton sau plastic) (fig. 9.3a-b). Modul de așezare a produselor în depozit trebuie să asigure condiții bune de circulație a aerului printre produse. La așezarea produselor trebuie respectate anumite distanțe între ele, 1 m între partea superioară a stivelor și tavan. Păstrarea produselor în depozit este de preferat să se facă conform loturilor și cu interspații corespunzătoare între loturi, pentru a permite o manipulare corectă și posibilitatea permanentă de control. Toate produsele introduse la depozitare trebuie prerăcite corect, astfel încât în timpul depozitării temperatura acestora să nu mai suporte variații.

9.8. METODE MODERNE DE PĂSTRARE A FRUCTELOR

Fructele moi se păstrează în spații frigorifice cu atmosferă normală (AR) sau cu atmosferă controlată (AC) [3].

9.8.1. Depozitarea fructelor în atmosferă normală

Depozitarea în atmosferă normală (AR) se realizează în spații frigorifice în care, pe lângă răcirea aerului, se face și umidificarea acestuia. Fructele trebuie răcite cât mai repede posibil după recoltare până la temperatura de depozitare, cu atât mai repede cu cât gradul de perisabilitate este mai ridicat. Lanțul frigorific ideal al fructelor începe chiar la locul de recoltare. În acest sens, pe plan mondial se manifestă tendința de dezvoltare a stațiilor de prerăcire a fructelor chiar în zonele în care acestea sunt cultivate. În tabelul 9.2 sunt prezentați parametrii de temperatură și umiditate relativă a aerului precum și duratele admisibile de depozitare în stare refrigerată pentru fructe moi [5]. Condițiile optime de păstrare sunt temperatura între $-0,5...0$ °C și umiditatea relativă a aerului de 90-95 %.

Tabelul 9.2 Parametrii optimi de păstrare a fructelor moi în atmosferă normală (AR) [5]

Denumirea produsului / științifică	T de păstrare, °C	Umiditatea relativă a aerului, %	T de congelare, °C	Producere de etilenă	Sensibilitate față de etilenă	Durata de păstrare	Observații și condiții benefice privind atmosfera controlată (CA)
Căpșuni (<i>Fragaria L.</i>)	0	90-95	-0.8	Scăzută	Scăzută	7-10 zile	5-10% O ₂ +15-20 CO ₂
Zmeure (<i>Rubus idaeus L.</i>)	-0.5...0	90-95	-0.9	Scăzută	Scăzută	3-6 zile	5-10% O ₂ +15-20 CO ₂
Mure (<i>Rubus sect. Rubus</i>)	-0.5...0	90-95	-0.8	Scăzută	Scăzută	3-6 zile	5-10% O ₂ +15-20 CO ₂



Denumirea produsului / științifică	T de păstrare, °C	Umiditatea relativă a aerului, %	T de congelare, °C	Producere de etilenă	Sensibilitate față de etilenă	Durata de păstrare	Observații și condiții benefice privind atmosfera controlată (CA)
Coacăze roșii (<i>Ribes rubrum L.</i>)	0-1	95	-0.9	Scăzută	Scăzută	2,5 săptămâni	2% O ₂ + 18-20% CO ₂
Coacăze negre (<i>Ribes nigrum L.</i>)	0-2	95	-0.9	Scăzută	Scăzută	1,5 săptămâni	
Agrișe (<i>Ribes uva-crispa L.</i>)	0-1	95	-0.9	Scăzută	Scăzută	6,0-8,0 săptămâni	1,5% O ₂ + 10-15 % CO ₂
Scorușe (<i>Sorbus domestica Ell.</i>)	0-2	95	-0.9	Scăzută	Scăzută	1,5săptămâni	-
Cătina albă (<i>Hyppophae rhamnoides</i>)	0	95	-0.9	Scăzută	Scăzută	până la 5 zile	-

9.8.2. Depozitarea fructelor în atmosferă controlată

În mod obișnuit, depozitarea în atmosferă modificată, numită și atmosferă controlată, presupune conservarea fructelor într-o atmosferă convenabil săracită în oxigen și /sau îmbogățită cu bioxid de carbon. În tehnologiile moderne de depozitare a fructelor în atmosferă modificată se utilizează atmosfera cu bioxid de sulf, etilenă, protoxid de azot sau oxid de carbon [3]. Utilizarea atmosferei modificate la păstrarea fructelor mărește capacitatea frigului de a reduce activitatea vitală a organismelor vegetale, de a evita unele perturbări fiziologice și, într-o oarecare măsură, de a frâna fenomenul de putrezire. Depozitarea în atmosferă modificată se realizează în camere frigorifice și etanșe la gaze, denumite în practica curentă celule de păstrare cu atmosferă controlată. Pentru ca rezultatele depozitării în atmosferă controlată să fie bune, fructele trebuie recoltate și introduse în spațiile frigorifice la un stadiu corespunzător de maturitate.

Depozitarea în atmosferă controlată presupune reglarea temperaturii, conținutului de O₂ și de CO₂. După procente de O₂ și CO₂, atmosfera modificată poate fi de trei tipuri:

- tipul I*, relativ bogată în O₂, conținând 11-16 % O₂ și 10-5 % CO₂, cu condiția ca suma concentrațiilor de O₂ și CO₂ să fie egală cu 21 % (conținutul de azot rămâne practic constant și egal cu 79 %);
- tipul II*, foarte săracă în oxigen, conținând 2-3 % O₂, și moderat bogată în bioxid de carbon (2-5 %), limita inferioară a concentrației de oxigen fiind determinată de limita fermentării active;
- tipul III*, foarte săracă în oxigen (2-3 %) și foarte săracă în bioxid de carbon (0-2 %). În literatura de specialitate de limbă engleză acest tip de atmosferă modificată este numit *ultra-low oxygen (ULO)*.

Păstrarea în atmosferă controlată (AC), conform datelor prezentate în tabelul 9.2, contribuie la încetinirea respirației fructelor și la scăderea producției de etilenă, ceea ce previne înmuierarea lor. Procesul de respirație reprezintă un lanț de reacții, un proces fiziologic de natură biochimică, care se caracterizează prin consum de substanțe organice (glucide, protide, lipide) și de oxigen, cu eliminarea de energie liberă și termică. În cazul celulelor vii, relația dintre energia liberă și cea termică este gestionată de legile termodinamicii. Respirația fructelor proaspete, în funcție de momentul când are loc acest proces fiziologic, de condițiile de păstrare și de gradul de sănătate al acestora, poate fi aerobă și anaerobă și este influențată de numeroși factori: starea de activitate biologică, gradul de sănătate, temperatura și compoziția aerului etc. Respirația decurge cu intensitate mică în timpul repausului, în cazul produselor sănătoase, la temperaturile optime de păstrare, într-un mediu în care conținutul în oxigen este scăzut, iar de bioxid de carbon crescut. Rata de respirație pentru fructele moi exprimată în ml CO₂/kg·h la diferite temperaturi este prezentată în tabelul 9.3 [10]. Etilena degajată de fructe este cuprinsă între 0,1-1,0 μL/kg/h la temperatura de 5 °C. Zmeurele și murele nu sunt sensibile la etilenă prin stimularea proceselor de maturare.



Întrucât pe durata păstrării într-o atmosferă controlată pot avea loc dereglări fiziologice, toleranța fructelor și legumelor proaspete față de concentrația scăzută de O_2 și înaltă de CO_2 are anumite limite [5]. Astfel, toleranța minimă privind concentrația de O_2 este de 5-10 %, iar pentru concentrația maximă de CO_2 15-20 % [5]. Aceste limite de toleranță pot fi diferite la temperaturi mai mari sau mai mici decât cele recomandate pentru fiecare produs. De asemenea, un anumit produs poate tolera un nivel chiar și mai înalt de CO_2 sau nivel mai scăzut de O_2 pentru o durată scurtă de timp. Comportamentul soiurilor în condiții de AC este diferit, de aceea fiecare soi trebuie cercetat în condiții de AC pentru a determina parametrii adecvați pentru depozitare.

Tabelul 9.3 Rata de respirație pentru fructele moi

Temperatura, °C	ml CO_2 /kg·h					
	Mure (<i>Rubus sect. Rubus</i>)	Zmeure (<i>Rubus idaeus L.</i>)	Coacăze (<i>Ribes rubrum L.</i> , <i>Ribes nigrum L.</i>)	Agrise (<i>Ribes uva-crispa L.</i>)	Căpșune (<i>Fragaria L.</i>)	Cătină albă (<i>Hyppophae rhamnoides</i>)
0 °C	11	12	16	5-7	6-10	-
10 °C	31	49	40	12-32	25-50	-
20 °C	78	100	128	41-105	50-100	50

Cercetările efectuate de Batzer și Helm (1999) și Thompson (1998) privind păstrarea în atmosferă controlată (AC) a fructelor indică la efecte pozitive pentru coacăzele roșii și agrise, și efecte neînsemnate pentru coacăzele negre. Durata de păstrare pentru coacăzele roșii poate fi extinsă de la 8 săptămâni până la 14 săptămâni, în funcție de soi, la concentrația de CO_2 de la 18 % până la 20 % și de O_2 de 2 % la temperatura de 1 °C. Pentru agrise, durata de păstrare este extinsă de la 6 săptămâni până la 8 săptămâni la concentrația de CO_2 de la 10 % până la 15 % și de O_2 de 1,5 % la temperatura de 1 °C. Creșterea concentrației de CO_2 până la 20 % reduce incidența dezvoltării putregaiului pe durata păstrării (Thompson 1998, Batzer și Helm 1999), iar reducerea concentrației de O_2 micșorează viteza respirației (Robinson și colab., 1975). În comparație cu coacăzele roșii și agrisele, coacăzele negre nu au efecte benefice de la reducerea concentrației de O_2 , de aceea depozitarea lor poate fi extinsă doar până la 3 săptămâni la o concentrație de O_2 de la 0 % până la 2 % și de CO_2 de până la 20 %.

9.8.3. Elementele unui sistem de atmosferă controlată (AC)

Sistemele de control a atmosferei includ două elemente-cheie: instalația de captare a CO_2 (scrubber) și generatoarele de azot. În procesul de respirație, fructele depozitate consumă oxigenul din cameră, eliberând energie și bioxid de carbon. Drept urmare, după o perioadă de păstrare îndelungată, conținutul de bioxid de carbon în camerele etanșe depășește nivelul optim. Astfel a apărut necesitatea instalațiilor de captare a CO_2 pentru a reduce concentrația acestuia. Există două tipuri de instalații de captare a CO_2 :

- ◆ **absorbitorii de CO_2** pe bază de procese chimice în captarea dioxidului de carbon, utilizând ca substanțe absorbante dioxidul de sodiu, carbonatul de potasiu, etanol amina, apa sau oxidul de calciu uscat (var);
- ◆ **adsorbitorii de CO_2** pe bază pe procese fizice în captarea dioxidului de carbon; utilizează ca substanțe adsorbante cărbunele activ și zeoliții.

Eficiența tehnologiei AC depinde de durata perioadei dintre recoltare și crearea condițiilor optime de AC – cu cât aceasta este mai mică (ideal 4 zile), cu atât eficiența tehnologiei AC este mai mare. Pentru grăbirea creării condițiilor de AC se folosesc **generatoarele de azot** care umplu repede camera cu azot, eliminând astfel oxigenul. Există trei tipuri de bază de generatoare de azot:

- ◆ **sistemul cu azot lichid** (*liquid nitrogen systems*) constă din rezervor de păstrare a lichidului, vaporizator și mecanisme de control pentru alimentarea cu azot, la presiunea de circa 40 psi (0,275 kPa), a încăperilor de depozitare. Cele mai răspândite sunt rezervoarele cu un volum de 23-42 m³. Rezervoarele și vaporizatorul



sunt arendate de la furnizorii de azot, utilizatorii fiind obligați să asigure o bază din ciment, înconjurată cu gard, pentru rezervor și vaporizator, și să instaleze linii de alimentare și sistemul de control în încăperile de depozitare. Azotul lichid poate crea o atmosferă controlată foarte rapid, având o rată de generare de până la 560 m³/oră. Pentru a evita mărirea exagerată a presiunii, care este potențial catastrofală, trebuie să se asigure circulația adecvată a aerului;

- ◆ **sistemul de adsorbire cu presiune variabilă** (*pressure swing adsorption - PSA*) este o alternativă a azotului lichid. Aerul uscat, sub presiune înaltă, este trecut printr-un strat de material granulat din carbon (sită moleculară) care adsoarbe oxigenul, permițând azotului să treacă. Randamentul echipamentului pentru aplicarea AC variază de la 85 m³/oră la puritatea de 98 % și un compresor de 40 cai-putere (29,44 kW), până la 310 m³/oră la puritatea de 98 % și un compresor de 150 cai-putere (110,4 kW);
- ◆ **separarea aerului prin membrane fibroase tubulare** (*hollow fiber membrane air separation*) se bazează pe diferența ratelor de penetrare a diferitor gaze, așa ca oxigenul și azotul, prin membrane speciale. Acest tip de separator constă dintr-un recipient cu mănunchiuri de tuburi mici din fibră polimerică goale în interior. Aerul comprimat este direcționat în separator, mărindu-se presiunea în interiorul fiecărui tub. Când aerul trece prin tuburi, oxigenul și bioxidul de carbon penetrează prin pereții de fibră ai tuburilor mai repede decât azotul. Acest flux de aer bogat în oxigen este evacuat în atmosferă. Fluxul de azot din separator este pompat în încăperea de păstrare. Prin modificarea ratei de circulație a acestui flux se poate controla puritatea debitului de aer. Se pot obține niveluri de puritate a azotului de până la 99,9 %, dar pentru AC se utilizează de obicei niveluri de puritate de 97 % - 99 %.

La construirea și operarea unui sistem AC trebuie să se țină cont de următoarele:

- ◆ asigurarea etanșeității perfecte a spațiului de depozitare:
 - etanșeitarea unirii perete-perete, perete-pod și perete-pardosea;
 - utilizarea ușilor speciale etanșe pentru camere AC;
 - izolarea tuturor găurilor/penetrărilor în structura pereților (conducte, cabluri);
- ◆ instalarea unei **ferestre de observație**, din cauza imposibilității intrării personalului în cameră în timpul funcționării sistemului AC;
- ◆ gestiunea **diferențelor de presiune** dintre interiorul camerei și exteriorul ei care apar din cauza temperaturilor joase și modificării conținutului de atmosferă;
- ◆ **securitatea muncii**, în special la utilizarea convertizoarelor de oxigen cu combustie și la scoaterea camerei de sub condiții AC.

CAPITOLUL

10



**PARAMETRII
DE CALITATE
PENTRU
CĂPȘUNI**



Conceptul de calitate pentru fructe este o noțiune complexă care poate fi analizată sub următoarele aspecte: agronomic, comercial, organoleptic, nutrițional și sanitar. Conform standardului ISO 9000 al Organizației Internaționale de Standardizare, calitatea reprezintă ansamblul de proprietăți și caracteristici ale unui produs sau serviciu care îi conferă acestuia aptitudinea de a satisface cerințele exprimate sau implicite ale clientului. Pentru a face față concurenței, producătorii trebuie să se conformeze cerințelor de calitate și siguranță a alimentului prezentate în regulamentele și directivele Uniunii Europene.

Reglementarea tehnică „Cerințe de calitate și comercializare pentru fructe și legume proaspete” aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 929[9], din 31.12.2009, este armonizată cu standardul CEE/ONU FFV-35 [11] și Regulamentul (CE) nr. 1221/2008 [12], care specifică că conceptul de calitate este determinat de aspectul comercial al produselor proaspete prezentate la vânzare, prin proprietăți fizice (prospețime, calibru, formă și culoare, substanțe uscate, temperatura produsului) și de condiționare (sortare, ambalare, etichetare și prezentare) ale acestora. Producătorii de căpșuni trebuie să se conformeze cerințelor de siguranță alimentară prevăzute atât de țara de producere, cât și de cea importatoare. Reglementarea tehnică are ca obiectiv definirea calităților pe care trebuie să le prezinte căpșunile soiurilor provenite din genul *Fragaria L.*, destinate livrării către consumatori în stare proaspătă, după condiționare și ambalare. Aceste calități sunt expuse în continuare pe baza căpșunilor de soiurile *Gariguette*, *Camarosa* și *a fragilor* (fig. 10.1, 10.2, 10.3).

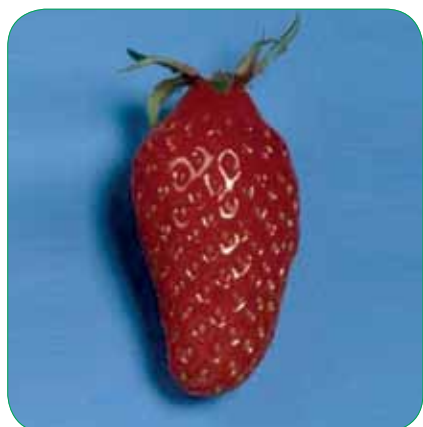


Fig. 10.1. Soiul Gariguette



Fig. 10.2. Soiul Camarosa



Fig. 10.3. Fragi

10.1. Cerințe minime

În toate categoriile, ținând cont de dispozițiile speciale prevăzute pentru fiecare categorie și de toleranțele admise, căpșunile trebuie să fie:

- ◆ întregi, fig. 10.4;
- ◆ sănătoase (se exclud produsele atinse de putregai sau cu alterări din cauza cărora devin improprii pentru consum), fig. 10.5 – 10.15;
- ◆ curate, practic fără materii străine vizibile, fig. 10.16;
- ◆ cu un aspect proaspăt, dar nespălate, fig. 10.17;
- ◆ fără boli;
- ◆ fără deteriorări cauzate de boli, fig. 10.19 – 10.20;
- ◆ cu caliciu (cu excepția fragilor); caliciul și pedunculul, atunci când este prezent, trebuie să fie proaspete și verzi, fig. 10.21- 10.22;
- ◆ fără umezeală externă anormală;
- ◆ fără miros și/sau gust străin;

Notă: Imaginile prezentate în acest capitol sunt preluate din International Standardisation of Fruit and Vegetables. Strawberries. OECD, 2005



Cerințe minime



Fig.10.4. Cerințe minime – „Întregi”. Fruct lovit/înțepat – nu este acceptat



Fig.10.5. Cerințe minime – „Sănătoase”. Fruct lovit/înțepat puternic - nu este acceptat



Fig.10.6. Cerințe minime – „Sănătoase”. Crăpături necatrizate - nu este acceptat



Fig.10.7. Cerințe minime – „Sănătoase”. Crăpături de la ploaie - nu este acceptat



Fig.10.8. Cerințe minime – „Sănătoase”. Arsură de la soare - nu este acceptat



Fig.10.9. Cerințe minime – „Sănătoase”. Boala este produsă de ciuperca *Sphaerotheca macularis* f.c. *Oidium fragariae* - nu este acceptat



Fig.10.10. Cerințe minime – „Sănătoase”. Mucegaiul fructelor *Cladosporium* - nu este acceptat



Fig.10.11. Cerințe minime – „Sănătoase”. *Rhizopus* - nu este acceptat



Fig.10.12. Cerințe minime – „Sănătoase”. *Penicillium* - nu este acceptat



Fig.10.13. Cerințe minime - „Sănătoase”. Leziuni cauzate de *Stelidota geminata* - nu este acceptat



Fig.10.14. Cerințe minime - „Sănătoase”. Urme de *Anthracnose* - nu este acceptat



Fig.10.15. Cerințe minime - „Sănătoase”. *Botrytis* pe fruct nematurat - nu este acceptat



Fig.10.16. Cerințe minime - „Curate, lipsite practic de corpuri străine vizibile”. Sol pe fruct - nu este acceptat



Fig.10.17. Cerințe minime - „Cu un aspect proaspăt, dar nespălate”. Fruct îmbătrânit, fără aspect - Nu este acceptat



Fig.10.18. Cerințe minime - „Lipsite practic de atacuri ale paraziților”. Urme de distrugerii cauzate de *Thrips* - nu este acceptat



Fig.10.19. Cerințe minime „Cu caliciu (excepția fragilor); caliciul și, atunci când este prezent pedunculul, trebuie să fie proaspăt și verde. Caliciu și peduncul rupt - nu este acceptat



Fig.10.20. Cerințe minime „Cu caliciu (excepția fragilor); caliciul și pedunculul, atunci când este prezent, trebuie să fie proaspăt și verde. Caliciul și peduncul ofilit - nu este acceptat



Fig. 10.21. Lipsa pedunculului - este acceptat



Fig.10.22. Fragi fără caliciu - este acceptat



Fig. 10.23. Fruct deformat - nu este acceptat



Fig. 10.24. Fruct deformat - nu este acceptat

Dezvoltarea și starea fructelor trebuie să fie de așa natură încât să le permită:

- ◆ rezistența la transport și manipulare;
- ◆ sosirea în condiții satisfăcătoare la locul de destinație.

Fructele cu defecte de formă nu sunt permise (fig. 10.23 – 10.24). Gradul de maturitate al căpșunilor trebuie să fie în limitele normei. Fructele nematurate (fig. 10.26) și cele supramaturate (fig.10.25) nu sunt acceptate. Căpșunile sunt încadrate în trei categorii de calitate: categoria Extra, categoria I și categoria II.



Fig. 10.25. Fruct supramaturat - nu este acceptat



Fig. 10.26. Fruct nematurat - nu este acceptat



10.2. Categoria Extra

Căpșunile din această categorie trebuie să fie de calitate superioară, caracteristice soiului respectiv: să aibă un aspect sănătos, să nu prezinte urme de pământ, fără defecte, cu excepția unor foarte mici alterări superficiale la nivelul epidermei, cu condiția ca acestea să nu afecteze aspectul general al produsului, calitatea, păstrarea și prezentarea sa în ambalaj (fig.10.27-10.29).

Categoria Extra



Fig. 10.27. Soi de căpșun Ventana – categoria Extra



Fig.10.28. Soi de căpșun Gariguette – categoria Extra



Fig.10.29. Soi de căpșun Camarosa – categoria Extra

10.2.1. Toleranțe de calitate pentru categoria Extra

5 % din numărul sau din greutatea căpșunilor care nu corespund caracteristicilor categoriei, dar care sunt conforme caracteristicilor de la categoria I sau sunt admise în mod excepțional în toleranțele acestei categorii. În cadrul acestei toleranțe, fructele alterate se limitează la 2 %.

10.3. Categoria I

Căpșunile din această categorie trebuie să fie de bună calitate, să prezinte colorația și forma caracteristice soiului. Sunt permise următoarele defecte, cu condiția ca acestea să nu afecteze aspectul general al produsului, calitatea, calitatea de păstrare și prezentarea în ambalaj:

- ◆ ușor defect de formă (fig. 10.30);
- ◆ mică zonă albă care să nu depășească a zecea parte din suprafața fructului (fig. 10.31);
- ◆ semne superficiale de presare (fig. 10.32.- 10.33.);
- ◆ lipsite practic de urme de pământ (fig. 10.34.).



Categoria I

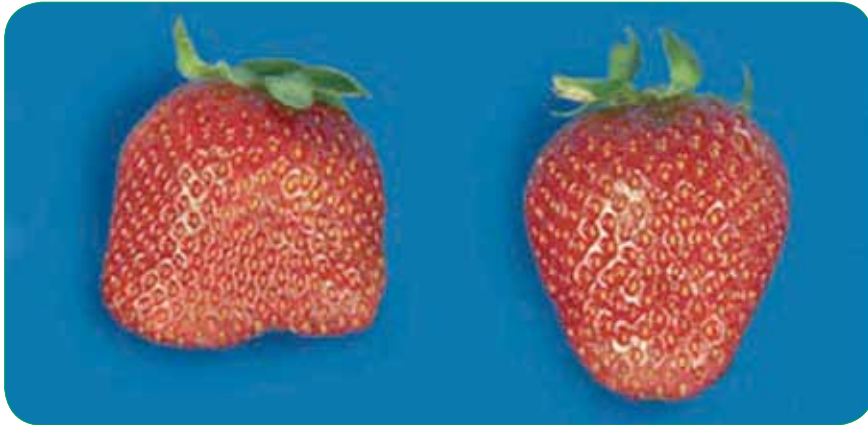


Fig.10.30. Soiul de căpșun Camarosa. Mici defecte de formă – limite permise pentru Categoria I / Forma tipică dreapta



Fig. 10.31. O zonă albă care nu depășește a zecea parte din suprafața fructului – limite permise pentru Categoria I



Fig. 10.32. O zonă albă care să nu depășește a zecea parte din suprafața fructului – limite permise pentru categoria I



Fig. 10.33. Semne superficiale de presare – limite permise pentru categoria I



Fig. 10.34. Lipsa urmelor de pământ – limite permise pentru categoria I

10.3.1. Toleranțe de calitate pentru categoria I

10 % din numărul sau din greutatea căpșunilor nu corespund caracteristicilor categoriei, dar sunt conforme caracteristicilor pentru categoria II sau sunt admise în mod excepțional în toleranțele acestei categorii. În cadrul acestei toleranțe, fructele alterate se limitează la 2 %.



10.4. Categoria II

Această categorie de calitate cuprinde căpșunile care nu pot fi încadrate în categoriile superioare, dar care corespund caracteristicilor minime definite anterior la p. 10.1 (fig.10.35).

Căpșunile pot prezenta următoarele defecte, cu condiția să-și păstreze caracteristicile esențiale de calitate, păstrare și prezentare:

- ◆ defecte de formă fig.10.35;
- ◆ o zonă albă a cărei suprafață nu trebuie să depășească a cincea parte din suprafața fructului fig.10.36 - 10.37;
- ◆ contuzii ușoare uscate care nu sunt susceptibile să se dezvolte fig.10.38 - 10.39;
- ◆ urme ușoare de pământ fig.10.40.

Categoria II



Fig.10.35. Soiul de căpșun Camarosa. Mici defecte de formă – limite permise pentru categoria II / Forma tipică dreapta



Fig. 10.36. O zonă albă a cărei suprafață nu trebuie să depășească a cincea parte din suprafața fructului – limite permise pentru categoria II / Forma tipică



Fig.10.37. O zonă albă a cărei suprafață nu trebuie să depășească a cincea parte din suprafața fructului – limite permise pentru categoria II / Forma tipică



Fig. 10.38. Mici contuzii uscate – limite permise pentru categoria II / Forma tipică



Fig. 10.39. Crăpături mici uscate – limite permise pentru Categoria II / Forma tipică



Fig. 10.40. Urme ușoare de pământ – limite permise pentru categoria II / Forma tipică

10.4.1. Toleranțe de calitate pentru categoria II

10 % din numărul sau din greutatea fructelor nu îndeplinesc cerințele categoriei și nici cerințele minime, cu excepția fructelor atinse de putregai, cu lovituri pronunțate sau de orice alte alterări din cauza cărora ar deveni improprii pentru consum. În cadrul acestei toleranțe, fructele alterate se limitează la 2 %.

10.5. Dispoziții privind calibrarea

Calibrul este determinat de diametrul maxim al secțiunii ecuatoriale. Căpșunile trebuie să prezinte următoarele calibre minime:

- ◆ Categoria «Extra» – 25 mm;
- ◆ Categoriile I și II – 18 mm;
- ◆ Nu există un calibrul minim în cazul fragilor.

10.5.1. Toleranțe de calibrul

Pentru toate categoriile: 10 % din numărul sau din greutate nu corespund calibrului minim impus.

10.6. Dispoziții privind prezentarea

10.6.1. Omogenitatea

Fiecare colet trebuie să aibă un conținut omogen și să nu cuprindă decât căpșuni de aceeași origine, soi și calitate. În categoria «Extra», căpșunile, cu excepția fragilor, trebuie să fie deosebit de omogene și uniforme în ceea ce privește gradul de maturitate, colorația și calibrul (fig. 10.41.). Căpșunile de categoria I pot fi mai puțin omogene în ceea ce privește calibrul. Partea vizibilă a conținutului coletului trebuie să fie reprezentativă pentru întregul conținut (fig. 10.42.).



Cerințe privind prezentarea



Fig. 10.41. Categoria "Extra" – prezentarea foarte bună



Fig. 10.42. Categoria I – prezentarea bună



Fig. 10.43. Categoria II – prezentarea corespunzătoare

10.6.2. Ambalare

Căpșunile trebuie ambalate astfel încât să se asigure o protecție adecvată a produsului. Materialele folosite în interiorul coletului trebuie să fie noi, curate și de o calitate care să nu producă deteriorări exterioare sau interioare ale produsului. Utilizarea de materiale, în special hârtie sau înscrisuri care poartă specificații comerciale este permisă numai cu condiția ca înscrisul sau etichetarea să se realizeze cu cerneală sau clei netoxice. Fructele din categoria «Extra» trebuie să aibă o prezentare deosebită. Coletele nu trebuie să conțină materii străine.



10.7. Dispoziții privind marcajul

Cerințele de etichetare pentru căpșunile în stare proaspătă în conformitate cu cerințele naționale sunt prezentate în figura 10.44 [19].

<p><i>taste makes the difference</i></p> <p><i>Strawberries from Moldova</i></p>	CĂPȘUNI	
	Soiul	Red Gauntlet
	Data ambalării	10.07.2016
	Categoria	Extra
	Masa netă,kg	5.0
	Valoarea nutritivă per 100 g de produs: proteine 0.1 g, glucide 11.0 g Valoarea energetică per 100 g de produs: 46 kcal	
	Lotul nr.	017
<p>Fabricat în Moldova Cernei Carolina GȚ c. Hristoforovca, r. Ungheni, MD 3641 Tel: +373 236 31012, 069017670 Fax: +373 236 24661 cernei-carolina@mail.ru</p>	Numărul ambalatorului	17
	<p>Condițiile de păstrare: de la 0 °C până la 4 °C Înainte de consum se recomandă spălarea fructului</p>	

Fig. 10.44. Cerințele de etichetare

Fiecare colet trebuie să poarte următoarele detalii, în litere grupate pe aceeași parte, marcajul fiind lizibil, imposibil de șters și vizibil din exterior:

1. **Identificarea.** Numele și adresa ambalatorului și/sau expeditorului
2. **Natura produsului:**
 - ◆ „Căpșuni”, în cazul în care conținutul coletului nu este vizibil din exterior.
 - ◆ denumirea soiului (opțional).
3. **Originea produsului.** Țara de origine și, eventual, regiunea de producție sau denumirea zonei la nivel național, regional sau local.
4. **Caracteristici comerciale:** categoria.
5. **Marcajul de control oficial.** Nu este necesar să se menționeze pe colete indicațiile indentificate atunci când coletele conțin ambalaje pentru comercializare vizibile din exterior și pe care figurează indicațiile respective. Aceste colete nu trebuie să aibă marcaje care să inducă în eroare. Atunci când aceste colete sunt așezate pe paleți, indicațiile trebuie să figureze pe o fișă plasată vizibil cel puțin pe două din fațetele paletului.

CAPITOLUL

11



**PARAMETRII
DE CALITATE
PENTRU ZMEURE,
MURE, COACĂZE,
AGRIȘE**



Cerințele de calitate pentru zmeure, mure, coacăze, agrișe sunt în conformitate cu Standardul de comercializare CEE/ONU FFV-57 [13]. Dacă producătorii doresc să ajungă pe piețele Uniunii Europene trebuie să respecte atât cerințele de calitate, cât și cele de comercializare. Cerințele prezentului standard se aplică soiurilor de fructe destinate pentru livrare către consumatori în stare proaspătă, cu excepția celor destinate prelucrării industriale. Standardul cuprinde și următoarele soiuri de fructe prezentate:

- ◆ Zmeură /Raspberries (*Rubus idaeus* L.);
- ◆ Zmeură de Logan/Loganberries (*Rubus loganobaccus* L. H. Bailey);
- ◆ Mure/Blackberries(*Rubus sect. Rubus*);
- ◆ Mure galbene /Cloudberries (*Rubus chamaemorus* L.);
- ◆ Coacăze (albe, negre și roșii) /Currants (*Ribes rubrum* L., *Ribes nigrum* L.);
- ◆ Agrișe (galbene, roșii și verzi)/Gooseberries (*Ribes uva-crispa* L.).

Acest standard include și hibrizi din genurile:

- ◆ Zmeură de Boysen/ Boysenberries (*Rubus ursinus* Cham. et Schltld. x *Rubus idaeus* L.);
- ◆ Bace de Tay (*Rubus sect. Rubus* x *Rubus idaeus* L.);
- ◆ Fructe de tipul Jostaberries (*Ribes nigrum* L. x *Ribes uva-crispa* L.).

Cerințele de calitate se aplică față de fructe la etapa de control înainte de export și după condiționare și ambalare. Dacă sunt aplicate la etapele ulterioare de export, produsele pot prezenta, în comparație cu cerințele standardului:

- ◆ o ușoară pierdere de prospețime și de turgescență;
- ◆ pentru produsele clasificate în alte categorii decât categoria “Extra”, o ușoară deteriorare din cauza dezvoltării tendinței de degradare.

Operatorii din sectorul produselor alimentare nu pot prezenta astfel de produse sau să le ofere pentru vânzare, să le livreze sau să le comercializeze în orice alt mod decât în conformitate cu prezentul standard. Operatorul este responsabil pentru respectarea conformității produsului.

11.1. CERINȚE MINIME

În toate categoriile, ținând cont de dispozițiile speciale prevăzute pentru fiecare categorie și de toleranțele admise, fructele trebuie să fie:

- ◆ întregi;
- ◆ sănătoase. Sunt excluse fructele atinse de putregai sau de alterări din cauza cărora ar deveni improprii pentru consum;
- ◆ curate, lipsite practic de corpuri străine vizibile;
- ◆ lipsite practic de paraziți;
- ◆ lipsite practic de atacuri ale paraziților;
- ◆ cu un aspect proaspăt;
- ◆ lipsite de umiditate exterioară anormală;
- ◆ lipsite de mirosuri și/sau gusturi străine.

Dezvoltarea și starea fructelor trebuie să asigure:

- ◆ rezistența la transport și manipulare;
- ◆ sosirea în condiții satisfăcătoare la locul de destinație.



Fructele trebuie să fie suficient de dezvoltate și maturate în funcție de specie, dar nu trebuie să fie supramaturate. De exemplu, agrișele (galbene, roșii și verzi)/Gooseberries (*Ribes uva-crispa* L.) suficient de dezvoltate și maturate pot fi cu pulpă tare.

11.2. CATEGORIA EXTRA

Fructele din această categorie trebuie să fie de calitate superioară: să prezinte caracteristicile soiului și corespunzător soiului care crește spontan, să aibă un aspect sănătos, în conformitate cu caracteristicile soiului. Strugurii de coacăze roșii și albe trebuie să fie întregi, cei de coacăze negre se admit să nu fie întregi și cu boabe separate. Fructele nu trebuie să prezinte defecte, cu excepția unor foarte mici alterări superficiale, cu condiția ca acestea să nu afecteze aspectul general al produsului, calitatea, conservarea și prezentarea sa în ambalaj.

11.3. CATEGORIA I

Fructele din această categorie trebuie să fie de calitate bună, să prezinte caracteristicile soiului și corespunzător soiului care crește spontan, să aibă un aspect sănătos, ținând cont de caracteristicile soiului. Strugurii de coacăze roșii și albe trebuie să fie aproape întregi, iar cei de coacăze negre se admite să nu fie întregi și cu boabe separate. Se admit unele defecte neînsemnate, cu condiția ca acestea să nu afecteze aspectul general al produsului, calitatea, conservarea și prezentarea în ambalaj: scurgere de suc neînsemnată și lovituri ușoare / neînsemnate.

11.3.1. Toleranțe de calitate pentru categoria I

10 % din numărul sau din greutatea fructelor nu corespund caracteristicilor categoriei, dar sunt conforme caracteristicilor pentru categoria II. În cadrul acestei toleranței mai mult de 2% în total pot fi produse care nu îndeplinesc nici cerințele categoriei II și nici cerințele minime sau ale produselor afectate de degradare.

11.4. CATEGORIA II

Această categorie cuprinde fructele care nu pot fi încadrate în categoriile superioare, dar care corespund caracteristicilor minime definite anterior. Boabele de coacăze pot fi mai puțin uniforme în strugure. Se admit unele defecte neînsemnate, cu condiția ca acestea să nu afecteze aspectul general al produsului, calitatea, conservarea și prezentarea în ambalaj:

- ◆ scurgere de suc neînsemnată;
- ◆ semne ușoare și timpurii ale mucegaiului în cazul agrișelor;
- ◆ lovituri ușoare / neînsemnate.

11.4.1. Toleranțe de calitate pentru Categoria II

10 % din număr sau din greutatea fructelor nu corespund caracteristicilor categoriei date și nici cerințelor minime. În cadrul acestei toleranței 4 % din total pot fi produse afectate de degradare.



11.5. DISPOZIȚII PRIVIND CALIBRAREA

Cerințele de calibrare pentru aceste fructe nu sunt stabilite.

11.6. DISPOZIȚII PRIVIND PREZENTAREA

11.6.1. Omogenitatea

Conținutul fiecărui colet trebuie să fie omogen și să cuprindă numai fructe de aceeași origine, soi și calitate. Pentru categoria „Extra”, fructele trebuie să fie deosebit de omogene și uniforme în ceea ce privește gradul de maturitate. Partea vizibilă a conținutului coletului trebuie să fie reprezentativă pentru ansamblul ambalajului.

11.6.2. Ambalarea

Fructele trebuie să fie ambalate astfel încât să se asigure o protecție adecvată produsului. Materialele utilizate în interiorul coletului trebuie să fie noi, curate și dintr-un material care să nu ducă la alterări externe sau interne ale produselor. Este autorizată utilizarea de materiale și, în special, de hârtie sau timbre care conțin mențiuni comerciale, cu condiția ca imprimarea sau etichetarea să fie realizate cu cerneală sau lipici netoxice.

11.6.3. Prezentarea

Fructele din categoria „Extra” trebuie să aibă o prezentare deosebit de îngrijită. Coletele trebuie să fie lipsite de corpuri străine. Etichetele aplicate individual pe produse trebuie să nu lase urme vizibile de lipici, nici defecte pe epidermă atunci când sunt dezlipite.

11.7. DISPOZIȚII PRIVIND MARCAJUL

Fiecare colet trebuie să prezinte, în caractere grupate pe aceeași parte, lizibile, de neșters și vizibile din exterior, indicațiile menționate în continuare:

1. **Identificare.** Numele și adresa ambalatorului și/sau expeditorului
2. **Natura produsului:**
 - ◆ Denumirea fructelor: Zmeură (*Rubus idaeus* L.); Zmeură de Logan (*Rubus loganobaccus* L. H. Bailey); Mure (*Rubus sect. Rubus*); Mure galbene (*Rubus chamaemorus* L.); Coacăze (albe, negre și roșii) (*Ribes rubrum* L., *Ribes nigrum* L.); Agrișe (galbene, roșii și verzi) (*Ribes uva-crispa* L.). Pentru hibridi din genurile Zmeură de Boysen (*Rubus ursinus* Cham. et Schltld. x *Rubus idaeus* L.); Bace de Tay (*Rubus sect. Rubus x Rubus idaeus* L.); fructe de tipul Jostaberries (*Ribes nigrum* L. x *Ribes uva-crispa* L.) sau o denumire echivalentă în cazul în care conținutul coletului nu este vizibil din exterior.
 - ◆ Numele soiului (facultativ).
3. **Originea produsului.** Țara de origine și, eventual, zona de producție sau denumirea națională, regională sau locală.
4. **Caracteristici comerciale**
 - ◆ Categoria;
 - ◆ Fructe crescute spontan după caz.
5. **Marcajul de control oficial.** Nu este necesar să se menționeze pe colete indicațiile prevăzute în punctul 1 atunci când coletele conțin ambalaje pentru comercializare vizibile din exterior și pe care figurează indicațiile respective. Aceste colete nu trebuie să aibă marcaje care să inducă în eroare. Atunci când coletele sunt așezate pe paleți, aceste indicații trebuie să figureze pe o fișă plasată vizibil cel puțin pe două dintre fațetele paletului.

12

CAPITOLUL



TEHNOLOGIA CONSERVĂRII FRUCTELOR



12.1. TEHNOLOGIA CONSERVĂRII FRUCTELOR DE CĂPȘUN, ZMEUR, COACĂZ, MUR, AGRİȘ ȘI CĂTINĂ ALBĂ PRIN CONGELARE

Cerințele de calitate ale fructelor congelate rapid trebuie să fie în conformitate cu Hotărârea Guvernului nr. 1402 din 13.12.2007 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice “Fructe, bace și legume congelate rapid”.

Congelarea constă în prelucrarea materiei prime la temperaturi joase, cu utilizarea diferitor agenți frigorifici, care duce la anabioza microorganismelor și la reducerea vitezei proceselor biochimice, ceea ce asigură un timp mai îndelungat de păstrare a produselor alimentare de bună calitate.

Produsele congelate rapid, fructe, bace, legume sau porțiuni ale acestora cu consistență dură, au în mijlocul produsului temperatura nu mai mare de -20 ± 2 °C, iar formarea cristalelor structurii produsului rapid congelat are loc la temperatura mediului frigorific nu mai înaltă de -33 ± 2 °C.

Calitatea produselor conservate prin congelare este influențată de modul în care se efectuează tratamentele preliminare. Procesele tehnologice de fabricare a fructelor congelate (căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe) sunt: prerăcirea; recepția; păstrarea temporară; sortarea calitativă; calibrarea pentru căpșuni; spălarea, îndepărtarea frunzelor, caliciului și pedunculilor; ambalarea fructelor; congelarea fructelor; ambalarea fructelor congelate în cutii de carton; depozitarea în spații frigorifice și livrarea (fig. 12.1).

12.1.1. Prerăcirea. Pentru păstrarea valorii nutritive a fructelor excesiv de perisabile, în concepția modernă a valorificării în stare proaspătă sau procesată, prerăcirea devine o fază obligatorie. Imediat după recoltare, fructele perisabile suferă pierderi importante de aromă, de aceea prerăcirea și/sau prelucrarea imediată au o mare importanță în conservarea calității inițiale.

12.1.2. Recepția. Constă în controlul calitativ și cantitativ al materiilor prime, a documentelor și certificatelor care însoțesc materia primă, de exemplu, certificatul de inofensivitate. Cerințele de calitate pentru fructe sunt prezentate în standardele următoare:

- ◆ SM SR 3179:2006 Fructe și legume proaspete. Căpșuni
- ◆ GOST 6829-89 Coacăze negre proaspete. Cerințe pentru achiziții, livrări și comerț
- ◆ GOST 6830-89 Agrișe proaspete. Cerințe pentru achiziții, livrări și comerț
- ◆ SM 120:2011 Fructe proaspete. Zmeură. Condiții tehnice
- ◆ CEE/ONU FFV-57:2010. Fructe și legume proaspete. Fructe

Fructele destinate congelării trebuie să fie întregi, sănătoase, fără defecte (crăpături, lovituri sau arsuri), fără miros și gust străin, cu grad uniform de maturitate, culoare specifică soiului. Pentru verificarea calității fructelor se prelevează probe conform SM SR ISO 874:2006. Materia primă ce nu corespunde cerințelor de calitate și inofensivitate nu este admisă pentru procesare.

Procesatorul trebuie să se asigure că materia primă recepționată corespunde cerințelor de inofensivitate prezentate în următoarele documente normative:

- ◆ HG Nr. 1191 din 23.12.2010 cu privire la aprobarea Regulamentului sanitar privind limitele maxime admise de reziduuri ale produselor de uz fitosanitar din sau de pe produse alimentare și hrană de origine vegetală și animală pentru animale;
- ◆ HG Nr. 520 din 22.06.2010 cu privire la aprobarea Regulamentului sanitar privind contaminanții din produse alimentare.

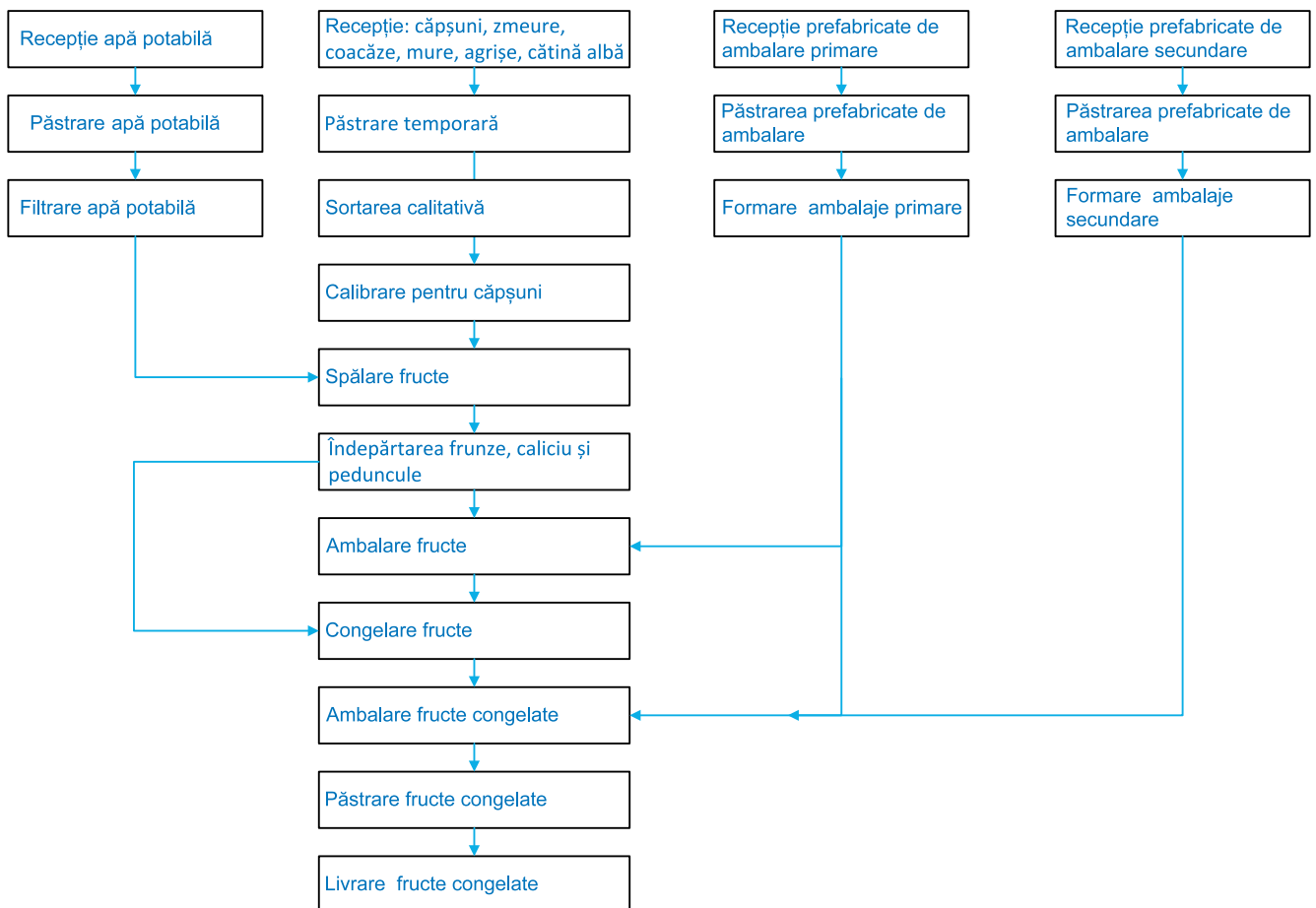


Fig. 12.1. Schema tehnologică de congelare a fructelor

12.1.3. Păstrare temporară. Căpșuna, zmeura, coacăza, mura, agrișa prezintă un grad ridicat de perisabilitate de aceea păstrarea lor temporară are loc în camere frigorifice pentru a preveni modificările de natură fizică, biochimică și microbiologică. Menținerea unor condiții adecvate de păstrare, temperatura 0-4 °C și umiditatea relativă a aerului sub 85 %, reduce incidența denaturărilor. Pentru unele fructe, durata menținerii calității acestora chiar și în condiții optime de temperatură și umiditate relativă a aerului, este de 2-3 zile.

Ambalajele cu fructe se descarcă din unitățile de transport cu electrostivuitoarea și se marchează corespunzător. La recepție, fiecare lot de materie primă este identificat cu etichetă în care se indică: denumirea materiei prime; masa; data recepției, gospodăria agricolă și conformitatea produsului.

12.1.4. Sortarea calitativă. Se efectuează specific pentru fiecare produs pe banda transportorului conform cerințelor prevăzute de standarde. Viteza de mișcare a benzii este de 0,12 m/s. La sortarea calitativă se înlătură fructele care nu corespund ca formă, culoare, stadiu de maturare, integritate fizică, stare de sănătate și prospețime, atacate de dăunători, afectate de mucegai, obiectele străine.

12.1.5. Calibrarea. Constă în sortarea după dimensiune, greutatea specifică, culoare etc. Ținând cont că produsele horticoale se caracterizează prin anumite proprietăți specifice, instalațiile pentru calibrat trebuie să permită sortarea după cât mai multe calități și să nu producă vătămarea produsului în timpul calibrării.

12.1.6. Spălarea fructelor. Spălarea se face cu apă prin imersiune sau stropire. Scopul spălării este de a înlătura praful, impuritățile și microorganismele dăunătoare de pe suprafața acestora precum și urmele de substanțe toxice rămase în urma tratamentelor chimice. Zmeurele, murele, căpșunile se spală în mașini de spălat cu duș cu



presiunea apei nu mai mare de 50 kPa, iar coacăzele negre și roșii, agrișele, scorușele negre în mașini de spălat cu vibrați. Spălarea se efectuează în 2 mașini de spălat consecutiv cu apă potabilă care trebuie să corespundă cerințelor specificate în Hotărârea Guvernului nr. 934 din 15.08.2007. Registrul de stat al apelor minerale naturale, potabile și băuturilor nealcoolice îmbuteliate. Eficiența spălării se apreciază prin numărul total de microorganisme de pe suprafața fructelor înainte și după spălare care trebuie să scadă de 10 ori.

12.1.7. Îndepărtarea frunzelor. Caliciilor și pedunculilor. Acest proces se efectuează după spălare. Căpșunile pot fi recoltate fără peduncule, iar la etapa dată acestea se înlătură manual pe banda transportului. Specific pentru coacăze, agrișe este îndepărtează caliciului, frunzelor și altor părți vegetale.

12.1.8. Ambalarea fructelor. În funcție de tehnologia de congelare, fructele sunt ambalate apoi congelate sau congelate în stare răzleață și apoi ambalate.

12.1.9. Congelarea fructelor. Metodele și aparatele de congelare sunt utilizate în funcție de proprietățile produselor și modul lor de prezentare - ambalate sau neambalate. În cazul produselor neambalate, congelarea se face în stare răzleață, cu aer răcit în aparate cu funcționare discontinuă, semicontinuă sau continuă, în strat fix sau pat fluidizat. În cazul fructelor ambalate, congelarea se poate realiza cu aer răcit, prin contact cu suprafețe răcite în aparate cu plăci și prin contact cu agenți intermediari de răcire sau cu agenți criogenici.

Pentru a caracteriza un proces de congelare din punct de vedere al intensității răcirii se alege drept criteriu viteza medie liniară de congelare. În funcție de aceasta, metodele de congelare se pot clasifica astfel: congelare lentă ($w_m = 0,2$ cm/h), congelare rapidă ($w_m = 0,5...3$ cm/h), congelare foarte rapidă ($w_m = 5...10$ cm/h) și congelare ultrarapidă ($w_m = 10...100$ cm/h).

Căpșunile, destinate congelării, trebuie să fie de dimensiuni mici sau medii, de culoare roșie strălucitoare și cu aspect lucios, pulpa cu granule fine, fără cavitare (cameră de aer) în centru sau cu o cavitare de dimensiuni mici, semințe puține, colorate deschis, gustul acid specific. Soiurile de căpșun recomandate pentru congelare sunt: Senga Sengana, Talisman, Gorella, Pokahontas, Red Gauntlet, iar soiul Madam Moutot este contraindicat.

Căpșunile pot fi congelate fie înainte de ambalare (congelare în stare răzleață cu aer răcit în aparate în pat fluidizat), fie în stare ambalată în pungi (congelare în bloc în aparate cu plăci sau în tunele de congelare). Congelarea răzleață în aer în instalații cu pat fluidizat are loc la o temperatură a aerului de $-30...-35$ °C timp de cca 15 minute. La sfârșitul procesului, temperatura centrului termic al fructelor este de $-18...-20$ °C. Fructele congelate sunt ambalate în pungi de material plastic, în cutii de carton cu folii de material plastic la interior. Închiderea ambalajelor trebuie să fie cât mai etanșă, iar depozitarea lor se va face în spații cu temperatura aerului de $-18...-20$ °C.

În cazul congelării în blocuri, fazele tehnologice sunt similare cu cele redată mai sus, cu deosebirea că înainte de congelare fructele sunt ambalate în pungi din material plastic, așezate apoi în tăvi metalice, iar congelarea se efectuează în aparate cu plăci. Grosimea straturilor de fructe nu trebuie să depășească 50 mm. Temperatura în plăci -35 °C, iar durata procesului până la 3 ore. În tunele de congelare temperatura aerului este de -35 °C, iar durata procesului până la 8 ore. După congelare, blocurile de căpșuni se așează în cutii de carton (câte 4 blocuri, cca 20 kg) care se închid etanș cu benzi adezive.

Zmeurele și murele care urmează a fi congelate trebuie să fie rezistente la sfărâmare, de dimensiuni relativ mari, minim 12 mm. Soiurile de zmeur recomandate pentru congelare sunt: Barnaulskaia, Skromnița. Durata procesului de congelare a zmeurei în strat fluidizat este de cca 7 min la o temperatură a aerului de -28 °C. Ambalarea zmeurei congelate se face în pungi de material plastic închise etanș, așezate în cutii de carton, sau direct în cutii



de carton căptușite cu folie de material plastic și etanșate cu benzi adezive. Depozitarea cutiilor cu fructe congelate se face în spații frigorifice cu temperaturi de $-18...-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. În cazul congelării în bloc, înainte de congelare fructele se ambalează în pungi de material plastic, iar congelarea se face în aparate cu plăci timp de cca 5 ore la o temperatură de $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$. Durata procesului de congelare în tunele este de cca 8 ore la o temperatură a aerului de $-30...-35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Coacăzele, negre și roșii, bune pentru congelare sunt de soiurile Negre-mari, Geanth, Mendip cross, Cotswold cross, Silver-gister, Rosenthal Schwarze, Lees blark, Uriășe de Boskoop, Victoria, Neapole. Congelarea în strat fluidizat durează cca 9 min la o temperatură a aerului de $-28\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ambalarea fructelor congelate se face în pungi de material plastic închise etanș, așezate în cutii de carton, sau direct în cutii de carton căptușite cu folie de material plastic și etanșate cu benzi adezive, depozitate în spații frigorifice cu temperaturi de $-18...-20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Agrișele, cătina albă pot fi congelate fie în stare răzleață, în strat fluidizat, fie în bloc. Durata congelării în strat fluidizat este de cca 6 min la temperatura aerului de $-28\text{ }^{\circ}\text{C}$. La congelarea în bloc, durata procesului este de cca 3 ore, în aparate cu plăci la o temperatură de $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$, și de cca 8 ore, în tunele cu o temperatură a aerului de $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ambalarea fructelor congelate se face în pungi de material plastic închise etanș și așezate în cutii de carton sau direct în cutii de carton căptușite cu folie din material plastic și etanșate cu benzi adezive. Depozitarea cutiilor are loc în spații frigorifice cu temperaturi de $-18...-20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

În afară de temperaturi scăzute constante, cel puțin la nivelul temperaturii finale de congelare, pentru păstrarea fructelor congelate trebuie să se asigure anumite condiții precum: umiditatea relativă a aerului; ventilația și distribuția aerului la nivelul produselor; congelarea prealabilă a produselor introduse în depozit; compatibilitatea de depozitare mixtă a mai multor feluri de produse; gradul de încărcare cu produse a depozitului; ambalarea și așezarea produselor în depozit; asigurarea igienei pe tot parcursul păstrării produselor; modul de funcționare și exploatare a instalației frigorifice; rulajul și manipularea produselor.

12.1.11. Ambalarea. Ambalaje pentru fructe congelate. Ambalajul este un element cheie la producerea produselor congelate. Materialele din care este confecționat ambalajul trebuie să reziste la temperaturi scăzute, menținând în același timp integritatea conținutului. Materialele utilizate la ambalare trebuie să fie noi, curate și să nu producă oricare vătămare externă sau internă a produsului. Ambalaje sunt clasificate în două categorii: primare, care vin în contact direct cu produsul alimentar, și secundare, care conțin mai multe ambalaje primare. Ambalajele primare trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- ◆ inerte față de produsul ambalat și să nu degaje în timp mirosuri sau substanțe toxice care pot face alimentele respective improprie pentru consum;
- ◆ impermeabile la lichide, grăsimi, vapori de apă, oxigen, substanțe volatile (mirosuri) etc. Impermeabilitatea la aceste substanțe depinde de natura produsului congelat, durata și condițiile de depozitare etc.;
- ◆ penetrabilitate cât mai redusă la lumină (în special la radiațiile ultraviolete și albastre din spectrul luminii);
- ◆ elastice, rezistente și stabile la acțiunea umidității în condiții normale de producție, transport și desfacere;
- ◆ rezistență termică scăzută dacă se folosește ca ambalaj primar înainte de congelare în scopul facilitării schimbului de căldură produs-mediul de răcire;
- ◆ rezistent la condensări repetate atât pe partea produsului ambalat, cât și pe partea de contact cu mediul exterior;
- ◆ comportare satisfăcătoare în mașina de format-ambalat și la imprimare;
- ◆ aspect comercial cât mai atrăgător.

Ambalajele pentru produse alimentare congelate se confecționează din mase plastice, materiale metalice și materiale pe bază de celuloză. Cel mai des se utilizează: polietilena (PE), polipropilena (PP), policlorura de vinil (PVC). Hârtiile, utilizate la ambalarea produselor alimentare congelate au, de regulă, o compoziție specială și sunt acoperite cu straturi de ceruri, parafină sau mase plastice (polietilenă, polipropilenă, policlorura de vinil



etc.). Celofanul se folosește numai cu acoperiri pe o față sau pe ambele cu diverse lacuri alimentare sau împreună cu alte materiale de ambalare, alcătuind materiale multistrat.

Cartonul utilizat la confecționarea ambalajelor primare este, de regulă, acoperit pe o față sau pe ambele cu mase plastice, parafină, ceruri sau metale. La confecționarea ambalajelor de transport se utilizează cartonul ondulat. Alumiuniul se folosește sub formă de folie ca atare sau cu acoperiri cu lacuri alimentare sau mase plastice. Prezintă avantajul de a permite ambalarea produselor cu forme neregulate prin mularea pe acestea, eliminând golurile de aer dintre ambalaj și produs. Ambalajele multistrat sunt realizate din câteva folii de materiale diferite, ceea ce conferă ambalajului proprietăți superioare în raport cu fiecare dintre materialele componente.

Fruitele congelate rapid destinate consumului uman trebuie să posede proprietăți organoleptice tipice speciilor și varietăților, stabilite în instrucțiunile tehnologice din cadrul întreprinderilor, și să corespundă valorilor stabilite expuse în *tabelul 12.1*. Valorile indicatorilor fizico-chimici ai fructelor, bachelor și legumelor rapid congelate trebuie să corespundă valorilor stabilite prezentate în *tabelul 12.2*.

Tabelul 12.1 Caracteristicile organoleptice ale fructelor de căpșun, zmeur, coacăz, mur și agriș congelate rapid

Caracteristici	Condiții de admisibilitate pentru produse congelate de calitate		
	superioară	întâi	de masă
Aspectul exterior	În stare congelată. Fructe, porțiuni de fructe de unul și același soi pomologic, coapte, curate, fără deteriorări de dăunători agricoli. Fructe fără frunzulițe și pedunculi (cu excepția coacăzei roșii, fragilor, căpșunilor congelate cu frunzulițe); coacăza neagră în ciorchine		
	Se admit: fructe de diverse soiuri pomologice alipite prin congelare, %, maxim		
	5	10	20
Culoarea	Uniformă, specifică pentru soiurile de fructe în stadiul de coacere de consum		
Gust și miros	În stare decongelată. Specific pentru soiurile de fructe, fără gust și miros străin		
Consistența	Asemănătoare cu consistența fructelor proaspete. Se admit: fructe ușor înmuiate		

Tabelul 12.2 Indicatorii fizico-chimici ai fructelor de căpșun, zmeur, coacăz, mur și agriș congelate rapid

Denumirea indicatorilor	Valori admisibile, %		
	pentru produse de calitate superioară	pentru produse de calitate întâi	pentru produse de masă
Fracția masică de impurități minerale, maxim: fragi, căpșuni cu frunzulițe zmeure, coacăze, mure, agrișe	0,05 0,02	0,07 0,03	0,1 0,05
Fracția masică de impurități de origine vegetală, maxim: căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe	0,2	0,5	1,0
Temperatura produsului	nu mai înaltă de $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$		
Corpuri străine	nu se admit		



12.2. TEHNOLOGIA DE FABRICARE A PIURELUI DE CĂPȘUNI, ZMEURE, COACĂZE, MURE, AGRİȘE, CĂTINĂ ALBĂ

Cerințele înaintate față de calitatea piureului sunt expuse în Reglementarea tehnică “Gemuri, jeleuri, dulcețuri, piureuri și alte produse similare” aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 216 din 27.02.2008.

Piureurile de fructe și pomușoare naturale sunt produse obținute din fructe și pomușoare pasate, închise ermetic, conservate prin metodă fizică.

Piureul este partea comestibilă a fructului întreg, fără coajă, semințe, sâmburi și alte astfel de elemente, care a fost transformată în piure prin pasare sau prin alt procedeu similar. În funcție de tehnologie, piureurile de fructe naturale se fabrică dintr-un singur tip de materie primă și se sterilizează.

Schema tehnologică de fabricare a piureurilor de fructe (căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe, scorușe negre) cuprinde mai multe procese (fig.12.2): recepția și păstrarea temporară; sortarea calitativă; spălarea; îndepărtarea frunzelor, caliciilor și pedunculilor; blanșare; strecurare; încălzire, dozare și ermetizare; pasteurizare sau sterilizare. Procesele tehnologice primare sunt prezentate în subcapitolele 12.1.1-12.1.5.

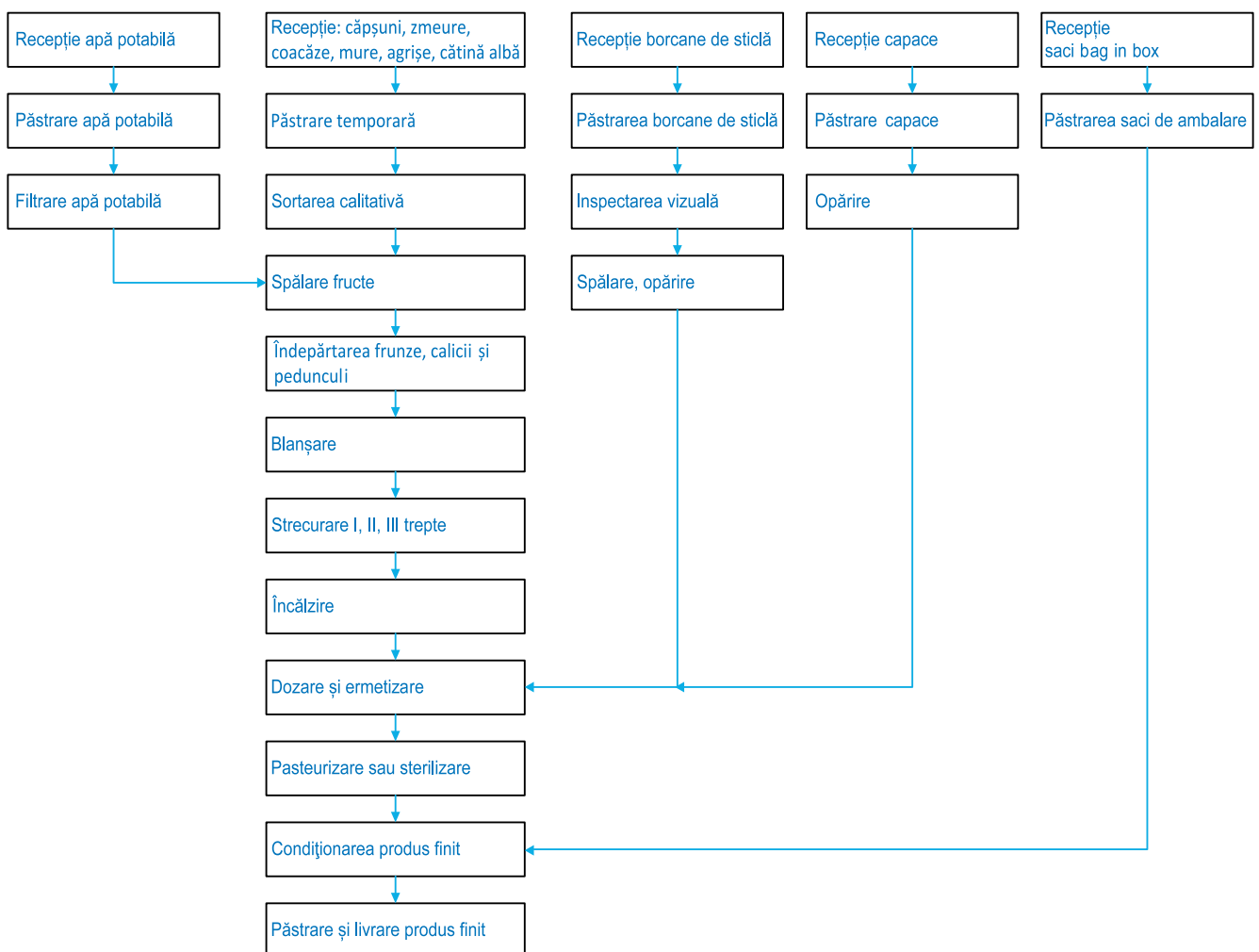


Fig. 12.2. Schema tehnologică de fabricare a piureului de fructe

12.2.6. Blanșarea. Este necesară pentru înmuierea pulpei de fructe și pentru a facilita separarea semințelor, epidermei etc. precum și pentru inactivarea enzimelor. Acest proces contribuie la mărirea randamentului de ex-



tragere a piureului, previne oxidarea polifenolilor, ca urmare a hidrolizei protopectinelor din pireu, crește fracția de masă a pectinei. Coacăzele roșii și negre, agrișele sunt opărite în apă la o temperatură de 90-100 °C timp de 3-8 min. Cantitatea de apă trebuie să constituie 10-15 % din greutatea fructelor. Fructele cu pulpă moale, așa ca murele, fragii, căpșunile și zmeurele, nu se supun opăririi. În procesul opăririi ar trebui să se asigure cu strictețe ca materia primă să fie încălzită uniform. Blanșarea se efectuează în opăritor cu melc.

12.2.7. Strecurarea. Scopul strecurării este obținerea unui produs omogen și eliminarea părților necomestibile (semințelor, pielei). Pentru această operație se folosesc instalații de strecurare (pasatrice), prevăzute cu mai multe site cu orificii de diferite dimensiuni. În unele cazuri, pentru a realiza un grad mai mare de mărunțire, se folosesc grupuri de strecurare din 2-3 agregate suprapuse. Agregatul I preia materia primă după blanșare și o trece printr-o sită cu ochiuri de \varnothing 1,5 mm. În agregatul II se realizează mărunțirea cu ochiuri \varnothing 0,6÷0,8mm, iar în agregatul III mărunțirea fină cu ochiuri de \varnothing 0,4÷0,6 mm.

12.2.8. Încălzirea. Pentru a păstra mai bine calitatea produsului finit, înainte de turnare în ambalaje acesta este supus procesului de încălzire în schimbătorul de căldură.

12.2.9. Sterilizarea în flux. Cele mai bune rezultate privind conservarea piureurilor este sterilizarea în flux și ambalarea aseptică în saci de tipul bag in box. Esența metodei constă în sterilizarea termică în flux continuu a piureurilor cu un pH \leq 3,8 la o temperatură de 112 °C timp de 2-5 min și răcirea rapidă până la 30±2 °C, apoi ambalarea aseptică în saci de tipul bag in box, închise ermetic cu capace corespunzătoare. Sistemul „bag in box” cu utilizare a sacilor din material plastic cu capacitatea de la 3 kg până la 200 kg, este implementat în tehnologia de conservare în condiții de aseptică a piureurilor sau semifabricatelor de fructe și legume.

12.2.10. Dozare și ermetizare. Piureurile de fructe pot fi ambalate și în alte tipuri de ambalaje (sticlă și metal), în funcție de tipul fructelor. Se recomandă ca piureul de coacăze negre și roșii să fie ambalat în recipiente de sticlă, iar cele din căpșuni, zmeure, mure, agrișe atât în borcane de sticlă, cât și în cutii metalice închise ermetic cu capace corespunzătoare tipului de ambalaj.

12.2.11. Pasteurizarea sau sterilizarea. Borcanele cu piureu de fructe, după dozare și ermetizare, sunt supuse procesului de pasteurizare sau sterilizare în autoclavă la o presiune de 147 kPa (1,5 atm.) conform parametrilor stabiliți și prezentați în *tabelul 12.3*.

Tabelul 12.3 Parametrii procesului de pasteurizare sau sterilizare

Denumirea piureului	Timpul de sterilizare, min/ Tipul de borcane			Temperatura de pasteurizare sau sterilizare, °C
	I-82-500	I-82-1000	I-82-3000	
Coacăze negre și roșii	20-20-20	25-30-25	30-60-30	100
Fragi, căpșuni, zmeure, mure	20-20-20	20-25-20	30-45-30	100
Agrișe	15-15-15	20-20-20	20-40-25	90

Procesul de pasteurizare sau sterilizare este urmat de cel de răcire a produselor până la temperatura de 40 °C.

12.2.12. Condiționarea produselor finite după pasteurizare. După procesul de pasteurizare și răcire, borcanele se expun unor operații tehnologice care le asigură aspectul comercial: spălarea și uscarea, verificarea aspectului exterior, protejarea suprafeței exterioare, paletizarea, etichetarea, ambalarea în cutii de carton.

12.2.13. Păstrarea produselor finite și livrarea. Depozitarea produselor finite se face în încăperi curate, neinfestate cu dăunători, aerisite, ferite de razele solare și de îngheț, la o temperatură de la 0 °C până la 25 °C și umidi-



tatea relativă a aerului maxim de 75 %. Termenul de valabilitate al produselor se stabilește de producător. Verificarea indicilor de calitate, siguranță alimentară, formelor de prezentare și etichetare se efectuează de producător.

Norma de consum de fructe pentru fabricarea piureurilor destinate consumului uman sunt prezentate în *tabelul 12.4*.

Tabelul 12.4. Norma de consum de fructe pentru fabricarea piureurilor

Denumirea materiei prime	Pierderi și deșeuri, %	Fracția masică de substanțe uscate solubile, %	Norma de consum de fructe, kg /t de piure
Mure	20	10.0	1250
Căpșune	14	7.0	1163
Agrişe	20	7.0	1250
Zmeure	20	7.0	1250
Coacăze negre	20	10.0	1250

Piureul destinat consumului uman trebuie să posede caracteristici organoleptice (*tab. 12.5*) și fizico-chimice (*tab. 12.6*) specifice fiecărui sortiment.

Tabelul 12.5. Caracteristici organoleptice ale piureurilor de căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrişe, cătină albă

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Aspect exterior și consistență	Masă omogenă, uniform pasată de fructe, fără particule fibroase, pedunculi, semințe, pieleță, cu consistență semifluidă pe o suprafață orizontală. Se admit: gelificarea masei și separarea lichidului, întunecarea stratului de sus, a particulelor de pieleță, prezența semințelor pentru piureurile de fragi, căpșuni, zmeure, coacăze, agrişe
Gust și miros	Naturale, bine pronunțate, caracteristice fructelor din care este fabricat piureul. Nu se admit miros și gust străine
Culoare	Caracteristică fructelor după prelucrare termică. Se admite o nuanță brună pentru piureul de zmeure, fragi și căpșuni

Tabelul 12.6 Caracteristici fizico-chimice ale piureurilor de căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrişe

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Fracția masică de substanțe uscate solubile, %, min. în piureul de:	
• coacăze negre	10
• agrişe	9
• scorușe negre	12
• fragi, căpșune, coacăze roșii, zmeure	7
pH, max.	4,2
Conținutul de impurități minerale, % max.	0,03



12.3. TEHNOLOGIA DE FABRICARE A MAGIUNULUI DE CĂPȘUNE, ZMEURE, COACĂZE, MURE, AGRİȘE

Magiunul trebuie să corespundă cerințelor de calitate prevăzute de Reglementarea tehnică “Gemuri, jeleuri, dulcețuri, piureuri și alte produse similare” aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 216 din 27.02.2008.

Magiunul este un produs dens, cu consistență onctuoasă, gelificat sau negelificat, obținut prin fierberea piureului dintr-una sau mai multe specii de fructe sau amestecul lor cu zahăr, conservat prin metodă fizică sau chimică.

Magiunurile se clasifică în funcție de:

- materia primă utilizată: dintr-un singur tip de materie primă sau din două sau mai multe tipuri din materie primă;
- metoda de conservare: sterilizate sau nesterilizate (cu sau fără adaos de conservanți);
- clasa de calitate: superioară și întâi.

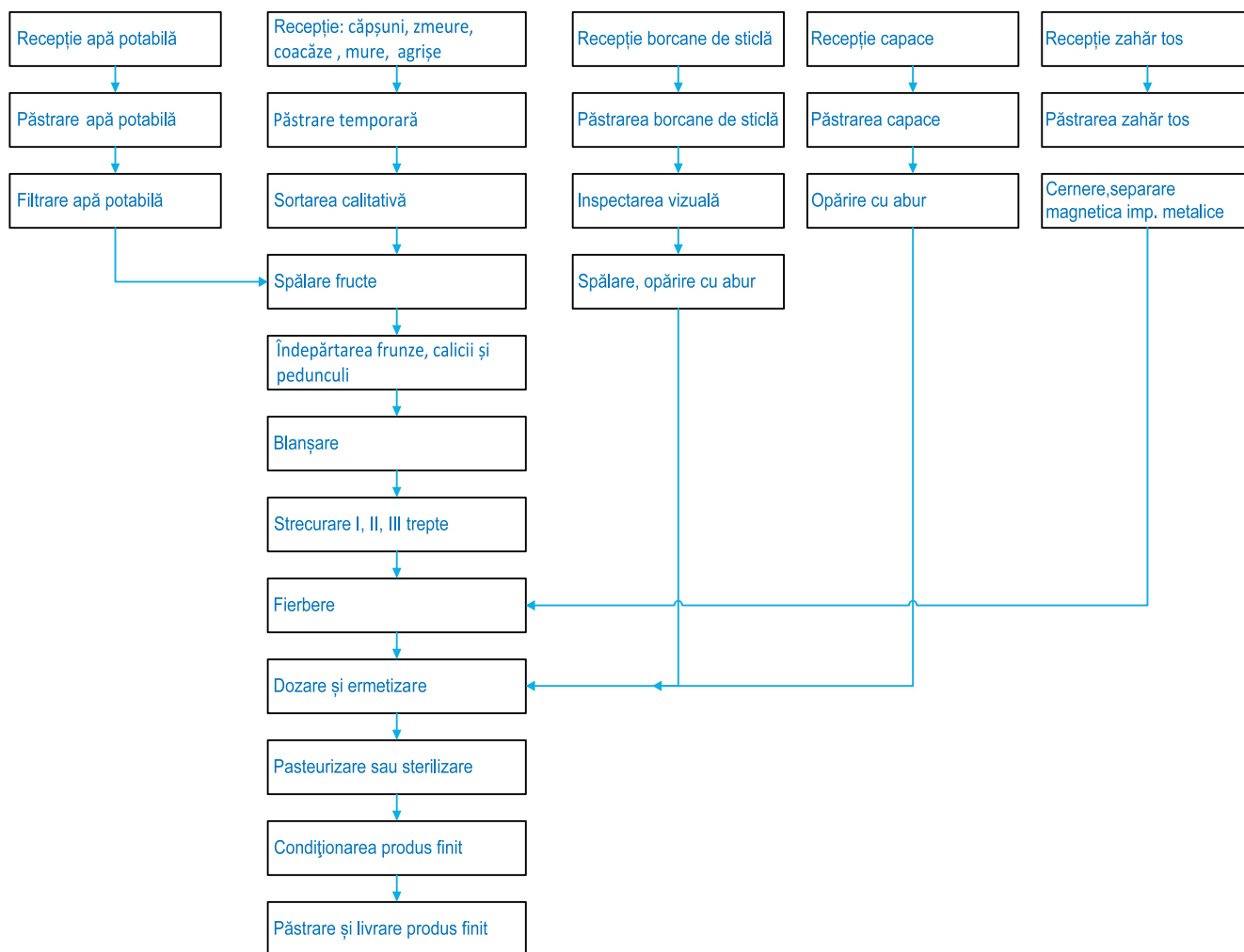


Fig. 12.3. Schema tehnologică de fabricație a magiunului din fructe

Calitatea magiunului depinde de consumul de fructe sau de piureul de fructe, de zahăr și de calitatea fructelor. Pentru a asigura o consistență onctuoasă și gelificată a magiunului pasteurizat, raportul dintre piure și zahăr trebuie să fie de 1,25:1,0. Prin calculul normei de consum a piureului este considerat un conținut în substanță uscată de bază a piureului de 11 %, în cazul când în piureu conținutul în substanță uscată este mai mic se recalculează cantitatea necesară de piure la 11 %. Dacă conținutul în substanță uscată este mai mare de 11% recalcularea nu se face.



Schema tehnologică de fabricare a magiunului de fructe (căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe, scorușe negre) include mai multe procese (fig.12.3): recepția și păstrarea temporară; sortarea calitativă; spălarea; îndepărtarea frunzelor, caliciilor și pedunculilor; blanșarea; strecurarea; fierberea, dozarea și ermetizarea; pasteurizarea sau sterilizarea; condiționarea produselor finite după pasteurizare; păstrarea produselor finite și livrarea. Procesele tehnologice primare sunt prezentate la subcapitolele 12.1.1-12.1.6; 12.2.7 și 12.2.8.

Un magiun de calitate poate fi produs atât din fructe proaspete, cât și din piureuri conservate aseptice. În conformitate cu tehnologia de producere a magiunurilor din piureuri conservate aseptice, înainte de folosire acestea trebuie trecute printr-o sită cu un diametru nu mai mare de 0,75 mm. În piureurile cu un conținut redus de pectină aceasta se adăugă sub formă de soluție. Soluția de pectină se prepară reieșind din raportul 5:95 (5 părți de pectină și 95 părți de apă rece) și poate fi păstrată timp de 12-24 h până la utilizare. Cantitatea de soluție de pectină și de acizi alimentari care trebuie adăgați se determină experimental pentru fiecare lot de produs finit.

12.3.9. Fierberea magiunului. Există mai multe metode de fabricare a magiunului. Prima metodă constă în concentrarea piureului până la 16 % de substanță uscată, apoi se adaugă cantitatea necesară de zahăr și se fierbe până la atingerea concentrației de substanță uscată de 61-66 %, în funcție de tipul de magiun – sterilizat sau nesterilizat. Această metodă este folosită în caz de blocaj sulfitat al materiilor prime.

A doua metodă constă în concentrarea piureului cu jumătate din cantitatea de zahăr conform rețetei până la 45 % de substanțe uscate, apoi se adaugă cantitatea de zahăr rămasă și se concentrează până la atingerea concentrației finale. Această metodă este utilizată pentru piureurile dense.

A treia metodă constă în încărcarea simultană a cantității de piureu și zahăr conform rețetei și concentrarea până la atingerea concentrației de substanțe uscate de 61-66 %. Durata de concentrare în aparat cu vid nu trebuie să depășească 45-50 min, pentru a preveni brunificarea produsului.

12.3.10. Ambalarea. Magiunul se ambalează în borcane mici de sticlă, de exemplu III-66-250, la o temperatură de 70 °C, apoi se ermetizează și se pasteurizează sau se sterilizează la temperatura 100 °C și o presiune de 98-147 kPa, conform parametrilor stabiliți: încălzirea autoclavei și a produsului până la etapa de sterilizare, 20 min; sterilizarea propriu-zisă la temperatura constantă, 10-20 min, în funcție de dimensiunile borcanelor; scăderea temperaturii și a presiunii, 20 min. Procesul de pasteurizare este urmat de răcirea produselor, conform cerințelor tehnologice, respectiv pentru magiunul de fructe răcirea se face până la temperatura de 40 °C.

Normele de consum de fructe și de zahăr pentru fabricarea magiunurilor de căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe sunt prezentat în tabelul 12.7.

Tabelul 12.7 Norma de consum de fructe și de zahăr pentru fabricarea magiunurilor

Frația masică de substanță uscată solubilă, %	Norma de consum (kg /t magiun) de:		Frația masică de substanță uscată solubilă, %	Norma de consum (kg /t magiun) de:	
	Piure	Zahăr		Piure	Zahăr
9,0	892	552	14,0	706	533
10,0	803	552	15,0	698	527
11,0	703	552	16,0	690	521
12,0	722	545	17,0	683	516
13,0	714	539	18,0	676	510



Magiunul trebuie să corespundă caracteristicilor organoleptice (tab.12.8) și fizico-chimice (fig.12.9).

Tabelul 12.8 Caracteristicile organoleptice ale magiunului de căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe

Caracteristici	Condiții de admisibilitate pentru calitatea:	
	superioară	întâi
Aspect exterior	Masă omogenă pasată fără semințe și bucățele de piele nepasată. Se admite: prezența celulelor tari de miez în magiunul de scorușe negre; prezența semințelor unitare de fructe în magiunurile a căror componență include piureuri din fragi, căpșuni, mure, zmeure și coacăze	
Gust și miros	Gust dulce-acriu, miros caracteristic piureului din care este fabricat magiunul. Gust și miros bine pronunțate. Nu se admit miros și gust străine.	
		Se admit gust și miros slab pronunțate
Culoare	Caracteristică culorii piureului sau amestecului de piureuri din care este fabricat magiunul	
	Se admite: pentru magiunul din fructe de culoare deschisă:	
	nuanță maro-deschisă	nuanțe cafenii
	pentru magiunul din fructe de culoare închisă:	
	-	nuanță brună-roșcată
Consistență	Masă densă onctuoasă. Pentru magiunul de fructe – masă gelificată sau negelificată, onctuoasă, nefluidă pe o suprafață orizontală. Nu se admite zaharisirea	

Tabelul 12.9 Caracteristicile fizico-chimice ale magiunului de căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe

Fracția masică de substanțe uscate solubile, %, min. pentru magiun:	
• sterilizat	61
• nesterilizat	66
• nesterilizat în ambalaje polimerice ermetizate (cu conservant)	63
Fracția masică de acizi titrabili, %, min. (recalculată la acid malic)	0,3
Conținutul de impurități minerale, %, max. pentru:	
• calitatea superioară	0,03
• calitatea întâi	0,05
Impurități de origine vegetală	Nu se admit
Corpuri străine	Nu se admit

12.4. TEHNOLOGIA DE FABRICARE A DULCEȚURILOR DE CĂPȘUNI, ZMEURE, COACĂZE, MURE, AGRIȘE

Dulcețurile trebuie să corespundă cerințelor de calitate prevăzute de Reglementarea tehnică “Gemuri, jeleuri, dulcețuri, piureuri și alte produse similare” aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 216 din 27.02.2008.

Dulceața este un produs fabricat din una sau mai multe specii de fructe, întregi sau tăiate, fierte în sirop de zahăr și conservat prin metode fizice sau chimice.

Dulcețurile, în funcție de rețetă și de tehnologia de fabricare, se clasifică în funcție de:

- a) metoda de conservare: sterilizate și nesterilizate (cu sau fără adaos de conservanți);
- b) clasa de calitate: extra, superioară și întâi.



Schema tehnologică de fabricare a dulceții de fructe (căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe, scorușe negre cuprinde mai multe procese (fig.12.4): recepția și păstrarea temporară; sortarea calitativă; spălarea; îndepărtarea frunzelor, caliciilor și pedunculilor; acumularea fructelor, fierberea prin intermitență; încălzirea, ambalarea și ermetizarea; pasteurizarea sau sterilizarea; condiționarea produselor finite după pasteurizare; păstrarea produselor finite și livrarea. Procesele primare privind fabricarea dulceții de fructe sunt prezentate în subcapitolele 12.1.1-12.1.5.

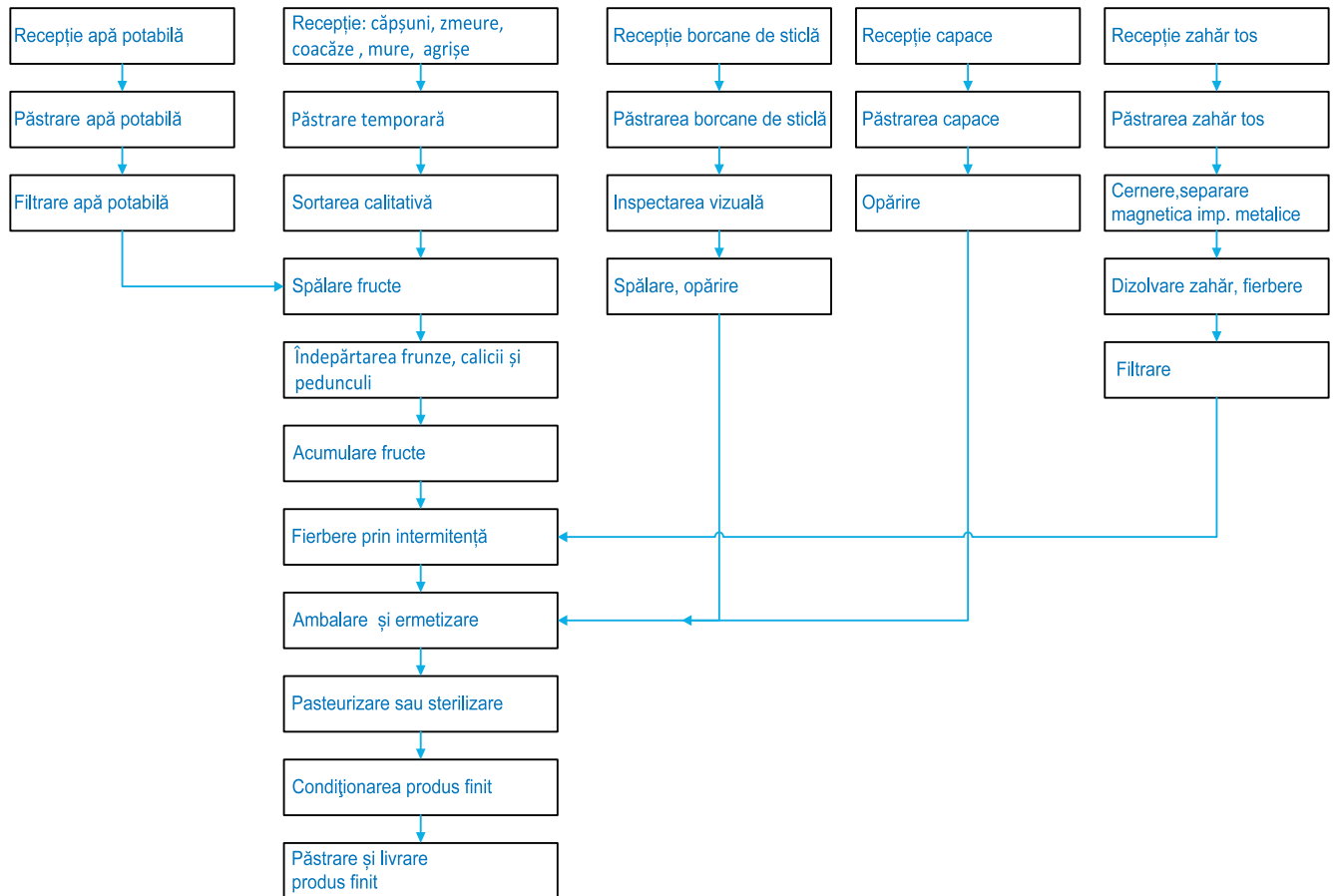


Fig. 12.4. Schema tehnologică de fabricare a dulceții de fructe

12.4.6. Acumularea fructelor. Menținerea fructelor într-o atmosferă bogată în oxigen duce la închiderea culorii. În necesitatea stocării provizorii, pentru a evita fenomenul de îmbrunare oxidativă cauzată de enzime, înainte de fierbere fructele se țin în sirop de zahăr.

12.4.7. Fierberea. Dulceața se fierbe în aparat cu vid cu intermitență. Fierberea sub vid (aparate vacuum) este mai avantajoasă, întrucât se realizează la o temperatură de 60-65 °C (la un vid de 510- 600 mm col.Hg), asigurând păstrarea într-o proporție mai ridicată a valorii nutritive a fructelor utilizate. Numărul ciclurilor fierberii și răcirii se stabilește în mod experimental, în funcție de soiul fructelor. Fierberea dulceții se reglează în așa mod ca procesul de difuziune să predomine asupra procesului de osmoză, pentru ca în fructe să se acumuleze mai mult zahăr decât suc s-a eliminat din celule. Fierberea dulceții este terminată când fracția masică de substanțe uscate solubile este de 60 % pentru dulceața de coacăze negre pasteurizată și de 68 % pentru celelalte fructe. Frația masică de substanțe uscate solubile pentru dulceața de fructe nepasteurizată este de 70 %.

Norma de consum de fructe și de zahăr pentru fabricarea dulcețurilor de fructe sunt prezentate în *tabelul 12.10*. Pierderile la fabricarea dulceții de fructe depind de calitatea fructelor și de soi.



Tabelul 12.10 Norma de consum de fructe și de zahăr pentru fabricarea dulcețurilor de fructe

Denumirea fructelor	Frația masică de substanță uscată solubilă, %	Norma de consum (kg /t dulceața) pentru dulcețurile:			
		pasteurizate		nepasteurizate	
		Fructe	Zahăr	Fructe	Zahăr
Căpșuni	7,0	545	676	577	715
	8,0	542	672	573	710
	9,0	538	668	570	707
Zmeure și mure	9,0	497	668	525	706
	10,0	493	663	522	701
	11,0	490	659	519	697

12.4.8. Ambalarea și ermetizarea borcanelor cu dulceață. Dulceața se ambalează în borcane de sticlă de tipul III, utilizând diferite volume și forme (280 ml, 295 ml, 385 ml, 390 ml, 580 ml, 770 ml). Ambalarea dulceții se face cu umplător volumetric liniar automat, ideal pentru dozare și umplere a produselor dense și semidense în borcane de sticlă, recomandat pentru capacități mici și medii. Cantitatea de produs dozată este variabilă, de la minim 50 g până la maxim 1000 g. Umplătorul este reglabil în funcție de dimensiunile borcanelor.

Mașina de aplicat capace twist-off liniar automată este ideală pentru închiderea borcanelor din sticlă prin metoda rotirii capacelor. Unul dintre beneficiile capacelor twist-off este ușurința de închidere și deschidere. Gâtul borcanului se execută în două variante ceea ce permite ca fixarea capacului să se facă printr-o rotire cu 74° și, respectiv, cu 48°. Capacele sunt confecționate din tablă cositorită electrolic și lăcuită pe ambele fețe. La marginea bordurii, capacul are 4-6 începuturi cu rol de a se fixa pe filet. Etanșarea este realizată de o garnitură de cauciuc lipită pe partea interioară a capacului. Borcanele împlute sunt spălate și apoi încărcate în coșuri de autoclavă, după care cu palanul electric se încarcă în autoclavă pentru pasteurizare sau sterilizare.

12.4.9. Pasteurizarea și sterilizarea sunt operații prin care se urmărește mărirea duratei conservabilității produselor alimentare prin distrugerea microflorei care modifică unele caracteristici ale produselor. Aceasta constituie faza cea mai importantă a procesului tehnologic de fabricare a produselor alimentare conservate. Procesul de pasteurizare sau de sterilizare, fiind un proces de relație temperatură-timp, se realizează practic în trei etape succesive:

- ◆ încălzirea autoclavei și produsului până la etapa de sterilizare;
- ◆ sterilizarea propriu-zisă la temperatură constantă;
- ◆ scăderea temperaturii și presiunii.

Etapele pentru fiecare fază precum și temperatura de sterilizare sunt specifice fiecărui tip de produs, în funcție de dimensiuni și de conținut, și sunt indicate în formula de sterilizare a produsului respectiv. Dulceața ambalată în borcane de sticlă III-66-250 se pasteuriază în autoclavă la temperatura de 100 °C și la o presiune de 118 kPa conform parametrilor stabiliți: încălzirea autoclavei și a produsului până la etapa de sterilizare, 20-25 min; sterilizarea propriu-zisă la temperatura constantă, 10-20 min, în funcție de dimensiunile borcanelor și scăderea temperaturii și presiunii, 20-25 min. Procesul de pasteurizare este urmat de răcirea produselor până la temperatura de 40 °C.

12.4.10. Condiționarea produselor finite după pasteurizare. După procesul de pasteurizare și răcire, borcanele cu dulceață se expun unor operații tehnologice care le asigură aspectul **comercial**: spălarea și uscarea, verificarea aspectului exterior, protejarea suprafeței exterioare, paletizarea, etichetarea, ambalarea în cutii de carton.

12.4.11. Păstrarea produselor finite. Depozitarea produselor finite se face în încăperi curate, neinfestate cu dăunători, aerisite, ferite de razele solare și de îngheț, la o temperatură de la 0 °C până la 25 °C și umiditatea relativă a aerului de maxim 75 %.



Termenul de valabilitate al produselor se stabilește de producător. Verificarea indicilor de calitate, siguranță alimentară, formelor de prezentare și etichetare se efectuează de asemenea de producător.

Dulceața de fructe trebuie să posede anumite caracteristici organoleptice (tab. 12.11) și fizico-chimice (tab. 12.12) specifice fiecărui sortiment. Defectele admisibile sunt enumerate în tabelul 12.13.

Tabelul 12.11 Caracteristicile organoleptice ale dulceturilor de căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe

Caracteristici	Condiții de admisibilitate privind calitatea:		
	Extra	Superioară	Întâi
Aspectul exterior	Fructe sau părți de fructe, uniforme după dimensiuni care și-au păstrat forma, proaspete, repartizate uniform în sirop de zahăr negelificat. Nu se admite zaharisirea. În borcanele cu dulceață se admite un strat de sirop fără fructe, în cm, max.:		
	1,5	2,0	2,5
Mirosul și gustul	Miros plăcut, bine pronunțat, caracteristic fructelor din care este fabricată dulceața		Miros plăcut, caracteristic fructelor din care este fabricată dulceața
	Gust dulce sau dulce-acriu		
	Se admite pentru dulceața de scorușe negre o amăreală ușoară caracteristică fructelor		
Nu se admit miros și gust străine			
Consistența	Fructe bine fierte, întregi în sirop negelificat. Se admite: gelificarea ușoară a siropului în dulceturile din: mure, fragi sau căpșuni, agrișe, scorușe negre, coacăze negre. Pentru dulceața de mure, fragi sau căpșun, zmeură fructe răsfierate, %, max.:		
	15	20	35
Culoarea	Omogenă, corespunzătoare culorii fructelor din care este fabricată dulceața		

Tabelul 12.12 Caracteristicile fizico-chimice ale dulceturilor de căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe

Fracția masică de substanță uscată solubilă, %, min. pentru dulceață sterilizată:	
• coacăze negre:	60
• căpșuni, zmeure, coacăze roșii, mure, agrișe:	68
• nesterilizată:	70
Fracția masică de fructe raportată la masa netă, %, min. pentru dulceturile din:	
• scorușe negre	40
• căpșuni, zmeure, coacăze roșii, mure, agrișe	45
Fracția masică de acid sorbic, mg/kg, max.	500
Fracția masică de bioxid de sulf, mg/kg, max.	100
Conținutul de impurități minerale, %, max.:	
• pentru dulceața de zmeure, fragi, căpșuni și mure	0,02
• pentru dulceața de coacăze negre și roșii, agrișe:	0,01
Conținutul de impurități de origine vegetală, %, max. pentru dulceața de calitate:	
• extra	0,01
• superioară	0,02
• întâi	0,03
Corpuri străine	Nu se admit
1. Fracția masică de bioxid de sulf se determină în produsele fabricate din materie primă prelucrată cu dioxid de sulf.	
2. Fracția masică de acid sorbic se determină în produsele nesterilizate în ambalaje din materiale polimerice.	
3. În produsele fabricate din materie primă prelucrată cu dioxid de sulf cu utilizarea acidului sorbic se admit ambii conservanți în limitele indicate în tabel.	


Tablelul 12.13 Defecte ale dulceturilor și limite admisibile

Denumirea defectului	Denumirea produsului	Limitele maxime admisibile
Impurități de origine vegetală ¹	Dulceață de calitate extra:	Max. 0,01%
	Dulceață de calitate superioară:	Max. 0,02%
	Dulceață de calitate întâi:	Max. 0,03%
Fruite deteriorate ²	Dulceață de calitate extra și superioară	Nu se admit
	Dulceață de calitate întâi:	20%
Impurități minerale	Dulceață din fragi, zmeure și mure	0,02%
	Dulceață din coacăze negre și roșii, agrașe, căpșuni	0,01%
1. Impurități de origine vegetală – material vegetal inofensiv, specific pentru tipurile concrete de materie primă, care include frunze, tulpini cu lungimea de max. 10 mm, sepale sau bractee cu suprafața de 5 mm ² și mai mult. 2. Fruite deteriorate – fructe și bucăți de fructe cu pete naturale, decolorate sau cu urme de deteriorări sub formă de pete și puncte.		

12.4.12. Fabricarea siropului de zahăr. Pentru fabricarea siropului se folosește zahăr tos și apă potabilă conform Reglementării tehnice ”Zahăr. Producerea și comercializarea” aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 774 din 03.07.2007. Siropul de zahăr este fabricat în cazane-duplicat prevăzute cu un amestecător cu elice și include următoarele procese tehnologice: cernerea, îndepărtarea impurităților metalice, cântărirea, dizolvarea până la fierbere și fierberea timp de 5 min, urmată de filtrare. Filtrarea trebuie realizată printr-un filtru de pânză sau sita de inox.

12.4.13. Recepționarea și spălarea borcanelor sau buteliilor de sticlă și capacelor. Borcanele se recepționează pe loturi în conformitate cu GOST 5717.1-2003, GOST 5717.1-2003 și Hotărârea Guvernului nr. 493 din 11.08.2015 pentru aprobarea Regulamentului sanitar privind obiectele din ceramică, sticlă, porțelan, faianță, emailate și vitrificate care vin în contact cu produsele alimentare, Hotărârea Guvernului nr. 308 din 29.04.2011 pentru aprobarea Regulamentului sanitar privind materialele și obiectele destinate să vină în contact cu produsele alimentare. Inspectarea vizuală se face cu transportorul cu plăci, îndepărtându-se recipientele cu defecte.

Spălarea borcanelor înainte de umplerea lor cu dulceață sau alt produs este o condiție esențială a asigurării conservabilității corespunzătoare a produsului ambalat, termenul său de valabilitate depinzând foarte mult de starea de igienă a borcanelor. Spălarea ambalajelor noi este o operație ușoară, deoarece impuritățile sunt formate, în special, din particule de praf provenite din aer și de la ambalajul de transport. O atenție deosebită trebuie acordată condițiilor de depozitare a ambalajelor goale, variațiile de umiditate și temperatură duc la condensarea umidității pe suprafața ambalajelor ceea ce favorizează aderarea prafului din aer.

Borcanele noi, păstrate corespunzător, se clătesc prin stropire internă și externă cu jeturi puternice de apă fierbinte și abur viu în vederea distrugerii și îndepărtării microorganismelor prezente pe suprafața ambalajelor. Presiunea și forma jetului de stropire se alege în funcție de înălțimea ambalajului și de diametrul gurii / orificiului de umplere a ambalajului. Temperatura de spălare a borcanelor este cu cât mai ridicată, cu atât este mai rapidă îndepărtarea murdăriei. O spălare bună, concretizată printr-un bun efect biologic de curățire, se realizează la temperatura de 60-85 °C, ambalajele fiind apoi supuse sterilizării în flux continuu cu abur viu timp de 1-2 min în mașini de spălat pentru anumite tipuri de ambalaje.

Capacele de tip twis-off se fierb în apă sau se sterilizează cu abur viu timp de 2 min.



12.5. TEHNOLOGIA DE FABRICARE A SUCURILOR CU PULPĂ DIN CĂPȘUNI, ZMEURE, COACĂZE, MURE, AGRİȘE

Calitatea sucurilor cu pulpă trebuie să corespundă cerințelor Reglementarea tehnică „Sucuri și anumite produse similare destinate consumului uman” aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 1111 din 06.12.2010.

Sucul de fructe este un produs lichid nefermentat, dar fermentabil, obținut din fructe proaspete, conservate prin răcire, sau din sucuri semifabricate păstrate în condiții aseptice, din una sau mai multe varietăți amestecate, posedând culoarea, aroma și gustul specifice sucului fructelor utilizate, conservat prin metode fizice.

Suc cu miez – suc cu fragmente de pulpă având fracția masică de minimum 8 %.

Miez sau pulpă de fructe - amestec constituit din particule nesolubile ale țesutului vegetal distrus, format ca urmare a prelucrării fructelor de același tip, fără a îndepărta sucul.

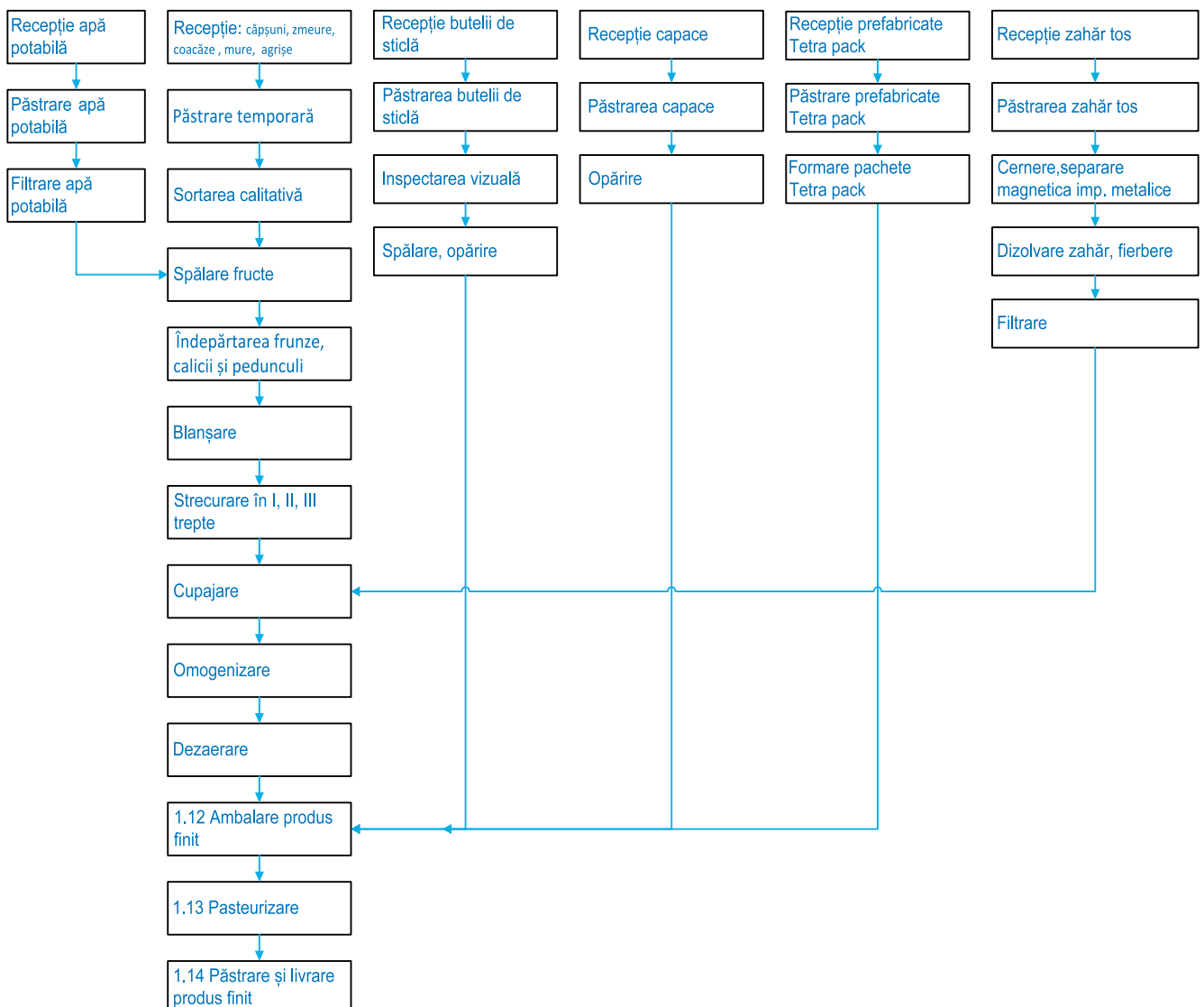


Fig. 12.5. Schema tehnologică de fabricare a sucurilor de fructe cu pulpă

Nectar – produs lichid nefermentat, dar fermentabil, obținut prin amestecarea unuia sau mai multor tipuri de sucuri de fructe ori piureuri, prin adaos de apă potabilă, zaharuri și/sau miere naturală, cu sau fără adaos de



ingrediente gustative și substanțe aromatice naturale volatile, conservat prin metode fizice. Frația masică minimă a conținutului de fructe (suc și/sau piure) este de 25 %. Adaosul de zaharuri și/sau miere se permite doar în cantități de până la 20 % din masa totală a produsului finit.

Schema tehnologică de fabricare a sucurilor cu pulpă de fructe (căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe, scorușe negre) cuprinde următoarele procese (*fig. 12.5*): recepția și păstrarea temporară; sortarea calitativă; spălarea; îndepărtarea pedunculilor; blanșarea; strecurarea; cupajarea; omogenizarea; dezaerarea; sterilizarea în flux; ambalarea; pasteurizarea. Procesele tehnologice primare sunt prezentate în subcapitolele 12.1.1-12.1.5; 12.2.6 și 12.2.7; 12.4.12 și 12.4.13.

Sucurile cu pulpă fabricate din piureuri cu un grad de mărunțire de 0,4 mm au tendința de a sedimenta în timp, ceea ce înrăutățește aspectul lor comercial. Pentru a se evita aceste neajunsuri este necesar să se micșoreze dimensiunile particulelor de pulpă până la 50-100 μ . Astfel se asigură obținerea unei suspensii stabile în timp și o îmbunătățire a gustului și asimilării produsului. Pentru a se atinge un grad de mărunțire atât de fin se folosesc mai multe tipuri de omogenizatoare.

12.5.8. Cupajarea. Unele sucuri au un gust neechilibrat în acizi organici, substanțe tanante și zaharuri etc. Pentru a corecta calitățile senzoriale și proprietățile fizice ale produsului finit se aplică cupajarea – adăgarea de sirop de zahăr pregătit conform pct. 12.4.12 sau folosirea piureurilor din mai multe specii de fructe.

12.5.9. Omogenizarea determină o saturare a produsului cu aer, iar oxigenul conținut în aer duce la oxidarea substanțelor organice din produs, micșorând conținutul de vitamine și, respectiv, valoarea nutritivă. Pentru eliminarea aerului din produs se folosesc procedee termice, sub vid sau combinate.

12.5.10. Dezaerarea și tratarea termică. Cea mai utilizată este metoda combinată de dezaerare, prin care produsul este supus în același timp efectului termic și vacuumului. Dezaerarea este realizată în pasteurizator la o temperatură de 35 °C și o presiune de 6-8 kPa. Turnarea fierbinte a sucului contribuie la eliminarea aerului din produs.

12.5.11. Ambalarea sucurilor cu pulpă trebuie să asigure păstrarea integrității și calității produsului la transportare, păstrare sau depozitate. Ambalarea aseptică poate fi definită ca turnarea unui produs comercial steril în recipiente sterile în condiții aseptice și închiderea lui ermetică. Turnarea sucurilor de fructe cu pulpă se poate face cu mașini de dozare volumetrică și de nivel în ambalaje de sticlă sau din materiale complexe (sistem Tetra Pak) pe principiul dozării și conservării aseptice a produselor. Tetra Pak are șapte sisteme de ambalare aseptice: TetraBrik® Aseptic, Tetra Classic® Aseptic, Tetra Evero® Aseptic, TetraFino® Aseptic, TetraGemina® Aseptic, Tetra Prisma® Aseptic și Tetra Wedge® Aseptic.

Procesele aseptice Tetra Pak permit alimentelor lichide să-și păstreze culoarea, textura, gustul natural și valoarea nutritivă până la 12 luni.

12.5.12. Pasteurizarea se face în instalații cu funcționare continuă sau discontinuă conform regimului termic caracteristic fiecărui sortiment în parte. După pasteurizare sau sterilizare și răcire, recipientele din sticlă cu produs se spală la exterior, se usucă, se etichetează și se ambalează în vederea depozitării.

12.5.13. Depozitarea sucurilor și nectarelor se face în încăperi curate, uscate, bine aerisite, neinfectate, acoperite, cu o umiditate relativă a aerului de maxim 75 % și temperatura de păstrare de la 0 °C până la 25 °C. Termenul maxim de valabilitate a sucurilor cu miez sau pulpă, conform HG nr. 1111 din 06.12.2010, în ambalaj de sticlă este de: pentru sucurile cu un singur component și cupajate – 2 ani, respectiv vitaminizate – 1 an; în cutii metalice – 1 an; în pachete din material complex – 1 an.



Rețeta și norma de consum de fructe la fabricarea sucului cu pulpă monocomponent de coacăze negre, zmeură, căpșuni, mure, acrișe sunt prezentate în tabelul 12. 14.

Tabelul 12.14 Rețeta și norma de consum de fructe la fabricarea sucului cu pulpă

Denumirea sucului cu miez	Substanțe uscate materii prime, %	Rețeta, %		Concentrația riroului, %	Deșeuri și pierderi, mașini de pasatrice, %			Norma de consum la 1000 kg de suc, kg				
		Pireu	Sirop		Materie primă	Pireu		Fructe	Pireu		Zahăr	Acid citric
						Fructe	Strecurare		Fructe	Strecurate		
Căpșuni	7	65	35	34.5	17	-	-	783	-	-	122.8	1.5
Zmeure	7	50	50	31	23	17	4	649.4	521	521	157.6	
Coacăze negre	10	50	50	23	24	16	4	658	595	521	116.9	-
Mure	9	50	50	28	23	-	4	649	-	521	142.3	
Acrișe	7	50	50	23	21	16	4	633	595	521	116.9	1.5

Sucul de fructe cu pulpă trebuie să corespundă indicilor de calitate prezentați în tabelul 12.15 și indicatorilor organoleptici expuși în tabelul 12.16. În sucuri nu se admit impurități minerale, de origine vegetală și de altă natură.

Tabelul 12.15 Caracteristicile indicilor de calitate pentru sucuri și nectare

Nr Crt.	Denumirea fructelor din care este fabricat suc	Conținutul minim al acizilor titrați în recalculare la acid malic, %	Fracția masică minimă a conținutului de fructe sau piureu, %
1	Mure	0,9	30
2	Căpșuni	0,8	40
3	Acrișe	1,2	30
4	Zmeure	0,8	40
5	Cătină albă	1,5	25
6	Aronie	1,2	25
8	Coacăze roșii	1,1	25
9	Coacăze negre	0,6	25
10	Măceșe	-	40

Tabelul 12.16 Indicatorii organoleptici ai sucurilor din fructe cu pulpă

Denumirea indicatorilor	Caracteristicile
Aspectul exterior și consistența	Lichid omogen cu miez, uniform repartizat. Se admit: incluziuni punctiforme de cojiță, de culoare închisă (pentru sucurile din fructe cu o nuanță închisă); stratificare neînsemnată și precipitat neînsemnat de particule a miezului la baza ambalajului
Gustul și aroma	Naturale, bine pronunțate, corespunzătoare fructelor din care a fost fabricat suc Nu se admite gust și miros străine
Culoarea	Uniformă, corespunzătoare culorii fructelor din care este fabricat suc Se admit nuanțe mai închise în sucurile de culoare deschisă și decolorare neînsemnată a sucurilor din fructe de o culoare mai închisă



Bibliografie selectivă

1. Radu, I.F. *Tratat de tehnologie a fructelor și legumelor (1) - Fructele și legumele ca materie prima*, Editura: Scrisul românesc, Craiova, 1985.
2. OECD. *Orientations pour la réalisation des tests objectifs visant à déterminer la qualité interne des fruits et légumes*. Trade and Agriculture Directorate Website. <http://www.oecd.org/fr/tad/code/36295388.pdf>
3. Niculiță, P., Purice, N. *Tehnologii frigorifice în valorificarea produselor alimentare de origine vegetală*. Editura Ceres, București, 1986.
4. Beceanu, D, Chira A, *Tehnologia produselor horticoale. Valorificare în stare proaspătă și industrializare*, București, 2002
5. Adel A. Kader, *Postharvest Technology of Horticulture Crops*, University of California Agriculture and Natural Resources, Publication 3311, 3rd Ed, 2002
6. James F. Thompson, F. Gordon Mitchell, Tom R. Rumsey, Robert F. Kasmire, and Carlos H. Crisosto, *Commercial Cooling of Fruits, Vegetables, and Flowers*, Agriculture and Natural Resources, 2008
7. WELO *Commodity Storage Manual*
8. ISO 2169:1981 *Fruits and vegetables - Physical conditions in cold stores - Definitions and measurement*
9. Hotărârea de Guvern Nr. 929 din 31.12.2009 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Cerințe de calitate și comercializare pentru fructe și legume proaspete
10. Elizabeth J. Mitcham, Carlos H. Crisosto and Adel A. Kader Department of Plant Sciences, University of California, Davis
11. UNECE Standard FFV-35 *Concerning the Marketing and Commercial Quality Control of Strawberries*, 2010 Edition
12. Regulamentul (CE) NR. 1221/2008 al Comisiei din 5 decembrie 2008 de modificare a Regulamentului (CE) nr. 1580/2007 de stabilire a normelor de aplicare a Regulamentelor (CE) nr. 2200/96, (CE) nr. 2201/96 și (CE) nr. 1182/2007 ale Consiliului în sectorul fructelor și legumelor privind standardele de comercializare
13. UNECE Standard FFV-57 *Concerning the Marketing and Commercial Quality Control of Berry*, 2010 Edition
14. *International Standardisation of Fruit and Vegetables. Strawberries*. OECD, 2005
15. Hotărârea Guvernului al Republicii Moldova nr. 520 din 22.06.2010 cu privire la aprobarea Regulamentului sanitar privind contaminanții din produsele alimentare
16. Hotărârea Guvernului al Republicii Moldova nr. 1191 din 23.12.2010 cu privire la aprobarea Regulamentului sanitar privind limitele maxime admise de reziduuri ale produselor de uz fitosanitar din sau de pe produse alimentare și hrană de origine vegetală și animală pentru animale.
17. Cumanici, A. *Ghid privind asigurarea calității în companiile de prelucrare mici și mijlocii*, 2007. *Quality assurance for small to medium size processing companies*, 2007
18. Cumanici, A. *Ghid privind implementarea HACCP*, 2006. *Guide to HACCP Implementation*, 2006
19. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 996 din 20 august 2003 „Despre aprobarea Normelor privind etichetarea produselor alimentare și Normelor privind etichetarea produselor chimice de menaj”
20. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 1279 din 17 noiembrie 2008 „Cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Ambalarea, transportarea și depozitarea fructelor, legumelor și ciupercilor proaspete”
21. Legea nr. 10-XVI din 3 februarie 2009 privind supravegherea de stat a sănătății publice
22. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 384 din 12.05.2010 cu privire la Serviciul de Supraveghere de Stat a Sănătății Publice
23. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr.1402 din 13.12.2007 *Fructe, bace și legume congelate rapid*
24. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr.216 din 27.02.2008 *Gemuri, jeleurii, dulcețuri, piureuri și alte produse similare*
25. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr.1111 din 06.12.2010 *Sucuri și anumite produse similare destinate consumului uman*
26. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 278 din 24.04.2013 pentru aprobarea Regulamentului sanitar privind materialele și obiectele din plastic destinate să vină în contact cu produsele alimentare

CAPITOLUL 13



BUGETE, VENITURI ȘI CHELTUIELI LA CULTURA ARBUȘTILOR FRUCTIFERI ȘI CĂPȘUNULUI



13.1. EFICIENȚA ECONOMICĂ A CULTIVĂRII CĂPȘUNULUI

Elaborarea bugetului este un plan exprimat în valori monetare, pregătit și aprobat înaintea unei perioade definite de timp. Bugetul este important pentru că:

- ◆ stabilește clar obiectivele care trebuie îndeplinite;
- ◆ definește activitățile care trebuie realizate pentru ca obiectivele să fie îndeplinite;
- ◆ stabilește resursele necesare pentru realizarea obiectivelor;
- ◆ stabilește relațiile dintre activitățile și obiectivele strategice ale întreprinderii (pe termen lung).

Bugetul cultivării căpșunului este planul de activitate exprimat în unități cantitative, transpuse în unități valorice, calculul necesarului de resurse financiare ce ar trebui investite/cheltuite pentru atingerea scopurilor prestabilite. Bugetul oferă un mod de documentare a mărimii resurselor care se utilizează pentru realizarea obiectivelor planificate și pentru controlul managerial al activității.

Pentru cultivarea căpșunului vor fi elaborate două bugete pentru suprafața de un hectar și anume: (1) bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea căpșunilor până la intrarea pe rod; (2) bugetul agregat al veniturilor și cheltuielilor la cultivarea căpșunilor pe rod.

13.1.1. Eficiența economică a cultivării căpșunului în cultură anuală

Un factor important la cultivarea pomușoarelor este profitabilitatea culturii și anume marja brută (profitul brut) obținută din activitatea operațională. Bugetul agregat de venituri și cheltuieli la cultivarea 1 hectar de căpșun anual este prezentat în tabelul 13.1.

Tabelul 13.1 Bugetul agregat la cultivarea căpșunului în cultură anuală pe rod (suprafața – 1 ha, schema: 28 cm între plante pe rând, 40 cm între rândurile din bandă și 100 cm între benzi)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	674 693,88	X
II. Costul mijloacelor de producție	lei	243 880,41	62,86
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	4 753,67	1,23
IV. Costul operațiilor manuale	lei	84 928,07	21,89
V. Alte costuri și taxe	lei	19 148,31	4,94
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	35 271,05	9,09
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	387 981,50	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	286 712,38	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	173,90	X

Notă. Bugetul propus este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice ale beneficiarului.

În „Alte costuri și taxe” (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantației anuale în sumă de 10 500 lei și achitarea impozitului Taxei pe valoarea adăugată (TVA) în sumă de 8 538 lei (în cazul când beneficiarul este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată din punct de vedere financiar pentru recuperarea investițiilor efectuate reieșind din termenul lor de exploatare, iar valoarea lor rămâne la gestiunea antreprenorului pentru anul viitor.

Bugetul detaliat al veniturilor și cheltuielilor la cultivarea căpșunilor anuale este anexat (Anexa 10)



Examinând datele din tabelul 13.1 conchidem că cultura căpșunului anual este profitabilă, deoarece permite obținerea anuală a profitului brut în sumă de 286 712 lei la un hectar (suma veniturilor din vânzări – 674 694 lei și costul vânzărilor – 487 981 lei).

Rentabilitatea este categoria economică ce exprimă capacitatea întreprinderii de a obține profit, ceea ce reflectă performanța acesteia. Realizarea acestui obiectiv este condiționată de desfășurarea unei activități rentabile.

În tabelul 13.2 sunt prezentați principalii indicatori ai eficienței economice a culturii anuale de căpșun la o unitate de suprafață.

Tabelul 13.2 Analiza eficienței economice a cultivării căpșunului în cultură anuală (suprafața – 1 ha)

Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
1. Subvenții posibil de obținut	Regulament subvenționare	lei	64 000
2. Venituri din vânzări	Buget pe rod	lei	674 694
3. Costuri vânzări	Buget pe rod	lei	387 981
4. Profit brut anual	3 - 4	lei	286 712
5. Rentabilitatea veniturilor (venituri obținute la 1 leu de consumuri)	$2 / 3 * 100\%$	%	173,9
6. Rentabilitatea economică (profituri obținute la 1 leu de consumuri)	$4 / 3 * 100\%$	%	73,9
7. Flux monetar la sfârșitul anului	Buget pe rod	lei	298 262
8. Cost unitar al producției	3 / recolta la hectar	lei / kg	13,11
9. Preț mediu de comercializare a producției	2 / recolta la hectar	lei / kg	22,80
10. Profitul brut (marja brută) al producției	9 - 8	lei / kg	9,69

Cultura anuală a căpșunului permite fermierilor înregistrarea de rezultate înalte ale eficienței economice și anume: rentabilitatea economică constituie 73,9 %. Adaosul mediu comercial la căpșunul anual este de 9,69 lei/kg, ceea ce este avantajos pentru fermieri și pentru diversificarea surselor de venituri în zonele rurale.

Informațiile cumulative ale principalilor indici economici la cultivarea căpșunului anual pentru un ciclu de producție sunt prezentate în tabelul 13.3 și figura 13.1.

Tabelul 13.3 Indicii economici cumulativi la cultivarea căpșunului în cultură anuală pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Etapă	Pregătire teren & plantare	
	Anul 1	Anul 2
Productivitatea plantației		100%
Costul anual al vânzărilor	235 266	152 715
Venitul anual din vânzări		674 694
Profitul anual brut (marja brută)	-235 266	521 979
Subvenții & recuperare TVA	64 000	
Costul vânzărilor cumulative	235 266	387 981
Venituri din vânzări cumulative	64 000	738 694
Profit brut (marja brută) cumulativ	-171 266	350 712



Profitul cumulativ generat la cultura anuală a căpșunului constituie suma de 350 712 lei pentru un ciclu de producție (plantația este anuală). Așadar, cultura anuală a căpșunului poate fi recomandată fermierilor care dispun de suprafețe mici și care pot asigura condiții optime pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare anuală a căpșunului.

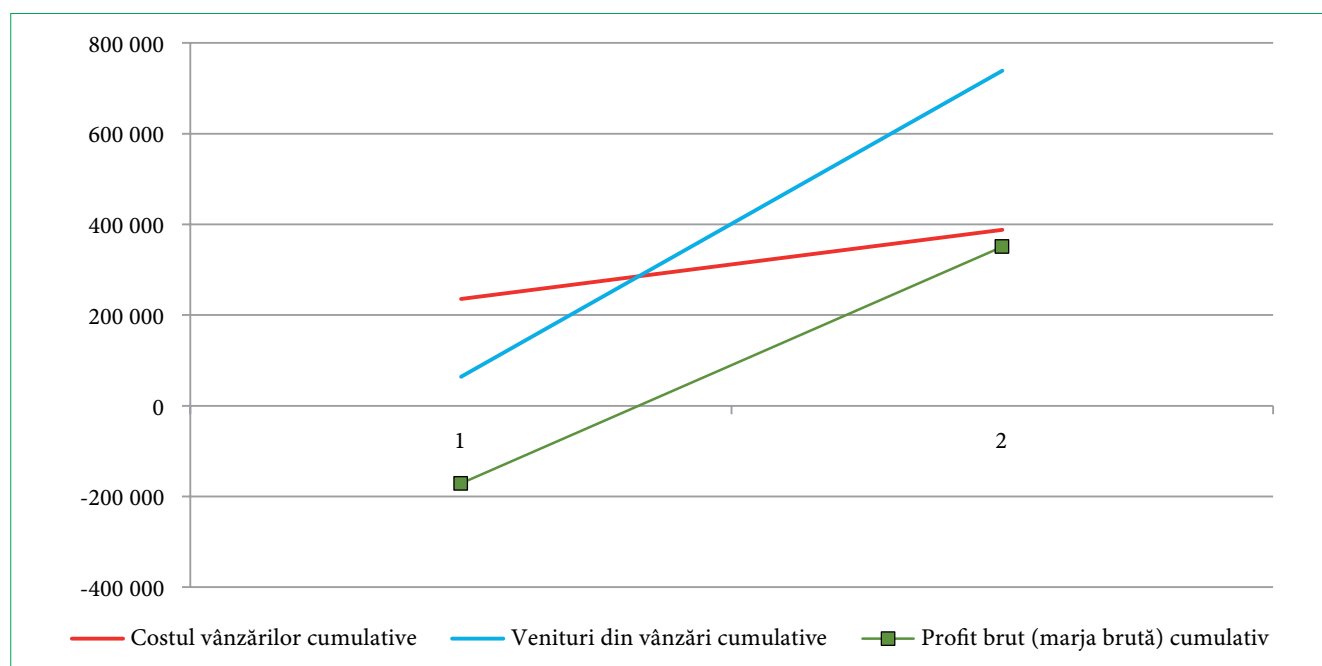


Fig. 13.1 Evoluția indicilor economici la cultivarea căpșunului în cultură anuală pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Cultura anuală a căpșunului are un nivel înalt al eficienței economice și este avantajoasă pentru exploatarea agricole.

13.1.2. Eficiența economică a cultivării căpșunului în cultură multianuală

Tabelul 13.4 Bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea căpșunului în cultura multianuală până la intrarea pe rod (suprafața – 1 ha, schema: 28 cm între plante pe rând, 40 cm între rândurile din bandă și 100 cm între benzi)

Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Flux de numerar inițial	lei	X	X	0	-262 215	X	X	X
I. Costul mijloacelor de producție	lei	X	X	217 805	17 512	17 512	235 318	79,8%
Material săditor (schema 0,4x0,28m și benzi 1m)	unit	51 020	2,60	132 653		0	132 653	45,0%
Material săditor pentru completarea golurilor (% stoloni)	unit	2 551	2,60		6 633	6 633	6 633	2,2%
Îngrășămintă organică la plantare	t	40	300,00	12 000		0	12 000	4,1%
Îngrășămintă minerale:				2 820	480	480	3 300	1,1%
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	300	9,40	2 820		0	2 820	1,0%
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8	60,00		480	480	480	0,2%



Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Peliculă pentru acoperirea vetrelor	kg	428,57	38,00	16 286		0	16 286	5,5%
Substanțe chimice	lei			0	3 725	3 725	3 725	1,3%
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40		351	351	351	0,1%
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00		825	825	825	0,3%
Fungicide - folpet+triadimenol	kg	2,00	362,00		724	724	724	0,2%
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,50	741,60		371	371	371	0,1%
Fungicide - piraclostrobin+boscalid)	kg	1,00	1 453,50		1 454	1 454	1 454	0,5%
Paie pentru mulcire	t	14	650,00	9 286		0	9 286	3,1%
Apă (la plantarea și îngrijirea plantației)	m ³	82	3,50	286		0	286	0,1%
Apă (la irigarea câmpurilor)	m ³	1 200,00	3,50		4 200	4 200	4 200	1,4%
Sistem de irigare prin picurare	unit	1	42 000	42 000		0	42 000	14,2%
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	150,00	16,50	2 475	2 475	2 475	4 950	1,7%
II. Servicii mecanizate	lei	X	X	5 058	5 408	5 408	10 466	3,5%
Arătură de semidesfundare (35-40 cm)	ha	1,0	889,1	889		0	889	0,3%
Fertilizarea	ha	1,0	155,1	155		0	155	0,1%
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții)	ha	2,0	192,9	386		0	386	0,1%
Modelarea terenurilor + mulcirea cu acoperire	ha	1,0	541,6	542		0	542	0,2%
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,1	1 015		0	1 015	0,3%
Transportarea apei la plantare și irigare	t x km	408,2	5,1	2 072		0	2 072	0,7%
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,0	3 443,0		3 443	3 443	3 443	1,2%
Servicii de irigare	ha	1 200,00	1,20		1 441	1 441	1 441	0,5%
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,9		524	524	524	0,2%
III. Operații manuale	lei	X	X	15 404	6 687	6 687	22 091	7,5%
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	6,0	200,0	1 200		0	1 200	0,4%
Modelarea terenului + formarea vetrelor	om x zi	5,0	200,0	1 000		0	1 000	0,3%
Mulcirea cu paie	om x zi	6,7	200,0	1 333		0	1 333	0,5%
Plantarea stolonilor	om x zi	51,0	200,0	10 204		0	10 204	3,5%
Completarea golurilor	om x zi	5,1	200,0		1 020	1 020	1 020	0,3%
Tăiatul frunzelor	om x zi	10,0	200,0		2 000	2 000	2 000	0,7%
Smulgerea stolonilor	om x zi	8,3	200,0	1 667	1 667	1 667	3 333	1,1%
Prășitul între vetre (2 ori)	om x zi	10,0	200,0		2 000	2 000	2 000	0,7%
IV. Impozitul funciar	lei	1	110	110	110	110	220	0,1%
V. Cheltuieli neprevăzute (10%)	lei	X	X	23 838	2 972	2 972	26 809	9,1%
TOTAL investiții (I+II+III+IV+V)	lei	X	X	262 215	32 689	32 689	294 904	100,0%
Flux de numerar final	lei	X	X	-262 215	-294 904	X	X	X

Notă. Bugetul investițiilor este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice.
(Pentru plantare vor fi utilizate soiuri cu vigoare mare de creștere)



Suma investițiilor pentru înființarea și îngrijirea până la intrarea pe rod a unui hectar de căpșun în cultură multianuală constituie 294 904 lei, ponderea cea mai mare reprezentând-o costul mijloacelor de producție 79,8 %. Analiza bugetului investițiilor la plantarea căpșunului în cultură multianuală, cu calcularea costurilor totale pentru înființare, sunt prezentate în tabelul 13.5.

Tabelul 13.5 Bugetul investițiilor pentru înființarea unei plantații multianuale de căpșun (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Suma investițiilor, lei /ha
Costul de elaborarea a proiectului de plantare	lei	6 000
Costul de procurare a terenului	lei	25 000
Costuri de plantare și îngrijire până la intrarea pe rod	lei	294 904
Suma investițiilor totale	lei	325 904

Conform datelor prezentate în tabelul 13.5, bugetul total al investițiilor la înființarea unui hectar de căpșun în cultură multianuală constituie suma de 325 904 lei. Este o investiție orientativă de plantare, iar pentru antreprenori va depinde de condițiile reale (costul de elaborare a proiectului, costul de procurare a terenului pentru plantare, bugetul de plantare a 1 hectar de căpșun multianual etc.).

Un factor important la cultivarea căpșunului este profitabilitatea culturii și anume marja brută (profitul brut) obținută din activitatea operațională. Bugetul agregat de venituri și cheltuieli la cultivarea 1 hectar de căpșun în cultură multianuală este prezentat în tabelul 13.6.

Tabelul 13.6 Bugetul agregat la cultivarea căpșunului în cultură multianuală pe rod (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	530 357,14	X
II. Costul mijloacelor de producție	lei	18 414,69	6,42
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	4 320,56	1,51
IV. Costul operațiilor manuale	lei	54 946,92	19,16
V. Alte costuri și taxe	lei	183 058,54	63,82
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	26 074,07	9,09
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	286 814,79	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	243 542,36	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	184,91	X

Notă. Bugetul propus este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice ale beneficiarului.

În „Alte costuri și taxe” (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantației multianuale în sumă de 147 452 lei și achitarea impozitului Taxe pe valoarea adăugată (TVA) în sumă de 35 496 lei (în cazul când este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată din punct de vedere financiar pentru recuperarea investițiilor efectuate reieșind din termenul de exploatare a lor, iar valoarea lor rămâne în gestiunea antreprenorului pentru anul viitor. Bugetul detaliat al veniturilor și cheltuielilor la cultivarea căpșunilor (vezi Anexa 11).

Examinând datele din tabelul 13.6 putem constata că cultura multianuală de căpșun este profitabilă, deoarece permite obținerea anuală a unui profit brut în sumă de 243 542 lei la un hectar (suma veniturilor din vânzări – 530 357 lei și costul vânzărilor – 286 814 lei).

Analiza principalilor indicatori ai eficienței economice a cultivării căpșunului în cultură multianuală la o unitate de suprafață este prezentată în tabelul 13.7.



Tabelul 13.7 Analiza eficienței economice la cultivarea căpșunului în cultură multianuală (suprafața – 1 ha)

Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
1. Bugetul investițiilor la înființarea plantației	Buget investiție	lei	325 904
2. Subvenții posibil de obținut	Regulament subvenționare	lei	64 000
3. Venituri din vânzări	Buget pe rod	lei	530 357
4. Costuri vânzări	Buget pe rod	lei	286 815
5. Profit brut anual	3 - 4	lei	243 542
6. Rentabilitatea veniturilor (venituri obținute la 1 leu de consumuri)	$3 / 4 * 100\%$	%	184,9
7. Rentabilitatea economică (profituri obținute la 1 leu de consumuri)	$5 / 4 * 100\%$	%	84,9
8. Flux monetar la sfârșitul anului	Buget pe rod	lei	405 740
9. Cost unitar al producției	4 / recolta la hectar	lei / kg	12,49
10. Preț mediu de comercializare a producției	3 / recolta la hectar	lei / kg	23,10
11. Profitul brut (marja brută) al producției	10 - 9	lei / kg	10,61
12. Termen de recuperare a investițiilor (ani de fructificare)	(1-2) / 5	ani	1,1
13. Termen de recuperare a investițiilor (ani de la plantare)	12 + ani vegetație	ani	3,1

Cultivarea căpșunului permite fermierilor înregistrarea unor rezultate înalte ale eficienței economice, rentabilitatea economică constituind 84,9 %. Adaosul mediu comercial la căpșunul multianual constituie 10,61 lei/kg, ceea ce este avantajos pentru fermieri și pentru diversificarea surselor de venituri în zonele rurale.

Căpșunul este o cultură care merită a fi cultivată de fermieri, termenul de recuperare a investițiilor fiind de 3,1 ani de la plantare sau 1,1 ani de rod deplin al plantației. Informațiile cumulative ale principalilor indicatori economici la cultivarea căpșunului în cultură multianuală pentru un ciclu deplin de producție sunt expuse în tabelul 13.8 și figura 13.2.

Tabelul 13.8 Indicii economici cumulativi la cultivarea căpșunului în cultură multianuală pentru un ciclu de producție (suprafața – 1 ha)

Etape	Pregătire teren & plantare		Îngrijirea plantației până a intra pe rod		Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin	
	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 3	Anul 4
Productivitatea plantației	0%	50%	100%	100%		
Costuri investiționale	-293 215	-32 689				
Costul anual al vânzărilor		-22 956	-286 815	-286 815		
Venitul anual din vânzări	0	265 179	530 357	530 357		
Profitul anual brut (marja brută)	-293 215	209 534	243 542	243 542		
Subvenții & recuperare TVA	64 000	45 432				
Costul vânzărilor cumulative	293 215	348 860	635 674	922 489		
Venituri din vânzări cumulative	64 000	374 611	904 968	1 435 325		
Profit brut (marja brută) cumulativ	-229 215	25 751	269 293	512 836		

Profitul cumulativ generat la cultura multianuală de căpșun constituie suma de 513 000 lei pentru un ciclu de producție (plantația poate fi exploatată eficient 2 ani). Așadar, căpșunul poate fi recomandat pentru cultivare



fermierilor care dispun de suprafețe mici și care pot asigura condiții optime pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare a căpșunului.

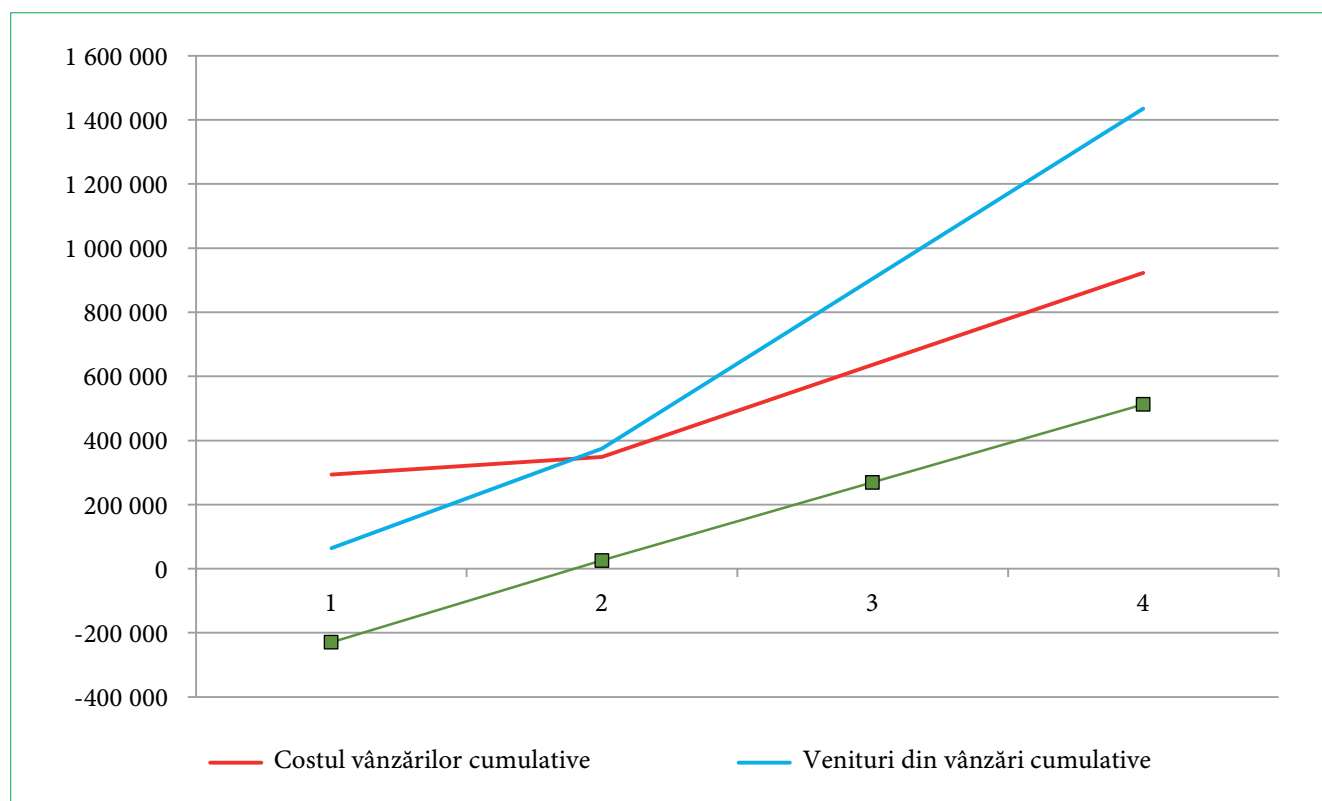


Fig.13.2 Evoluția indicilor economici la cultivarea căpșunului în cultură multianuală pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Cultura multianuală a căpșunului are un nivel înalt al eficienței economice și este avantajoasă pentru cultivarea în exploatațile agricole.

13.1.3. Eficiența economică a cultivării căpșunului în cultură multianuală în spații protejate

Tabelul 13.9 Bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea culturii multianuale de căpșun în spații protejate până la intrarea pe rod (suprafața – 1 ha, schema: 25 cm între plante pe rând, 35 cm între rândurile din bandă și 80 cm între benzi)

Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Flux de numerar inițial	lei	X	X	0	-246 753	X	X	X
I. Costul mijloacelor de producție	lei	X	X	202 657	16 542	16 542	219 199	79,9%
Material săditor (schema 0,35x0,25m și vetre 0.8m)	unit	55 556	2,60	144 444		0	144 444	52,6%
Material săditor completarea golurilor (5% pomi)	unit	2 778	2,60		7 222	7 222	7 222	2,6%
Îngrășămintă organice la plantare	t	40	300,00	12 000		0	12 000	4,4%
Îngrășămintă minerale:				3 760	600	600	4 360	1,6%
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	400	9,40	3 760		0	3 760	1,4%



Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	10	60,00		600	600	600	0,2%
Peliculă pentru acoperirea vetrelor	kg	500,00	38,00	19 000		0	19 000	6,9%
Substanțe chimice	lei			0	3 725	3 725	3 725	1,4%
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40		351	351	351	0,1%
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00		825	825	825	0,3%
Fungicide - folpet+triadimenol	kg	2,00	362,00		724	724	724	0,3%
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,50	741,60		371	371	371	0,1%
Fungicide - piraclostrobin+boscalid)	kg	1,00	1 453,50		1 454	1 454	1 454	0,5%
Paie pentru mulcire	t	13	650,00	8 667		0	8 667	3,2%
Apă (la plantarea și îngrijirea plantației)	m3	89	3,50	311		0	311	0,1%
Apă (la irigarea câmpurilor)	m3	720,00	3,50		2 520	2 520	2 520	0,9%
Capelare pentru irigare	unit	1	12 000,00	12 000		0	12 000	4,4%
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	150,00	16,50	2 475	2 475	2 475	4 950	1,8%
II. Servicii mecanizate	lei	X	X	5 243	1 733	1 733	6 975	2,5%
Arătură de semidesfundare (35-40 cm)	ha	1,0	889,1	889		0	889	0,3%
Fertilizarea	ha	1,0	155,1	155		0	155	0,1%
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții)	ha	2,0	192,9	386		0	386	0,1%
Modelarea terenurilor + mulcirea cu acoperire	ha	1,0	541,6	542		0	542	0,2%
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,1	1 015		0	1 015	0,4%
Transportarea apei la plantare și irigare	t x km	444,4	5,1	2 256		0	2 256	0,8%
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,0	344,3		344	344	344	0,1%
Servicii de irigare	ha	720,00	1,20		865	865	865	0,3%
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,9		524	524	524	0,2%
III. Operații manuale	lei	X	X	16 311	6 778	6 778	23 089	8,4%
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	6,0	200,0	1 200		0	1 200	0,4%
Modelarea terenului + formarea vetrelor	om x zi	5,0	200,0	1 000		0	1 000	0,4%
Mulcirea cu paie	om x zi	6,7	200,0	1 333		0	1 333	0,5%
Plantarea stolonilor	om x zi	55,6	200,0	11 111		0	11 111	4,0%
Completarea golurilor	om x zi	5,6	200,0		1 111	1 111	1 111	0,4%
Tăiatul frunzelor	om x zi	10,0	200,0		2 000	2 000	2 000	0,7%
Smulgerea stolonilor	om x zi	8,3	200,0	1 667	1 667	1 667	3 333	1,2%
Prășitul între vetre (2 ori)	om x zi	10,0	200,0		2 000	2 000	2 000	0,7%
IV. Impozitul funciar	lei	1	110	110	110	110	220	0,1%
V. Cheltuieli neprevăzute (10%)	lei	X	X	22 432	2 516	2 516	24 948	9,1%
TOTAL investiții (I+II+III+IV+V)	lei	X	X	246 753	27 678	27 678	274 431	100,0%
Flux de numerar final	lei	X	X	-246 753	-274 431	X	X	X

Notă. Bugetul investițiilor este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice



Suma investițiilor pentru înființarea și îngrijirea până la intrarea pe rod a culturii multianuale de căpșun în spații protejate constituie 274 431 lei, ponderea cea mai mare revenind costului mijloacelor de producere – 79,9 %. Analiza bugetului investițiilor la plantarea căpșunului în cultură multianuală în spații protejate, cu calcularea costurilor totale pentru înființare, este prezentată în tabelul 13.10.

Tabelul 13.10 Bugetul investițiilor pentru înființarea culturii multianuale de căpșun în spații protejate (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Suma investițiilor, lei /ha
Costul de elaborare a proiectului de plantare	lei	6 000
Costul de procurare a terenului	lei	25 000
Costul de asamblare a serelor - tip bloc	lei	1 883 700
- structura metalică	lei	864 000
- peliculă pentru acoperire (250 mcr)	lei	270 000
- sistem de irigare prin picurare	lei	36 000
- sistem de încălzire	lei	504 000
- manopera și asamblarea serelor	lei	126 000
- alte investiții	lei	83 700
Costuri de plantare și îngrijire până la intrarea pe rod	lei	274 431
Suma investițiilor totale	lei	2 189 131

Bugetul total al investițiilor la înființarea unui hectar de cultură multianuală de căpșun în spații protejate constituie 2 189 131 lei. Este o investiție orientativă de plantare, iar pentru antreprenori ea va depinde de condițiile reale (costul de elaborare a proiectului, costul de procurare a terenului pentru plantare, bugetul de plantare a 1 hectar de căpșun multianual în spații protejate etc.). Investiția la construirea și asamblarea serelor nu sunt luate în calcul, antreprenorul urmând să efectueze lucrările cu forțe proprii (8 euro la m²), economisind astfel resurse financiare considerabile și recuperând mult mai repede investițiile.

Un factor important în cultura multianuală de căpșun în spații protejate o constituie profitabilitatea culturii și anume marja brută (profitul brut) obținută din activitatea operațională. Bugetul agregat de venituri și cheltuieli la cultivarea 1 hectar de cultură multianuală de căpșun în spații protejate este prezentat în tabelul 13.11.

Tabelul 13.11 Bugetul agregat la cultivarea multianuală în spații protejate a căpșunului pe rod (suprafața – 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	1 118 889	X
II. Costul mijloacelor de producție	lei	24 725	5,20
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	5 726	1,21
IV. Costul operațiilor manuale	lei	75 529	15,90
V. Alte costuri și taxe	lei	325 921	68,60
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	43 190	9,09



Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	475 092	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	643 797	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	235,5	X

Notă. Bugetul propus este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice ale beneficiarului.

În „Alte costuri și taxe” (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantației în sumă de 248 006 lei și achitarea impozitului Taxei pe valoare adăugate (TVA) în sumă de 77 806 lei (în cazul când este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată din punct de vedere financiar pentru recuperarea investițiilor efectuate reieșind din termenul de exploatare a lor, iar valoarea lor rămâne în gestiunea antreprenorului pentru anul viitor.

Bugetul detaliat al veniturilor și cheltuielilor la cultivarea căpșunului este anexat (Anexa 12).

Conform datelor din tabelul 13.11, cultura multianuală de căpșun în spații protejate este profitabilă, deoarece permite obținerea anuală a profitului brut în sumă de 643 797 lei la un hectar (suma veniturilor din vânzări – 1 118 889 lei și costul vânzărilor – 475 092 lei).

Principalii indicatori ai eficienței economice a producerii căpșunilor în cultură multianuală în spații protejate la o unitate de suprafață sunt expuși în tabelul 13.12.

Tabelul 13.12 Analiza eficienței economice a cultivării căpșunului în cultură multianuală în spații protejate (suprafața – 1 ha)

Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
1. Bugetul investițiilor la înființarea plantației	Buget investiție	lei	2 189 131
2. Suma totală a subvențiilor	Regulament subvenționare	lei	64 667
Subvenții posibil de obținut la plantare	Regulament subvenționare	lei	697 500
Subvenții posibil de obținut la seră	Regulament subvenționare	lei	762 167
3. Venituri din vânzări	Buget pe rod	lei	1 118 889
4. Costuri vânzări	Buget pe rod	lei	475 092
5. Profit brut anual	3 - 4	lei	643 797
6. Rentabilitatea veniturilor (venituri obținute la 1 leu de consumuri)	$3 / 4 * 100\%$	%	235,5
7. Rentabilitatea economică (profituri obținute la 1 leu de consumuri)	$5 / 4 * 100\%$	%	135,5
8. Flux monetar la sfârșitul anului	Buget pe rod	lei	916 604
9. Cost unitar al producției	4 / recolta la hectar	lei / kg	16,14
10. Preț mediu de comercializare a producției	3 / recolta la hectar	lei / kg	38,00
11. Profitul brut (marja brută) al producției	10 - 9	lei / kg	21,86
12. Termen de recuperare a investițiilor (ani de fructificare)	$(1-2) / 5$	ani	2,2
13. Termen de recuperare a investițiilor (ani de la plantare)	12 + ani vegetație	ani	4,2

Cultivarea căpșunului permite fermierilor înregistrarea unor rezultate înalte ale eficienței economice și anume: rentabilitatea economică constituie 135,5%. Adaosul mediu comercial la căpșunile multianuale în spații protejate constituie 21,86 lei/kg, ceea ce este avantajos pentru fermieri și pentru diversificarea surselor de venituri în zonele rurale.



Căpșunul este o cultură care merită a fi cultivată de fermieri, termenul de recuperare a investițiilor fiind de 4,2 ani de la plantare sau 2,2 ani de rod deplin al plantației.

Informațiile cumulative cu privire la principalii indicatori economici la cultivarea căpșunului în cultură multianuală în spații protejate pentru un ciclu deplin de producție sunt prezentate în tabelul 13.13 și figura 13.3.

Tabelul 13.13 Indicii economici cumulativi la cultivarea căpșunului în cultură multianuală în spații protejate pentru un ciclu de producție (suprafața – 1 ha)

Etapă	Pregătire teren & plantare		Îngrijirea plantației până a intra pe rod		Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin	
	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 3	Anul 4
Productivitatea plantației	0%	50%	100%	100%		
Costuri investiționale	-277 753	-27 678				
Costul anual al vânzărilor		-40 320	-475 092	-475 092		
Venitul anual din vânzări	0	559 444	1 118 889	1 118 889		
Profitul anual brut (marja brută)	-277 753	491 446	643 797	643 797		
Subvenții & recuperare TVA	64 667	41 854				
Costul vânzărilor cumulative	277 753	345 752	820 843	1 295 935		
Venituri din vânzări cumulative	64 667	665 965	1 784 854	2 903 743		
Profit brut (marja brută) cumulativ	-213 086	320 213	964 010	1 607 808		

Profitul cumulativ generat la cultivarea căpșunului multianual în spații protejate constituie 1 608 000 lei pentru un ciclu de producție (plantația poate fi exploatată eficient 2 ani) și este recomandat pentru cultivare fermierilor care dispun de suprafețe mici și care pot asigura condiții optime pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare a căpșunului.

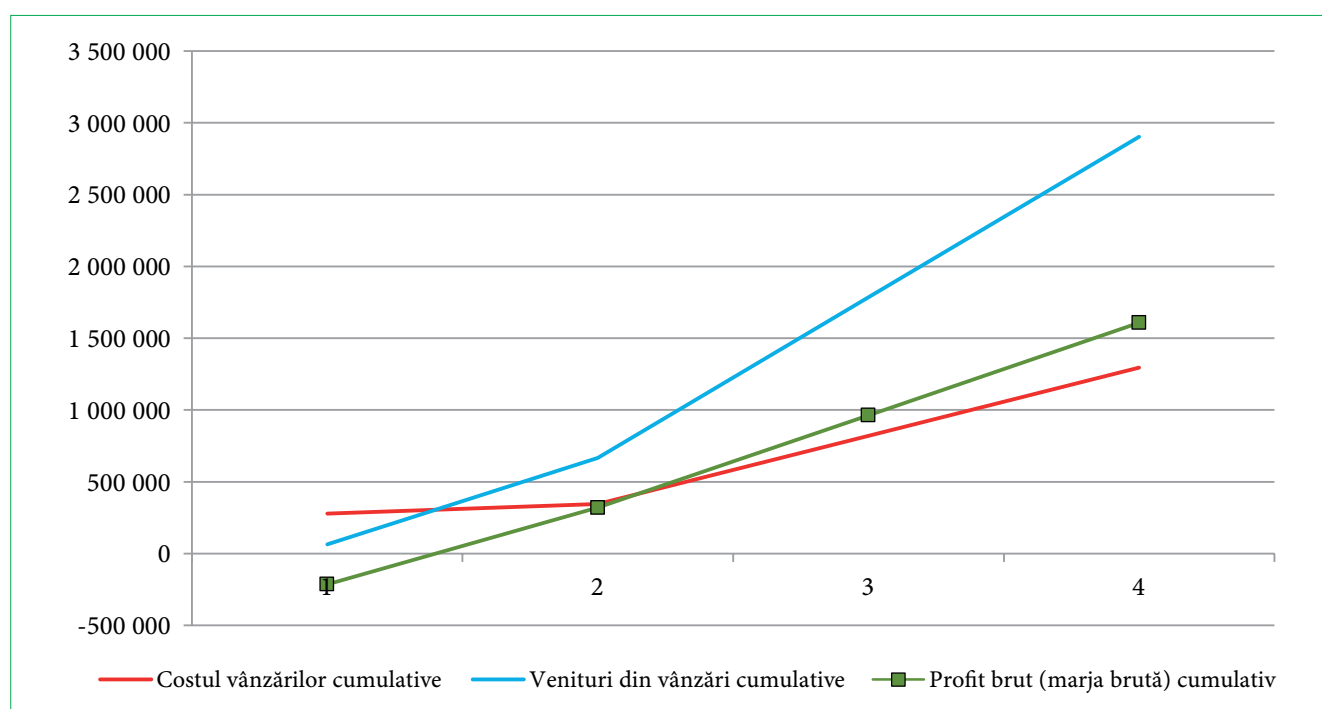


Fig. 13.3 Evoluția indicilor economici la cultivarea căpșunului în cultură multianuală în spații protejate pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)



Cultura multianuală a căpșunului în spații protejate are un nivel înalt al eficienței economice și este avantajos pentru cultivare în exploatațile agricole.

13.2. EFICIENȚA ECONOMICĂ A CULTIVĂRII ZMEURULUI

Bugetul de cultivare a zmeurului este planul de activitate exprimat în unități cantitative, transpuse în unități valorice, calculul necesarului de resurse financiare ce ar trebui investite/cheltuite pentru atingerea scopurilor prestabilite.

Pentru cultivarea zmeurului se vor elabora două bugete pentru suprafața de un hectar: (1) bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea zmeurului până la intrarea pe rod și (2) bugetul agregat al veniturilor și cheltuielilor la cultivarea zmeurului sezonier pe rod și zmeurului remontant pe rod.

13.2.1 Eficiența economică a cultivării zmeurului sezonier

Tabelul 13.14 Bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea zmeurului sezonier până la intrarea pe rod (suprafața – 1 ha, schema de plantare 2,0 m x0,5m)

Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea. -Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Flux de numerar inițial	lei	X	X	0	-66 512	X	X	X
I. Costul mijloacelor de producție	lei	X	X	51 465	48 569	48 569	100 034	78,7%
Material săditor (schema de plantare 2x0,5m)	unit	10 000	4,50	45 000		0	45 000	35,4%
Material săditor completarea golurilor (5% butași)	unit	500	4,50		2 250	2 250	2 250	1,8%
Îngrășăminte minerale:				2 820	480	480	3 300	2,6%
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	300,0	9,40	2 820		0	2 820	2,2%
Microelemente - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,0	60,00		480	480	480	0,4%
Material de legat (sfoară)	kg	25,00	18,00	450	450	450	900	0,7%
Substanțe chimice	lei				3 394	3 394	3 394	2,7%
Erbicide - propaquizafop	l	1,00	737,80		738	738	738	0,6%
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00		825	825	825	0,6%
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80		232	232	232	0,2%
Fungicide - tebuconazol	l	0,50	650,00		325	325	325	0,3%
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13		608	608	608	0,5%
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00		666	666	666	0,5%
Inventar pentru curățat	unit	6	120,00	720	720	720	1 440	1,1%
Apă (la irigarea câmpurilor)	m ³	800,00	3,50		2 800	2 800	2 800	2,2%
Sistem de irigare prin picurare	unit	1	36 000,00		36 000	36 000	36 000	28,3%
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	150,00	16,50	2 475	2 475	2 475	4 950	3,9%



Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea. -Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
II. Servicii mecanizate	lei	X	X	2 290	2 229	2 229	4 519	3,6%
Arătură de semidesfundare (35-40 cm)	ha	1,0	889,1	889		0	889	0,7%
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții)	ha	2,0	192,9	386		0	386	0,3%
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,0	344,3		344	344	344	0,3%
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,0	252,7		505	505	505	0,4%
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,1	1 015		0	1 015	0,8%
Servicii de irigare	ha	800,00	1,20		961	961	961	0,8%
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,9		419	419	419	0,3%
III. Operații manuale	lei	X	X	6 600	4 187	4 187	10 787	8,5%
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	8,0	200,0	1 600		0	1 600	1,3%
Plantarea butașilor (perioada - toamnă)	om x zi	25,0	200,0	5 000		0	5 000	3,9%
Completarea golurilor	om x zi	2,0	200,0		400	400	400	0,3%
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	0,6	200,0		120	120	120	0,1%
Prășitul în rând	om x zi	5,0	200,0		1 000	1 000	1 000	0,8%
Tăiatul în uscat	om x zi	8,3	200,0		1 667	1 667	1 667	1,3%
Tăiatul în verde	om x zi	5,0	200,0		1 000	1 000	1 000	0,8%
IV. Impozitul funciar	lei	1	110	110	110	110	220	0,2%
V. Cheltuieli neprevăzute (10%)	lei	X	X	6 047	5 509	5 509	11 556	9,1%
TOTAL investiții (I+II+III+IV+V)	lei	X	X	66 512	60 604	60 604	127 116	100,0%
Flux de numerar final	lei	X	X	-66 512	-127 116	X	X	X

Notă: Bugetul investițiilor este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice.

Suma investițiilor necesare pentru înființarea și îngrijirea până la intrarea pe rod a unui hectar de zmeur nereмонтant constituie 127 116 lei, ponderea cea mai mare constituind-o costul mijloacelor de producție cu – 78,7%. Bugetul investițiilor la plantarea zmeurului sezonier cu calcularea costurilor totale pentru înființare este prezentat în tabelul 13.15.

Tabelul 13.15 Bugetul total al investițiilor pentru înființarea plantației de zmeur nereмонтant (suprafața – 1 ha)

Specificare	UM	Suma investițiilor, lei /ha
Costul de elaborare a proiectului de plantare	lei	6 000
Costul de procurare a terenului	lei	25 000
Costuri de plantare și îngrijire până la intrarea pe rod	lei	127 116
Suma investițiilor totale	lei	158 116



Bugetul total al investițiilor la înființarea unui hectar de zmeur neremontant constituie 158116 lei și este o investiție orientativă de plantare, iar pentru antreprenori va depinde de condițiile reale (costul de elaborare a proiectului, costul de procurare a terenului pentru plantare, bugetul de plantare a 1 hectar de zmeur sezonier etc.).

Bugetul agregat de venituri și cheltuieli la cultivarea 1 hectar de zmeur neremontant este prezentat în tabelul 13.16.

Tabelul 13.16 Bugetul agregat la cultivarea zmeurului neremontant pe rod (suprafața – 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	273 600,00	X
II. Costul mijloacelor de producție	lei	15 218,91	13,83
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	3 809,96	3,46
IV. Costul operațiilor manuale	lei	45 643,55	41,48
V. Alte costuri și taxe	lei	35 364,55	32,14
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	10 003,70	9,09
VII. Consumuri variabile+ fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	110 040,66	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	163 559,34	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	248,64	X

Notă: Bugetul propus este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice ale beneficiarului.

În „Alte costuri și taxe” (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantației multianuale în sumă de 18159 lei și achitarea impozitului Taxei pe valoare adăugate (TVA) în sumă de 17 095 lei (în cazul când este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată din punct de vedere financiar pentru recuperarea investițiilor efectuate reieșind din termenul de exploatare a lor, iar valoarea lor rămâne în gestiune antreprenorului pentru anul viitor.

Bugetul detaliat al veniturilor și cheltuielilor la cultivarea zmeurii sezoniere este anexat (vezi Anexa 13).

Conform datelor expuse în tabelul 13.16, cultura zmeurului neremontant este profitabilă, deoarece permite obținerea anuală a profitului brut în sumă de 163559 lei/hectar (suma veniturilor din vânzări – 273 600 lei și costul vânzărilor – 110 040 lei).

Principalii indicatori ai eficienței economice a cultivării zmeurului sezonier la o unitate de suprafață sunt expuși în tabelul 13.17.

Tabelul 13.17 Analiza eficienței economice a cultivării zmeurului neremontant (suprafața 1 ha)

Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
1. Bugetul investițiilor la înființarea plantației	Buget investiție	lei	158 116
2. Subvenții posibil de obținut	Regulament subvenționare	lei	42 000
3. Venituri din vânzări	Buget pe rod	lei	273 600
4. Costuri vânzări	Buget pe rod	lei	110 041
5. Profit brut anual	3 - 4	lei	163 559
6. Rentabilitatea veniturilor (venituri obținute la 1 leu de consumuri)	3 / 4 * 100%	%	248,6



Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
7. Rentabilitatea economică (profituri obținute la 1 leu de consumuri)	$5 / 4 * 100\%$	%	148,6
8. Flux monetar la sfârșitul anului	Buget pe rod	lei	183 535
9. Cost unitar al producției	4 / recolta la hectar	lei / kg	9,17
10. Preț mediu de comercializare a producției	3 / recolta la hectar	lei / kg	22,80
11. Profitul brut (marja brută) al producției	10 - 9	lei / kg	13,63
12. Termen de recuperare a investițiilor (ani de fructificare)	$(1-2) / 5$	ani	0,7
13. Termen de recuperare a investițiilor (ani de la plantare)	12 + ani vegetație	ani	2,7

Cultivarea zmeurului sezonier permite fermierilor înregistrarea unor rezultate înalte ale eficienței economice, rentabilitatea economică constituind 148,6%. Adaosul mediu comercial la zmeură constituie 13,63 lei/kg, ceea ce este avantajos pentru fermieri și pentru diversificarea surselor de venituri în zonele rurale. Zmeurul neremontant merită a fi cultivat de fermieri, deoarece termenul de recuperare a investițiilor este de 2,7 ani de la plantare sau 0,7 ani de rod deplin al plantației.

Informațiile cumulative ale principalilor indicatori economici la cultivarea zmeurului neremontant pentru un ciclu deplin de producție sunt expuse în tabelul 13.18.

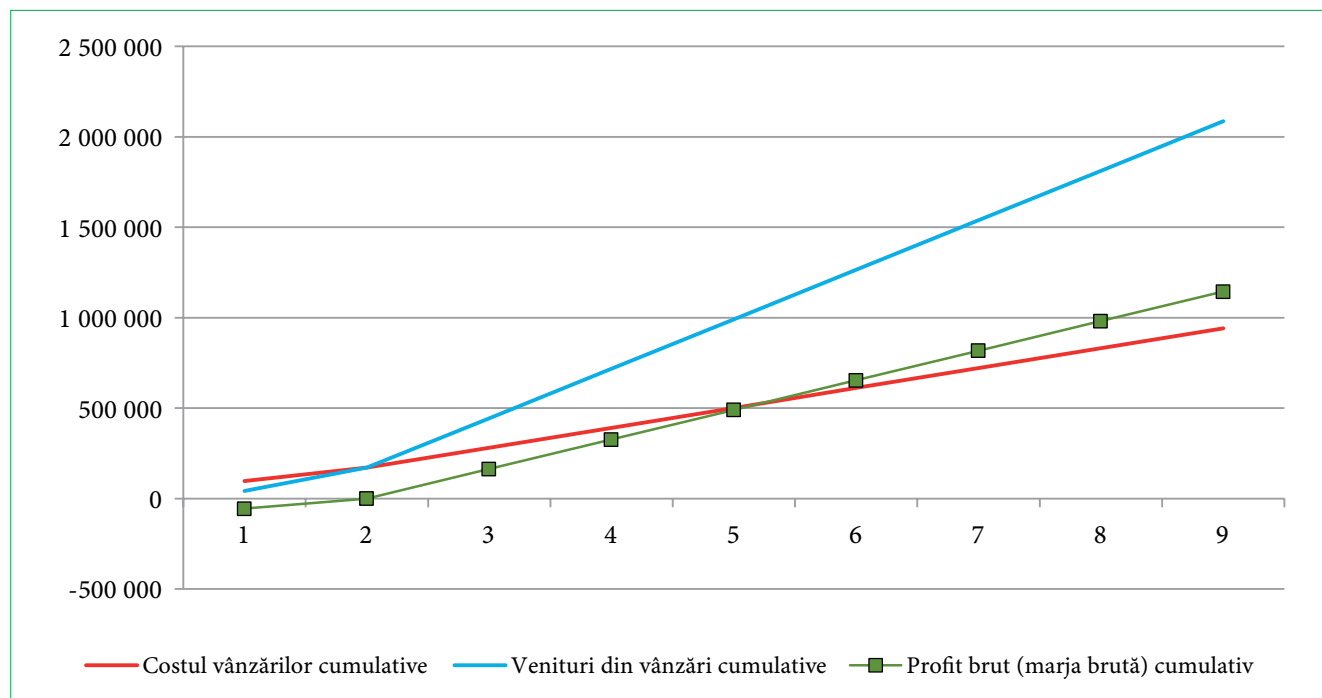
Tabelul 13.18 Indicii economici cumulativi la cultivarea zmeurului neremontant pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Etape	Pregătire teren & plantare	Îngrijirea plantației până a intra pe rod	Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin							
			Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8
Productivitatea plantației	0%	40%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale	-97 512	-60 604								
Costul anual al vânzărilor		-12 871	-110 041	-110 041	-110 041	-110 041	-110 041	-110 041	-110 041	-110 041
Venitul anual din vânzări	0	109 440	273 600	273 600	273 600	273 600	273 600	273 600	273 600	273 600
Profitul anual brut (marja brută)	-97 512	35 965	163 559	163 559	163 559	163 559	163 559	163 559	163 559	163 559
Subvenții & recuperare TVA	42 000	19 351								
Costul vânzărilor cumulative	97 512	170 987	281 027	391 068	501 109	611 149	721 190	831 231	941 271	
Venituri din vânzări cumulative	42 000	170 791	444 391	717 991	991 591	1 265 191	1 538 791	1 812 391	2 085 991	
Profit brut (marja brută) cumulativ	-55 512	-195	163 364	326 923	490 483	654 042	817 601	981 161	1 144 720	

Profitul cumulativ generat la cultivarea zmeurului neremontant constituie suma de 1 144 000 lei pentru un ciclu de producție (plantația poate fi exploatată eficient 7 ani) și este recomandat pentru cultivare fermierilor care dispun de suprafețe mici și care pot asigura condiții optime pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare.



Fig. 13.4 Evoluția indicilor economici la cultivarea zmeurului neremontant pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)



Cultura zmeurului neremontant are un nivel înalt al eficienței economice și este avantajos pentru cultivare în exploatațile agricole.

13.2.2. Eficiența economică a cultivării zmeurului remontant

Tabloul 13.19 Bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea zmeurului remontant până la intrarea pe rod (suprafața 1 ha, schema de plantare 2,0x0,5 m)

Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Flux de numerar inițial	lei	X	X	0	-70 912	X	X	X
I. Costul mijloacelor de producere	lei	X	X	56 465	48 819	48 819	105 284	78,0%
Material săditor (Schema de plantare 2x0,5m)	unit	10 000	5,00	50 000		0	50 000	37,0%
Material săditor completarea golurilor (5% butași)	unit	500	5,00		2 500	2 500	2 500	1,9%
Îngrășăminte minerale:				2 820	480	480	3 300	2,4%
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	300,0	9,40	2 820		0	2 820	2,1%
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,0	60,00		480	480	480	0,4%
Material de legat (sfoară)	kg	25,00	18,00	450	450	450	900	0,7%
Substanțe chimice	lei				3 394	3 394	3 394	2,5%
Erbicide - propaquizafop	l	1,00	737,80		738	738	738	0,5%



Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00		825	825	825	0,6%
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80		232	232	232	0,2%
Fungicide - tebuconazol	l	0,50	650,00		325	325	325	0,2%
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13		608	608	608	0,5%
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00		666	666	666	0,5%
Inventar pentru curățit	unit	6	120,00	720	720	720	1 440	1,1%
Apă (la irigarea câmpurilor)	m ³	800,00	3,50		2 800	2 800	2 800	2,1%
Sistem de irigare prin picurare	unit	1	36 000,00		36 000	36 000	36 000	26,7%
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	150,00	16,50	2 475	2 475	2 475	4 950	3,7%
II. Servicii mecanizate	lei	X	X	2 290	2 229	2 229	4 519	3,3%
Arătură de semidesfundare (35-40 cm)	ha	1,0	889,1	889		0	889	0,7%
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții)	ha	2,0	192,9	386		0	386	0,3%
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,0	344,3		344	344	344	0,3%
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,0	252,7		505	505	505	0,4%
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,1	1 015		0	1 015	0,8%
Servicii de irigare	ha	800,00	1,20		961	961	961	0,7%
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,9		419	419	419	0,3%
III. Operații manuale	lei	X	X	5 600	7 076	7 076	12 676	9,4%
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	8,0	200,0	1 600		0	1 600	1,2%
Plantarea butașilor (perioada - toamnă)	om x zi	20,0	200,0	4 000		0	4 000	3,0%
Completarea golurilor	om x zi	2,0	200,0		400	400	400	0,3%
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	0,6	200,0		120	120	120	0,1%
Prășitul în rând	om x zi	5,0	200,0		1 000	1 000	1 000	0,7%
Tăiatul în uscat	om x zi	16,7	200,0		3 333	3 333	3 333	2,5%
Tăiatul în verde	om x zi	11,1	200,0		2 222	2 222	2 222	1,6%
IV. Impozitul funciar	lei	1	110	110	110	110	220	0,2%
V. Cheltuieli neprevăzute (10%)	lei	X	X	6 447	5 823	5 823	12 270	9,1%
TOTAL investiții (I+II+III+IV+V)	lei	X	X	70 912	64 057	64 057	134 968	100,0%
Flux de numerar final	lei	X	X	-70 912	-134 968	X	X	X

Notă. Bugetul investițiilor este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice.

Suma investițiilor necesare pentru înființarea și îngrijirea până la intrarea pe roda unui hectar de zmeur remontant este de 134968 lei, ponderea cea mai mare revenind costului mijloacelor de producere – 78 %.

Bugetul investițiilor la plantarea zmeurului remontant, cu calcularea costurilor totale pentru înființare, sunt prezentate în tabelul 13.20.



Tabelul 13.20 Bugetul total al investițiilor pentru înființarea plantației de zmeur remontant (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Suma investițiilor, lei /ha
Costul de elaborare a proiectului de plantare	lei	6 000
Costul de procurare a terenului	lei	25 000
Costuri de plantare și îngrijire până la intrarea pe rod	lei	134 968
Suma investițiilor totale	lei	165 968

Bugetul total al investițiilor la înființarea unui hectar de zmeur remontant constituie suma de 165 968 lei, ceea ce este o investiție orientativă de plantare, iar pentru antreprenori aceasta va depinde de condițiile reale (costul de elaborare a proiectului, costul de procurare a terenului pentru plantare, bugetul de plantare a 1 hectar de zmeur remontant etc.).

Bugetul agregat de venituri și cheltuieli la cultivarea 1 hectar de zmeur remontant este prezentat în tabelul 13.21.

Tabelul 13.21 Bugetul agregat la cultivarea zmeurului remontant pe rod (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	375 200,00	X
II. Costul mijloacelor de producție	lei	15 218,91	11,34
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	4 012,97	2,99
IV. Costul operațiilor manuale	lei	58 803,55	43,81
V. Alte costuri și taxe	lei	43 978,46	32,77
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	12 201,39	9,09
VII. Consumuri variabile+ fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	134 215,28	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	240 984,72	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	279,55	X

Notă. Bugetul propus este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producere și condițiile specifice ale beneficiarului.

În „Alte costuri și taxe” (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantației multianuale în sumă de 19,281 lei și achitarea impozitului Taxei pe valoare adăugate (TVA) în sumă de 24587 lei (în cazul când este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată din punct de vedere financiar pentru recuperarea investițiilor efectuate reieșind din termenul de exploatare a lor, iar valoarea lor rămâne în gestiunea antreprenorului pentru anul viitor.

Bugetul detaliat al veniturilor și cheltuielilor la cultivarea zmeurului remontant este anexat (vezi Anexa 14).

Conform datelor din tabelul 13.21, cultura zmeurului remontant este profitabilă, deoarece permite obținerea anuală a unui profit brut în sumă de 240 985 lei la un hectar (suma veniturilor din vânzări – 375200 lei și costul vânzărilor – 134215 lei).

Principalii indicatori ai eficienței economice a cultivării zmeurului remontant la o unitate de suprafață sunt prezentați în tabelul 13.22.



Etapă	Pregătire teren & plantare	Îngrijirea plantației până a intra pe rod	Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin						
			Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9
	Anul 1	Anul 2							
Costul vânzărilor cumulative	101 912	182 985	317 200	451 415	585 631	719 846	854 061	988 276	1 122 492
Venituri din vânzări cumulative	42 000	212 425	587 625	962 825	1 338 025	1 713 225	2 088 425	2 463 625	2 838 825
Profit brut (marja brută) cumulativ	-59 912	29 441	270 425	511 410	752 395	993 380	1 234 364	1 475 349	1 716 334

Profitul cumulativ generat la cultivarea zmeurului remontant constituie 1 716 000 lei pentru un ciclu de producție (plantația poate fi exploatată eficient 7 ani) și este recomandat pentru cultivare fermierilor care dispun de suprafețe mici și care pot asigura condiții optime pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare.

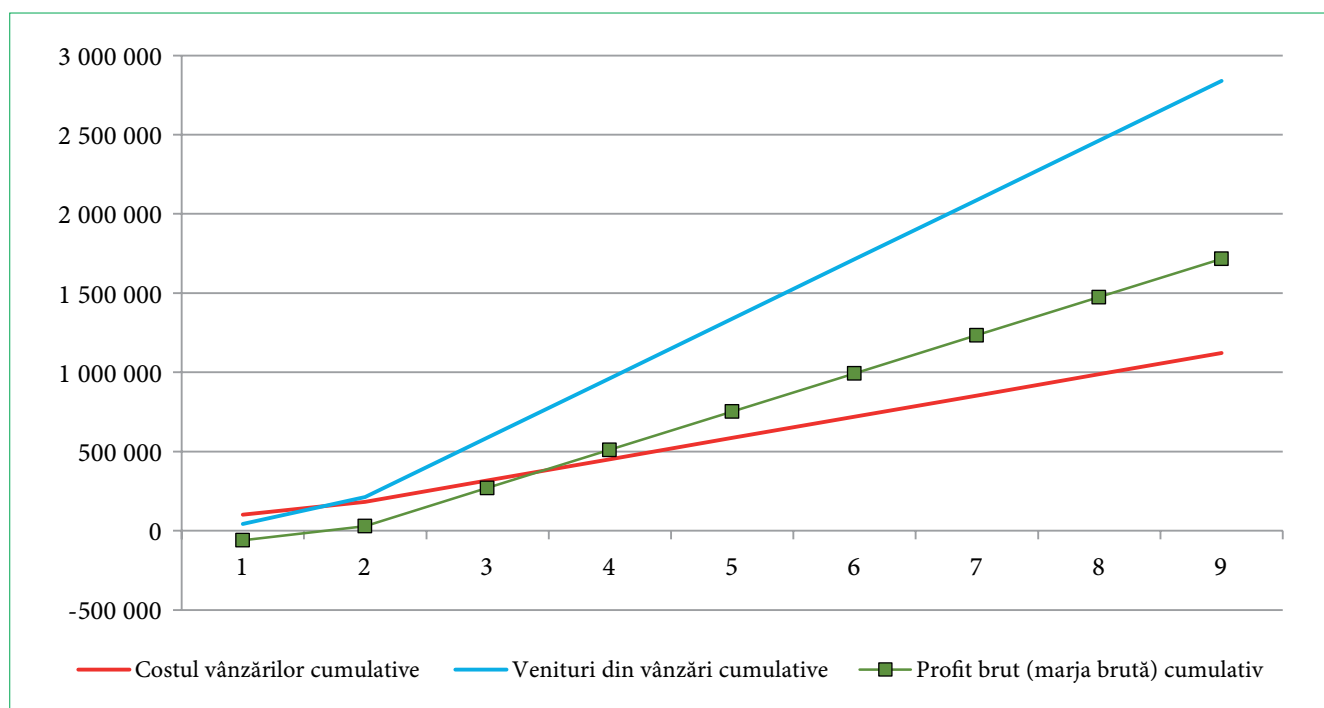


Fig. 13.5. Evoluția indicilor economici la cultivarea zmeurului remontant pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Cultura zmeurului remontant asigură un nivel înalt al eficienței economice și este avantajos pentru cultivare în exploatațile agricole.

13.3. EFICIENȚA ECONOMICĂ A CULTIVĂRII MURULUI

Bugetul pentru cultura murului este planul de activitate exprimat în unități cantitative, transpuse în unități valorice, calculul necesarului de resurse financiare ce ar trebui investite/cheltuite pentru atingerea scopurilor prestabilite.

Pentru cultura murului vor fi elaborate două bugete pentru suprafața de un hectar și anume: (1) bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea murilor până la intrarea pe rod și (2) bugetul veniturilor și cheltuielilor la cultura murului pe rod.



Tabelul 13.24 Bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea murului până la intrarea pe rod (suprafața 1 ha, schema de plantare 2,5x1,5m)

Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea. Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Flux de numerar inițial	lei	X	X	0	-92 028	X	X	X
I. Costul mijloacelor de producție	lei	X	X	65 132	95 983	95 983	161 115	72,8%
Material săditor (schema de plantare 2,5x1,5m)	unit	2 667	22,00	58 667		0	58 667	26,5%
Material săditor pentru completarea golurilor (5% butași)	unit	133	22,00		2 933	2 933	2 933	1,3%
Îngrășăminte minerale:				2 820	480	480	3 300	1,5%
Nitroamfosca NPK 16:16:16	kg	300,0	9,40	2 820		0	2 820	1,3%
Microelement - 19:19:19 + 6 ME	kg	8,0	60,00		480	480	480	0,2%
Material de legat (sfoară)	kg	25,00	18,00	450	450	450	900	0,4%
Substanțe chimice	lei			0	3 198	3 198	3 198	1,4%
Erbicide - propaquizafop	l	1,00	737,80		738	738	738	0,3%
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00		825	825	825	0,4%
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80		232	232	232	0,1%
Fungicide - tebuconazol	l	0,50	650,00		325	325	325	0,1%
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13		608	608	608	0,3%
Fungicide - difenoconazol	l	0,20	2 354,00		471	471	471	0,2%
Inventar pentru curățat	unit	6	120,00	720	720	720	1 440	0,7%
Apă (la irigarea câmpurilor)	m ³	800,00	3,50		2 800	2 800	2 800	1,3%
Sistem de irigare prin picurare	unit	1	32 000,00		32 000	32 000	32 000	14,5%
Stâlpi din beton armat pentru spaliere	unit	493	95,00		46 867	46 867	46 867	21,2%
Sărmă pentru spaliere	kg	280	14,50		4 060	4 060	4 060	1,8%
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	150,00	16,50	2 475	2 475	2 475	4 950	2,2%
II. Servicii mecanizate	lei	X	X	13 665	7 997	7 997	21 662	9,8%
Arătură de semidesfundare (35-40 cm)	ha	1,0	868,9	869		0	869	0,4%
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții)	ha	2,0	188,3	377		0	377	0,2%
Arătura de toamnă între rânduri (15-20 cm)	ha	1,0	527,8		528	528	528	0,2%
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,0	168,0		336	336	336	0,2%
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,0	992		0	992	0,4%
Săparea gropilor pentru plantare	unit	2 666,7	4,3	11 428		0	11 428	5,2%
Servicii de irigare	ha	800,00	1,17		938	938	938	0,4%
Transportarea stâlpilor	t x km	740,0	5,0		3 670	3 670	3 670	1,7%
Săparea gropilor pentru stâlpi	unit	493,3	4,3		2 114	2 114	2 114	1,0%
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	128,6		412	412	412	0,2%



Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea. Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
III. Operații manuale	lei	X	X	4 756	13 360	13 360	18 116	8,2%
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	6,0	200,0	1 200		0	1 200	0,5%
Plantarea butașilor (perioada - toamnă)	om x zi	17,8	200,0	3 556		0	3 556	1,6%
Completarea golurilor	om x zi	1,3	200,0		267	267	267	0,1%
Instalarea stâlpilor de beton armat	om x zi	9,9	200,0		1 973	1 973	1 973	0,9%
Instalarea sârmei pe spaliere pe stâlpi	om x zi	10,0	200,0		2 000	2 000	2 000	0,9%
Legatul lăstarilor în uscat	om x zi	13,3	200,0		2 667	2 667	2 667	1,2%
Legatul lăstarilor în verde	om x zi	6,7	200,0		1 333	1 333	1 333	0,6%
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	0,6	200,0		120	120	120	0,1%
Prășitul în rând	om x zi	5,0	200,0		1 000	1 000	1 000	0,5%
Tăiatul în uscat	om x zi	13,3	200,0		2 667	2 667	2 667	1,2%
Tăiatul în verde	om x zi	6,7	200,0		1 333	1 333	1 333	0,6%
IV. Impozitul funciar	lei	1	110	110	110	110	220	0,1%
V. Cheltuieli neprevăzute (10%)	lei	X	X	8 366	11 745	11 745	20 111	9,1%
TOTAL investiții (I+II+III+IV+V)	lei	X	X	92 028	129 196	129 196	221 224	100,0%
Flux de numerar final	lei	X	X	-92 028,45	-221 224	X	X	X

Notă. Bugetul investițiilor este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice.

Suma investițiilor necesare pentru înființarea și îngrijirea până la intrarea pe rod a unui hectar de mur constituie 221 224 lei, ponderea cea mai mare revenind costului mijloacelor de producție – 72,8%.

Bugetul investițiilor la plantarea murului, cu calcularea costurilor totale pentru înființare, sunt prezentate în tabelul 13.25.

Tabelul 13.25 Bugetul total al investițiilor pentru înființarea plantației de mur (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Suma investițiilor, lei /ha
Costul de elaborarea a proiectului de plantare	lei	6 000
Costul de procurare a terenului	lei	25 000
Costuri de plantare și îngrijire până la intrarea pe rod	lei	221 224
Suma investițiilor totale	lei	252 224

Bugetul total al investițiilor la înființarea unui hectar de mur constituie suma de 252 224 lei, fiind o investiție orientativă de plantare, iar pentru antreprenori va depinde de condițiile reale (costul de elaborare a proiectului, costul de procurare a terenului pentru plantare, bugetul de plantare a 1 hectar de mur etc.).

Bugetul agregat de venituri și cheltuieli la cultivarea 1 hectar de mur pe rod este prezentat în tabelul 13.26.

**Tabelul 13.26** Bugetul agregat la cultivarea murului pe rod (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	306 666,67	X
II. Costul mijloacelor de producție	lei	19 986,79	16,01
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	5 829,29	4,67
IV. Costul operațiilor manuale	lei	50 743,99	40,64
V. Alte costuri și taxe	lei	36 958,71	29,60
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	11 351,88	9,09
VII. Consumuri variabile+ fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	124 870,66	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	181 796,00	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	245,59	X

Notă. Bugetul propus este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice ale beneficiarului.

În „Alte costuri și taxe” (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantației multianuale în sumă de 18435 lei și achitarea impozitului Taxei pe valoare adăugate (TVA) în sumă de 18413 lei (în cazul când este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată din punct de vedere financiar pentru recuperarea investițiilor efectuate reieșind din termenul de exploatare a lor, iar valoarea lor rămâne la gestiune antreprenorului pentru anul viitor.

Bugetul detaliat al veniturilor și cheltuielilor la cultivarea murelor este anexat (vezi Anexa 15).

Conform datelor din tabelul 13.26, cultura murului este profitabilă, deoarece permite obținerea anuală a unui profit brut în sumă de 181 796 lei la un hectar (suma veniturilor din vânzări – 306 667 lei și costul vânzărilor – 124 870 lei).

Analiza principalilor indicatori ai eficienței economice a cultivării murului la o unitate de suprafață este prezentată în tabelul 13.27.

Tabelul 13.27 Analiza eficienței economice a cultivării murului (suprafața – 1 ha)

Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
1. Bugetul investițiilor la înființarea plantației	Buget investiție	lei	252 224
2. Subvenții posibil de obținut	Regulament subvenționare	lei	40 667
3. Venituri din vânzări	Buget pe rod	lei	306 667
4. Costuri vânzări	Buget pe rod	lei	124 871
5. Profit brut anual	3 - 4	lei	181 796
6. Rentabilitatea veniturilor (venituri obținute la 1 leu de consumuri)	$3 / 4 * 100\%$	%	245,6
7. Rentabilitatea economică (profituri obținute la 1 leu de consumuri)	$5 / 4 * 100\%$	%	145,6
8. Flux monetar la sfârșitul anului	Buget pe rod	lei	202 075
9. Cost unitar al producției	4 / recolta la hectar	lei / kg	9,37
10. Preț mediu de comercializare a producției	3 / recolta la hectar	lei / kg	23,00
11. Profitul brut (marja brută) al producției	10 - 9	lei / kg	13,63
12. Termen de recuperare a investițiilor (ani de fructificare)	(1-2) / 5	ani	1,2



Cultura murului permite fermierilor înregistrarea unei eficiențe economice înalte, rentabilitatea economică constituind 145,6%. Adaosul mediu comercial la mere constituie 13,63 lei/kg, ceea ce este avantajos pentru fermieri și pentru diversificarea surselor de venituri în zonele rurale.

Murul este o cultură care merită a fi cultivată, termenul de recuperare a investițiilor fiind de 3,2 ani de la plantare sau 1,2 ani de rod deplin al plantației.

Informațiile cumulative ale principalilor indicatori economici la cultivarea murului pentru un ciclu deplin de producție sunt expuse în tabelul 13.28.

Tabelul 13.28 Indicii economici cumulativi la cultivarea murului pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Etape	Pregătire teren & plantare	Îngrijirea plantației până a intra pe rod	Exploatarea plantației i - perioada pe rod deplin						
	Anul 1		Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8
Productivitatea plantației	0%	40%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale	-123 028	-129 196							
Costul anual al vânzărilor		-14 554	-124 871	-124 871	-124 871	-124 871	-124 871	-124 871	-124 871
Venitul anual din vânzări	0	122 667	306 667	306 667	306 667	306 667	306 667	306 667	306 667
Profitul anual brut (marja brută)	-123 028	-21 083	181 796	181 796	181 796	181 796	181 796	181 796	181 796
Subvenții & recuperare TVA	40 667	33 815							
Costul vânzărilor cumulative	123 028	266 778	391 648	516 519	641 390	766 260	891 131	1 016 002	
Venituri din vânzări cumulative	40 667	197 148	503 815	810 481	1 117 148	1 423 815	1 730 481	2 037 148	
Profit brut (marja brută) cumulativ	-82 362	-69 630	112 166	293 962	475 758	657 554	839 350	1 021 146	
Etape	Exploatarea plantației i - perioada pe rod deplin								
Anul	Anul 9	Anul 10	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14			
Productivitatea plantației	100%	100%	100%	100%	100%	100%			
Costuri investiționale									
Costul anual al vânzărilor	-124 871	-124 871	-124 871	-124 871	-124 871	-124 871			
Venitul anual din vânzări	306 667	306 667	306 667	306 667	306 667	306 667			
Profitul anual brut (marja brută)	181 796	181 796	181 796	181 796	181 796	181 796			
Subvenții & recuperare TVA									
Costul vânzărilor cumulative	1 140 872	1 265 743	1 390 614	1 515 484	1 640 355	1 765 226			
Venituri din vânzări cumulative	2 343 815	2 650 481	2 957 148	3 263 815	3 570 481	3 877 148			
Profit brut (marja brută) cumulativ	1 202 942	1 384 738	1 566 534	1 748 330	1 930 126	2 111 922			

Profitul cumulativ generat la cultura murului constituie suma de 2 112 000 lei pentru un ciclu de producție (plantația poate fi exploatată eficient 12 ani). Așadar, murul poate fi recomandat pentru cultivare fermierilor care dispun de suprafețe mici și care pot asigura condiții optime pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare.

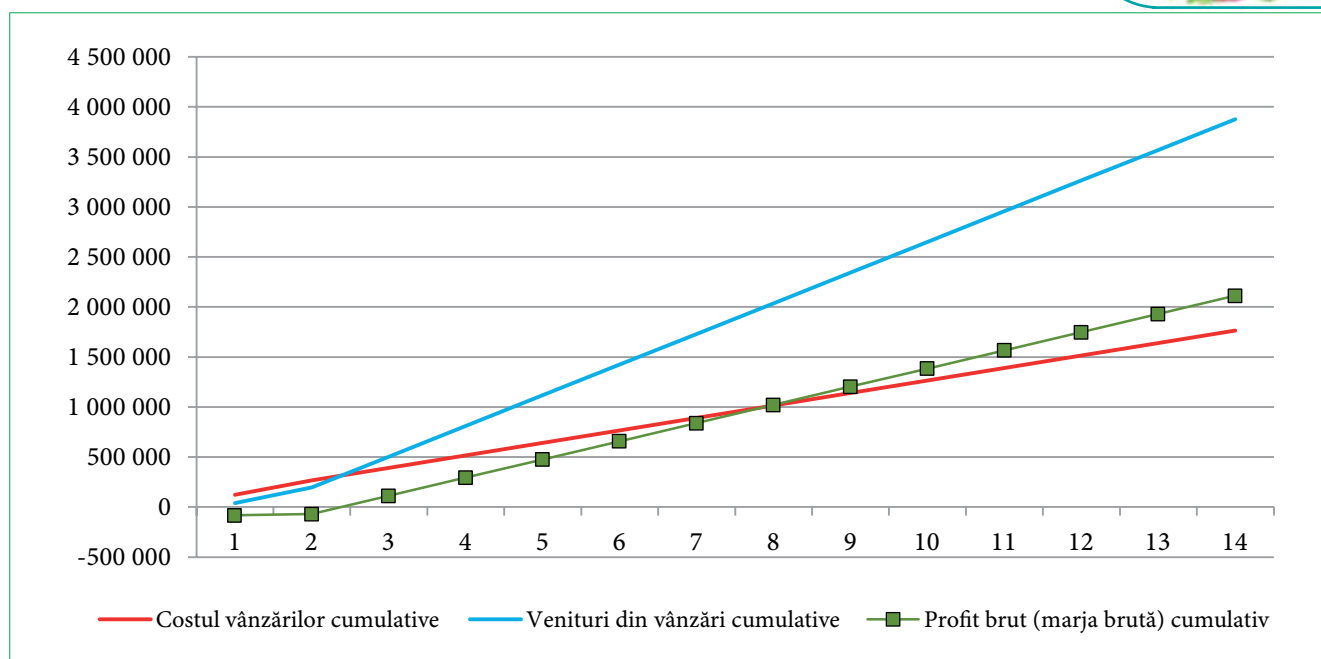


Fig. 13.6. Evoluția indicilor economici la cultivarea murului pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Cultura murului asigură un nivel înalt al eficienței economice și este avantajos pentru cultivare în exploatațile agricole.

13.4. EFICIENȚA ECONOMICĂ A CULTIVĂRII COACĂZULUI

Bugetul de cultivarea a coacăzului este calculul necesarului de resurse financiare ce ar trebui investite/cheltuite pentru atingerea scopurilor prestabilite. Bugetul oferă un mod de documentare a mărimii resurselor care se utilizează pentru realizarea obiectivelor planificate și pentru controlul managerial al activității.

Pentru cultivarea coacăzului vor fi elaborate două bugete pentru suprafața de un hectar și anume: (1) bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea coacăzului până la intrarea pe rod și (2) bugetul veniturilor și cheltuielilor la cultivarea coacăzului pe rod.

13.4.1. Eficiența economică a cultivării coacăzului negru

Tabelul 13.29 Bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea culturii coacăzului negru până la intrarea pe rod (suprafața 1 ha, schema de plantare 2,5x0,8 m)

Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Flux de numerar inițial	lei	X	X	0	-98 085	X	X	X
I. Costul mijloacelor de producție	lei	X	X	81 835	45 619	45 619	127 454	80,5%
Material săditor (Schema de plantare 2,5x0,8m)	unit	5 000	15,00	75 000		0	75 000	47,4%
Material săditor completarea golurilor (5 % butași)	unit	250	15,00		3 750	3 750	3 750	2,4%



Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Îngrășăminte minerale:				3 760	600	600	4 360	2,8%
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	400,0	9,40	3 760		0	3 760	2,4%
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	10,0	60,00		600	600	600	0,4%
Substanțe chimice	lei				3 394	3 394	3 394	2,1%
Erbicide - propaquizafop	l	1,00	737,80		738	738	738	0,5%
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00		825	825	825	0,5%
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80		232	232	232	0,1%
Fungicide - tebuconazol	l	0,50	650,00		325	325	325	0,2%
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13		608	608	608	0,4%
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00		666	666	666	0,4%
Inventar pentru curățat	unit	5	120,00	600	600	600	1 200	0,8%
Apă (la irigarea câmpurilor)	m ³	800,00	3,50		2 800	2 800	2 800	1,8%
Sistem de irigare prin picurare	unit	1	32 000,00		32 000	32 000	32 000	20,2%
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	150,00	16,50	2 475	2 475	2 475	4 950	3,1%
II. Servicii mecanizate	lei	X	X	2 290	2 229	2 229	4 519	2,9%
Arătură de semidesfundare (35-40 cm)	ha	1,0	889,1	889		0	889	0,6%
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții)	ha	2,0	192,9	386		0	386	0,2%
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,0	344,3		344	344	344	0,2%
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,0	252,7		505	505	505	0,3%
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,1	1 015		0	1 015	0,6%
Servicii de irigare	ha	800,00	1,20		961	961	961	0,6%
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,9		419	419	419	0,3%
III. Operații manuale	lei	X	X	4 933	6 827	6 827	11 760	7,4%
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	8,0	200,0	1 600		0	1 600	1,0%
Plantarea butașilor (perioada - toamnă)	om x zi	16,7	200,0	3 333		0	3 333	2,1%
Completarea golurilor	om x zi	1,7	200,0		333	333	333	0,2%
Prășitul în rând	om x zi	5,0	200,0		1 000	1 000	1 000	0,6%
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	0,8	200,0		160	160	160	0,1%
Tăiatul în uscat	om x zi	16,7	200,0		3 333	3 333	3 333	2,1%
Tăiatul în verde	om x zi	10,0	200,0		2 000	2 000	2 000	1,3%
IV. Impozitul funciar	lei	1	110	110	110	110	220	0,1%
V. Cheltuieli neprevăzute (10%)	lei	X	X	8 917	5 478	5 478	14 395	9,1%
TOTAL investiții (I+II+III+IV+V)	lei	X	X	98 085	60 263	60 263	158 348	100,0%
Flux de numerar final	lei	X	X	-98 085	-158 348	X	X	X

Notă. Bugetul investițiilor este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producere și condițiile specifice.

Suma investițiilor necesare pentru înființarea și îngrijirea până la intrarea pe rod a unui hectar de coacăz negru este de 158 348 lei, ponderea cea mai mare constituind-o costul mijloacelor de producție – 80,5 %.



Bugetul investițiilor la plantarea coacăzului negru, cu calcularea costurilor totale pentru înființare, sunt expuse în tabelul 13.30.

Tabelul 13.30 Bugetul total al investițiilor pentru înființarea unei plantații de coacăz negru (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Suma investițiilor, lei /ha
Costul de elaborare a proiectului de plantare	lei	6 000
Costul de procurare a terenului	lei	25 000
Costuri de plantare și îngrijire până la intrarea pe rod	lei	158 348
Suma investițiilor totale	lei	189 348

Bugetul total al investițiilor la înființarea unui hectar de coacăz negru este de 189 348 lei, fiind o investiție orientativă de plantare, iar pentru antreprenori va depinde de condițiile reale (costul de elaborare a proiectului, costul de procurare a terenului pentru plantare, bugetul de plantare a 1 hectar de coacăz negru etc.).

Bugetul agregat de venituri și cheltuieli la cultivarea 1 hectar de coacăz negru pe rod este prezentat în tabelul 13.31.

Tabelul 13.31 Bugetul agregat la cultivarea coacăzului negru pe rod (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	230 000,00	X
II. Costul mijloacelor de producție	lei	19 990,91	19,39
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	4 354,65	4,22
IV. Costul operațiilor manuale	lei	44 087,78	42,77
V. Alte costuri și taxe	lei	25 270,07	24,52
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	9 370,34	9,09
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	103 073,75	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	126 926,25	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	223,14	X

Notă. Bugetul propus este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice ale beneficiarului.

În „Alte costuri și taxe” (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantației multianuale în sumă de 12 181 lei și achitarea impozitului Taxei pe valoarea adăugată (TVA) în sumă de 12 979 lei (în cazul când este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată din punct de vedere financiar pentru recuperarea investițiilor efectuate reieșind din termenul de exploatare a lor, iar valoarea lor rămâne la gestiunea antreprenorului pentru anul viitor.

Bugetul detaliat al veniturilor și cheltuielilor la cultivarea coacăzei negre este anexat (vezi Anexa 16).

Conform datelor din tabelul 13.31, cultura coacăzului negru este profitabilă, deoarece permite obținerea anuală a unui profit brut în sumă de 126 26 lei la un hectar (suma veniturilor din vânzări – 230 000 lei și costul vânzărilor – 103 074 lei).

Principalii indicatori ai eficienței economice a cultivării coacăzului negru la o unitate de suprafață sunt prezentați în tabelul 13.32.



Tabelul 13.32 Analiza eficienței economice a cultivării coacăzului negru (suprafața 1 ha)

Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
1. Bugetul investițiilor la înființarea plantației	Buget investiție	lei	189 348
2. Subvenții posibil de obținut	Regulament subvenționare	lei	40 667
3. Venituri din vânzări	Buget pe rod	lei	230 000
4. Costuri vânzări	Buget pe rod	lei	103 074
5. Profit brut anual	3 - 4	lei	126 926
6. Rentabilitatea veniturilor (venituri obținute la 1 leu de consumuri)	$3 / 4 * 100\%$	%	223,1
7. Rentabilitatea economică (profituri obținute la 1 leu de consumuri)	$5 / 4 * 100\%$	%	123,1
8. Flux monetar la sfârșitul anului	Buget pe rod	lei	140 325
9. Cost unitar al producției	4 / recolta la hectar	lei / kg	10,31
10. Preț mediu de comercializare a producției	3 / recolta la hectar	lei / kg	23
11. Profitul brut (marja brută) al producției	10 - 9	lei / kg	12,69
12. Termen de recuperare a investițiilor (ani de fructificare)	$(1-2) / 5$	ani	1,2
13. Termen de recuperare a investițiilor (ani de la plantare)	12 + ani vegetație	ani	3,2

Cultivarea coacăzului-negru permite fermierilor înregistrarea unei eficiențe economice înalte, rentabilitatea economică constituind 123,1%. Adaosul mediu comercial la coacăze negre este de 12, 69 lei/kg, ceea ce este avantajos pentru fermieri și pentru diversificarea surselor de venituri în zonele rurale.

Coacăzul negru este o cultură care merită să fie cultivată, termenul de recuperare a investițiilor fiind de 3,2 ani de la plantare sau 1,2 ani de rod deplin al plantației.

Informațiile cumulative ale principalilor indicatori economici la cultivarea coacăzului-negru pentru un ciclu deplin de producție sunt prezentate în tabelul 13.33.

Tabelul 13.33 Indicii economici cumulativi la cultivarea coacăzului negru pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Etape	Pregătire teren & plantare	Îngrijirea plantației până a intra pe rod	Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin				
			Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5
Productivitatea plantației	0%	40%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale	-129 085	-60 263					
Costul anual al vânzărilor		-12 358	-103 074	-103 074	-103 074	-103 074	-103 074
Venitul anual din vânzări	0	92 000	230 000	230 000	230 000	230 000	230 000
Profitul anual brut (marja brută)	-129 085	19 379	126 926	126 926	126 926	126 926	126 926
Subvenții & recuperare TVA	40 667	24 395					
Costul vânzărilor cumulative	129 085	201 706	304 780	407 853	510 927	614 001	717 075
Venituri din vânzări cumulative	40 667	157 061	387 061	617 061	847 061	1 077 061	1 307 061
Profit brut (marja brută) cumulativ	-88 419	-44 644	82 282	209 208	336 134	463 061	589 987



Etape	Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin							
Anul	Anul 8	Anul 9	Anul 10	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15
Productivitatea plantației	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale								
Costul anual al vânzărilor	-103 074	-103 074	-103 074	-103 074	-103 074	-103 074	-103 074	-103 074
Venitul anual din vânzări	230 000	230 000	230 000	230 000	230 000	230 000	230 000	230 000
Profitul anual brut (marja brută)	126 926	126 926	126 926	126 926	126 926	126 926	126 926	126 926
Subvenții & recuperare TVA								
Costul vânzărilor cumulative	820 148	923 222	1 026 296	1 129 370	1 232 443	1 335 517	1 438 591	1 541 665
Venituri din vânzări cumulative	1 537 061	1 767 061	1 997 061	2 227 061	2 457 061	2 687 061	2 917 061	3 147 061
Profit brut (marja brută) cumulativ	716 913	843 839	970 766	1 097 692	1 224 618	1 351 544	1 478 471	1 605 397

Profitul cumulativ generat la cultivarea coacăzului negru constituie 1 605 000 lei pentru un ciclu de producție (plantația poate fi exploatată eficient 12 ani). Astfel, coacăzul negru poate fi recomandat pentru cultivare fermierilor care dispun de suprafețe mici și care pot asigura condiții optime pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare a acestei culturi.

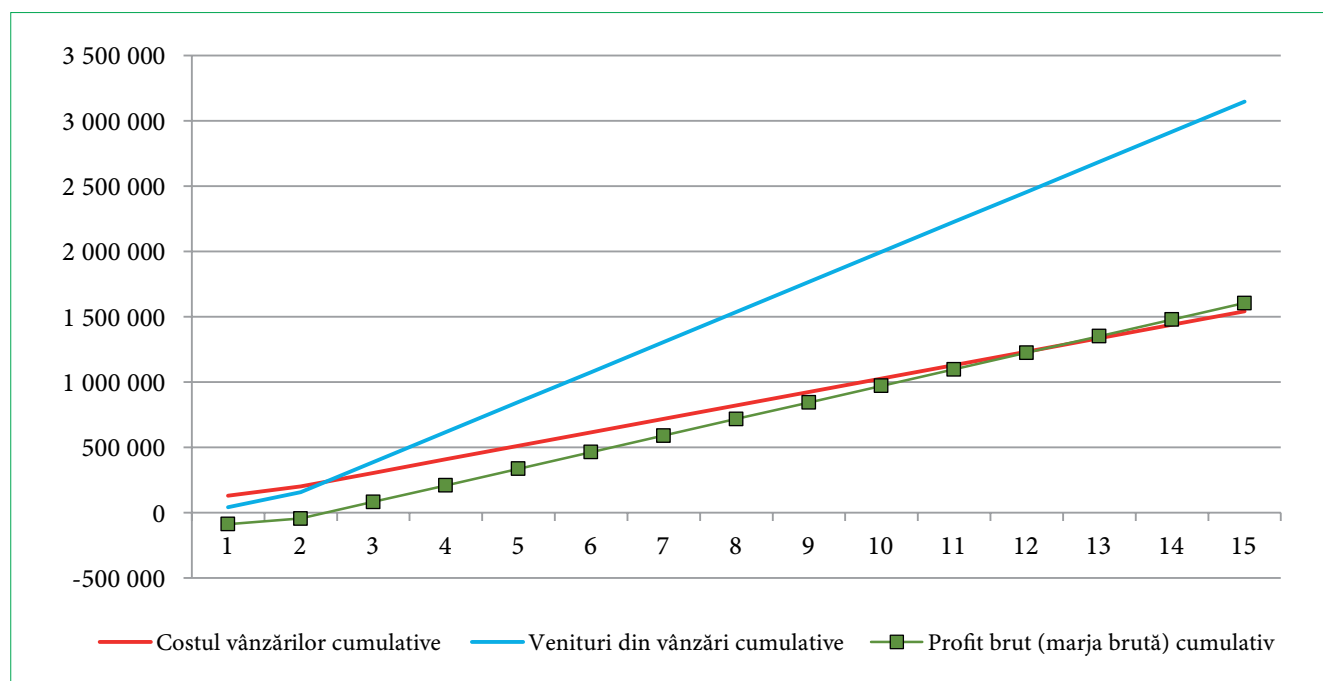


Fig.13.7 Evoluția indicilor economici la cultivarea coacăzului negru pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Cultura coacăzului negru are un nivel înalt al eficienței economice și este avantajoasă pentru cultivare în exploatarea agricole.



13.4.2. Eficiența economică a cultivării coacăzului roșu

Tablel 13.34 Bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea culturii de coacăz roșu până la intrarea pe rod (suprafața 1 ha, schema de plantare 2,5 x 1,0)

Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Flux de numerar inițial	lei	X	X	0	-80 852	X	X	X
I. Costul mijloacelor de producție	lei	X	X	66 835	44 869	44 869	111 704	80,3%
Material săditor (Schema de plantare 2,5x1m)	unit	4 000	15,00	60 000		0	60 000	43,2%
Material săditor pentru completarea golurilor (5 % butași)	unit	200	15,00		3 000	3 000	3 000	2,2%
Îngrășămintă minerale:				3 760	600	600	4 360	3,1%
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	400,0	9,40	3 760		0	3 760	2,7%
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	10,0	60,00		600	600	600	0,4%
Substanțe chimice	lei				3 394	3 394	3 394	2,4%
Erbicide - propaquizafop	l	1,00	737,80		738	738	738	0,5%
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00		825	825	825	0,6%
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80		232	232	232	0,2%
Fungicide - tebuconazol	l	0,50	650,00		325	325	325	0,2%
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13		608	608	608	0,4%
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00		666	666	666	0,5%
Inventar pentru curățat	unit	5	120,00	600	600	600	1 200	0,9%
Apă (la irigarea câmpurilor)	m3	800,00	3,50		2 800	2 800	2 800	2,0%
Sistem de irigare prin picurare	unit	1	32 000,00		32 000	32 000	32 000	23,0%
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	150,00	16,50	2 475	2 475	2 475	4 950	3,6%
II. Servicii mecanizate	lei	X	X	2 290	2 229	2 229	4 519	3,3%
Arătură de semidesfundare (35-40 cm)	ha	1,0	889,1	889		0	889	0,6%
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții)	ha	2,0	192,9	386		0	386	0,3%
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,0	344,3		344	344	344	0,2%
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,0	252,7		505	505	505	0,4%
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,1	1 015		0	1 015	0,7%
Servicii de irigare	ha	800,00	1,20		961	961	961	0,7%
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,9		419	419	419	0,3%
III. Operații manuale	lei	X	X	4 267	5 693	5 693	9 960	7,2%
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	8,0	200,0	1 600		0	1 600	1,2%
Plantarea butașilor (perioada - toamnă)	om x zi	13,3	200,0	2 667		0	2 667	1,9%
Completarea golurilor	om x zi	1,3	200,0		267	267	267	0,2%



Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Prășitul în rând	om x zi	5,0	200,0		1 000	1 000	1 000	0,7%
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	0,8	200,0		160	160	160	0,1%
Tăiatul în uscat	om x zi	13,3	200,0		2 667	2 667	2 667	1,9%
Tăiatul în verde	om x zi	8,0	200,0		1 600	1 600	1 600	1,2%
IV. Impozitul funciar	lei	1	110	110	110	110	220	0,2%
V. Cheltuieli neprevăzute (10%)	lei	X	X	7 350	5 290	5 290	12 640	9,1%
TOTAL investiții (I+II+III+IV+V)	lei	X	X	80 852	58 191	58 191	139 043	100,0%
Flux de numerar final	lei	X	X	-80 852	-139 043	X	X	X

Notă. Bugetul investițiilor este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producere și condițiile specifice.

Suma investițiilor necesare pentru înființarea și îngrijirea până la intrarea pe rod a unui hectar de coacăz roșu constituie 139 043 lei, ponderea cea mai mare constituind-o costul mijloacelor de producere – 80,3 %.

Bugetul investițiilor la înființarea unei plantații de coacăz roșu, cu calcularea costurilor totale pentru înființare, sunt prezentate în tabelul 13.35.

Tabelul 13.35 Bugetul total al investițiilor pentru înființarea unei plantații de coacăz roșu (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Suma investițiilor, lei /ha
Costul de elaborare a proiectului de plantare	lei	6 000
Costul de procurare a terenului	lei	25 000
Costuri de plantare și îngrijire până la intrarea pe rod	lei	139 043
Suma investițiilor totale	lei	170 043

Bugetul total al investițiilor la înființarea unui hectar de coacăz roșu constituie 170 043 lei, fiind o investiție orientativă de plantare, iar pentru antreprenori va depinde de condițiile reale (costul de elaborare a proiectului, costul de procurare a terenului pentru plantare, bugetul de plantare a 1 hectar de coacăz roșu etc.).

Bugetul agregat de venituri și cheltuieli la cultivarea 1 hectar de coacăz roșu este prezentat în tabelul 13.36.

Tabelul 13.36 Bugetul agregat la cultivarea coacăzului roșu pe rod (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	217 600,00	X
II. Costul mijloacelor de producție	lei	19 990,91	19,04
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	4 780,98	4,55
IV. Costul operațiilor manuale	lei	50 845,11	48,43
V. Alte costuri și taxe	lei	19 824,49	18,88



Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	9 544,15	9,09
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	104 985,64	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	112 614,36	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	207,27	X

Notă: Bugetul propus este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice ale beneficiarului.

În „Alte costuri și taxe” (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantației multianuale în sumă de 7,725 lei și achitarea impozitului Taxei pe valoarea adăugată (TVA) în sumă de 11 990 lei (în cazul când este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată din punct de vedere financiar pentru recuperarea investițiilor efectuate reieșind din termenul de exploatare a lor, iar valoarea lor rămâne în gestiune antreprenorului pentru anul viitor.

Bugetul detaliat al veniturilor și cheltuielilor la cultivarea coacăzului roșu este anexat (vezi Anexa 17).

Examinând datele din tabelul 13.36 putem conchide că cultura coacăzului roșu este profitabilă, deoarece permite obținerea anuală a profitului brut în sumă de 112 614 lei la un hectar (suma veniturilor din vânzări – 217 600 lei și costul vânzărilor – 104 985 lei).

Principalii indicatori ai eficienței economice a cultivării coacăzului roșu la o unitate de suprafață sunt expuși în tabelul 13.37.

Tabelul 13.37 Analiza eficienței economice a cultivării coacăzului roșu (suprafața 1 ha)

Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
1. Bugetul investițiilor la înființarea plantației	Buget investiție	lei	170 043
2. Subvenții posibil de obținut	Regulament subvenționare	lei	40 667
3. Venituri din vânzări	Buget pe rod	lei	217 600
4. Costuri vânzări	Buget pe rod	lei	104 986
5. Profit brut anual	3 - 4	lei	112 614
6. Rentabilitatea veniturilor (venituri obținute la 1 leu de consumuri)	$3 / 4 * 100\%$	%	207,3
7. Rentabilitatea economică (profituri obținute la 1 leu de consumuri)	$5 / 4 * 100\%$	%	107,3
8. Flux monetar la sfârșitul anului	Buget pe rod	lei	121 111
9. Cost unitar al producției	4 / recolta la hectar	lei / kg	8,20
10. Preț mediu de comercializare al producției	3 / recolta la hectar	lei / kg	17
11. Profitul brut (marja brută) al producției	10 - 9	lei / kg	8,80
12. Termen de recuperare a investițiilor (ani de fructificare)	$(1-2) / 5$	ani	1,1
13. Termen de recuperare a investițiilor (ani de la plantare)	12 + ani vegetație	ani	3,1

Cultivarea coacăzului roșu permite fermierilor înregistrarea unei eficiențe economice înalte, rentabilitatea economică constituie 107,3 %. Adaosul mediu comercial la coacăzele roșii constituie 8,8 lei/kg, ceea ce este avantajos pentru fermieri și pentru diversificarea surselor de venituri în zonele rurale.

Coacăzul roșu merită a fi cultivat, termenul de recuperare a investițiilor fiind de 3,1 ani de la plantare sau 1,1 ani de rod deplin al plantației.



Informațiile cumulative ale principalelor indicatori economici la cultivarea coacăzului roșu pentru un ciclu de producție sunt prezentate în tabelul 13.38.

Tabelul 13.38 Indicii economici cumulativi la cultivarea coacăzului roșu pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Etape	Pregătire teren & plantare		Îngrijirea plantației până a intra pe rod	Exploatarea plantației -			perioada pe rod deplin			
	Anul 1	Anul 2		Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9
Productivitatea plantației	0%	40%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale	-111 852	-58 191								
Costul anual al vânzărilor		-15 818	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986
Venitul anual din vânzări	0	87 040	217 600	217 600	217 600	217 600	217 600	217 600	217 600	217 600
Profitul anual brut (marja brută)	-111 852	13 031	112 614	112 614	112 614	112 614	112 614	112 614	112 614	112 614
Subvenții & recuperare TVA	40 667	21 477								
Costul vânzărilor cumulative	111 852	185 861	290 847	395 832	500 818	605 804	710 789	815 775	920 760	1 025 746
Venituri din vânzări cumulative	40 667	149 184	366 784	584 384	801 984	1 019 584	1 237 184	1 454 784	1 672 384	1 889 984
Profit brut (marja brută) cumulativ	-71 185	-36 677	75 937	188 552	301 166	413 780	526 395	639 009	751 623	864 238

Etape	Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin									
	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20
Productivitatea plantației	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale										
Costul anual al vânzărilor	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986
Venitul anual din vânzări	217 600	217 600	217 600	217 600	217 600	217 600	217 600	217 600	217 600	217 600
Profitul anual brut (marja brută)	112 614	112 614	112 614	112 614	112 614	112 614	112 614	112 614	112 614	112 614
Subvenții & recuperare TVA										
Costul vânzărilor cumulative	1 130 732	1 235 717	1 340 703	1 445 689	1 550 674	1 655 660	1 760 646	1 865 631	1 970 617	2 075 603
Venituri din vânzări cumulative	2 107 584	2 325 184	2 542 784	2 760 384	2 977 984	3 195 584	3 413 184	3 630 784	3 848 384	4 065 984
Profit brut (marja brută) cumulativ	976 852	1 089 466	1 202 081	1 314 695	1 427 310	1 539 924	1 652 538	1 765 153	1 877 767	1 990 381

Profitul cumulativ generat la cultivarea coacăzului roșu constituie suma de 1 990 000 lei pentru un ciclu de producție (plantația poate fi exploatată eficient 18 ani). Așadar, coacăzul roșu poate fi recomandat pentru cultivare fermierilor care dispun de suprafețe mici și care pot asigura condiții optime pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare a acestei culturi.

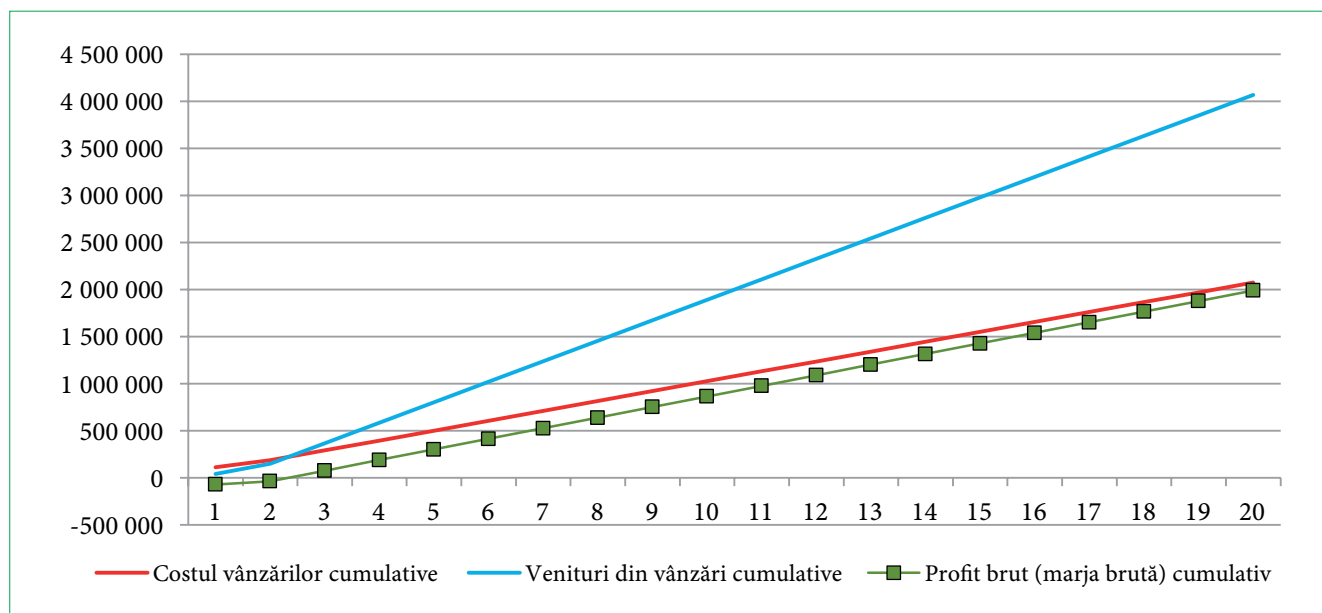


Fig. 13.8. Evoluția indicilor economici la cultivarea coacăzului roșu pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Cultura coacăzului roșu asigură un nivel înalt al eficienței economice și este avantajos pentru cultivare în exploatațile agricole.

13.5. EFICIENȚA ECONOMICĂ A CULTIVĂRII AGRIȘULUI

Bugetul de cultivarea a agrișului este planul de activitate exprimat în unități cantitative, transpuse în unități valorice, calculul necesarului de resurse financiare ce ar trebui investite/cheltuite pentru atingerea scopurilor prestabilite.

Pentru cultivarea agrișului se vor elabora două bugete pentru suprafața de un hectar și anume: (1) bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea agrișului până la intrarea pe rod (2) bugetul veniturilor și cheltuielilor la cultivarea agrișului pe rod.

Tabelul 13.39 Bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea agrișului până la intrarea pe rod (suprafața 1 ha, schema de plantare 2,5x1,0 m)

Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei			Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Anul III	Total	lei	Structura, %
Flux de numerar inițial	lei	X	X	0	-105 125	-162 407	X	X	X
I. Costul mijloacelor de producție	lei	X	X	86 235	44 349	8 349	52 697	138 932	77,1%
Material săditor (Schema de plantare 2,5x1m)	unit	4 000	20,00	80 000			0	80 000	44,4%
Material săditor completarea golurilor (5 % butași)	unit	200	20,00		4 000		4 000	4 000	2,2%
Îngrășăminte minerale:				3 760	480	480	960	4 720	2,6%
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	400,0	9,40	3 760			0	3 760	2,1%



Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei			Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Anul III	Total	lei	Structura, %
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,0	60,00		480	480	960	960	0,5%
Substanțe chimice	lei				3 394	3 394	6 787	6 787	3,8%
Erbicide - propaquizafop	l	1,00	737,80		738	738	1 476	1 476	0,8%
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00		825	825	1 650	1 650	0,9%
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80		232	232	464	464	0,3%
Fungicide - tebuconazol	l	0,50	650,00		325	325	650	650	0,4%
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13		608	608	1 216	1 216	0,7%
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00		666	666	1 332	1 332	0,7%
Inventar pentru curățat	unit	5	120,00		600	600	1 200	1 200	0,7%
Apă (la irigarea câmpurilor)	m3	400,00	3,50		1 400	1 400	2 800	2 800	1,6%
Sistem de irigare prin picurare	unit	1	32 000		32 000		32 000	32 000	17,8%
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	150,00	16,50	2 475	2 475	2 475	4 950	7 425	4,1%
II. Servicii mecanizate	lei	X	X	2 290	1 749	1 749	3 498	5 788	3,2%
Arătură de semidesfundare (35-40 cm)	ha	1,0	889,1	889			0	889	0,5%
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții)	ha	2,0	192,9	386			0	386	0,2%
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,0	344,3		344	344	689	689	0,4%
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,0	252,7		505	505	1 011	1 011	0,6%
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,1	1 015			0	1 015	0,6%
Servicii de irigare	ha	400,00	1,20		480	480	961	961	0,5%
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,9		419	419	838	838	0,5%
III. Operații manuale	lei	X	X	6 933	5 867	5 867	11 733	18 667	10,4%
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	8,0	200,0	1 600			0	1 600	0,9%
Plantarea butașilor (perioada - toamnă)	om x zi	26,7	200,0	5 333			0	5 333	3,0%
Completarea golurilor	om x zi	2,0	200,0		400	400	800	800	0,4%
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	1,0	200,0		200	200	400	400	0,2%
Prășitul în rând	om x zi	5,0	200,0		1 000	1 000	2 000	2 000	1,1%
Tăiatul în uscat	om x zi	13,3	200,0		2 667	2 667	5 333	5 333	3,0%
Tăiatul în verde	om x zi	8,0	200,0		1 600	1 600	3 200	3 200	1,8%
IV. Impozitul funciar	lei	1	110	110	110	110	220	330	0,2%
V. Cheltuieli neprevăzute (10%)	lei	X	X	9 557	5 207	1 607	6 815	16 372	9,1%
TOTAL investiții (I+II+III+IV+V)	lei	X	X	105 125	57 282	17 682	74 963	180 088	100,0%
Flux de numerar final	lei	X	X	-105 125	-162 407	-180 088	X	X	X

Notă. Bugetul investițiilor este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice.

Suma investițiilor necesare pentru înființarea și îngrijirea până la intrarea pe rod a unui hectar de agriș este de 180 088 lei, ponderea cea mai mare revenind costului mijloacelor de producție – 77,1 %.



Analiza bugetului investițiilor la plantarea agrișului, cu calcularea costurilor totale pentru înființare, este expusă în tabelul 13.40.

Tabelul 13.40 Bugetul total al investițiilor pentru înființarea plantației de agriș (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Suma investițiilor, lei /ha
Costul de elaborare a proiectului de plantare	lei	6 000
Costul de procurare a terenului	lei	25 000
Costuri de plantare și îngrijire până la intrarea pe rod	lei	180 088
Suma investițiilor totale	lei	211 088

Bugetul total al investițiilor la înființarea unui hectar de agriș constituie suma de 211 088 lei, investiția dată este orientativă, iar pentru antreprenori va depinde de condițiile reale (costul de elaborare a proiectului, costul de procurare a terenului pentru plantare, bugetul de plantare a 1 hectar de agriș etc.)

Bugetul agregat de venituri și cheltuieli la cultivarea 1 hectar de agriș pe rod deplin este prezentat în tabelul 13.41.

Tabelul 13.41 Bugetul agregat la cultivarea agrișului pe rod deplin (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	281 600,00	X
II. Costul mijloacelor de producție	lei	15 628,91	12,15
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	4 060,49	3,16
IV. Costul operațiilor manuale	lei	67 594,21	52,53
V. Alte costuri și taxe	lei	29 693,59	23,08
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	11 697,72	9,09
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	128 674,92	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	152 925,08	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	218,85	X

Notă. Bugetul propus este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice ale beneficiarului.

În „Alte costuri și taxe” (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantației multianuale în sumă de 12 006 lei și achitarea impozitului Taxei pe valoarea adăugată (TVA) în sumă de 17 578 lei (în cazul când este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată din aspect financiar pentru recuperarea investițiilor efectuate reieșind din termenul de exploatare a lor, iar valoarea lor rămâne în gestiunea antreprenorului pentru anul viitor.

Bugetul detaliat al veniturilor și cheltuielilor la cultivarea agrișului este anexat (vezi Anexa 18).

Examinând datele din tabelul 13.41 putem conchide că cultura agrișului este profitabilă, deoarece permite obținerea anuală a unui profit brut în sumă de 152 925 lei la un hectar (suma veniturilor din vânzări – 281 600 lei și costul vânzărilor – 128 675 lei).

Principalii indicatori ai eficienței economice a culturii agrișului la o unitate de suprafață sunt prezentați în tabelul 13.42.


Tabelul 13.42 Analiza eficienței economice a agrișului (suprafața – 1 ha)

Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
1. Bugetul investițiilor la înființarea plantației	Buget investiție	lei	211 088
2. Subvenții posibil de obținut	Regulament subvenționare	lei	40 667
3. Venituri din vânzări	Buget pe rod	lei	281 600
4. Costuri vânzări	Buget pe rod	lei	128 675
5. Profit brut anual	3 - 4	lei	152 925
6. Rentabilitatea veniturilor (venituri obținute la 1 leu de consumuri)	$3 / 4 * 100\%$	%	218,8
7. Rentabilitatea economică (profituri obținute la 1 leu de consumuri)	$5 / 4 * 100\%$	%	118,8
8. Flux monetar la sfârșitul anului	Buget pe rod	lei	166 132
9. Cost unitar al producției	4 / recolta la hectar	lei / kg	10,05
10. Preț mediu de comercializare al producției	3 / recolta la hectar	lei / kg	22,00
11. Profitul brut (marja brută) a producției	10 - 9	lei / kg	11,95
12. Termen de recuperare a investițiilor (ani de fructificare)	$(1-2) / 5$	ani	1,1
13. Termen de recuperare a investițiilor (ani de la plantare)	12 + ani vegetație	ani	4,1

Cultivarea agrișului permite fermierilor înregistrarea unei eficiențe economice înalte, rentabilitatea economică constituind 118,8 %. Adaosul mediu comercial la agriș constituie 11,95 lei/kg, ceea ce este avantajos pentru fermieri și pentru diversificarea surselor de venituri în zonele rurale.

Agrișul merită a fi cultivat, termenul de recuperare a investițiilor este de 4,1 ani de la plantare sau 1,1 ani de rod deplin al plantației.

Informațiile cumulative ale principalelor indicatori economici la cultivarea agrișului pentru un ciclu deplin de producție sunt prezentate în tabelul 13.43.

Tabelul 13.43 Indicii economici cumulativi la cultivarea agrișului pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Etape	Pregătire teren & plantare	Îngrijirea plantației până a intra pe rod			Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin					
		Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9
Productivitatea plantației	0%	0%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
Costuri investiționale	-136 125	-57 282	-17 682							
Costul anual al vânzărilor			-29 112	-128 675	-128 675	-128 675	-128 675	-128 675	-128 675	
Venitul anual din vânzări	0	0	140 800	281 600	281 600	281 600	281 600	281 600	281 600	
Profitul anual brut (marja brută)	-136 125	-57 282	94 006	152 925	152 925	152 925	152 925	152 925	152 925	
Subvenții & recuperare TVA	40 667									
Costul vânzărilor cumulative	136 125	193 407	240 200	368 875	497 550	626 225	754 900	883 575	1 012 250	
Venituri din vânzări cumulative	40 667	40 667	181 467	463 067	744 667	1 026 267	1 307 867	1 589 467	1 871 067	
Profit brut (marja brută) cumulativ	-95 459	-152 740	-58 734	94 191	247 116	400 042	552 967	705 892	858 817	



Etape	Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin								
	Anul 10	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18
Productivitatea plantației	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale									
Costul anual al vânzărilor	-128 675	-128 675	-128 675	-128 675	-128 675	-128 675	-128 675	-128 675	-128 675
Venitul anual din vânzări	281 600	281 600	281 600	281 600	281 600	281 600	281 600	281 600	281 600
Profitul anual brut (marja brută)	152 925	152 925	152 925	152 925	152 925	152 925	152 925	152 925	152 925
Subvenții & recuperare TVA									
Costul vânzărilor cumulative	1 140 925	1 269 600	1 398 275	1 526 950	1 655 624	1 784 299	1 912 974	2 041 649	2 170 324
Venituri din vânzări cumulative	2 152 667	2 434 267	2 715 867	2 997 467	3 279 067	3 560 667	3 842 267	4 123 867	4 405 467
Profit brut (marja brută) cumulativ	1 011 742	1 164 667	1 317 592	1 470 517	1 623 442	1 776 367	1 929 292	2 082 217	2 235 143

Profitul cumulativ generat la cultura agrișului constituie suma de 2 235 000 lei pentru un ciclu de producție (plantația poate fi exploatată eficient 15 ani). Așadar, agrișul poate fi recomandat pentru cultivare fermierilor care dispun de suprafețe mici și care pot asigura condiții optime pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare a acestei culturi.

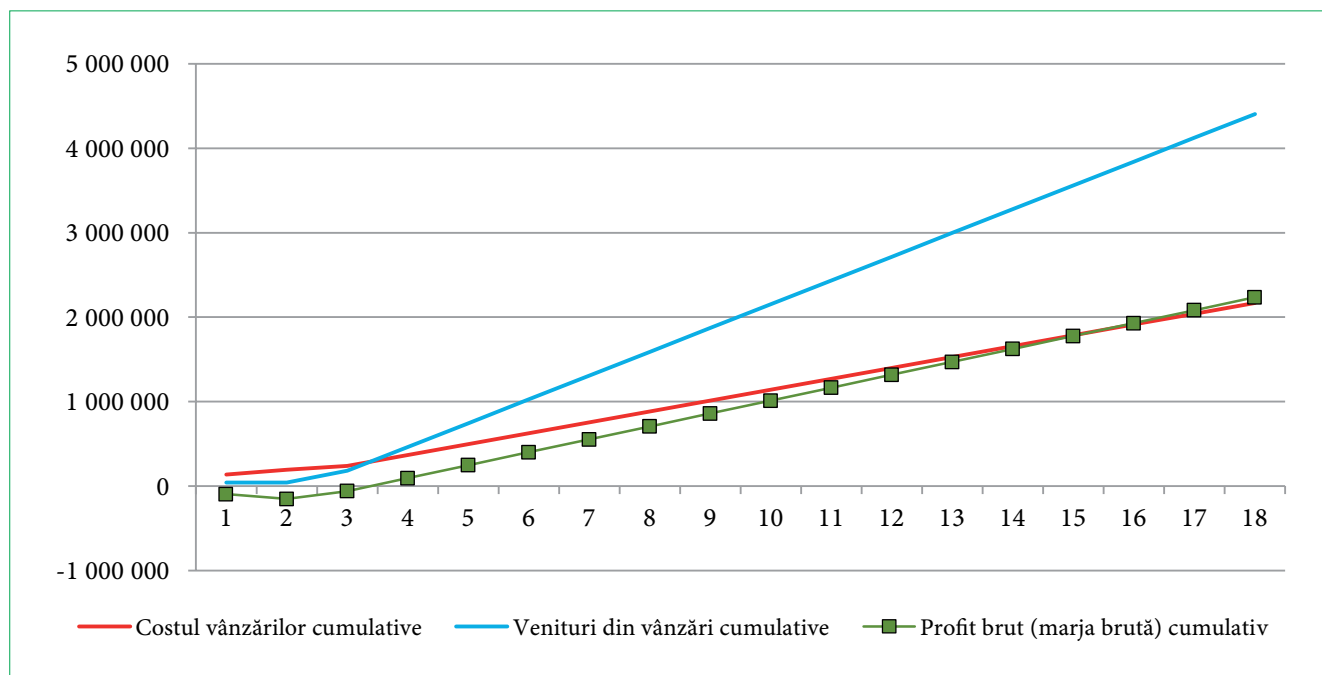


Fig. 13.9 Evoluția indicilor economici la cultivarea agrișului pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Cultura agrișului are un nivel înalt al eficienței economice și este avantajoasă pentru cultivare.



13.6. EFICIENȚA ECONOMICĂ A CULTIVĂRII SCORUȘULUI NEGRU

Bugetul de cultivare a scorușului negru este planul de activitate exprimat în unități cantitative, transpuse în unități valorice, calculul necesarului de resurse financiare ce ar trebui investite/cheltuite pentru atingerea scopurilor prestabilite.

Bugetul se elaborează pe baza scopurilor și obiectivelor antreprenorului, a opiniei managerilor de la diferite nivele structural-ierarhice, a interrelațiilor dintre diferite departamente, a trecutului, a activităților prezente și viitoare, și a resurselor / fondurilor financiare care vor exista.

Pentru cultivarea scorușului negru se vor elabora două bugete pentru suprafața de un hectar și anume: (1) bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea scorușului-negru până la intrarea pe rod și (2) bugetul agregat al veniturilor și cheltuielilor la cultivarea scorușului negru pe rod.

Tabloul 13.44 Bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea scorușului negru până la intrarea pe rod (suprafața 1 ha, schema de plantare 3,0x1,5 m)

Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei			Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Anul III	Total	lei	Structura, %
Flux de numerar inițial	lei	X	X	0	-87 851	-138 855	X	X	X
I. Costul mijloacelor de producție	lei	X	X	72 902	41 082	9 749	50 830	123 732	79,6%
Material săditor (Schema de plantare 3x1,5m)	unit	2 222	30,00	66 667			0	66 667	42,9%
Material săditor completarea golurilor (5% butași)	unit	111	30,00		3 333		3 333	3 333	2,1%
Îngrășăminte minerale:				3 760	480	480	960	4 720	3,0%
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	400,0	9,40	3 760			0	3 760	2,4%
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,0	60,00		480	480	960	960	0,6%
Substanțe chimice:	lei				3 394	3 394	6 787	6 787	4,4%
Erbicide - propaquizafop	l	1,00	737,80		738	738	1 476	1 476	0,9%
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00		825	825	1 650	1 650	1,1%
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80		232	232	464	464	0,3%
Fungicide - tebuconazol	l	0,50	650,00		325	325	650	650	0,4%
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13		608	608	1 216	1 216	0,8%
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00		666	666	1 332	1 332	0,9%
Inventar pentru curățat	unit	5	120,00		600	600	1 200	1 200	0,8%
Apă (la irigarea câmpurilor)	m3	800,00	3,50		2 800	2 800	5 600	5 600	3,6%
Sistem de irigare prin picurare	unit	1	28 000,00		28 000		28 000	28 000	18,0%
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	150,00	16,50	2 475	2 475	2 475	4 950	7 425	4,8%



Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei			Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Anul III	Total	lei	Structura, %
II. Servicii mecanizate	lei	X	X	2 290	2 229	2 229	4 459	6 749	4,3%
Arătură de semidesfundare (35-40 cm)	ha	1,0	889,1	889			0	889	0,6%
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții)	ha	2,0	192,9	386			0	386	0,2%
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,0	344,3		344	344	689	689	0,4%
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,0	252,7		505	505	1 011	1 011	0,7%
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,1	1 015			0	1 015	0,7%
Servicii de irigare	ha	800,00	1,20		961	961	1 921	1 921	1,2%
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,9		419	419	838	838	0,5%
III. Operații manuale	lei	X	X	4 563	2 946	2 946	5 892	10 455	6,7%
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	8,0	200,0	1 600			0	1 600	1,0%
Plantarea butașilor (perioada - toamnă)	om x zi	14,8	200,0	2 963			0	2 963	1,9%
Completarea golurilor	om x zi	1,1	200,0		222	222	444	444	0,3%
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	1,0	200,0		200	200	400	400	0,3%
Prășitul în rând	om x zi	5,0	200,0		1 000	1 000	2 000	2 000	1,3%
Tăiatul în uscat	om x zi	4,4	200,0		889	889	1 778	1 778	1,1%
Tăiatul în verde	om x zi	3,2	200,0		635	635	1 270	1 270	0,8%
IV. Impozitul funciar	lei	1	110	110	110	110	220	330	0,2%
V. Cheltuieli neprevăzute (10%)	lei	X	X	7 986	4 637	1 503	6 140	14 127	9,1%
TOTAL investiții (I+II+III+IV+V)	lei	X	X	87 851	51 004	16 537	67 541	155 392	100,0%
Flux de numerar final	lei	X	X	-87 851	-138 855	-155 392	X	X	X

Notă. Bugetul investițiilor este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice.

Suma investițiilor necesare pentru înființarea și îngrijirea până la intrarea pe rod a unui hectar de scoruș-negru constituie 155 392 lei, ponderea cea mai mare constituind-o costul mijloacelor de producție – 79,6 %.

Bugetul investițiilor la înființarea unei plantații de scoruș-negru, cu calcularea costurilor totale pentru înființare, este prezentat în tabelul 13.45.

Tabelul 13.45 Bugetul total al investițiilor pentru înființarea plantației de scoruș-negru (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Suma investițiilor, lei /ha
Costul de elaborare a proiectului de plantare	lei	6 000
Costul de procurare a terenului	lei	25 000
Costuri de plantare și îngrijire până la intrarea pe rod deplin	lei	155 392
Suma investițiilor totale	lei	186 392



Bugetul total al investițiilor la înființarea unui hectar de scoruș-negru constituie suma de 186 392 lei, fiind o investiție orientativă de plantare, iar pentru antreprenori va depinde de condițiile reale (costul de elaborare a proiectului, costul de procurare a terenului pentru plantare, bugetul de plantare a 1 hectar de scoruș-negru etc.)

Bugetul agregat de venituri și cheltuieli la cultivarea 1 hectar de scoruș-negru pe rod este prezentat în tabelul 13.46.

Tabelul 13.46 Bugetul agregat la cultivarea scorușului-negru pe rod (suprafața – 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	242 666,67	X
II. Costul mijloacelor de producție	lei	29 491,83	26,94
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	4 791,21	4,38
IV. Costul operațiilor manuale	lei	45 081,22	41,19
V. Alte costuri și taxe	lei	20 141,09	18,40
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	9 950,53	9,09
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	109 455,87	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	133 210,80	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	221,70	X

Notă. Bugetul propus este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice ale beneficiarului.

În „Alte costuri și taxe” (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantației multianuale în sumă de 7 770 lei și achitarea impozitului Taxei pe valoarea adăugată (TVA) în sumă de 12 261 lei (în cazul când este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată financiar pentru recuperarea investițiilor efectuate reieșind din termenul de exploatare a lor, iar valoarea lor rămâne în gestiunea antreprenorului pentru anul viitor.

Bugetul detaliat al veniturilor și cheltuielilor la cultivarea scorușului negru este anexat vezi (Anexa 19).

Examinând datele din tabelul 13.46 conchidem că cultura scorușului-negru este profitabilă, deoarece permite obținerea anuală a profitului brut în sumă de 133 211 lei la un hectar (suma veniturilor din vânzări – 242 666 lei și costul vânzărilor – 109 456 lei).

Pentru antreprenori prezintă importanță eficiența economică a practicării businessului. Rentabilitatea este categoria economică ce exprimă capacitatea întreprinderii de a obține profit, ceea ce reflectă performanța acesteia. Realizarea acestui obiectiv este condiționată de desfășurarea unei activități rentabile. Principalii indicatori ai eficienței economice a cultivării scorușului negru la o unitate de suprafață sunt prezentați în tabelul 13.47.

Tabelul 13.47 Analiza eficienței economice a cultivării scorușului negru (suprafața 1 ha)

Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
1. Bugetul investițiilor la înființarea plantației	Buget investiție	lei	186 392
2. Subvenții posibil de obținut	Regulament subvenționare	lei	39 333
3. Venituri din vânzări	Buget pe rod	lei	242 667
4. Costuri vânzărilor	Buget pe rod	lei	109 456



Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
5. Profit brut anual	3 - 4	lei	133 211
6. Rentabilitatea veniturilor (venituri obținute la 1 leu de consumuri)	$3 / 4 * 100\%$	%	221,7
7. Rentabilitatea economică (profituri obținute la 1 leu de consumuri)	$5 / 4 * 100\%$	%	121,7
8. Flux monetar la sfârșitul anului	Buget pe rod	lei	141 757
9. Cost unitar al producției	4 / recolta la hectar	lei / kg	7,58
10. Preț mediu de comercializare al producției	3 / recolta la hectar	lei / kg	16,8
11. Profitul brut (marja brută) al producției	10 - 9	lei / kg	9,22
12. Termen de recuperare a investițiilor (ani de fructificare)	$(1-2) / 5$	ani	1,1
13. Termen de recuperare a investițiilor (ani de la plantare)	12 + ani vegetație	ani	4,1

Cultivarea scorușului negru permite fermierilor înregistrarea unei eficiențe economice înalte: rentabilitatea economică constituie 121,7 %. Adaosul comercial mediu la scorușele negre constituie 9,22 lei/kg, ceea ce este avantajos pentru fermieri și pentru diversificarea surselor de venituri în zonele rurale.

Scorușul negru merită să fie cultivat de fermieri, deoarece termenul de recuperare a investițiilor este de 4,1 ani de la plantare sau 1,1 ani de rod deplin a plantației.

Informațiile cumulative ale principalilor indicatori economici la cultivarea scorușului - negru pentru un ciclu deplin de producție sunt expuse în tabelul 13.48.

Tabelul 13.48 Indicii economici cumulativi la cultivarea scorușului negru pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Etapă	Pregătire teren & plantare			Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin					
	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9
Productivitatea plantației	0%	15%	60%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale	-118 851	-51 004	-16 537						
Costul anual al vânzărilor		-4 489	-29 925	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456
Venitul anual din vânzări	0	36 400	145 600	242 667	242 667	242 667	242 667	242 667	242 667
Profitul anual brut (marja brută)	-118 851	-19 093	99 138	133 211	133 211	133 211	133 211	133 211	133 211
Subvenții & recuperare TVA	39 333		24 101						
Costul vânzărilor cumulative	118 851	55 493	46 462	155 918	265 374	374 830	484 286	593 742	703 198
Venituri din vânzări cumulative	39 333	75 733	245 435	488 101	730 768	973 435	1 216 101	1 458 768	1 701 435
Profit brut (marja brută) cumulativ	-79 518	-98 611	24 628	157 839	291 050	424 261	557 471	690 682	823 893



Etape	Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin								
	Anul 10	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18
Productivitatea plantației	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale									
Costul anual al vânzărilor	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456
Venitul anual din vânzări	242 667	242 667	242 667	242 667	242 667	242 667	242 667	242 667	242 667
Profitul anual brut (marja brută)	133 211	133 211	133 211	133 211	133 211	133 211	133 211	133 211	133 211
Subvenții & recuperare TVA									
Costul vânzărilor cumulative	812 653	922 109	1 031 565	1 141 021	1 250 477	1 359 933	1 469 389	1 578 845	1 688 300
Venituri din vânzări cumulative	1 944 101	2 186 768	2 429 435	2 672 101	2 914 768	3 157 435	3 400 101	3 642 768	3 885 435
Profit brut (marja brută) cumulativ	957 104	1 090 315	1 223 525	1 356 736	1 489 947	1 623 158	1 756 369	1 889 579	2 022 790

Etape	Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin						
	Anul 19	Anul 20	Anul 21	Anul 22	Anul 23	Anul 24	Anul 25
Productivitatea plantației	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale							
Costul anual al vânzărilor	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456
Venitul anual din vânzări	242 667	242 667	242 667	242 667	242 667	242 667	242 667
Profitul anual brut (marja brută)	133 211	133 211	133 211	133 211	133 211	133 211	133 211
Subvenții & recuperare TVA							
Costul vânzărilor cumulative	1 797 756	1 907 212	2 016 668	2 126 124	2 235 580	2 345 036	2 454 492
Venituri din vânzări cumulative	4 128 101	4 370 768	4 613 435	4 856 101	5 098 768	5 341 435	5 584 101
Profit brut (marja brută) cumulativ	2 156 001	2 289 212	2 422 423	2 555 633	2 688 844	2 822 055	2 955 266

Profitul cumulativ generat la cultivarea scorușului negru constituie suma de 2 955 000 lei pentru un ciclu de producție (plantația poate fi exploatată eficient 22 ani). Așadar, scorușul negru poate fi recomandat pentru cultivare fermierilor care dispun de suprafețe mici și care pot asigura condiții optime pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare a acestei culturi.

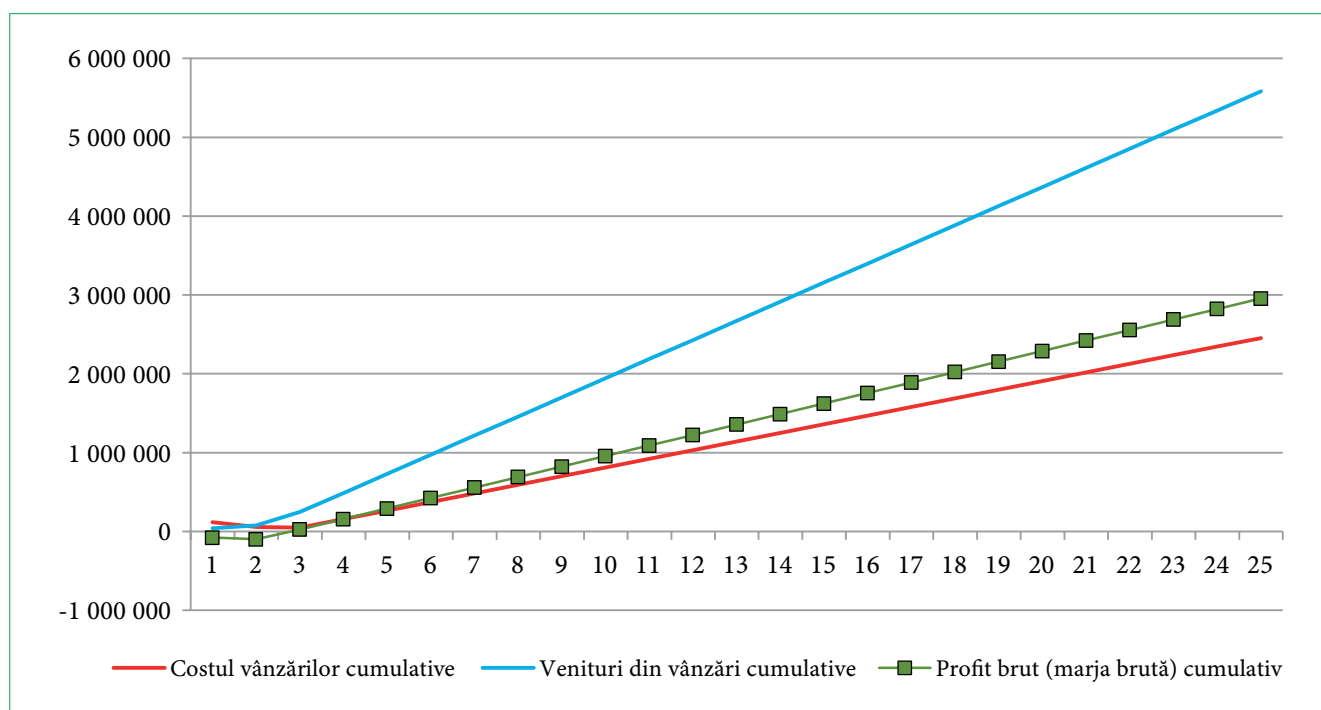


Fig. 13.10. Evoluția indicilor economici la cultivarea scorușului negru pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Cultura scorușului-negru are un nivel înalt al eficienței economice și este avantajoasă pentru cultivare în exploatațile agricole.

13.7. EFICIENȚA ECONOMICĂ A CULTIVĂRII CĂTINII ALBE

Bugetul de cultivare a cătinii-albe este planul de activitate exprimat în unități cantitative, transpuse în unități valorice, calculul necesarului de resurse financiare ce ar trebui investite/cheltuite pentru atingerea scopurilor prestabilite.

Pentru cultivarea cătinii-albe se vor elabora două bugete pentru suprafața de un hectar și anume: (1) bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea cătinii-albe până la intrarea pe rod și (2) bugetul veniturilor și cheltuielilor la cultivarea cătinii-albe pe rod.

Tabelul 13.49 Bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea cătinii albe până la intrarea pe rod (suprafața 1 ha, schema de plantare 3,5x1,25 m)

Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei			Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Anul III	Total	lei	Structura, %
Flux de numerar inițial	lei	X	X	0	-95 068	-146 292	X	X	X
I. Costul mijloacelor de producție	lei	X	X	79 378	40 706	9 049	49 754	129 132	79,4%
Material săditor (Schema de plantare 3,5x1,25m)	unit	2 286	32,00	73 143			0	73 143	45,0%
Material săditor completarea golurilor (5% butași)	unit	114	32,00		3 657		3 657	3 657	2,2%



Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei			Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Anul III	Total	lei	Structura, %
Îngrășăminte minerale:				3 760	480	480	960	4 720	2,9%
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	400,0	9,40	3 760			0	3 760	2,3%
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,0	60,00		480	480	960	960	0,6%
Substanțe chimice	lei				3 394	3 394	6 787	6 787	4,2%
Erbicide - propaquizafop	l	1,00	737,80		738	738	1 476	1 476	0,9%
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00		825	825	1 650	1 650	1,0%
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80		232	232	464	464	0,3%
Fungicide - tebuconazol	l	0,50	650,00		325	325	650	650	0,4%
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13		608	608	1 216	1 216	0,7%
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00		666	666	1 332	1 332	0,8%
Inventar pentru curățit	unit	5	120,00		600	600	1 200	1 200	0,7%
Apă (la irigarea câmpurilor)	m ³	600,00	3,50		2 100	2 100	4 200	4 200	2,6%
Sistem de irigare prin picurare	unit	1	28 000,00		28 000		28 000	28 000	17,2%
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	150,00	16,50	2 475	2 475	2 475	4 950	7 425	4,6%
II. Servicii mecanizate	lei	X	X	2 290	1 884	1 884	3 769	6 059	3,7%
Arătură de semidesfundare (35-40 cm)	ha	1,0	889,1	889			0	889	0,5%
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții)	ha	2,0	192,9	386			0	386	0,2%
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,0	344,3		344	344	689	689	0,4%
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,0	252,7		505	505	1 011	1 011	0,6%
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,1	1 015			0	1 015	0,6%
Servicii de irigare	ha	600,00	1,20		720	720	1 441	1 441	0,9%
Stropirea câmpurilor	ha	3,0	130,9		314	314	628	628	0,4%
III. Operații manuale	lei	X	X	4 648	3 867	3 867	7 733	12 381	7,6%
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	8,0	200,0	1 600			0	1 600	1,0%
Plantarea butașilor (perioada - toamnă)	om x zi	15,2	200,0	3 048			0	3 048	1,9%
Completarea golurilor	om x zi	1,1	200,0		229	229	457	457	0,3%
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	1,0	200,0		200	200	400	400	0,2%
Prășitul în rând	om x zi	5,0	200,0		1 000	1 000	2 000	2 000	1,2%
Tăiatul în uscat	om x zi	4,6	200,0		914	914	1 829	1 829	1,1%
Tăiatul lăstarilor radiculari	om x zi	7,6	200,0		1 524	1 524	3 048	3 048	1,9%
IV. Impozitul funciar	lei	1	110	110	110	110	220	330	0,2%
V. Cheltuieli neprevăzute (10%)	lei	X	X	8 643	4 657	1 491	6 148	14 790	9,1%
TOTAL investiții (I+II+III+IV+V)	lei	X	X	95 068	51 223	16 401	67 624	162 692	100,0%
Flux de numerar final	lei	X	X	-95 068	-146 292	-162 692	X	X	X

Notă. Bugetul investițiilor este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producere și condițiile specifice.



Suma investițiilor necesare pentru înființarea și îngrijirea până la intrarea pe rod a unui hectar de cătină-albă constituie 162 692 lei, ponderea cea mai mare constituind-o costul mijloacelor de producție – 79,4 %.

Bugetul investițiilor la plantarea cătinii albe, cu calcularea costurilor totale pentru înființare, este detaliat în tabelul 13.50.

Tabelul 13.50 Bugetul total al investițiilor pentru înființarea plantației de cătină albă (suprafața – 1 ha)

Specificare	UM	Suma investițiilor, lei /ha
Costul de elaborare a proiectului de plantare	lei	6 000
Costul de procurare a terenului	lei	25 000
Costuri de plantare și îngrijire până la intrarea pe rod	lei	162 692
Suma investițiilor totale	lei	193 692

Bugetul total al investițiilor la înființarea unui hectar de cătină-albă constituie suma de 193 682 lei, fiind o investiție orientativă de plantare, iar pentru antreprenori va depinde de condițiile reale (costul de elaborare a proiectului, costul de procurare a terenului pentru plantare, bugetul de plantare a 1 hectar de cătină-albă etc.)

Un factor important în cultivarea pomușoarelor este profitabilitatea culturii și anume marja brută (profitul brut) obținută din activitatea operațională. Fructele de cătină-albă se recoltează odată la doi ani (au fost elaborate două bugete pentru perioada de fructificare: (1) plantația de cătină fructifică și (2) plantația de cătină vegetează). Bugetul agregat de venituri și cheltuieli la cultivarea 1 hectar de cătină-albă este prezentat în tabelul 13.51.

Tabelul 13.51 Bugetul agregat la cultivarea cătinii albe pe rod în an cu fructificare (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	320 000,00	X
II. Costul mijloacelor de producție	lei	28 895,39	22,09
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	44 415,88	33,95
IV. Costul operațiilor manuale	lei	26 947,41	20,60
V. Alte costuri și taxe	lei	18 668,73	14,27
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	11 892,74	9,09
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	130 820,15	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	189 179,85	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	244,61	X

Notă. Bugetul propus este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice ale beneficiarului.

În „Alte costuri și taxe” (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantației multianuale în sumă de 7 073 lei și achitarea impozitului Taxei pe valoarea adăugată (TVA) în sumă de 11595 lei (în cazul când este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată din aspect financiar pentru recuperarea investițiilor efectuate reieșind din termenul lor de exploatare, iar valoarea lor rămâne în gestiunea antreprenorului pentru anul viitor.

Bugetul detaliat al veniturilor și cheltuielilor la cultivarea cătinii albe este anexat (vezi Anexa 20)



Examinând datele din tabelul 13.51 constatăm că cultura cătinii albe este profitabilă, deoarece permite obținerea anuală a unui profit brut în sumă de 189 180 lei la un hectar (suma veniturilor din vânzări – 320 000 lei și costul vânzărilor – 130 820 lei).

În anul de vegetație al cătinii albe suma consumurilor constituie 27 825 lei (tab. 13.52).

Tabelul 13.52 Bugetul agregat la cultivarea cătinii albe pe rod în an vegetativ (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Costul mijloacelor de producție	lei	9 771,52	35,12
II. Costul serviciilor mecanizate	lei	2 039,12	7,33
III. Costul operațiilor manuale	lei	6 302,03	22,65
IV. Alte costuri și taxe	lei	7 183,57	25,82
V. Cheltuieli neprevăzute ((I+II+III+IV)*10%)	lei	2 529,62	9,09
VII. Consumuri variabile + fixe (I+II+III+IV+V)	lei	27 825,86	100,00

Bugetul detaliat al cheltuielilor la cultivarea cătinii-albe pe rod în an vegetativ este anexat (vezi Anexa 21)

Pentru antreprenori prezintă importanță eficiența economică a practicării businessului. Rentabilitatea este categoria economică ce exprimă capacitatea întreprinderii de a obține profit, ceea ce reflectă performanța acesteia. Realizarea acestui obiectiv este condiționată de desfășurarea unei activități rentabile. Analiza principalilor indicatori ai eficienței economice a cultivării cătinii albe la o unitate de suprafață este prezentată în tabelul 13.53.

Tabelul 13.53 Analiza eficienței economice a cultivării cătinii albe (suprafața 1 ha)

Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
1. Bugetul investițiilor la înființarea plantației	Buget investiție	lei	193 692
2. Subvenții posibil de obținut	Regulament subvenționare	lei	29 333
3. Venituri din vânzări	Buget pe rod	lei	320 000
4. Costuri vânzări	Buget pe rod	lei	158 646
5. Profit brut anual	3 - 4	lei	161 354
6. Rentabilitatea veniturilor (venituri obținute la 1 leu de consumuri)	$3 / 4 * 100\%$	%	201,7
7. Rentabilitatea economică (profituri obținute la 1 leu de consumuri)	$5 / 4 * 100\%$	%	101,7
8. Flux monetar la sfârșitul anului	Buget pe rod	lei	208 274
9. Cost unitar al producției	4 / recolta la hectar	lei / kg	11,45
10. Preț mediu de comercializare a producției	3 / recolta la hectar	lei / kg	28,00
11. Profitul brut (marja brută) al producției	10 - 9	lei / kg	16,55
12. Termen de recuperare a investițiilor (ani de fructificare)	$(1-2) / 5$	ani	1,0
13. Termen de recuperare a investițiilor (ani de la plantare)	12 + ani vegetație	ani	4,0



Cultivarea cătinii albe permite fermierilor înregistrarea unei eficiențe economice înalte, rentabilitatea economică constituind 101,7 %. Adaosul comercial mediu la cătina albă este de 16,55 lei/kg, ceea ce este avantajos pentru fermieri și pentru diversificarea surselor de venituri în zonele rurale.

Cătina albă este o specie care merită a fi cultivată de fermieri, deoarece termenul de recuperare a investițiilor efectuate este de 4,0 ani de la plantare sau 1,0 ani de rod deplin a plantației. Informațiile cumulative ale principalilor indicatori economici la cultivarea cătinii-albe pentru un ciclu deplin de producție sunt prezentate în tabelul 13.54.

Tabelul 13.54 Indicii economici cumulativi la cultivarea cătinii albe pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Etape	Pregătire teren & plantare		Îngrijirea și întreținerea plantației pe perioada de vegetație		Exploatarea plantației - perioada pe rod			
	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8
Productivitatea plantației	0%	0%	40%	100%		100%		100%
Costuri investiționale	-126 068	-51 223	-16 401					
Costul anual al vânzărilor			-10 905	-130 820	-27 826	-130 820	-27 826	-130 820
Venitul anual din vânzări	0	0	128 000	320 000	0	320 000	0	320 000
Profitul anual brut (marja brută)	-126 068	-51 223	100 695	189 180	-27 826	189 180	-27 826	189 180
Subvenții & recuperare TVA	29 333		24 997					
Costul vânzărilor cumulative	126 068	177 292	204 597	335 417	363 243	494 063	521 889	652 709
Venituri din vânzări cumulative	29 333	29 333	182 330	502 330	502 330	822 330	822 330	1 142 330
Profit brut (marja brută) cumulativ	-96 735	-147 958	-22 267	166 913	139 087	328 267	300 441	489 621

Etape	Exploatarea plantației - perioada pe rod								
	Anul 9	Anul 10	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17
Productivitatea plantației		100%		100%		100%		100%	
Costuri investiționale									
Costul anual al vânzărilor	-27 826	-130 820	-27 826	-130 820	-27 826	-130 820	-27 826	-130 820	-27 826
Venitul anual din vânzări	0	320 000	0	320 000	0	320 000	0	320 000	0
Profitul anual brut (marja brută)	-27 826	189 180	-27 826	189 180	-27 826	189 180	-27 826	189 180	-27 826
Subvenții & recuperare TVA									
Costul vânzărilor cumulative	680 535	811 355	839 181	970 001	997 827	1 128 647	1 156 473	1 287 293	1 315 119
Venituri din vânzări cumulative	1 142 330	1 462 330	1 462 330	1 782 330	1 782 330	2 102 330	2 102 330	2 422 330	2 422 330
Profit brut (marja brută) cumulativ	461 795	650 975	623 149	812 329	784 503	973 683	945 857	1 135 037	1 107 211



Etape	Exploatarea plantației - perioada pe rod									
	Anul	Anul 18	Anul 19	Anul 20	Anul 21	Anul 22	Anul 23	Anul 24	Anul 25	Anul 26
Productivitatea plantației		100%		100%		100%		100%		300%
Costuri investiționale										
Costul anual al vânzărilor		-130 820	-27 826	-130 820	-27 826	-130 820	-27 826	-130 820	-27 826	-130 820
Venitul anual din vânzări		320 000	0	320 000	0	320 000	0	320 000	0	320 000
Profitul anual brut (marja brută)		189 180	-27 826	189 180	-27 826	189 180	-27 826	189 180	-27 826	189 180
Subvenții & recuperare TVA										
Costul vânzărilor cumulative		1 445 939	1 473 765	1 604 585	1 632 411	1 763 231	1 791 057	1 921 877	1 949 703	2 080 523
Venituri din vânzări cumulative		2 742 330	2 742 330	3 062 330	3 062 330	3 382 330	3 382 330	3 702 330	3 702 330	4 022 330
Profit brut (marja brută) cumulativ		1 296 391	1 268 565	1 457 745	1 429 919	1 619 099	1 591 273	1 780 453	1 752 627	1 941 807

Profitul cumulativ generat la cultivarea cătinii albe constituie suma de 1 942 000 lei pentru un ciclu de producție (plantația poate fi exploatată eficient 23 ani). Așadar, cătina albă poate fi recomandată pentru cultivare fermierilor care dispun de suprafețe mici și care pot asigura condiții optime pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare a acestei culturi.

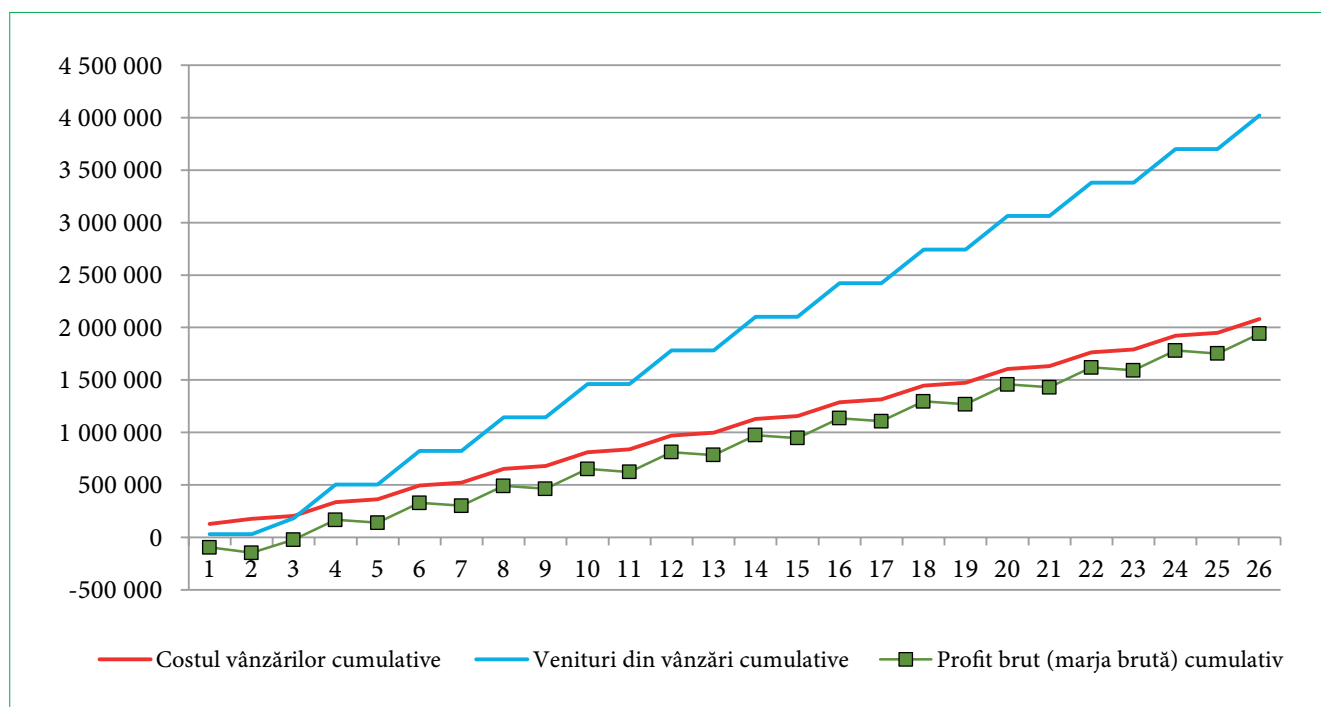


Fig. 13.11. Evoluția indicilor economici la cultivarea cătinii albe pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Cultura cătinii albe are un nivel înalt al eficienței economice și este avantajoasă pentru cultivare în exploatațile agricole.



13.8. EFICIENȚA ECONOMICĂ A CULTIVĂRII MĂCEȘULUI

Bugetul de cultivare a măceșului este planul de activitate exprimat în unități cantitative, transpuse în unități valorice, calculul necesarului de resurse financiare ce ar trebui investite/cheltuite pentru atingerea scopurilor prestabilite.

Pentru cultivarea măceșului se vor elabora două bugete pentru suprafața de un hectar: (1) bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea măceșului până la intrarea pe rod și (2) bugetul veniturilor și cheltuielilor la cultivarea măceșului pe rod.

Tabелul 13.55 Bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea măceșului până la intrarea pe rod (suprafața – 1 ha, schema de plantare 3x1,5m)

Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei			Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Anul III	Total	lei	Structura, %
Flux de numerar inițial	lei	X	X	0	-48 302	-95 162	X	X	X
I. Costul mijloacelor de producție	lei	X	X	37 688	37 895	8 229	46 124	83 812	76,6%
Material săditor (Schema de plantare 3x1,5m)	unit	2 222	15,00	33 333			0	33 333	30,5%
Material săditor completarea golurilor (5% butași)	unit	111	15,00		1 667		1 667	1 667	1,5%
Îngrășăminte minerale:				1 880	360	360	720	2 600	2,4%
Nitroamfosca NPK 16:16:16	kg	200,0	9,40	1 880			0	1 880	1,7%
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	6,0	60,00		360	360	720	720	0,7%
Substanțe chimice	lei				3 394	3 394	6 787	6 787	6,2%
Erbicide - propaquizafop	l	1,00	737,80		738	738	1 476	1 476	1,3%
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00		825	825	1 650	1 650	1,5%
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80		232	232	464	464	0,4%
Fungicide - tebuconazol	l	0,50	650,00		325	325	650	650	0,6%
Insecticid - tiaclopid	l	0,25	2 431,13		608	608	1 216	1 216	1,1%
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00		666	666	1 332	1 332	1,2%
Inventar pentru curățit	unit	5	120,00		600	600	1 200	1 200	1,1%
Apă (la irigarea câmpurilor)	m3	400,00	3,50		1 400	1 400	2 800	2 800	2,6%
Sistem de irigare prin picurare	unit	1	28 000,00		28 000		28 000	28 000	25,6%
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	150,00	16,50	2 475	2 475	2 475	4 950	7 425	6,8%
II. Servicii mecanizate	lei	X	X	2 290	1 749	1 749	3 498	5 788	5,3%
Arătură de semidesfundare (35-40 cm)	ha	1,0	889,1	889			0	889	0,8%
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții)	ha	2,0	192,9	386			0	386	0,4%



Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei			Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Anul III	Total	lei	Structura, %
Lucrarea de bază a solului cu moto-blocul	ha	1,0	344,3		344	344	689	689	0,6%
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,0	252,7		505	505	1 011	1 011	0,9%
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,1	1 015			0	1 015	0,9%
Servicii de irigare	ha	400,0	1,20		480	480	961	961	0,9%
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,9		419	419	838	838	0,8%
III. Operații manuale	lei	X	X	3 822	2 846	2 846	5 692	9 514	8,7%
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	8,0	200,0	1 600			0	1 600	1,5%
Plantarea butașilor (perioada - toamnă)	om x zi	11,1	200,0	2 222			0	2 222	2,0%
Completarea golurilor	om x zi	1,1	200,0		222	222	444	444	0,4%
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	0,5	200,0		100	100	200	200	0,2%
Prășitul în rând	om x zi	5,0	200,0		1 000	1 000	2 000	2 000	1,8%
Tăiatul în uscat	om x zi	4,4	200,0		889	889	1 778	1 778	1,6%
Tăiatul în verde	om x zi	3,2	200,0		635	635	1 270	1 270	1,2%
IV. Impozitul funciar	lei	1	110	110	110	110	220	330	0,3%
V. Cheltuieli neprevăzute (10%)	lei	X	X	4 391	4 260	1 293	5 553	9 944	9,1%
TOTAL investiții (I+II+III+IV+V)	lei	X	X	48 302	46 860	14 227	61 087	109 389	100,0%
Flux de numerar final	lei	X	X	-48 302	-95 162	-109 389	X	X	X

Notă. Bugetul investițiilor este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producere și condițiile specifice.

Conform datelor din tabelul 13.55, suma investițiilor necesare pentru înființarea și îngrijirea până la intrarea pe rod a unui hectar de măceș constituie 109 389 lei, ponderea cea mai mare, 76,6 %, constituind-o costul mijloacelor de producție.

Analiza bugetului investițiilor la plantarea măceșului, cu calcularea costurilor totale pentru înființare, este expusă în tabelul 13.56.

Tabelul 13.56 Bugetul total al investițiilor pentru înființarea plantației de măceș (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Suma investițiilor, lei /ha
Costul de elaborare a proiectului de plantare	lei	6 000
Costul de procurare a terenului	lei	25 000
Costuri de plantare și îngrijire până la intrarea pe rod	lei	109 389
Suma investițiilor totale	lei	140 389



Bugetul total al investițiilor la înființarea unui hectar de măceș constituie suma de 140 389 lei, fiind o investiție orientativă de plantare, iar pentru antreprenori ea va depinde de condițiile reale (costul de elaborare a proiectului, costul de procurare a terenului pentru plantare, bugetul de plantare a 1 hectar de măceș etc.)

Un factor important în cultivarea măceșului este profitabilitatea culturii și anume marja brută (profitul brut) obținută din activitatea operațională. Bugetul agregat de venituri și cheltuieli la cultivarea 1 hectar de măceș este prezentat în tabelul 13.57.

Tabelul 13.57 Bugetul agregat la cultivarea măceșului pe rod (suprafața – 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	145 000,00	X
II. Costul mijloacelor de producție	lei	12 726,91	17,26
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	4 213,79	5,72
IV. Costul operațiilor manuale	lei	37 078,26	50,30
V. Alte costuri și taxe	lei	12 999,51	17,63
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10 %)	lei	6 701,85	9,09
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	73 720,31	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	71 279,69	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	196,69	X

Notă. Bugetul propus este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice ale beneficiarului.

În „Alte costuri și taxe” (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantației multianuale în sumă de 4 972 lei și achitarea impozitului Taxei pe valoarea adăugată (TVA) în sumă de 7 917 lei (în cazul când este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată financiar pentru recuperarea investițiilor efectuate reieșind din termenul de exploatare a lor, iar valoarea lor rămâne în gestiunea antreprenorului pentru anul viitor.

Bugetul detaliat al veniturilor și cheltuielilor la cultivarea măceșului este anexat (vezi Anexa 22).

Examinând datele din tabelul 13.57 putem conchide că cultura măceșului este profitabilă, deoarece permite obținerea anuală a unui profit brut în sumă de 71 280 lei la un hectar (suma veniturilor din vânzări – 145 000 lei și costul vânzărilor – 73 720 lei).

Pentru antreprenori prezintă importanță eficiența economică a practicării businessului. Rentabilitatea este categoria economică ce exprimă capacitatea întreprinderii de a obține profit, ceea ce reflectă performanța acesteia. Realizarea acestui obiectiv este condiționată de desfășurarea unei activități rentabile. Analiza principalilor indicatori ai eficienței economice a cultivării măceșului la o unitate de suprafață este prezentată în tabelul 13.58.

Tabelul 13.58 Analiza eficienței economice a cultivării măceșului (suprafața 1 ha)

Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
1. Bugetul investițiilor la înființarea plantației	Buget investiție	lei	140 389
2. Subvenții posibil de obținut	Regulament subvenționare	lei	9 333
3. Venituri din vânzări	Buget pe rod	lei	145 000
4. Costuri vânzărilor	Buget pe rod	lei	73 720



Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
5. Profit brut anual	3 - 4	lei	71 280
6. Rentabilitatea veniturilor (venituri obținute la 1 leu de consumuri)	$3 / 4 * 100\%$	%	196,7
7. Rentabilitatea economică (profituri obținute la 1 leu de consumuri)	$5 / 4 * 100\%$	%	96,7
8. Flux monetar la sfârșitul anului	Buget pe rod	lei	76 749
9. Cost unitar al producției	4 / recolta la hectar	lei / kg	12,71
10. Preț mediu de comercializare a producției	3 / recolta la hectar	lei / kg	25,00
11. Profitul brut (marja brută) al producției	10 - 9	lei / kg	12,29
12. Termen de recuperare a investițiilor (ani de fructificare)	$(1-2) / 5$	ani	1,8
13. Termen de recuperare a investițiilor (ani de la plantare)	12 + ani vegetație	ani	4,8

Cultivarea măceșului permite fermierilor înregistrarea unei eficiențe economice înalte, rentabilitatea economică constituind 96,7 %. Adaosul comercial mediu la măceș este de 12,29 lei/kg, ceea ce este avantajos pentru fermieri și pentru diversificarea surselor de venituri în zonele rurale.

Măceșul merită a fi cultivat de fermieri, deoarece termenul de recuperare a investițiilor este de 4,4 ani de la plantare sau 1,8 ani de rod deplin a plantației. Informațiile cumulative ale principalelor indicatori economici la cultivarea măceșului pentru un ciclu deplin de producție sunt expuși în tabelul 13.59.

Tabelul 13.59 Indicii economici cumulativi la cultivarea măceșului pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Etape	Pregătire teren & plantare	Îngrijirea plantației până a intra pe rod			Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin				
		Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8
Productivitatea plantației	0%	10%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	
Costuri investiționale	-79 302	-46 860	-14 227						
Costul anual al vânzărilor		-4 595	-45 946	-73 720	-73 720	-73 720	-73 720	-73 720	
Venitul anual din vânzări	0	14 500	72 500	145 000	145 000	145 000	145 000	145 000	
Profitul anual brut (marja brută)	-79 302	-36 955	12 327	71 280	71 280	71 280	71 280	71 280	
Subvenții & recuperare TVA	9 333		16 591						
Costul vânzărilor cumulative	79 302	172 108	232 281	306 001	379 721	453 442	527 162	600 882	
Venituri din vânzări cumulative	9 333	23 833	112 924	257 924	402 924	547 924	692 924	837 924	
Profit brut (marja brută) cumulativ	-69 968	-106 923	-78 005	-6 726	64 554	135 834	207 113	278 393	



Etape	Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin							
	Anul 9	Anul 10	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16
Productivitatea plantației	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale								
Costul anual al vânzărilor	-73 720	-73 720	-73 720	-73 720	-73 720	-73 720	-73 720	-73 720
Venitul anual din vânzări	145 000	145 000	145 000	145 000	145 000	145 000	145 000	145 000
Profitul anual brut (marja brută)	71 280	71 280	71 280	71 280	71 280	71 280	71 280	71 280
Subvenții & recuperare TVA								
Costul vânzărilor cumulative	674 603	748 323	822 043	895 764	969 484	1 043 204	1 116 924	1 190 645
Venituri din vânzări cumulative	982 924	1 127 924	1 272 924	1 417 924	1 562 924	1 707 924	1 852 924	1 997 924
Profit brut (marja brută) cumulativ	349 673	420 953	492 232	563 512	634 792	706 071	777 351	848 631

Etape	Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin						
	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20	Anul 21	Anul 22	Anul 23
Productivitatea plantației	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale							
Costul anual al vânzărilor	-73 720	-73 720	-73 720	-73 720	-73 720	-73 720	-73 720
Venitul anual din vânzări	145 000	145 000	145 000	145 000	145 000	145 000	145 000
Profitul anual brut (marja brută)	71 280	71 280	71 280	71 280	71 280	71 280	71 280
Subvenții & recuperare TVA							
Costul vânzărilor cumulative	1 264 365	1 338 085	1 411 806	1 485 526	1 559 246	1 632 967	1 706 687
Venituri din vânzări cumulative	2 142 924	2 287 924	2 432 924	2 577 924	2 722 924	2 867 924	3 012 924
Profit brut (marja brută) cumulativ	919 910	991 190	1 062 470	1 133 749	1 205 029	1 276 309	1 347 589

Profitul cumulativ generat la cultivarea măceșului constituie suma de 1 347 000 lei pentru un ciclu de producere (plantația poate fi exploatată eficient 20 ani) de unde reiese că măceșul poate fi recomandat pentru cultivare fermierilor care dispun de suprafețe mici și care pot asigura condiții optime pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare a acestei culturi.

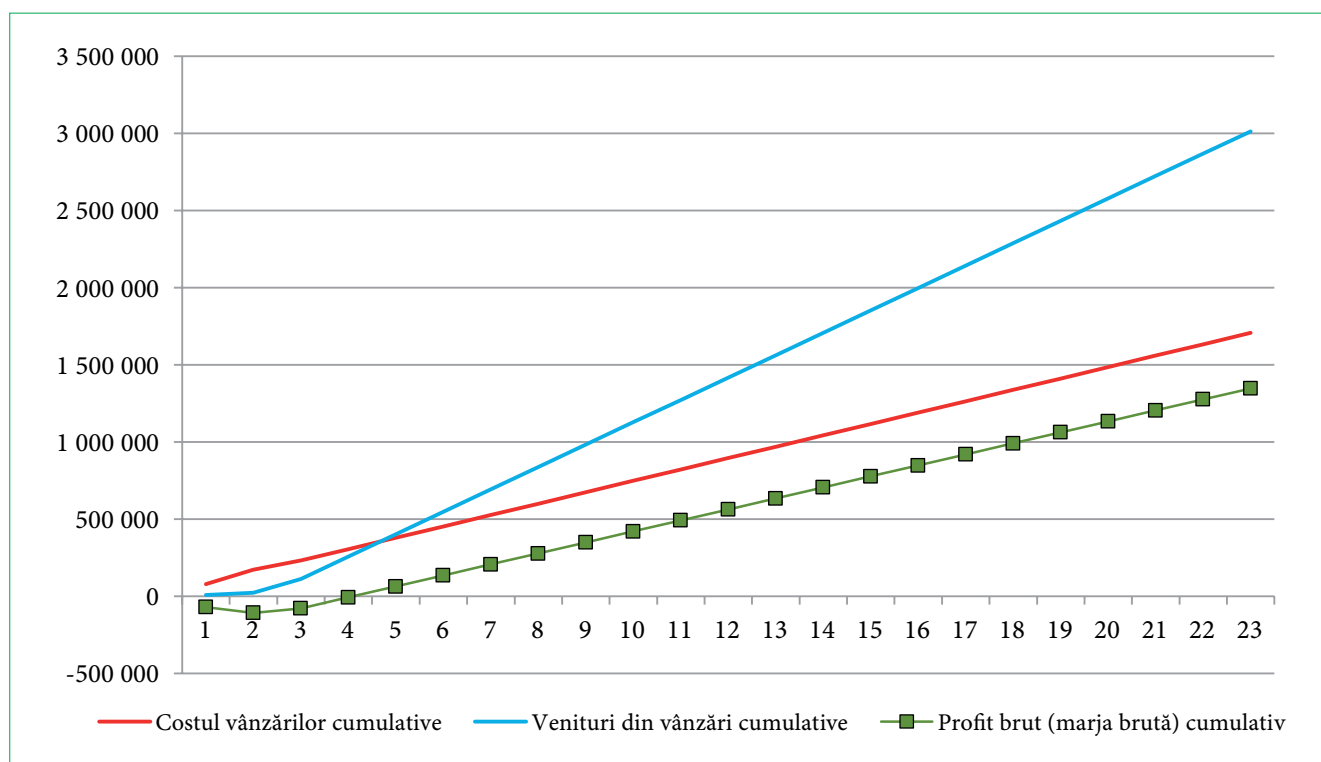


Fig.13.12. Evoluția indicilor economici la cultivarea măceșului pentru un ciclu de producție

Cultura măceșului are un nivel înalt al eficienței economice și este avantajoasă pentru cultivare în exploatațile agricole.

13.9. ANALIZA COMPARATIVĂ A DATELOR ECONOMICE LA CULTIVAREA ARBUȘTIILOR FRUCTIFERI ȘI CĂPȘUNULUI

În condițiile economiei de piață, antreprenorii agricoli trebuie să analizeze detaliat inițierea afacerilor pentru a determina corect modalitatea de implementare a acestora și volumul investițiilor.

Un instrument modern de evaluare a proiectelor de investiții, cum este și înființarea plantațiilor multianuale, este metoda de analiză cost-beneficiu. Analiza cost-beneficiu (ACB) este o metodă cantitativă de estimare a deziderabilității unui proiect pe baza calculului raportului dintre costurile și beneficiile viitoare.

Analiza cost-beneficiu se utilizează pentru:

- ◆ Analiza oportunității unui proiect (proiectul se va realiza dacă beneficiile sunt mai mari decât costurile)
- ◆ Analiza și selecția între mai multe variante (va fi aleasă varianta care are valoarea cea mai mare a beneficiilor în raport cu costurile)

Etapele realizării ACB:

1. Analiza detaliată și justificarea costurilor și beneficiilor pe care le presupune înființarea și întreținerea unei plantații de arbuști
2. Cuantificarea sau estimarea în termeni monetari a valorii costurilor și beneficiilor
3. Calculul valorii adăugate prezente pentru fiecare variantă în parte
4. Prezentarea riscurilor și incertitudinilor care pot contribui la modificarea în timp a valorilor estimate



Analiza cost – beneficiu este un instrument analitic utilizat pentru a estima (din punct de vedere al beneficiilor și costurilor) impactul socio-economic al implementării anumitor acțiuni și/sau proiecte.

În tabelul 13.60 sunt propuse spre analiză datele economice ale bugetelor investițiilor la înființarea plantațiilor de pomușoare și termenele de recuperare a acestora, ceea ce va permite antreprenorilor să selecteze corect tehnologia și cultura.

Tabelul 13.60 Analiza comparativă a bugetelor investițiilor și termenul de recuperare la cultivarea arbuștilor fructiferi și căpșunului (suprafața 1 ha)

Nr. d/o	Specificarea culturi și tehnologiei de cultivare aplicate	Perioada de exploatare, ani			Termen recuperare investiții de la plantare, ani	Recolta la hectar, t/ha	Numărul de plante la hectar, plante	Investiția necesară, lei/ha	Subvenții posibile de obținut, lei/ha
		Total, ani	inclusiv						
			Perioada până la intrarea pe rod	Perioada de fructificare					
1	Căpșun anual	2	1	1	0,99	29,59	51 020	231 611,2	64 000
2	Căpșun multianual	4	2	2	3,08	22,96	51 020	294 904,1	64 000
3	Căpșun în spații protejate	3	1	2	4,22	29,44	55 556	2 189 131,3	762 167
4	Zmeur sezonier	9	2	7	2,71	12,00	10 000	127 115,5	42 000
5	Zmeur remontant	9	2	7	2,51	14,00	10 000	134 968,3	42 000
6	Mur	14	2	12	3,16	13,33	2 667	221 224,1	40 667
7	Coacăz-negru	15	2	13	3,17	10,00	5 000	158 348,2	40 667
8	Coacăz-roșu	20	2	18	3,15	12,80	4 000	139 043,2	40 667
9	Agrîș	18	3	15	4,11	12,80	4 000	180 088,4	40 667
10	Scoruș-negru (aronia)	25	3	22	4,10	14,44	2 222	155 392,3	39 333
11	Cătină-albă	26	3	23	4,02	11,43	2 286	162 692,1	29 333
12	Măceș	25	3	22	4,84	5,80	2 222	109 388,8	9 333

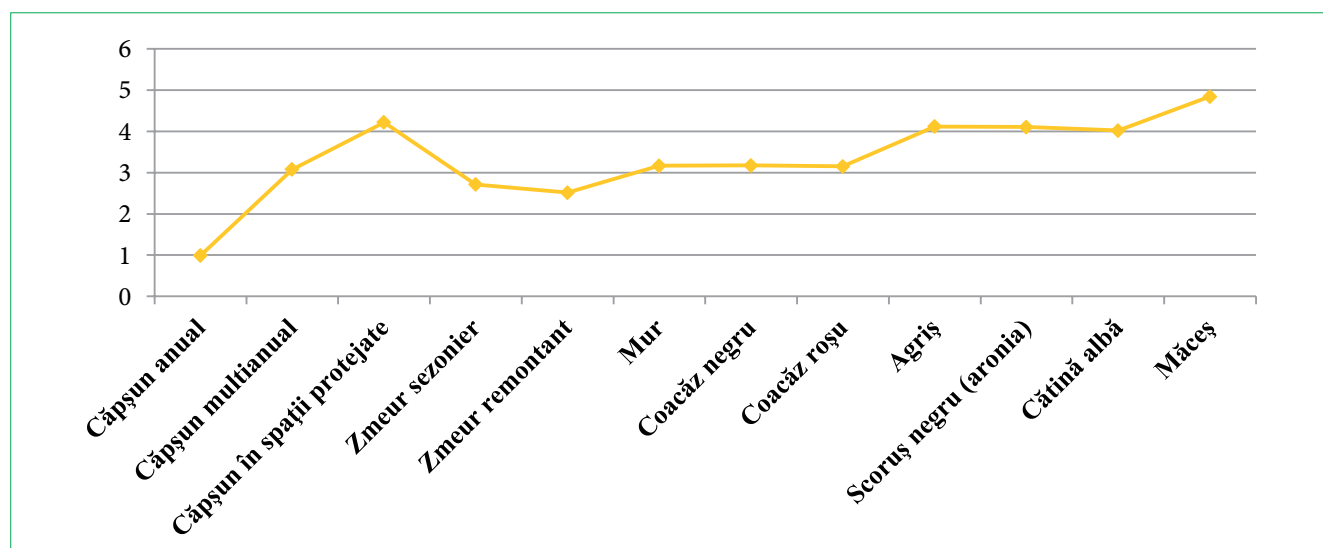
Analiza comparativă a eficienței economice la cultivarea arbuștilor fructiferi și căpșunului expusă în tabelul 13.61 va permite antreprenorilor să selecteze corect tehnologia și cultura în funcție de valoarea adăugată pe care aceasta o oferă.


Tabelul 13.61 Analiza comparativă a eficienței economice la cultivarea arbuștilor fructiferi și căpșunului (suprafața 1 ha)

Nr. d/o	Specificarea culturi și tehnologiei de cultivare aplicate	Venituri din vânzări anual, lei/ha	Costul vânzărilor anual, lei/ha	Profit anual, lei/ha	Rentabilitatea economică anual, %	Indici de bază pentru perioada de fructificare a plantației, lei			Rentabilitatea economică cumulativ, %
						Costuri vânzărilor cumulativ	Venituri din vânzări cumulativ	Profit brut (marja brută) cumulativ	
1	Căpșun anual	674 694	387 981,5	286 712	73,9%	387 981,5	674 693,9	350 712,4	90,4%
2	Căpșun multianual	530 357	286 814,8	243 542	84,9%	922 489,3	1 435 325,0	512 835,7	55,6%
3	Căpșun în spații protejate	1 118 889	475 091,6	643 797	135,5%	1 295 934,9	2 903 742,6	1 607 807,7	124,1%
4	Zmeur sezonier	273 600	110 040,7	163 559	148,6%	941 271,4	2 085 991,5	1 144 720,1	121,6%
5	Zmeur remontant	375 200	134 215,3	240 985	179,6%	1 122 491,7	2 838 825,5	1 716 333,7	152,9%
6	Mur	306 667	124 870,7	181 796	145,6%	1 765 225,6	3 877 148,1	2 111 922,5	119,6%
7	Coacăz-negru	230 000	103 073,7	126 926	123,1%	1 541 664,5	3 147 061,4	1 605 396,8	104,1%
8	Coacăz-roșu	217 600	104 985,6	112 614	107,3%	2 075 602,5	4 065 983,9	1 990 381,3	95,9%
9	Agrish	281 600	128 674,9	152 925	118,8%	2 170 324,1	4 405 466,7	2 235 142,5	103,0%
10	Scorush-negru (aronia)	242 667	109 455,9	133 211	121,7%	2 454 491,6	5 584 101,2	2 955 265,8	120,4%
11	Cătină-albă	320 000	158 646,0	161 354	101,7%	2 080 523,0	4 022 330,2	1 941 807,2	93,3%
12	Măceș	145 000	73 720,3	71 280	96,7%	1 706 687,0	3 012 924,1	1 347 588,5	79,0%

Bugetul investițiilor la înființarea plantațiilor multianuale trebuie să fie analizat de antreprenori din următoarele considerente:

- ◆ tehnologia selectată trebuie să asigure **calitate, productivitate și preț competitiv** la producerea fructelor pentru segmentul de piață selectat (consumator final determinat). Doar calitatea și productivitatea înaltă va permite pătrunderea producției pe piețele strategice de comercializare a fructelor
- ◆ utilizarea optimă a factorilor de producție în cadrul exploatării agricole și selectarea terenului corect pentru plantare
- ◆ valoarea investițiilor necesare și recuperarea lor într-o perioadă cât mai scurtă


Fig.13.13. Graficul recuperării investițiilor la cultivarea arbuștilor fructiferi și căpșunului



- ◆ analiza în complex a tuturor factorilor de risc care pot interveni pe perioada implementării investiției și posibilități de diminuare a efectelor lor asupra businessului

Pentru luarea finală a deciziei la înființarea plantațiilor de arbuști fructiferi, antreprenorul trebuie să analizeze valoarea netă adăugată și profiturile anuale care pot fi obținute ca rezultat al practicării afacerii pentru toată perioada de exploatare (informațiile sunt prezentate în fig. 13.14).

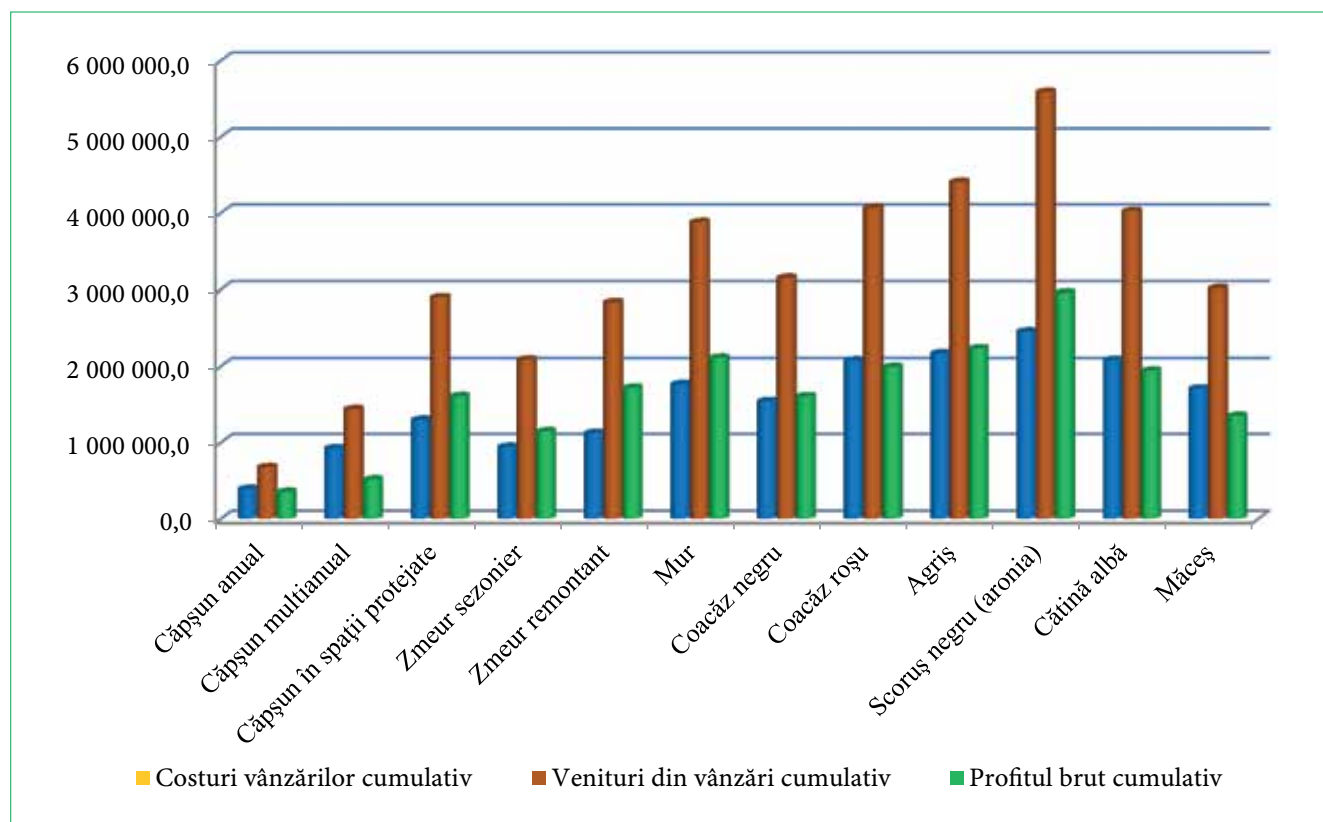


Fig. 13.14. Analiza economică comparativă a datelor cumulative la cultivarea arbuștilor fructiferi și căpșunului pentru perioada de fructificare (suprafața 1 ha)



ANEXA 1 INSTITUȚIILE ȘI COMPANIILE ACREDITATE ÎN ORGANIZAREA, AMENAJAREA TERITORIULUI ȘI TESTAREA SOLULUI

Denumirea Institutiei /	Date de Contact /Persoana de contact	Servicii prestate
ÎS „Institutul de Proiectări pentru Organizarea Teritoriului” N. Dimo”	or. Chișinău, str. Ialoveni, 100b Tel: 0-22) 723627, (0-22) 284412, (0-22) 284410	-Proiecte de organizare a teritoriului; -Proiecte de înființare a plantațiilor multianuale (plantații de arbuști fructiferi, pepiniere etc.); -Lucrări cadastrale; -Analiza apelor freactice.
„ElitAgrotehnologie” SRL	mun. Chișinău, bd. Ștefan cel Mare și Sfânt 202, Tel:022 866 810; 022 866 811	-Testarea solului; -Planificarea fertilizării programate.
„Horti Management” SRL	or. Criuleni, s. Măgdăcești, str. Basarabiei 9, Tel: 68411128, 069580022 Eugeniu Gudumac	-Proiectarea plantațiilor și livezilor; -Colectarea analizelor fizico-chimice ale solului.
„Pomiproconsult” SRL	Mun. Chisinau Tel: 079737399 Sergiu Popa	Servicii complexe (Organizarea teritoriului,Proiectarea plantațiilor colectarea analizelor fizico-chimice, analize țesuturilor frunzei, analize fitopatologice, analize entomologice, fitomonitoring, agromanagement).
ООО “Агро Анализ”	Украина, Херсонская область, с. Каховка, ул. Семеновская Шоссе 3 Tel: 079020230; +381645618347;+381553627310 Дудка Вадим	Laborator performant danez de colectare a analizelor fizico-chimice ale solului, analiza țesuturilor frunzei, analize fitopatologice, analize entomologice, fitomonitoring, agromanagement.

ANEXA 2 LABORATOARE ACREDITATE ÎN ANALIZA APELOR DE SUPRAFAȚĂ ȘI APELOR FREACTICE

Denumirea instituției/Companiei	Date de contact/ Persoana de contact	Servicii prestate
Institutul de proiectare a sistemelor apeducte „AQUAPROIECT”	Chisinau, str. Aleco Russo 1, Tel: 079371729 Alexandru Scutari	Analiza apelor freactice și de suprafață
Laboratorul de încercări „Geolab” din cadrul Institutului de Chimie al AȘM	Chișinău, str. Academiei, 3; Tel. 022-739-636, fax 022-739-663	Analiza apelor freactice și de suprafață
Centrul investigații ecologice al Agenției Ecologice Chisinau	Chișinău, str. Gh. Tudor, 3; Tel./fax 022-281-577	Analiza apelor freactice și de suprafață
Centrul investigații ecologice al Agenției Ecologice Bălți	Bălți, str. B. Glavan, 5; Tel. 231-3-33-87, fax 231-3-30-92, 3-33-86	Analiza apelor freactice și de suprafață
Centrul investigații ecologice al Agenției Ecologice Cahul	Cahul, șos. Griviței, 26; Tel. 299-4-18-31, fax 299-2-29-50	Analiza apelor freactice și de suprafață



ANEXA 3 CENTRE NAȚIONALE DE PROTECȚIE A PLANTELOR ȘI CERTIFICĂRI PRODUSELOR DE UZ FITOSANITAR

Denumirea	Adresa	Domeniul de activitate
ÎS „Centrul de Stat pentru Atestarea și Omologarea Produselor de uz Fitosanitar și a Fertilizanților”	mun. Chișinău, str. Sarmizegetusa 16A tel: (+373 22) 63-90-02 fax: (+373 22) 63-90-30 e-mail: centrulp@mtc.md www.pesticide-md.com	Determinarea reziduurilor de pesticide și conformității pesticidelor
Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor	Chișinău, str. Pădurii 20, tel: (+373 22) 63-90-02	Produse ecologice de uz fitosanitar, consultanță
ECO-CONSULT S.R.L.	Chișinău str Dacia 58 tel: 069321199, Vladimir Todiraș vladimir.todiraș@gmail.com www.eco-con.net	Produse ecologice de uz fitosanitar, consultanță
Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare	Mun. Chișinău, str. Vieru, 59 Tel.(373-22)28 50 28 Tel.(373-22)28 54 31	Consultanță. Sistemele integrate de protecție a plantațiilor viticole și pomicole
Întreprinderea de Stat. Centrul de Carantină, Identificare, Expertize de Arbitraj și Dezinfectare a Producției	mun. Chișinău, str. Mesterul Manole nr.4, tel.:28-44-05 serv.; 0691-782-93 mob.	Identificare, expertize de arbitraj, dezinfectarea producției
Laboratorul „Agrochimie” din cadrul Institutului de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului “Nicolae Dimo”	Chișinău, Strada Ialoveni, 100, tel.: (+ 373-22) 28-48-59 fax: (+ 373-22) 28-48-59 e-mail: info@ipaps.md	Implementarea sistemelor de fertilizare inofensive pentru mediu
Î.S. „Protecția Plantelor”	Laboratoare de producție a mijloacelor biologice de protecție a plantelor amplasate în orașele Soroca și Cahul	Produse biologice de protecție a plantelor Tratamente fitosanitare pentru combaterea organismelor dăunătoare cu dezvoltare în masă



ANEXA 4 PRODUSE OMOLOGATE PENTRU PROTECȚIA COACĂZULUI ȘI AGRISULUI. MODUL DE APLICARE

Denumirea comercială grupa de toxicitate	Norma de consum (l/ha, kg/ha)	Cultura	Denumirea științifică	Denumirea populară	Modul, perioada și limitele de utilizare	Termenul ultimului tratament până la recoltare	Termenul de ieșire în câmp pentru efectuarea lucrărilor
Actellic 50 EC (pirimifosmetil, 500 g/l) III	1,5	Coacăz, agrisă	Tortricidae, Aphididae, Tenthredinidae, Geometridae, Iponomeutidae, lasioptera rubi,	molii tortricide, paduchi, viespi, cotari, molii, musculita galicola	Prin stropire in perioada de vegetatie	20(2)	7(3)
Derosal SC 50 (carbendazim, 500 g/l) IV	0,6-1,2	Coacăz	sphaerotheca morsuvae	fainare americana	Prin stropire in perioada de vegetatie cu suspensie a preparatului pana la inflorire si dupa recoltare (in pepiniera si in plantatii-mama - fara limitari)	-2	7(3)
Topas 100 EC (penconazol, 100 g/l) III	0,2-0,4	Coacăz	sphaerotheca morsuvae	fainare americana	Prin stropire in perioada de vegetatie	20(4)	7(3)
Topas 100 EC (penconazol, 100 g/l) III	0,3-0,4	Coacăz negru (pepiniera, plantație- mamă)	sphaerotheca morsuvae	fainare americană	Prin stropire in perioada de vegetație	20(4)	7(3)
Sulf coloidal /sulf praf umectabil (sulf, 800 g/kg) -	3,0-4,0	Coacăz	microsphaera grossulariae	fainare	Prin stropire in perioada de vegetație	1(3)	4(1)
Sulfat de cupru (sulfat de cupru, 980-991) g/kg) III	8,0- 10,0	Coacăz, agrisă	gloeosporium ribis septoria ribis cronatium ribicola	antracnoza, septorioza rugini	Prin stropire in perioada de vegetație	15(3)	3(1)
Trifmine 30 WP (trifumizol, 300 g/kg) IV	0,6-1,0	Coacăz negru	Sphaerotheca morsuvae	fainare americană	Prin stropire in perioada de vegetație	20(2)	7(3)
Karate Zeon 5 CS (lambda-cihalotrin, 50 g/l) III	0,3-0,4	Coacăz (plantație- mamă)	tortricidae aphididae panonychus ulmi	molii, tortricide, păduchi, acarianul, roșu,	Prin stropire in perioada de vegetație	30(2)	10(4)



ANEXA 5. PRODUSE OMOLOGATE PENTRU PROTECȚIA CĂPSUNULUI ȘI FRAGULUI. MODUL DE APLICARE

Denumirea comercială grupa de toxicitate	Norma de consum a preparatului (l/ha, kg/ha)	Cultura	Denumirea științifică	Denumirea populară	Modul, perioada și limitele de utilizare	Termenul ultimului tratament până la recoltare	Termenul de ieșire în câmp
Apollo 500 SC (clofentezin, 500 g/l) IV	0,3-0,4	Căpșun (drajonieră)	bryobiidae, tetranychidae, eriophyidae	acarieni	Prin stropire în perioada de vegetație	30(2)	7(3)
Actellic 50 EC (pirimifosmetil, 500 g/l) III	0,6	Frag, căpșun	Tortricidae, Aphididae, Tenthredinidae, Geometridae, Iponomeutidae, lasioptera rubi	molii tortricide, păduchi, viespi, cotari, molii, musculița galică	Prin stropire în perioada de vegetație	20(2)	7(3)
Derosal SC 50 (carbendazim, 500 g/l) IV	1,2	Căpșun	botrytis cinerea sphaerotheca macularis	putregaiul cenușiu, făinare	Prin stropire în perioada de vegetație cu suspensie a preparatului până la înflorire și după recoltare (în pepiniere și în plantații-mama -fără limitări)	-2	7(3)
Topas 100 EC (penconazol, 100 g/l) III	0,3-0,4	Căpșun	sphaerotheca macularis	făinare	Prin stropire în perioada de vegetație	20(2)	7(3)
Trifmine 30 WP (trifumizol, 300 g/kg) IV	0,5	Căpșun	sphaerotheca macularis	făinare	Prin stropire în perioada de vegetație	-2	7(3)
Grogreen (-) -	2,0-3,0	Căpșun	-	-	Tratamente foliare în perioada de vegetație. Primul tratament - la apariția inflorescențelor, al II și al III - în perioada creșterii intensive cu 2 săptămâni pînă la maturarea fructelor	3	
Calciu Gluconat (ag-chem) (-) -	5,0+5,0	Căpșun	-	-	Două tratamente foliare: I - la începutul formării fructelor; II - la 14 zile după primul tratament	-2	-
Topas 100 EC (penconazol, 100 g/l) III	0,3-0,6	Zmeur (pepiniera)	botrytis cinerea, didymella applanata	putregai cenușiu, pătarea purpurie	Prin stropire în perioada de vegetație	-(2)	7(3)



ANEXA 6 PRODUSE OMOLOGATE PENTRU PROTECȚIA MĂCEȘULUI ȘI TRANDAFIRULUI. MODUL DE APLICARE

Denumirea comercială, substanța activă grupa de toxicitate	Norma de consum (l/ha, kg/ha)	Cultura	Denumirea științifică	Denumirea populară	Modul, perioada și limitele de utilizare	Termenul ultimului tratament	Termenul de ieșire în câmp
Actellic 50 EC (pirimifosmetil, 500 g/l) III	0,6-0,8	Trandafir galic (măceș)	curculionidae tetranychidae tentredinidae typhlocyba rosae	gărgărite acarieni viespi ciocorița	Prin stropirea plantelor până și după înflorire	40(2)	7(3)
Topas 100 EC (penconazol, 100 g/l) III	1,0	Trandafir decorativ (cimp deschis)	sphaerotheca pannosa	făinare	Prin stropire în perioada de vegetație	20(2-3)	-3
Topas 100 EC (penconazol, 100 g/l) III	0,75-1,0	Trandafir decorativ (seră)	sphaerotheca pannosa	făinare	Prin stropire în perioada de vegetație	4(2-3)	3(-)
2,4-D 500 (2,4-D (sare de dimetilamina), 500 g/l) III	4,0	Trandafir etero-oleaginos	buruieni dicotiledonate anuale și perene	-	Prin stropirea dirijată a solului pe rânduri toamna o dată în 2 ani	-1	-(-)
Goal 2 E 24 EC (oxifluorfen, 240 g/l) IV	4,0-6,0	Trandafir etero-oleaginos	buruieni dicotiledonate anuale	-	Prin stropire dirijată a solului primăvara devreme înainte de reînceperea creșterii culturii	-1	7(3)
Targa Super 5 EC (quizalofop-p-etil, 50 g/l) III	6,0-10,0	Trandafir etero-oleaginos	buruieni monocotiledonate anuale	-	Prin stropirea dirijată a solului pe rânduri la apariția buruienilor	-1	-3
Sencor 70 WG (metribuzin) III	2,2-2,8	Trandafir etero-oleaginos	buruieni mono- și dicotiledonate anuale	-	Prin stropirea dirijată a solului pe rânduri primăvara devreme până la începutul vegetației culturii pe rod și anul I-II de vegetație	-1	7(3)

PRODUSE ECOLOGICE OMOLOGATE ÎN REPUBLICA MOLDOVA PENTRU PROTECȚIA ȘI FERTILIZAREA ARBUȘTILOR FRUCTIFERI ȘI CĂPȘUNULUI

Pe parcursul ultimilor ani au fost elaborate și omologate patru produse noi pentru agricultura ecologică..Preparatele corespund cerințelor agriculturii ecologice. Pot fi utilizate atât în agricultura ecologică, cât și în agricultura convențională.



RECOL

Fungicid pe bază de extract din planta *Reynoutria sachalinensis* cu spectru larg de acțiune contra făinării la vița de vie, măr, castraveți, pepene galben.

CERTIFICAT DE OMOLOGARE în Republica Moldova: din 22.06.2011 Soluție; ușor dizolvabilă în apă; adezivitate înaltă și menținere îndelungată pe suprafața plantelor ce se prelucrează

SUBSTANȚA ACTIVĂ: Extract din planta *Reynoutria sachalinensis* 15 g/l ($\pm 3\%$),

MECANISMUL DE ACȚIUNE: Inductor al rezistenței

RECOMANDĂRI PENTRU UTILIZARE:

Organismul nociv	Norma de consum a preparatului	Avantaje
Făinarea (<i>Podoshraera leucotricha</i>)	8 l/ha	1.Corespunde cerințelor agriculturii ecologice 2.Inductor al rezistenței 3.Acțiune preventivă și curativă
Făinarea (<i>Uncinula necator</i>)	6- 8 l/ha	
Făinarea (<i>Spherotheca fuliginea</i>)	6- 8 l/ha	

FUNECOL

Funecolul este destinat pentru combaterea bolilor culturilor agricole. A demonstrat eficacitate înaltă în combaterea bolilor la castraveți și tomate în sol protejat. Fungicid de contact, pe bază de cupru 7,9 % Cu metalic ($\pm 3\%$), cu spectru larg de acțiune contra mildiului, la vița de vie, rapănului la măr, bășicării la pier-sic. Funecolul este compatibil cu multe insecticide și fungicide. Înainte de prepararea a astfel de amestecuri se recomandă de verificat compatibilitatea la o cantitate mică într-un vas de sticlă. Se aplică preventiv prin stropire până la infectare în perioada de vegetație. Intervalul de prelucrări depinde de condițiile climaterice și este de 7 – 14 zile.

CERTIFICAT DE OMOLOGARE în Republica Moldova: 02-0854 din 27.04.2011

PROPRIETĂȚILE FIZICO-CHIMICE: Soluție; ușor dizolvabilă în apă; adezivitate înaltă și menținere îndelungată pe suprafața plantelor ce se prelucrează; pH 7,1–7,5.

SUBSTANȚA ACTIVĂ: Cupru (II) Sulfat Pentahidrat

MECANISMUL DE ACȚIUNE: de contact

RECOMANDĂRI PENTRU UTILIZARE:

Organismul nociv	Norma de consum	Modul și timpul tratamentului	Avantaje
Mildiul	3,0 - 4,0 l/ha	Stropirea în timpul vegetației	1.Corespunde cerințelor agriculturii ecologice 2. Conținut redus de cupru, de 4-5 ori mai mic în comparație cu alte produse omologate 3.Forma preparativă – soluție 4. Adezivitate înaltă
Rapănul	4,0 l/ha	Stropirea în timpul vegetației	
Bășicare, bacterioze	4,0 l/ha	Stropirea până la înflorire	
Mana	3,0 - 4,0 l/ha	Stropirea în timpul vegetației	
Pătarea brună	3,0 - 4,0 l/ha	Stropirea în timpul vegetației	



PELECOL

Insecticid, pe baza esterilor acizilor grași cu spectru larg de acțiune contra afidelor, acarienilor, musculiței albe din seră. Se aplică preventiv prin stropire, până la infectare, în perioada de vegetație. Intervalul de prelucrări depinde de condițiile climaterice și este de 7 – 14 zile. Numărul maxim de prelucrări cu preparatul dat este de până la

CERTIFICAT DE OMOLOGARE în Republica Moldova: 01-0849 din 27.04.2011

PROPRIETĂȚILE FIZICO-CHIMICE: Emulsie; ușor dizolvabilă în apă; adezivitate înaltă și menținere îndelungată pe suprafața plantelor ce se prelucrează; pH 7,0– 7,2.

SUBSTANȚA ACTIVĂ: Esterii etilici ai acizilor grași din ulei de rapiță

MECANISMUL DE ACȚIUNE: de contact

RECOMANDĂRI PENTRU UTILIZARE:

Organismul nociv	Norma de consum	Modul și timpul tratamentului	Perioada de pauză/ numărul de tratamente	Avantaje
Musculița albă de seră, Acarianul comun, Afide	8,0-10,0 l/ha	Se prelucrează bine toate suprafața plantelor	Tratamentul se aplică la intervale de 7 la 10 zile	1.Corespunde cerințelor agriculturii ecologice 2.Produs natural 3.Nu are perioada de pauză după tratament

Preparatul Pelecol este destinat pentru combaterea dăunătorilor. A demonstrat eficacitate înaltă în combaterea afidelor, acarienilor și musculiței de seră la plantele decorative, castraveți și tomate în sol protejat și în calitate de adjuvant. Se aplică preventiv prin stropire în perioada de vegetație. Intervalul de prelucrări depinde de condițiile climaterice și este de 7 – 14 zile.

ECOSOL

Fertilizant organic lichid. Utilizarea produsului ECOSOL are un efect pozitiv asupra procesului de creștere, metabolismului și fotosintezei. Produsul conține toate componentele în soluție: gumați, acizi fulvici, aminoacizi, micro și macro elemente din sol.

La plantare: Se aplică sub rădăcini câte 100-150 ml soluție de 1-1,5%

- ◆ Aplicare foliară: Se aplică pe suprafața frunzelor cu stropitoare fină o soluție de 0,5-1%.
- ◆ Plante decorative: Aplicare radiculară, o soluție de 0,5-1 % de 2-3 ori pe lună.
- ◆ Culturi horticole: Aplicare radiculară, o soluție de 0,5-1 % cu interval de 7-10 zile. Tratamentele sunt efectuate în perioada de creștere intensivă a plantelor la începutul fructificației.

Este recomandată aplicarea produsului ECOSOL în condiții de stres. Aplicarea produsului poate fi combinată cu alte operațiuni tehnologice. Produsul ECOSOL este inofensiv pentru oameni, animale domestice, inclusiv albine.

Implementarea produselor nominalizate este parte componentă a strategiei de dezvoltare a Agriculturii ecologice conform Legii nr. 115-XVI din 09.06.05 cu privire la producția agroalimentară ecologică.



ANEXA 7 PACHETE TEHNOLOGICE PRIVIND UTILIZAREA PRODUSELOR DE UZ FITOSANITAR OMOLOGATE ÎN COMUNITATEA EUROPEANĂ

Pachet tehnologic la căpșun				
Produse de uz fitosanitar omologate în Comunitatea Europeană				
Nr. d/o	Procedul tehnologic sau produsul	Substanța activă	Obiectul nociv	Norma de consum l,kg/ha
Fenofaza Apariția primelor frunze				
1	Cuproxat, SC(345 g/l)	sulfat de cupru tribazic	mana, arsura bacteriană	3.0
	Topsin M 70 WP(700 g/kg)	tiofanat-metil	putregaiul cenușiu, pătarea albă	2.0
	Bi-58 Nou (400 g/l)	dimetoat	gărgărițe	1.0
Fenofaza Înflorire				
2	Score 250 EC(250 g/l)	difenconazol	putregaiul cenușiu, pătarea albă	0,3-0,5
	Bravo 500 SC(500 g/l)	clorotalonil	putregaiul cenușiu	2.5
	Topsin M 70 WP(700 g/kg)	tiofanat-metil	putregaiul cenușiu, pătarea albă	0.7
	Mavrik 2F(240 g/l)	tau-fluvalinat	gândacul păros	0.5
Fructe verzi				
3	Topsin M 70 WP(700 g/kg)	tiofanat-metil	putregaiul fructelor, bolile frunzelor	0.7
	Score 250 EC(250 g/l)	difenconazol		0,3-0,5
	Cropmax	gibereline, citochinine,auxine		0.7
	Switch 62,5 WG(375+250)g/kg	fludioxonil+ciprodinil		1.0



ANEXA 8

Pachet tehnologic la mur și zmeur Produse de uz fitosanitar omologate în Comunitatea Europeană				
Nr. d/o	Procedeul tehnologic sau produsul	Substanța activă	Obiectul nociv	Norma de consum l,kg/ha
Deschiderea mugurilor				
1	Champ 77 WP(770 g/kg)	hidroxid de cupru	antracnoză, pătarea brună	5.0
	Topsin M 70 WP (700 g/kg)	tiofanat metil	făinare, rugină	1.5
Înfrunzire 15-30 aprilie				
2	Champ 77 WP (770 g/kg)	hidroxid de cupru	antracnoză, pătarea brună	4.0
	Proteus OD 110 (100+10) g/l	tiaclopid+deltametrin	musculița galicolă a tulpinilor, afide	0.8
	Cropmax	gibereline, citochinine, auxine		0.7
Înalțarea inflorescentelor 01- 10 mai				
3	Topsin M 70 WP(700 g/kg)	tiofanat metil	putregaiul cenușiu, rugină	1.5
	Dithane M-45 WP (800 g/kg)	mancozeb	antracnoză, septorioză	2.0
	Calypso SC 480(480 g/l)	tiaclopid	gândacul zmeurului	0.2
Scuturarea petalelor 15-30 mai				
4	Score 250 EC(250 g/l)	difenconazol	antracnoză, septorioză	0.25
	Shavit F 72 WDG (700+20) g/kg	folpet+triadimenol	făinare, rugină	0.3
	Mospilan 20 SG(200 g/kg)	acetamiprid	gărgărița florilor	0.25
Fructe verzi (Mijloc de iunie)				
5	Bravo 500 SC(500 g/l)	clorotalonil	putregaiul cenușiu	2.0
	Topsin M 70 WP(700 g/kg)	tiofanat metil		1.0
	Cropmax	gibereline, citochinine, auxine		0.7
După recoltare (august-septembrie)				
6	Champ 77 WP (770 g/kg)	hidroxid de cupru	antracnoză, septorioză, patarea brună	5.0



ANEXA 9

Pachetul tehnologic la coacăz				
Produse de uz fitosanitar omologate în Comunitatea Europeană				
Nr. d/o	Procedeul tehnologic sau produsul	Substanța activă	Obiectul nociv	Norma de consum l,kg/ha
Umflarea mugurilor				
1	Champ 77 WP (770 g/kg)	hidroxid de cupru	antracnoza, rugina	5.0
Începutul înfrunziturii luna aprilie				
2	Thiovit Jet 80 WG (800 g/kg)	sulf	făinarea	3.0
	Merpan 80 WG(800 g/kg)	captan	antracnoza	2.0
	Mospilan 20 SG(200 g/kg)	acetamiprid	omizi, insecte defoliatoare	0.25
Înalțarea inflorescențelor, luna mai				
3	Bumper 250 SC (250 g/l)	propiconazol	făinare, antracnoză,rugină	0.2
	Folpan 80 WG (800 g/kg)	folpet	antracnoză, rugină	2.0
	Calypso SC 480(480 g/l)	tiacloprid	țânțarul frunzelor de coacăz. viespea galbenă, insecte defoliatoare	0.25
	Cropmax	giberilne, citochinine, auxine		0.7
Începutul înfloririi				
4	Topsin M 70 WP(700 g/kg)	tiofanat metil	făinare, rugina, antracnoza, putregaiul cenușiu	1.0
	Lamdex 5 EC (50 g/l)	lamda cihalotrin	gărgărița florilor	0.15
Fructe verzi				
5	Teldor WG 50(500 g/kg)	fenhexamid	putregaiul cenușiu	1.5
	Bravo 500 SC(500 g/l)	clorotalonil		2.5



ANEXA 10 BUGETUL DETALIAȚ AL VENITURILOR ȘI CHELTUIELILOR LA CULTURA ANUALĂ DE CĂPȘUN PE ROD

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha				Ianuarie	Februarie
		Cantitatea / norma la hectar	Preț unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %		
Flux de numerar inițial	lei	X	X	X	X	0	0
I. Vânzări nete	lei	29,6	X	674 693,88	X	0	0
Căpșuni comercializați în stare proaspătă	t	23,7	25 000	591 836,73	X		
Căpșuni comercializați la procesare	t	5,9	14 000	82 857,14	X		
II. Costul mijloacelor de producere	lei	X	X	243 880,41	62,86	0	0
Material săditor (schema 0,4x0,28m și bandă 1m)	unit	51 020	3,00	153 061	39,45		
Material săditor completarea golurilor (5% pomi)	unit	2 551	3,00	7 653	1,97		
Îngrășăminte organice la plantare	t	40	300,00	12 000	3,09		
Îngrășăminte minerale:				6 552,00	1,69	0	0
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	600,00	9,40	5 640,00	1,45		
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,00	60,00	480,00	0,12		
Microelement - Wuxal Ca	kg	3,00	144,00	432,00	0,11		
Substanțe chimice:				6 242,69	1,61	0	0
Insecticid - dofentezin	l	0,40	878,40	351,36	0,09		
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	0,21		
Fungicide - folpet+triadimenol	kg	2,00	362,00	724,00	0,19		
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,50	741,60	370,80	0,10		
Fungicide - piraclostrobin+boscalid	kg	1,00	1 453,50	1 453,50	0,37		
Insecticid - tiadoprid	l	0,25	2 431,13	607,78	0,16		
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910,25	0,49		
Paie pentru mulcire	t	14	650,00	9 286	2,39		
Apă (la plantarea și îngrijirea plantației)	m ³	82	3,50	286	0,07		
Sistem de irigare prin picurare	unit	1	42 000	42 000	10,83		
Apă (la irigarea câmpurilor)	m ³	1 000,00	3,50	3 500,00	0,90		
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	0,85		
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	X	X	4 753,67	1,23	0	0
Arătură de semidesfundare (35-40 cm din toamna)	ha	1,0	889,1	889	0,23		
Fertilizarea din toamnă	ha	1,0	124,7	125	0,03		
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții toamna)	ha	2,0	127,0	254	0,07		
Modelarea terenurilor + mulcirea cu acoperire	ha	1,0	541,6	542	0,14		
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,1	1 015	0,26		
Transportarea apei la plantare și irigare	t x km	408,2	5,1	2 072	0,53		
Servicii de irigare	ha	1 000,00	1,20	1 200,83	0,31		
Transportarea apei la stropirea câmpurilor	ha	5,0	5,1	25,38	0,01		
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,91	523,63	0,13		
Transportarea recoltei	t x km	591,8	5,08	3 003,83	0,77		
IV. Costul operațiilor manuale	lei	X	X	84 928,07	21,89	0	0
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	6,0	200,0	1 200	0,31		
Modelarea terenului + formarea vetrelor	om x zi	5,0	200,0	1 000	0,26		
Mulcirea cu paie	om x zi	6,7	200,0	1 333	0,34		
Plantarea stolonilor	om x zi	51,0	200,0	10 204	2,63		
Completarea golurilor	om x zi	3,2	200,0	638	0,16		
Tăiatul frunzelor	om x zi	12,50	200,00	2 500,00	0,64		
Smulgerea stolonilor	om x zi	16,67	200,00	3 333,33	0,86		
Prășitul între vetre (2 ori)	om x zi	12,50	200,00	2 500,00	0,64		
Recoltarea fructelor	om x zi	269,02	200,00	53 803,34	13,87		
Încărcarea și descărcarea recoltei	om x zi	11,84	200,00	2 367,35	0,61		
Încărcarea și descărcarea îngrășămintelor	om x zi	0,24	200,00	48,88	0,01		
Paza câmpurilor	om x lună	4,00	1 500,00	6 000,00	1,55		
V. Alte costuri și taxe	lei	X	X	19 148,31	4,94	0	0
Amortizarea plantației (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	10 500,00	2,71		
TVA	lei	X	X	8 538,31	2,20		
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,03		
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	X	X	35 271,05	9,09	0	0
VII. Consumuri variabile + fixe ((I+III+IV+V+VI)	lei	X	X	387 981,50	100,00	0	0
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	X	X	286 712,38	X		
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	X	X	173,90	X		
Flux de numerar final	lei	X	X	X	X	0	0

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafețelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcați amortizării rămân în întreprindere și sunt calculați în scopuri de contabilitate



Fluxul de numerar pe lunile anului, lei

	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	0	-16 346	-273 037	-286 471	303 920	300 096	300 096	298 262	298 262	298 262
	0	0	0	674 694	0	0	0	0	0	0
				591 837						
				82 857						
	12 660	220 857	6 038	2 499	1 827	0	0	0	0	0
		153 061								
		7 653								
	12 000									
	0	5 640	240	672	0	0	0	0	0	0
		5 640								
			240	240						
				432						
	0	2 271	3 972	0	0	0	0	0	0	0
		351								
		825								
		724								
		371								
			1 454							
			608							
			1 910							
		9 286								
		286								
		42 000								
			1 167	1 167	1 167					
	660	660	660	660	660					
	0	275	675	3 404	400	0	0	0	0	0
	542									
		1 015								
		2 072								
			400	400	400					
		13	13							
		262	262							
				3 004						
	2 200	12 224	5 500	62 087	1 250	0	1 667	0	0	0
	1 200									
	1 000									
		1 333								
		10 204								
		638								
			1 250	1 250						
				1 667			1 667			
			1 250		1 250					
				53 803						
				2 367						
		49								
			3 000	3 000						
	0	0	0	8 648	0	0	0	0	0	0
				8 538						
				110						
	1 486	23 336	1 221	7 664	348	0	167	0	0	0
	16 346	256 691	13 434	84 302	3 825	0	1 833	0	0	0
	-16 346	-273 037	-286 471	303 920	300 096	300 096	298 262	298 262	298 262	298 262



ANEXA 11 BUGET DETALIIAT AL VENITURILOR ȘI CHELTUIELILOR LA CULTURA MULTIANUALĂ DE CĂPȘUN PE ROD

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha				Ianuarie	Februarie	
		Canitatea/ norma la hectar	Preț unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %			
Flux de numerar inițial	lei	X	X	X	X	X	0	
I. Vânzări nete	lei	23,0	X	530 357,14	X	530 357	0	
Căpșune comercializate în stare proaspătă	t	20,7	24 000,00	495 918,37	X	495 918		
Căpșune comercializate la procesare	t	2,3	15 000,00	34 438,78	X	34 439		
II. Costul mijloacelor de producere	lei	X	X	18 414,69	6,42	18 415	0	
Îngrășăminte minerale:				4 672,00	1,63	4 672	0	
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	400,00	9,40	3 760,00	1,31	3 760		
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,00	60,00	480,00	0,17	480		
Microelement - Wuxal Ca	kg	3,00	144,00	432,00	0,15	432		
Substanțe chimice:				6 242,69	2,18	6 243	0	
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40	351,36	0,12	351		
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	0,29	825		
Fungicide - folpet+triadimenol	kg	2,00	362,00	724,00	0,25	724		
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,50	741,60	370,80	0,13	371		
Fungicide - piraclostrobin+boscalid)	kg	1,00	1 453,50	1 453,50	0,51	1 454		
Insecticid - tiadoprid	l	0,25	2 431,13	607,78	0,21	608		
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910,25	0,67	1 910		
Apă (la irigarea câmpurilor)	m ³	1 200,00	3,50	4 200,00	1,46	4 200		
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	1,15	3 300		
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	X	X	4 320,56	1,51	4 321	0	
Servicii de irigare	ha	1 200,00	1,20	1 441,00	0,50	1 441		
Transportarea apei la stropirea câmpurilor	ha	5,0	5,1	25,38	0,01	25		
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,91	523,63	0,18	524		
Transportarea recoltei	t x km	459,2	5,08	2 330,56	0,81	2 331		
IV. Costul operațiilor manuale	lei	X	X	54 946,92	19,16	54 947	0	
Tăiatul frunzelor	om x zi	12,50	200,00	2 500,00	0,87	2 500		
Smulgerea stolonilor	om x zi	16,67	200,00	3 333,33	1,16	3 333		
Prășitul între vetre (2 ori)	om x zi	12,50	200,00	2 500,00	0,87	2 500		
Recoltarea fructelor	om x zi	208,72	200,00	41 743,97	14,55	41 744		
Încărcarea și descărcarea recoltei	om x zi	9,18	200,00	1 836,73	0,64	1 837		
Încărcarea și descărcarea îngrășămintelor	om x zi	0,16	200,00	32,88	0,01	33		
Paza câmpurilor	om x lună	2,00	1 500,00	3 000,00	1,05	3 000		
V. Alte costuri și taxe	lei	X	X	183 058,54	63,82	183 059	0	
Amortizarea plantației (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	147 452,04	51,41	147 452		
TVA	lei	X	X	35 496,51	12,38	35 497		
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,04	110		
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	X	X	26 074,07	9,09	26 074	0	
VII. Consumuri variabile + fixe ((II+III+IV+V+VI)	lei	X	X	286 814,79	100,00	286 815	0	
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	X	X	243 542,36	X	243 542		
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	X	X	184,91	X	185		
Flux de numerar final	lei	X	X	X	X	X	0	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafețelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcați amortizării rămân în întreprindere și sunt calculați în scopuri de contabilitate.



Fluxul de numerar pe lunile anului, lei

	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	0	0	-726	-8 424	-20 553	411 742	407 573	407 573	405 740	405 740
	0	0	0	0	530 357	0	0	0	0	0
					495 918					
					34 439					
	0	660	6 691	6 272	2 732	2 060	0	0	0	0
	0	0	3 760	240	672	0	0	0	0	0
			3 760							
				240	240					
					432					
	0	0	2 271	3 972	0	0	0	0	0	0
			351							
			825							
			724							
			371							
				1 454						
				608						
				1 910						
				1 400	1 400	1 400				
		660	660	660	660	660				
	0	0	275	755	2 811	480	0	0	0	0
				480	480	480				
			13	13						
			262	262						
					2 331					
	0	0	33	4 000	47 997	1 250	0	1 667	0	0
				1 250	1 250					
					1 667			1 667		
				1 250		1 250				
					41 744					
					1 837					
			33							
				1 500	1 500					
	0	0	0	0	35 607	0	0	0	0	0
					35 497					
					110					
	0	66	700	1 103	8 915	379	0	167	0	0
	0	726	7 698	12 129	98 061	4 169	0	1 833	0	0
	0	-726	-8 424	-20 553	411 742	407 573	407 573	405 740	405 740	405 740



ANEXA 12 BUGET DETALIAȚ AL VENITURILOR ȘI CHELTUIELILOR LA CULTURA MULTIANUALĂ DE CĂPȘUN PE ROD ÎN SPAȚII PROTEJATE

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha				Structura consumurilor, %	Ianuarie	Februarie
		Cantitatea/norma la hectar	Preț unitar, lei	Suma, lei				
Flux de numerar inițial	lei	X	X	X	X	0	0	
I. Vânzări nete	lei	29,4	X	1 118 889	X	0	0	
Căpșune comercializate în stare proaspătă	t	29,4	38 000,0	1 118 889	X			
II. Costul mijloacelor de producere	lei	X	X	24 725	5,20	0	0	
Îngrășăminte minerale:				6 032	1,27	0	0	
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	500,00	9,40	4 700	0,99			
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	15,00	60,00	900	0,19			
Microelement - Wuxal Ca	kg	3,00	144,00	432	0,09			
Substanțe chimice:				6 243	1,31	0	0	
Insecticid - dofentezin	l	0,40	878,40	351	0,07			
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825	0,17			
Fungicide - folpet+triadimenol	kg	2,00	362,00	724	0,15			
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,50	741,60	371	0,08			
Fungicide - piraclostrobin+boscalid)	kg	1,00	1 453,50	1 454	0,31			
Insecticid - tiadoprid	l	0,25	2 431,13	608	0,13			
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910	0,40			
Apă (la irigarea câmpurilor)	m ³	1 200,00	3,50	4 200	0,88			
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	500,00	16,50	8 250	1,74			
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	X	X	5 726	1,21	0	0	
Servicii de irigare	ha	1 200,00	1,20	1 441	0,30			
Transportarea apei la stropirea câmpurilor	ha	5,0	5,1	25	0,01			
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,91	524	0,11			
Transportarea recoltei	t x km	736,1	5,08	3 736	0,79			
IV. Costul operațiilor manuale	lei	X	X	75 529	15,90	0	0	
Tăiatul frunzelor	om x zi	12,50	200,00	2 500	0,53			
Smulgerea stolonilor	om x zi	16,67	200,00	3 333	0,70			
Prășitul între vetre (2 ori)	om x zi	5,00	200,00	1 000	0,21			
Recoltarea fructelor	om x zi	226,50	200,00	45 299	9,53			
Încărcarea și descărcarea recoltei	om x zi	11,78	200,00	2 356	0,50			
Încărcarea și descărcarea îngrășămintelor	om x zi	0,21	200,00	41	0,01			
Paza câmpurilor	om x lună	14,00	1 500,00	21 000	4,42			
V. Alte costuri și taxe	lei	X	X	325 921	68,60	0	0	
Amortizarea plantației (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	248 006	52,20			
TVA	lei	X	X	77 806	16,38			
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110	0,02			
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	X	X	43 190	9,09	0	0	
VII. Consumuri variabile + fixe ((I+III+IV+V+VI)	lei	X	X	475 092	100,00	0	0	
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	X	X	643 797	X			
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	X	X	235,5	X			
Flux de numerar final	lei	X	X	X	X	0	0	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafețelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcați amortizării rămân în întreprindere și sunt calculați în scopuri de contabilitate.



Fluxul de numerar pe lunile anului, lei

	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	0	-1 134	-13 585	169 634	355 644	543 533	732 501	921 038	916 604	916 604
	0	0	223 778	223 778	223 778	223 778	223 778	0	0	0
			223 778	223 778	223 778	223 778	223 778			
	1 031	8 002	6 278	2 738	2 306	2 306	1 031	1 031	0	0
	0	4 700	225	657	225	225	0	0	0	0
		4 700								
			225	225	225	225				
				432						
	0	2 271	3 972	0	0	0	0	0	0	0
		351								
		825								
		724								
		371								
			1 454							
			608							
			1 910							
			1 050	1 050	1 050	1 050				
	1 031	1 031	1 031	1 031	1 031	1 031	1 031	1 031		
	0	275	1 502	1 228	1 228	747	747	0	0	0
			480	480	480					
			13	13						
			262	262						
			747	747	747	747	747			
	0	3 041	13 531	14 698	13 531	13 031	14 698	3 000	0	0
			500	500	500	500	500			
				1 667			1 667			
			500		500					
			9 060	9 060	9 060	9 060	9 060			
			471	471	471	471	471			
			41							
			3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000		
	0	0	15 561	15 671	15 561	15 561	15 561	0	0	0
			15 561	15 561	15 561	15 561	15 561			
				110						
	103	1 132	3 687	3 433	3 263	3 165	3 204	403	0	0
	1 134	12 450	40 559	37 768	35 888	34 810	35 241	4 434	0	0
	-1 134	-13 585	169 634	355 644	543 533	732 501	921 038	916 604	916 604	916 604



ANEXA 13 BUGETUL DETALIAȚ AL VENITURILOR ȘI CHELTUIELILOR LA CULTIVAREA ZMEURULUI NEREMONTĂNT PE ROD

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha				Ianuarie	Februarie	
		Cantitatea/ norma la hectar	Preț unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %			
Flux de numerar inițial	lei	X	X	X	X	0	0	
I. Vânzări nete	lei	12,0	X	273 600,00	X	0	0	
Zmeură comercializată în stare proaspătă	t	9,6	25 000,00	240 000,00	X			
Zmeură comercializată la procesare	t	2,4	14 000,00	33 600,00	X			
II. Costul mijloacelor de producție	lei	X	X	15 218,91	13,83	0	0	
Îngrășăminte minerale:				2 792,00	2,54	0	0	
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	200,00	9,40	1 880,00	1,71			
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,00	60,00	480,00	0,44			
Microelement - Wuxal Ca	kg	3,00	144,00	432,00	0,39			
Material de legat (sfoară)	kg	30,00	18,00	540,00	0,49			
Substanțe chimice:				5 786,91	5,26	0	0	
Erbicide - propaquizafop	l	1,00	737,80	737,80	0,67			
Insecticid - dofentezin	l	0,40	878,40	351,36	0,32			
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	0,75			
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80	231,92	0,21			
Fungicide - ciprodinil	l	0,20	2 284,00	456,80	0,42			
Insecticid - tiadoprid	l	0,25	2 431,13	607,78	0,55			
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00	666,00	0,61			
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910,25	1,74			
Apă (la irigarea câmpurilor)	m ³	800,00	3,50	2 800,00	2,54			
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	3,00			
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	X	X	3 809,96	3,46	0	0	
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,00	344,30	344,30	0,31			
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,00	252,74	505,47	0,46			
Servicii de irigare	ha	800,00	1,20	960,67	0,87			
Transportarea soluției	t/km	25,00	5,08	126,89	0,12			
Stropirea câmpurilor	ha	5,00	130,91	654,53	0,59			
Transportarea recoltei	t x km	240,00	5,08	1 218,11	1,11			
IV. Costul operațiilor manuale	lei	X	X	45 643,55	41,48	0	1 667	
Tăiatul în uscat	om x zi	16,67	200,00	3 333,33	3,03		1 667	
Tăiatul în verde	om x zi	10,00	200,00	2 000,00	1,82			
Prășitul	om x zi	6,67	200,00	1 333,33	1,21			
Recoltarea fructelor	om x zi	150,00	200,00	30 000,00	27,26			
Încărcarea și descărcarea recoltei	om x zi	4,80	200,00	960,00	0,87			
Încărcarea și descărcarea îngrășămintelor	om x zi	0,08	200,00	16,88	0,02			
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	10,00	200,00	2 000,00	1,82			
Paza câmpurilor	om x lună	4,00	1 500,00	6 000,00	5,45			
V. Alte costuri și taxe	lei	X	X	35 364,55	32,14	0	0	
Amortizarea plantației (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	18 159,36	16,50			
TVA	lei	X	X	17 095,19	15,54			
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,10			
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	X	X	10 003,70	9,09	0	167	
VII. Consumuri variabile+ fixe ((II+III+IV+V+VI)	lei	X	X	110 040,66	100,00	0	1 833	
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	X	X	163 559,34	X			
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	X	X	248,64	X			
Flux de numerar final	lei	X	X	X	X	0	-1 833	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafețelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcați amortizării rămân în întreprindere și sunt calculați în scopuri de contabilitate



Fluxul de numerar pe lunile anului, lei

	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	-1833	-4393	-11465	-22731	188130	183913	183913	183913	183535	183535
	0	0	0	273600	0	0	0	0	0	0
				240000						
				33600						
	660	4256	4534	4176	1593	0	0	0	0	0,0
	0	1880	240	672	0	0	0	0	0	0
		1880								
			240	240						
				432						
		540								
	0	1176	2700	1910	0	0	0	0	0	0
			738							
		351								
		825								
			232							
			457							
			608							
			666							
				1910						
			933	933	933					
	660	660	660	660	660					
	0	156	1042	1695	573	0	0	344	0	0
								344		
			253		253					
			320	320	320					
		25	76	25						
		131	393	131						
				1218						
	1667	2017	4667	33960	1667	0	0	0	0	0
	1667									
			1000		1000					
			667		667					
				30000						
				960						
		17								
		2000								
			3000	3000						
	0	0	0	17205	0	0	0	0	0	0
				17095						
				110						
	233	643	1024	5704	383	0	0	34	0	0
	2559	7072	11266	62739	4216	0	0	379	0	0
	-4393	-11465	-22731	188130	183913	183913	183913	183535	183535	183535



ANEXA 14 BUGETUL DETALIAȚ AL VENITURILOR ȘI CHELTUIELILOR LA CULTIVAREA ZMEURULUI REMONTANT PE ROD

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha				Ianuarie	Februarie	
		Canitatea/ norma la hectar	Preț unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %			
Flux de numerar inițial	lei	X	X	X	X	0	0	
I. Vânzări nete	lei	14,0	X	375 200,00	X	0	0	
Zmeură comercializată în stare proaspătă	t	11,2	30 000,00	336 000,00	X			
Zmeură comercializată la procesare	t	2,8	14 000,00	39 200,00	X			
II. Costul mijloacelor de producție	lei	X	X	15 218,91	11,34	0	0	
Îngrășăminte minerale:				2 792,00	2,08	0	0	
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	200,00	9,40	1 880,00	1,40			
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,00	60,00	480,00	0,36			
Microelement - Wuxal Ca	kg	3,00	144,00	432,00	0,32			
Material de legat (sfoară)	kg	30,00	18,00	540,00	0,40			
Substanțe chimice:				5 786,91	4,31	0	0	
Erbicide - propaquizafop	l	1,00	737,80	737,80	0,55			
Insecticid - dofentezin	l	0,40	878,40	351,36	0,26			
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	0,61			
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80	231,92	0,17			
Fungicide - ciprodinil	l	0,20	2 284,00	456,80	0,34			
Insecticid - tiadoprid	l	0,25	2 431,13	607,78	0,45			
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00	666,00	0,50			
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910,25	1,42			
Apă (la irigarea câmpurilor)	m ³	800,00	3,50	2 800,00	2,09			
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	2,46			
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	X	X	4 012,97	2,99	0	0	
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,00	344,30	344,30	0,26			
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,00	252,74	505,47	0,38			
Servicii de irigare	ha	800,00	1,20	960,67	0,72			
Transportarea soluției	t/km	25,00	5,08	126,89	0,09			
Stropirea câmpurilor	ha	5,00	130,91	654,53	0,49			
Transportarea recoltei	t x km	280,00	5,08	1 421,12	1,06			
IV. Costul operațiilor manuale	lei	X	X	58 803,55	43,81	0	1 667	
Tăiatul în uscat	om x zi	16,67	200,00	3 333,33	2,48		1 667	
Tăiatul în verde	om x zi	10,00	200,00	2 000,00	1,49			
Prășitul	om x zi	6,67	200,00	1 333,33	0,99			
Recoltarea fructelor	om x zi	200,00	200,00	40 000,00	29,80			
Încărcarea și descărcarea recoltei	om x zi	5,60	200,00	1 120,00	0,83			
Încărcarea și descărcarea îngrășămintelor	om x zi	0,08	200,00	16,88	0,01			
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	10,00	200,00	2 000,00	1,49			
Paza câmpurilor	om x lună	6,00	1 500,00	9 000,00	6,71			
V. Alte costuri și taxe	lei	X	X	43 978,46	32,77	0	0	
Amortizarea plantației (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	19 281,18	14,37			
TVA	lei	X	X	24 587,28	18,32			
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,08			
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	X	X	12 201,39	9,09	0	167	
VII. Consumuri variabile+ fixe ((II+III+IV+V+VI)	lei	X	X	134 215,28	100,00	0	1 833	
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	X	X	240 984,72	X			
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	X	X	279,55	X			
Flux de numerar final	lei	X	X	X	X	0	-1 833	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafețelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcați amortizării rămân în întreprindere și sunt calculați în scopuri de contabilitate



Fluxul de numerar pe lunile anului, lei

	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	-1 833	-3 667	-10 739	-18 361	-23 775	69 506	164 899	262 573	262 194	262 194
	0	0	0	0	125 067	125 067	125 067	0	0	0
					112 000	112 000	112 000			
					13 067	13 067	13 067			
	0	4 256	4 300	3 942	1 360	1 360	0	0	0	0,0
	0	1 880	240	672	0	0	0	0	0	0
		1 880								
			240	240						
				432						
		540								
	0	1 176	2 700	1 910	0	0	0	0	0	0
			738							
		351								
		825								
			232							
			457							
			608							
			666							
				1 910						
			700	700	700	700				
		660	660	660	660	660				
	0	156	962	870	967	714	0	344	0	0
								344		
			253		253					
			240	240	240	240				
		25	76	25						
		131	393	131						
				474	474	474				
	1 667	2 017	1 667	0	18 373	16 707	16 707	0	0	0
	1 667									
			1 000		1 000					
			667		667					
					13 333	13 333	13 333			
					373	373	373			
		17								
		2 000								
					3 000	3 000	3 000			
	0	0	0	110	8 196	8 196	8 196	0	0	0
					8 196	8 196	8 196			
				110						
	167	643	693	492	2 890	2 698	2 490	34	0	0
	1 833	7 072	7 622	5 415	31 785	29 674	27 393	379	0	0
	-3 667	-10 739	-18 361	-23 775	69 506	164 899	262 573	262 194	262 194	262 194



ANEXA15 BUGETUL DETALIAȚ AL VENITURILOR ȘI CHELTUIELILOR LA CULTIVAREA MURULUI PE ROD

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha				Ianuarie	Februarie	
		Canitatea/ norma la hectar	Preț unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %			
Flux de numerar inițial	lei	X	X	X	X	0	0	
I. Vânzări nete	lei	13,3	X	306 666,67	X	0	0	
Mure comercializate în stare proaspătă	t	10,7	25 000	266 666,67	X			
Mure comercializate la procesare	t	2,7	15 000	40 000,00	X			
II. Costul mijloacelor de producție	lei	X	X	19 986,79	16,01	0	0	
Îngrășăminte minerale:				4 672,00	3,74	0	0	
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	400,00	9,40	3 760,00	3,01			
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,00	60,00	480,00	0,38			
Microelement - Wuxal Ca	kg	3,00	144,00	432,00	0,35			
Material de legat (sfoară)	kg	30,00	18,00	540,00	0,43			
Substanțe chimice:				6 224,79	4,98	0	0	
Erbicide - propaquizafop	l	1,00	737,80	737,80	0,59			
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40	351,36	0,28			
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	0,66			
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80	231,92	0,19			
Fungicide - ciprodinil	l	0,20	2 284,00	456,80	0,37			
Fungicide - tebuconazol	l	0,50	650,00	325,00	0,26			
Insecticid - tiadoprid	l	0,25	2 431,13	607,78	0,49			
Insecticid - deltametrin	kg	0,05	2 257,65	112,88	0,09			
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00	666,00	0,53			
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910,25	1,53			
Apă (la irigarea câmpurilor)	m ³	1 500,00	3,50	5 250,00	4,20			
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	2,64			
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	X	X	5 829,29	4,67	0	0	
Arătura de toamnă între rânduri (15-20 cm)	ha		527,77	0,00	0,00			
Cositul ierbii între rânduri	ha	2,00	91,68	183,37	0,15			
Tocatul lăstarilor pe rând	ha	1,00	153,26	153,26	0,12			
Cultivarea între rânduri	ha	2,00	167,98	335,96	0,27			
Afănarea mecanizată între tufe în rând	ha	2,00	247,21	494,42	0,40			
Servicii de irigare	ha	1 500,00	1,17	1 757,94	1,41			
Transportarea soluției	t/km	30,00	4,96	148,80	0,12			
Stropirea câmpurilor	ha	6,00	128,60	771,58	0,62			
Transportarea recoltei	t x km	400,00	4,96	1 983,98	1,59			
IV. Costul operațiilor manuale	lei	X	X	50 743,99	40,64	0	1 333	
Tăiatul în uscat	om x zi	13,33	200,00	2 666,67	2,14		1 333	
Tăiatul în verde	om x zi	8,89	200,00	1 777,78	1,42			
Legatul lăstarilor	om x zi	10,67	200,00	2 133,33	1,71			
Prășitul	om x zi	13,33	200,00	2 666,67	2,14			
Recoltarea fructelor	om x zi	166,67	200,00	33 333,33	26,69			
Încărcarea și descărcarea recoltei	om x zi	5,33	200,00	1 066,67	0,85			
Încărcarea și descărcarea îngrășămintelor	om x zi	0,16	200,00	32,88	0,03			
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	5,33	200,00	1 066,67	0,85			
Paza câmpurilor	om x lună	4,00	1 500,00	6 000,00	4,80			
V. Alte costuri și taxe	lei	X	X	36 958,71	29,60	0	0	
Amortizarea plantației (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	18 435,34	14,76			
TVA	lei	X	X	18 413,37	14,75			
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,09			
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	X	X	11 351,88	9,09	0	133	
VII. Consumuri variabile+ fixe ((I+III+IV+V+VI)	lei	X	X	124 870,66	100,00	0	1 467	
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	X	X	181 796,00	X			
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	X	X	245,59	X			
Flux de numerar final	lei	X	X	X	X	0	-1 467	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafețelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcați amortizării rămân în întreprindere și sunt calculați în scopuri de contabilit



Fluxul de numerar pe lunile anului, lei

	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	-1 467	-3 828	-11 956	-20 152	-27 646	92 764	202 347	202 075	202 075	202 075
	0	0	0	0	153 333	153 333	0	0	0	0
					133 333	133 333				
					20 000	20 000				
	660	6 136	4 077	3 583	5 531	0	0	0	0	0,0
	0	3 760	240	240	432	0	0	0	0	0
		3 760								
			240	240						
					432					
		540								
	0	1 176	1 427	933	2 689	0	0	0	0	0
			738							
		351								
		825								
			232							
			457							
				325						
				608						
					113					
					666					
					1 910					
			1 750	1 750	1 750					
	660	660	660	660	660					
	153	153	1 152	987	1 976	1 160	247	0	0	0
								0		
			92		92					
	153									
			168			168				
				247			247			
			586	586	586					
		25	50	25	50					
		129	257	129	257					
					992	992				
	1 333	1 100	2 222	2 133	22 422	20 200	0	0	0	0
	1 333									
			889		889					
				2 133						
			1 333		1 333					
					16 667	16 667				
					533	533				
		33								
		1 067								
					3 000	3 000				
	0	0	0	110	0	18 413	0	0	0	0
						18 413				
				110						
	215	739	745	681	2 993	3 977	25	0	0	0
	2 361	8 128	8 196	7 494	32 923	43 751	272	0	0	0
	-3 828	-11 956	-20 152	-27 646	92 764	202 347	202 075	202 075	202 075	202 075



ANEXA 16 BUGETUL DETALIAT AL VENITURILOR ȘI CHELTUIELILOR LA CULTURA COACĂZULUI NEGRU PE ROD

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha				Ianuarie	Februarie
		Canitatea/norma la hectar	Preț unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %		
Flux de numerar inițial	lei	X	X	X	X	0	0
I. Vânzări nete	lei	10,0	X	230 000,00	X	0	0
Coacăză neagră comercializată în stare proaspătă	t	8,0	25 000,00	200 000,00	X		
Coacăză neagră comercializată la procesare	t	2,0	15 000,00	30 000,00	X		
II. Costul mijloacelor de producție	lei	X	X	19 990,91	19,39	0	0
Îngrășăminte minerale:				7 404,00	7,18	0	0
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	600,00	9,40	5 640,00	5,47		
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	15,00	60,00	900,00	0,87		
Microelement - Wuxal Ca	kg	6,00	144,00	864,00	0,84		
Substanțe chimice:				5 786,91	5,61	0	0
Erbicide - propaquizafop	l	1,00	737,80	737,80	0,72		
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40	351,36	0,34		
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	0,80		
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80	231,92	0,23		
Fungicide - ciprodinil	l	0,20	2 284,00	456,80	0,44		
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13	607,78	0,59		
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00	666,00	0,65		
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910,25	1,85		
Apă (la irigarea câmpurilor)	m ³	1 000,00	3,50	3 500,00	3,40		
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	3,20		
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	X	X	4 354,65	4,22	0	0
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,00	344,30	344,30	0,33		
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,00	252,74	505,47	0,49		
Servicii de irigare	ha	1 000,00	1,20	1 200,83	1,17		
Transportarea soluției	t/km	25,00	5,08	126,89	0,12		
Stropirea câmpurilor	ha	5,00	130,91	654,53	0,64		
Transportarea recoltei	t x km	300,00	5,08	1 522,63	1,48		
IV. Costul operațiilor manuale	lei	X	X	44 087,78	42,77	0	1 667
Tăiatul în uscat	om x zi	16,67	200,00	3 333,33	3,23		1 667
Tăiatul în verde	om x zi	10,00	200,00	2 000,00	1,94		
Prășitul	om x zi	6,67	200,00	1 333,33	1,29		
Recoltarea fructelor	om x zi	142,86	200,00	28 571,43	27,72		
Încărcarea și descărcarea recoltei	om x zi	4,00	200,00	800,00	0,78		
Încărcarea și descărcarea îngrășămintelor	om x zi	0,25	200,00	49,68	0,05		
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	10,00	200,00	2 000,00	1,94		
Paza câmpurilor	om x lună	4,00	1 500,00	6 000,00	5,82		
V. Alte costuri și taxe	lei	X	X	25 270,07	24,52	0	0
Amortizarea plantației (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	12 180,63	11,82		
TVA	lei	X	X	12 979,44	12,59		
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,11		
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	X	X	9 370,34	9,09	0	167
VII. Consumuri variabile + fixe ((II+III+IV+V+VI)	lei	X	X	103 073,75	100,00	0	1 833
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	X	X	126 926,25	X		
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	X	X	223,14	X		
Flux de numerar final	lei	X	X	X	X	0	-1 833

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafețelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcați amortizării rămân în întreprindere și sunt calculați în scopuri de contabilitate.



Fluxul de numerar pe lunile anului, lei

	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	-1 833	-4 393	-15 043	-23 585	64 834	140 704	140 704	140 704	140 325	140 325
	0	0	0	115 000	115 000	0	0	0	0	0
				100 000	100 000					
				15 000	15 000					
	660	7 476	4 977	5 051	1 827	0	0	0	0	0
	0	5 640	450	1 314	0	0	0	0	0	0
		5 640								
			450	450						
				864						
	0	1 176	2 700	1 910	0	0	0	0	0	0
			738							
		351								
		825								
				232						
				457						
				608						
				666						
				1 910						
			1 167	1 167	1 167					
	660	660	660	660	660					
	0	156	1 122	1 318	1 414	0	0	344	0	0
								344		
			253		253					
			400	400	400					
		25	76	25						
		131	393	131						
				761	761					
	1 667	2 050	1 667	17 686	19 352	0	0	0	0	0
	1 667									
			1 000		1 000					
			667		667					
				14 286	14 286					
				400	400					
		50								
		2 000								
				3 000	3 000					
	0	0	0	110	12 979	0	0	0	0	0
					12 979					
				110						
	233	968	777	2 416	3 557	0	0	34	0	0
	2 559	10 651	8 542	26 581	39 130	0	0	379	0	0
	-4 393	-15 043	-23 585	64 834	140 704	140 704	140 704	140 325	140 325	140 325



ANEXA 17 BUGETUL DETALIAȚ AL VENITURILOR ȘI CHELTUIELILOR LA CULTURA COACĂZULUI ROȘU PE ROD

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha				Ianuarie	Februarie	
		Canitatea/ norma la hectar	Preț unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %			
Flux de numerar inițial	lei	X	X	X	X	0	0	
I. Vânzări nete	lei	12,8	X	217 600,00	X	0	0	
Coacăză roșie comercializată în stare proaspătă	t	6,4	20 000,00	128 000,00	X			
Coacăză roșie comercializată la procesare	t	6,4	14 000,00	89 600,00	X			
II. Costul mijloacelor de producție	lei	X	X	19 990,91	19,04	0	0	
Îngrășăminte minerale:				7 404,00	7,05	0	0	
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	600,00	9,40	5 640,00	5,37			
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	15,00	60,00	900,00	0,86			
Microelement - Wuxal Ca	kg	6,00	144,00	864,00	0,82			
Substanțe chimice:				5 786,91	5,51	0	0	
Erbicide - propaquizafop	l	1,00	737,80	737,80	0,70			
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40	351,36	0,33			
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	0,79			
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80	231,92	0,22			
Fungicide - ciprodinil	l	0,20	2 284,00	456,80	0,44			
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13	607,78	0,58			
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00	666,00	0,63			
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910,25	1,82			
Apă (la irigarea câmpurilor)	m ³	1 000,00	3,50	3 500,00	3,33			
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	3,14			
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	X	X	4 780,98	4,55	0	0	
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,00	344,30	344,30	0,33			
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,00	252,74	505,47	0,48			
Servicii de irigare	ha	1 000,00	1,20	1 200,83	1,14			
Transportarea soluției	t/km	25,00	5,08	126,89	0,12			
Stropirea câmpurilor	ha	5,00	130,91	654,53	0,62			
Transportarea recoltei	t x km	384,00	5,08	1 948,97	1,86			
IV. Costul operațiilor manuale	lei	X	X	50 845,11	48,43	0	1 333	
Tăiatul în uscat	om x zi	13,33	200,00	2 666,67	2,54		1 333	
Tăiatul în verde	om x zi	8,00	200,00	1 600,00	1,52			
Prășitul	om x zi	6,67	200,00	1 333,33	1,27			
Recoltarea fructelor	om x zi	182,86	200,00	36 571,43	34,83			
Încărcarea și descărcarea recoltei	om x zi	5,12	200,00	1 024,00	0,98			
Încărcarea și descărcarea îngrășămintelor	om x zi	0,25	200,00	49,68	0,05			
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	8,00	200,00	1 600,00	1,52			
Paza câmpurilor	om x lună	4,00	1 500,00	6 000,00	5,72			
V. Alte costuri și taxe	lei	X	X	19 824,49	18,88	0	0	
Amortizarea plantației (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	7 724,62	7,36			
TVA	lei	X	X	11 989,87	11,42			
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,10			
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	X	X	9 544,15	9,09	0	133	
VII. Consumuri variabile + fixe ((II+III+IV+V+VI)	lei	X	X	104 985,64	100,00	0	1 467	
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	X	X	112 614,36	X			
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	X	X	207,27	X			
Flux de numerar final	lei	X	X	X	X	0	-1 467	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafețelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcați amortizării rămân în întreprindere și sunt calculați în scopuri de contabilitate.



Fluxul de numerar pe lunile anului, lei

	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	-1467	-3659	-13870	-22192	55269	121490	121490	121490	121111	121111
	0	0	0	108800	108800	0	0	0	0	0
				64000	64000					
				44800	44800					
	660	7476	4977	5051	1827	0	0	0	0	0
	0	5640	450	1314	0	0	0	0	0	0
		5640								
			450	450						
				864						
	0	1176	2700	1910	0	0	0	0	0	0
			738							
		351								
		825								
				232						
				457						
				608						
				666						
				1910						
			1167	1167	1167					
	660	660	660	660	660					
	0	156	1122	1531	1627	0	0	344	0	0
								344		
			253		253					
			400	400	400					
		25	76	25						
		131	393	131						
				974	974					
	1333	1650	1467	21798	23264	0	0	0	0	0
	1333									
			800		800					
			667		667					
				18286	18286					
				512	512					
		50								
		1600								
				3000	3000					
	0	0	0	110	11990	0	0	0	0	0
					11990					
				110						
	199	928	757	2849	3871	0	0	34	0	0
	2193	10211	8322	31339	42579	0	0	379	0	0
	-3659	-13870	-22192	55269	121490	121490	121490	121111	121111	121111



ANEXA 18 BUGETUL DETALIAȚ AL VENITURILOR ȘI CHELTUIELILOR LA CULTURA AGRİȘULUI PE ROD DEPLIN

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha				Ianuarie	Februarie	
		Canitatea/ norma la hectar	Preț unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %			
Flux de numerar inițial	lei	X	X	X	X	0	0	
I. Vânzări nete	lei	12,8	X	281 600,00	X	0	0	
Agrış comercializat în stare proaspătă	t	12,8	22 000,00	281 600,00	X			
Agrış comercializat la procesare	t	0,0	14 000,00	0,00	X			
II. Costul mijloacelor de producție	lei	X	X	15 628,91	12,15	0	0	
Îngrășăminte minerale:				5 142,00	4,00	0	0	
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	450,00	9,40	4 230,00	3,29			
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,00	60,00	480,00	0,37			
Microelement - Wuxal Ca	kg	3,00	144,00	432,00	0,34			
Substanțe chimice:				5 786,91	4,50	0	0	
Erbicide - propaquizafop	l	1,00	737,80	737,80	0,57			
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40	351,36	0,27			
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	0,64			
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80	231,92	0,18			
Fungicide - ciprodinil	l	0,20	2 284,00	456,80	0,36			
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13	607,78	0,47			
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00	666,00	0,52			
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910,25	1,48			
Apă (la irigarea câmpurilor)	m ³	400,00	3,50	1 400,00	1,09			
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	2,56			
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	X	X	4 060,49	3,16	0	0	
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,00	344,30	344,30	0,27			
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,00	252,74	505,47	0,39			
Servicii de irigare	ha	400,00	1,20	480,33	0,37			
Transportarea soluției	t/km	25,00	5,08	126,89	0,10			
Stropirea câmpurilor	ha	5,00	130,91	654,53	0,51			
Transportarea recoltei	t x km	384,00	5,08	1 948,97	1,51			
IV. Costul operațiilor manuale	lei	X	X	67 594,21	52,53	0	2 000	
Tăiatul în uscat	om x zi	20,00	200,00	4 000,00	3,11		2 000	
Tăiatul în verde	om x zi	10,00	200,00	2 000,00	1,55			
Prășitul	om x zi	6,67	200,00	1 333,33	1,04			
Recoltarea fructelor	om x zi	256,00	200,00	51 200,00	39,79			
Încărcarea și descărcarea recoltei	om x zi	5,12	200,00	1 024,00	0,80			
Încărcarea și descărcarea îngrășămintelor	om x zi	0,18	200,00	36,88	0,03			
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	10,00	200,00	2 000,00	1,55			
Paza câmpurilor	om x lună	4,00	1 500,00	6 000,00	4,66			
V. Alte costuri și taxe	lei	X	X	29 693,59	23,08	0	0	
Amortizarea plantației (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	12 005,89	9,33			
TVA	lei	X	X	17 577,69	13,66			
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,09			
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	X	X	11 697,72	9,09	0	200	
VII. Consumuri variabile + fixe ((II+III+IV+V+VI)	lei	X	X	128 674,92	100,00	0	2 200	
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	X	X	152 925,08	X			
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	X	X	218,85	X			
Flux de numerar final	lei	X	X	X	X	0	-2 200	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafețelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcați amortizării rămân în întreprindere și sunt calculați în scopuri de contabilitate.



Fluxul de numerar pe lunile anului, lei

	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	-2 200	-5 126	-14 211	-21 488	81 668	166 510	166 510	166 510	166 132	166 132
	0	0	0	140 800	140 800	0	0	0	0	0
				140 800	140 800					
				0	0					
	660	6 066	4 067	3 709	1 127	0	0	0	0	0
	0	4 230	240	672	0	0	0	0	0	0
		4 230								
			240	240						
				432						
	0	1 176	2 700	1 910	0	0	0	0	0	0
			738							
		351								
		825								
			232							
			457							
			608							
			666							
			1 910							
			467	467	467					
	660	660	660	660	660					
	0	156	882	1 291	1 387	0	0	344	0	0
								344		
			253		253					
			160	160	160					
		25	76	25						
		131	393	131						
			974	974						
	2 000	2 037	1 667	29 112	30 779	0	0	0	0	0
	2 000									
			1 000		1 000					
			667		667					
			25 600	25 600						
			512	512						
		37								
		2 000								
			3 000	3 000						
	0	0	0	110	17 578	0	0	0	0	0
					17 578					
				110						
	266	826	662	3 422	5 087	0	0	34	0	0
	2 926	9 085	7 277	37 644	55 957	0	0	379	0	0
	-5 126	-14 211	-21 488	81 668	166 510	166 510	166 510	166 132	166 132	166 132



ANEXA 19 BUGETUL DETALIAȚ AL VENITURILOR ȘI CHELTUIELILOR LA CULTIVAREA SCORUȘULUI NEGRU PE RÔD

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha				Ianuarie	Februarie	
		Canitatea/ norma la hectar	Preț unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %			
Flux de numerar inițial	lei	X	X	X	X	0	0	
I. Vânzări nete	lei	14,4	X	242 666,67	X	0	0	
Scoruș comercializat în stare proaspătă	t	8,7	20 000,00	173 333,33	X			
Scoruș comercializat la procesare	t	5,8	12 000,00	69 333,33	X			
II. Costul mijloacelor de producție	lei	X	X	29 491,83	26,94	0	0	
Îngrășăminte minerale:				6 984,00	6,38	0	0	
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	600,00	9,40	5 640,00	5,15			
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,00	60,00	480,00	0,44			
Microelement - Wuxal Ca	kg	6,00	144,00	864,00	0,79			
Substanțe chimice:				5 786,91	5,29	0	0	
Erbicide - propaquizafop	l	1,00	737,80	737,80	0,67			
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40	351,36	0,32			
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	0,75			
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80	231,92	0,21			
Fungicide - ciprodinil	l	0,20	2 284,00	456,80	0,42			
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13	607,78	0,56			
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00	666,00	0,61			
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910,25	1,75			
Apă (la irigarea câmpurilor)	m ³	800,00	3,50	2 800,00	2,56			
Pachet (caserola + ladă)	unit	2 124,18	5,00	10 620,92	9,70			
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	3,01			
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	X	X	4 791,21	4,38	0	0	
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,00	344,30	344,30	0,31			
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,00	252,74	505,47	0,46			
Servicii de irigare	ha	800,00	1,20	960,67	0,88			
Transportarea soluției	t/km	25,00	5,08	126,89	0,12			
Stropirea câmpurilor	ha	5,00	130,91	654,53	0,60			
Transportarea recoltei	t x km	433,33	5,08	2 199,36	2,01			
IV. Costul operațiilor manuale	lei	X	X	45 081,22	41,19	0	1 111	
Tăiatul în uscat	om x zi	11,11	200,00	2 222,22	2,03		1 111	
Tăiatul în verde	om x zi	5,56	200,00	1 111,11	1,02			
Prășitul	om x zi	6,67	200,00	1 333,33	1,22			
Recoltarea fructelor	om x zi	160,49	200,00	32 098,77	29,33			
Încărcarea și descărcarea recoltei	om x zi	5,78	200,00	1 155,56	1,06			
Încărcarea și descărcarea îngrășămintelor	om x zi	0,25	200,00	49,12	0,04			
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	5,56	200,00	1 111,11	1,02			
Paza câmpurilor	om x lună	4,00	1 500,00	6 000,00	5,48			
V. Alte costuri și taxe	lei	X	X	20 141,09	18,40	0	0	
Amortizarea plantației (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	7 769,62	7,10			
TVA	lei	X	X	12 261,47	11,20			
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,10			
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	X	X	9 950,53	9,09	0	111	
VII. Consumuri variabile + fixe ((II+III+IV+V+VI)	lei	X	X	109 455,87	100,00	0	1 222	
VIII: Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	X	X	133 210,80	X			
IX: Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	X	X	221,70	X			
Flux de numerar final	lei	X	X	X	X	0	-1 222	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafețelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcați amortizării rămân în întreprindere și sunt calculați în scopuri de contabilitate



Fluxul de numerar pe lunile anului, lei

	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	-1222	-3049	-12601	-19869	-37056	-43875	142136	142136	141757	141757
	0	0	0	0	0	242667	0	0	0	0
						173333				
						69333				
	550	7366	4424	15118	1483	550	0	0	0	0
	0	5640	240	1104	0	0	0	0	0	0
		5640								
			240	240						
				864						
	0	1176	2700	1910	0	0	0	0	0	0
			738							
		351								
		825								
			232							
			457							
			608							
			666							
				1910						
			933	933	933					
				10621						
	550	550	550	550	550	550				
	0	156	962	396	493	2440	0	344	0	0
								344		
			253		253					
			240	240	240	240				
		25	76	25						
		131	393	131						
						2199				
	1111	1160	1222	0	4222	36254	0	0	0	0
	1111									
			556		556					
			667		667					
						32099				
						1156				
		49								
		1111								
					3000	3000				
	0	0	0	110	0	12261	0	0	0	0
						12261				
				110						
	166	868	661	1562	620	5151	0	34	0	0
	1827	9551	7268	17187	6818	56656	0	379	0	0
	-3049	-12601	-19869	-37056	-43875	142136	142136	141757	141757	141757



ANEXA 20 BUGETUL DETALIAȚ AL VENITURILOR ȘI CHELTUIELILOR LA CULTIVAREA CĂȚINII ALBE PE ROD PENTRU ANUL CU FRUCTIFICARE

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha				Ianuarie	Februarie	
		Cantitatea/ norma la hectar	Preț unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %			
Flux de numerar inițial	lei	X	X	X	X	0	0	
I. Vânzări nete	lei	11,4	X	320 000,00	X	0	0	
Cătină comercializat în stare proaspătă	t	9,1	30 000,00	274 285,71	X			
Cătină comercializat la procesare	t	2,3	20 000,00	45 714,29	X			
II. Costul mijloacelor de producție	lei	X	X	28 895,39	22,09	0	0	
Îngrășăminte minerale:				5 104,00	3,90	0	0	
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	400,00	9,40	3 760,00	2,87			
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,00	60,00	480,00	0,37			
Microelement - Wuxal Ca	kg	6,00	144,00	864,00	0,66			
Substanțe chimice:				5 786,91	4,42	0	0	
Erbicide - propaquizafop	l	1,00	737,80	737,80	0,56			
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40	351,36	0,27			
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	0,63			
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80	231,92	0,18			
Fungicide - ciprodinil	l	0,20	2 284,00	456,80	0,35			
Insecticid - tiadoprid	l	0,25	2 431,13	607,78	0,46			
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00	666,00	0,51			
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910,25	1,46			
Apă (la irigarea câmpurilor)	m ³	1 000,00	3,50	3 500,00	2,68			
Pachet (caserola + ladă)	unit	2 240,90	5,00	11 204,48	8,56			
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	2,52			
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	X	X	44 415,88	33,95	0	0	
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,00	344,30	344,30	0,26			
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,00	252,74	505,47	0,39			
Servicii de irigare	ha	1 000,00	1,20	1 200,83	0,92			
Transportarea soluției	t/km	20,00	5,08	101,51	0,08			
Stropirea câmpurilor	ha	4,00	130,91	523,63	0,40			
Transportarea recoltei	t x km	342,86	5,08	1 740,15	1,33			
Servicii de răcire / congelare fructelor	t	11,43	3500	40 000,00	30,58			
IV. Costul operațiilor manuale	lei	X	X	26 947,41	20,60	0	1 143	
Tăiatul în uscat	om x zi	11,43	200,00	2 285,71	1,75		1 143	
Tăiatul în verde (inclusiv lăstarilor de la rădăcină)	om x zi	7,62	200,00	1 523,81	1,16			
Prășitul	om x zi	6,67	200,00	1 333,33	1,02			
Recoltarea fructelor - prin tăiere ramurilor	om x zi	45,71	200,00	9 142,86	6,99			
Încărcarea și descărcarea recoltei	om x zi	4,57	200,00	914,29	0,70			
Separarea fructelor după congelare	om x zi	22,86	200,00	4 571,43	3,49			
Încărcarea și descărcarea îngrășămintelor	om x zi	0,17	200,00	33,12	0,03			
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	5,71	200,00	1 142,86	0,87			
Paza câmpurilor	om x lună	4,00	1 500,00	6 000,00	4,59			
V. Alte costuri și taxe	lei	X	X	18 668,73	14,27	0	0	
Amortizarea livezii (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	7 073,57	5,41			
TVA	lei	X	X	11 485,16	8,78			
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,08			
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	X	X	11 892,74	9,09	0	114	
VII. Consumuri variabile + fixe ((II+III+IV+V+VI)	lei	X	X	130 820,15	100,00	0	1 257	
VIII: Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	X	X	189 179,85	X			
IX: Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	X	X	244,61	X			
Flux de numerar final	lei	X	X	X	X	0	-1 257	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafețelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcați amortizării rămân în întreprindere și sunt calculați în scopuri de contabilitate.



Fluxul de numerar pe lunile anului, lei

	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	-1257	-3119	-10620	-18438	-36590	-40658	-44893	-110199	-14577	208274
	0	0	0	0	0	0	0	96000	224000	0
								82286	192000	
								13714	32000	
	550	5486	4657	15935	1717	550	0	0	0	0
	0	3760	240	1104	0	0	0	0	0	0
		3760								
			240	240						
				864						
	0	1176	2700	1910	0	0	0	0	0	0
			738							
		351								
		825								
			232							
			457							
			608							
			666							
				1910						
			1167	1167	1167					
				11204						
	550	550	550	550	550	550				
	0	156	1022	456	553	300	41740	344	0	0
								344		
			253		253					
			300	300	300	300				
		25	76	25						
		131	393	131						
							1740			
							40000			
	1143	1176	1429	0	1429	3000	17629	0	0	0
	1143									
			762		762					
			667		667					
							9143			
							914			
							4571			
		33								
		1143								
						3000	3000			
	0	0	0	110	0	0	0	0	11485	0
									11485	
				110						
	169	682	711	1650	370	385	5937	34	1149	0
	1862	7500	7818	18152	4068	4235	65306	379	12634	0
	-3119	-10620	-18438	-36590	-40658	-44893	-110199	-14577	208274	208274



ANEXA 21 BUGETUL DETALIAT AL VENITURILOR ȘI CHELTUIELILOR LA CULTIVAREA CĂTINII ALBE PE ROD PENTRU ANUL FĂRĂ FRUCTIFICARE

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha				Ianuarie	Februarie	
		Cantitatea/ norma la hectar	Preț unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %			
Flux de numerar inițial	lei	X	X	X	X	0	0	
I. Costul mijloacelor de producție	lei	X	X	9 771,52	35,12	0	0	
Îngrășăminte minerale:				2 120,00	7,62	0	0	
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	200,00	9,40	1 880,00	6,76			
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	4,00	60,00	240,00	0,86			
Substanțe chimice:				2 251,52	8,09	0	0	
Erbicide - propaquizafop	l	1,00	737,80	737,80	2,65			
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	2,96			
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80	231,92	0,83			
Fungicide - ciprodinil	l	0,20	2 284,00	456,80	1,64			
Apă (la irigarea câmpurilor)	m3	600,00	3,50	2 100,00	7,55			
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	11,86			
II. Costul serviciilor mecanizate	lei	X	X	2 039,12	7,33	0	0	
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,00	344,30	344,30	1,24			
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,00	252,74	505,47	1,82			
Servicii de irigare	ha	600,00	1,20	720,50	2,59			
Transportarea soluției	t/km	15,00	5,08	76,13	0,27			
Stropirea câmpurilor	ha	3,00	130,91	392,72	1,41			
III. Costul operațiilor manuale	lei	X	X	6 302,03	22,65	0	1 143	
Tăiatul în uscat	om x zi	11,43	200,00	2 285,71	8,21		1 143	
Tăiatul în verde (inclusiv lăstarilor de la rădăcină)	om x zi	7,62	200,00	1 523,81	5,48			
Prășitul	om x zi	6,67	200,00	1 333,33	4,79			
Încărcarea și descărcarea îngrășămintelor	om x zi	0,08	200,00	16,32	0,06			
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	5,71	200,00	1 142,86	4,11			
IV. Alte costuri și taxe	lei	X	X	7 183,57	25,82	0	0	
Amortizarea plantației (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	7 073,57	25,42			
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,40			
V. Cheltuieli neprevăzute ((I+II+III+IV)*10%)	lei	X	X	2 529,62	9,09	0	114	
VII. Consumuri variabile + fixe (I+II+III+IV+V)	lei	X	X	27 825,86	100,00	0	1 257	
Flux de numerar final	lei	X	X	X	X	0	-1 257	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafețelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcați amortizării rămân în întreprindere și sunt calculați în scopuri de contabilitate.



Fluxul de numerar pe lunile anului, lei

	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	-1 257	-3 119	-8 147	-13 786	-15 784	-19 207	-20 010	-20 010	-20 389	-20 389
	550	3 255	2 797	1 370	1 250	550	0	0	0	0
	0	1 880	120	120	0	0	0	0	0	0
		1 880								
			120	120						
	0	825	1 427	0	0	0	0	0	0	0
			738							
		825								
			232							
			457							
			700	700	700					
	550	550	550	550	550	550				
	0	156	902	336	433	180	0	344	0	0
								344		
			253		253					
			180	180	180	180				
		25	76	25						
		131	393	131						
	1 143	1 159	1 429	0	1 429	0	0	0	0	0
	1 143									
			762		762					
			667		667					
		16								
		1 143								
	0	0	0	110	0	0	0	0	0	0
				110						
	169	457	513	182	311	73	0	34	0	0
	1 862	5 028	5 639	1 998	3 423	803	0	379	0	0
	-3 119	-8 147	-13 786	-15 784	-19 207	-20 010	-20 010	-20 389	-20 389	-20 389



ANEXA 22 BUGETUL DETALIAȚ AL VENITURILOR ȘI CHELTUIELILOR LA CULTIVAREA MĂCEȘULUI PE ROD

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha				Ianuarie	Februarie	
		Canitatea/ norma la hectar	Preț unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %			
Flux de numerar inițial	lei	X	X	X	X	0	0	
I. Vânzări nete	lei	5,8	X	145 000,00	X	0	0	
Măceș uscat comercializat	t	5,8	25 000,00	145 000,00	X			
II. Costul mijloacelor de producție	lei	X	X	12 726,91	17,26	0	0	
Îngrășăminte minerale:				2 240,00	3,04	0	0	
Nitroamfosca NPK 16:16:16	kg	200,00	9,40	1 880,00	2,55			
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	6,00	60,00	360,00	0,49			
Substanțe chimice:				5 786,91	7,85	0	0	
Erbicide - propaquizafop	l	1,00	737,80	737,80	1,00			
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40	351,36	0,48			
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	1,12			
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80	231,92	0,31			
Fungicide - ciprodinil	l	0,20	2 284,00	456,80	0,62			
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13	607,78	0,82			
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00	666,00	0,90			
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910,25	2,59			
Apă (la irigarea câmpurilor)	m ³	400,00	3,50	1 400,00	1,90			
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	4,48			
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	X	X	4 213,79	5,72	0	0	
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,00	344,30	344,30	0,47			
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	1,00	252,74	252,74	0,34			
Servicii de irigare	ha	400,00	1,20	480,33	0,65			
Transportarea soluției	t/km	25,00	5,08	126,89	0,17			
Stropirea câmpurilor	ha	5,00	130,91	654,53	0,89			
Transportarea recoltei	t x km	464,00	5,08	2 355,00	3,19			
IV. Costul operațiilor manuale	lei	X	X	37 078,26	50,30	0	556	
Tăiatul în uscat	om x zi	5,56	200,00	1 111,11	1,51		556	
Tăiatul în verde	om x zi	2,78	200,00	555,56	0,75			
Prășitul	om x zi	6,67	200,00	1 333,33	1,81			
Recoltarea fructelor	om x zi	120,83	200,00	24 166,67	32,78			
Încărcarea și descărcarea recoltei	om x zi	2,32	200,00	464,00	0,63			
Manipularea fructelor în timpul uscării naturale	om x zi	11,60	200,00	2 320,00	3,15			
Încărcarea și descărcarea îngrășămintelor	om x zi	0,08	200,00	16,48	0,02			
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	5,56	200,00	1 111,11	1,51			
Paza câmpurilor	om x lună	4,00	1 500,00	6 000,00	8,14			
V. Alte costuri și taxe	lei	X	X	12 999,51	17,63	0	0	
Amortizarea plantației (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	4 972,22	6,74			
TVA	lei	X	X	7 917,29	10,74			
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,15			
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	X	X	6 701,85	9,09	0	56	
VII. Consumuri variabile + fixe ((II+III+IV+V+VI)	lei	X	X	73 720,31	100,00	0	611	
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	X	X	71 279,69	X			
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	X	X	196,69	X			
Flux de numerar final	lei	X	X	X	X	0	-611	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafețelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcați amortizării rămân în întreprindere și sunt calculați în scopuri de contabilitate.



Fluxul de numerar pe lunile anului, lei

	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	-611	-1 827	-7 206	-13 458	-36 293	-57 575	13 337	77 128	76 749	76 749
	0	0	0	0	0	72 500	72 500	0	0	0
						72 500	72 500			
	550	3 606	3 897	3 107	1 017	550	0	0	0	0
	0	1 880	180	180	0	0	0	0	0	0
		1 880								
			180	180						
	0	1 176	2 700	1 910	0	0	0	0	0	0
			738							
		351								
		825								
			232							
			457							
			608							
			666							
			1 910							
			467	467	467					
	550	550	550	550	550	550				
	0	156	842	1 454	1 298	120	0	344	0	0
								344		
			253							
			120	120	120	120				
		25	76	25						
		131	393	131						
				1 178	1 178					
	556	1 128	944	16 089	17 033	773	0	0	0	0
	556									
			278		278					
			667		667					
				12 083	12 083					
				232	232					
				773	773	773				
		16								
		1 111								
				3 000	3 000					
	0	0	0	110	0	0	7 917	0	0	0
							7 917			
				110						
	111	489	568	2 076	1 935	144	792	34	0	0
	1 216	5 379	6 251	22 835	21 282	1 588	8 709	379	0	0
	-1 827	-7 206	-13 458	-36 293	-57 575	13 337	77 128	76 749	76 749	76 749



Balan Valerian, doctor habilitat în științe agricole, profesor universitar la Catedra de horticultură, Facultatea Horticultură, Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Ordinul „Gloria Muncii” (2010); Academician de onoare al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură „Gh. Ionescu Sisești”, România (2010); Premiul Național în domeniul Științei și Tehnicii (2015). Autor și coautor a 281 publicații științifice și didactice în domeniul pomiculturii, inclusiv 7 brevete, 3 cărți și 2 manuale universitare



Sava Parascovia, doctor în științe agricole, conferențiar cercetător, șefa Laboratorului „Arbuști fructiferi și căpșun”, Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare. Este autoarea a 5 recomandări tehnologice, 2 monografii și a peste 90 de lucrări științifico-practice. Direcții de cercetare: studierea soiurilor, perfecționarea tehnologiilor de cultivare a căpșunului și arbuștilor fructiferi cu implementarea lor în producție.



Calalb Tatiana, doctor habilitat în științe biologice, profesor universitar la Catedra de farmacognozie și botanică farmaceutică, Facultatea Farmacie, USMF “Nicolae Testemitanu”, discipol al școlii științifice în domeniul anatomiei și citologiei vegetale, fondată de acad. B. Matienco. Direcția de cercetare științifică: structura și ultrastructura fructelor, structura și biochimia carpomaselor *in vitro*, anatomia și fitochimia plantelor medicinale. Autor și coautor la 8 monografii, 1 manual, 4 indicații metodice, 1 compendiu și 150 de titluri științifice.



Ciorchină Nina, doctor în științe biologice, conferențiar cercetător, șefa Laboratorului Embriologie și Biotehnologie al Grădinii Botanice (I) AȘM. Direcțiile de cercetare – cercetarea și elaborarea biotehnologiilor de microclonare și micropropagare a plantelor valoroase pentru economia națională. A elaborat și aprobat 35 de tehnologii. A participat la cca 30 de foruri naționale și internaționale. A publicat peste 150 de articole științifice și este coautor la 3 monografii.



Cumpanici Andrei, doctor în științe tehnice, conferențiar universitar la Catedra tehnologia produselor alimentare a Universității Tehnice a Moldovei. Domeniul de activitate – elaborarea și implementarea Sistemelor de Management al Calității și Siguranței Alimentelor în baza standardelor ISO, GLOBALG.A.P. Direcția de cercetare științifică: tehnologii de obținere a produselor alimentare; păstrarea fructelor și legumelor. Autor și coautor a 7 manuale, 7 ghiduri și peste 60 de lucrări științifice și metodico-didactice în domeniul industriei alimentare.



Dodica Dmitri, absolvent al Universității Agrare de Stat din Moldova, Facultatea de Horticultură, Inginer în agricultură. În prezent activează în cadrul AO „Centrul de Consultanță în Afaceri” ONG în calitate de Coordonator de Proiect, Proiectul „Îmbunătățirea productivității și acces la piață a producătorilor de pomușoare din Nordul și Centrul RM” (AMIB).



Roșca Ion, doctor în științe biologice, conferențiar cercetător, Vice-Director pe știință, Grădina Botanică (Institut) a Academiei de Știință a Moldovei, laboratorul dendrologie. Coautor a două soiuri de cătină albă (*Hippophae rhamnoides* L., ‘ELISA’ și ‘REGINA’) și a unui soi de aronie (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott, ‘ALECSANDRINA’). Domeniul de cercetare – particularitățile biologice de creștere și dezvoltare a plantelor lemnoase în condiții de container (sistem radicular protejat, la ghiveci), procedee moderne de multiplicare vegetativă și generativă.



Todiraș Vladimir, doctor habilitat în științe biologice, director adjunct pe probleme de știință Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor, directorul firmei de producere a preparatelor ecologice pentru protecția plantelor Eco-Consult SRL. Direcții de cercetare: elaborarea modelelor de prognoză a dezvoltării organismelor dăunătoare. Elaborarea modelelor de testare a mijloacelor noi de combatere a organismelor dăunătoare. Autor a patru produse pentru protecția plantelor, a 158 de publicații, dintre care 7 brevete, 4 monografii și 5 recomandări metodice.



Zbancă Andrei, doctor în științe economice, conferențiar universitar Catedra business și administrare, Facultatea Economie, Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Economist de specialitate, experiență de lucru în domeniul prestării serviciilor de consultanță și dezvoltării agrobusinessului. Direcția de cercetare științifică: promovarea investițiilor și argumentarea fezabilității lor, bugetarea activităților agricole, analiza economică a dezvoltării agriculturii de valoare înaltă și promovarea dezvoltării agrobusinessului în localităților rurale din RM. Autor și coautor a 1 manual, 3 ghiduri practice, 9 indicații metodice și 42 titluri științifice.