

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

Cu titlu de manuscris

C.Z.U: 634.11:631.542.14(043.2)

CALESTRU OLEG

**RECOLTA ȘI CALITATEA FRUCTELOR ÎN FUNCȚIE DE NORMAREA
ÎNCĂRCĂTURII DE ROD LA POMII DE MĂR**

SPECIALITATEA 411.06 – POMICULTURĂ

Rezumatul tezei de doctor în științe agricole

CHIȘINĂU, 2023

Teza a fost elaborată în cadrul Departamentului de Horticultură și Silvicultură al Universității Tehnice a Moldovei

Conducător științific:

PEȘTEANU Ananie, doctor, conferențiar universitar

Referenți oficiali:

DADU Constantin, doctor habilitat în științe agricole, profesor cercetător, Institutul Științifico Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare.

GUDUMAC Eugeniu, doctor în științe agricole.

Consiliului Științific Specializat a fost aprobat de către Consiliul de Conducere al ANACEC prin decizia nr. 2 din 27 octombrie 2023, în următoarea componență:

BALAN Valerian, doctor habilitat în științe agricole, profesor universitar, UTM, **președinte**.

MANZIUC Valerii, doctor în științe agricole, conferențiar universitar, UTM, **secretar**.

BUJOREANU Nicolae, doctor habilitat în științe agricole, conferențiar cercetător, Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor, USM, **membre**.

POPA Sergiu, doctor în științe agricole, conferențiar universitar, UTM, **membre**.

GROSU Ion, doctor în științe agricole, conferențiar cercetător, Institutul Științifico Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare, **membre**.

Susținerea va avea loc la 10 ianuarie 2024, ora 14⁰⁰, în ședința **Consiliului Științific Specializat** nr. D 411.06-23-110 de doctor din cadrul Universității Tehnice a Moldovei, MD 2049, mun. Chișinău, str. Mircești 48, bloc 14A, aula 201, Departamentul de Horticultură și Silvicultură, tel.: (+373 22) 432 304, fax: (+373 22) 312265.

Teza de doctor și rezumatul pot fi consultate la Biblioteca Universității Tehnice a Moldovei și pe pagina web a ANACEC (www.anacec.md).

Rezumatul a fost expediat la 30 noiembrie 2023

Conducător științific,

PEȘTEANU Ananie, doctor în științe agricole, conferențiar universitar

Secretar științific al Consiliului Științific Specializat,

MANZIUC Valerii, doctor în științe agricole, conferențiar universitar

Autor,

CALESTRU Oleg

© **CALESTRU OLEG, 2023**

CUPRINS

REPERE CONCEPTUALE ALE TEZEI	4
CONȚINUTUL TEZEI	6
1. ANALIZA SITUAȚIEI ÎN DOMENIUL NORMĂRII ÎNCĂRCĂTURII DE ROD ȘI CĂDERII PREMATURE A FRUCTELOR LA POMII DE MĂR	6
2. MATERIAL, METODE ȘI CONDIȚII DE CERCETARE	6
2.1. Materialul biologic utilizat în experiențe	6
2.2. Organizarea și amplasarea experiențelor	7
2.3. Metode de cercetare	8
2.4. Condiții de cercetare	8
3. EFECTUL NORMĂRII ÎNCĂRCĂTURII DE ROD ASUPRA CREȘTERII, ACTIVITĂȚII FOTOSINTEȚICE, PRODUCTIVITĂȚII ȘI EFICIENȚEI ECONOMICE	9
3.1. Indicatorii fitometrici ai pomilor și a activității fotosintetice a plantației de măr	9
3.1.1. Parametrii bioconstructivi ai pomilor	9
3.1.2. Suprafața foliară a plantației	11
3.1.3. Structura plantației	12
3.2. Indicatorii principali ai fructificării	13
3.2.1. Numărul organelor de rod	13
3.2.2. Producția de fructe	16
3.2.3. Productivitatea specifică a pomilor	18
3.2.4. Calitatea fructelor	19
3.3. Eficiența economică a producerii fructelor	23
4. EFECTUL REGULATORULUI DE CREȘTERE OBSTHORMON 24A ASUPRA CĂDERII PREMATURE A FRUCTELOR ȘI EFICIENȚEI ECONOMICE	25
4.1. Producția de fructe	25
4.2. Calitatea fructelor	28
4.3. Eficiența economică de producere a fructelor	30
CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI	31
BIBLIOGRAFIE	34
LISTA PUBLICAȚIILOR AUTORULUI LA TEMA TEZEI	35
ADNOTARE (în română, rusă și engleză)	36

REPERE CONCEPTUALE ALE TEZEI

Actualitatea și importanța problemei abordate. Un rol de important în intensificarea pomiculturii revine culturii mărului, care la momentul actual, ocupă în țara noastră, primul loc între speciile pomicole. Mărului îi va reveni către anul 2025, în jur de 36,0 % din patrimoniul pomicol al țării, cu o pondere de peste 70% din producția globală de fructe [10; 20].

Prioritatea de bază în plantațiile moderne de măr constă în gestionarea încărcăturii de rod, pentru a îmbunătăți calitatea fructelor, exprimată prin mărime și culoare [2; 5*; 6; 12]. Normarea încărcăturii de rod reduce producția totală, majorează ponderea fructelor mari față de cele mici, care la rândul lor au valoare economică mai mare [5; 10; 11; 16; 19], favorizează gradul de înflorire pentru vegetația următoare, în special la soiurile care se caracterizează prin fructificare periodică [2; 4*; 14]. Acest deziderat, a impus pomicultorii de a adopta și implementa în practică procedeul de normare a încărcăturii de rod prin metoda cimică, utilizând regulatori de creștere pe bază de acid naftilacetic (ANA), naftilacetamidă (NAD) și benziladenină (BA), ca parte componentă a lanțului tehnologic de producere a fructelor [1; 5*].

Regulatorii de creștere recomandați pentru rădăcina chimică a fructelor, au eficacitate atunci când sunt utilizați în funcție de caracteristicile lor și modul de comportament a soiurilor față de aceste produse, de doza administrată și perioada de aplicare [3*; 4*; 10; 14].

Fructele rămase în coroana pomilor după normarea încărcăturii de rod au dezvoltare uniformă, greutate medie specifică soiului [3; 5*; 7; 8], dar frecvent se caracterizează prin maturare mai precoce comparativ cu termenul stabilit, inducând fenomenul de cădere prematură a fructelor [17; 18]. Acidul naftilacetic este substanța activă, care administrat cu 2 săptămâni până la declanșarea recoltării poate stopa și întârzia căderea prematură a fructelor, datorită inhibării dezechilibrului hormonal determinat de carența în auxine din plantă [2*; 7*; 17; 18].

Elaborarea metodologiei de normare a încărcăturii de rod și de prevenire a căderii premature a fructelor prin intermediul regulatorilor de creștere, în funcție de particularitățile biologice ale soiului, doza de tratare și frecvența de aplicare v-a permite de a înregistra producții înalte, constante, competitive și prezintă o problemă științifică actuală de o importanță majoră pentru pomicultura durabilă.

Scopul lucrării: constă în sporirea productivității plantațiilor de măr și eficienței economice de producere a fructelor prin argumentarea agrobiologică și economică a celor mai adecvate metode de normare a încărcăturii de rod și de prevenire a căderii premature a fructelor.

Obiectivele cercetării:

1. Studiarea parametrilor bioconstructivi și caracteristicilor fitometrice ai pomilor de măr în funcție de soi și metoda normării încărcăturii de rod;

2. Stabilirea acțiunii regulatorilor de creștere și dozei optime asupra normării încărcăturii;
3. Determinarea dozei de Obsthormon 24a și frecvenței optime de aplicare la căderea prematură a fructelor;
4. Determinarea reacției soiurilor de măr tratate cu regulatori de creștere, asupra normării încărcăturii de rod, căderii premature, productivității și calității fructelor;
5. Evaluarea economică a plantației de măr în funcție de metoda de normare a încărcăturii de rod și prevenirea căderii premature a fructelor.

Ipoteza de cercetare: presupune că, în baza conceptului teoretic înaintat, privind utilizarea regulatorilor de creștere, cu diferite substanțe active, doze de tratare, perioade de aplicare, la soiurile de măr cu pondere prioritară la producerea globală în plantațiile comerciale, poate oferi posibilitatea de a elabora metodologia de normare a încărcăturii de rod și preîntâmpinare a căderii premature a fructelor, pentru a menține echilibrul fiziologic între creștere și fructificare, obținerea producției durabile, înalte cu destinație prioritară pentru export.

Sinteza metodologiei de cercetare și justificarea metodelor de cercetare alese. Realizarea prezentului studiu se bazează pe cercetări complexe organizate în plantația de măr a întreprinderii SRL „Codru-ST”, precum și în laboratorul Tehnologia păstrării și prelucrării produselor agricole al Universității Agrare de Stat din Moldova. Metodologia cercetării are la bază principiile și metodele clasice descrise, și utilizate în pomicultură: descrieri morfologice, evaluări biometrice, analize fiziologice și biochimice, observația, experimentul. La interpretarea rezultatelor științifice s-au utilizat metodele de analiză, comparația, sinteza, inducția, deducția, ilustrarea grafică și tabelară a materialelor colectate, care apoi au fost sistematizate și analizate, utilizând metode matematico și statistice.

Noutatea și originalitatea științifică. Au fost obținute date experimentale noi despre creșterea și fructificarea pomilor de măr, altoiți pe portaltoiul M9, în sistemul intensiv de cultură în funcție de substanța activă a produselor utilizate, doza și perioada de aplicare a acestora, destinate pentru normarea încărcăturii de rod și prevenirea căderii premature a fructelor în zona centrală a Republicii Moldova. A fost argumentat din punct de vedere agrobiologic și economic a necesității utilizării regulatorilor de creștere pe bază de NAD, ANA, BA în diferite doze și perioade de aplicare la normarea încărcăturii de rod [1*; 3*; 4*; 5*; 6*] și preîntâmpinarea căderii premature a fructelor, pentru a obține producții durabile și de calitate competitive [2*; 7*].

Valoarea aplicativă: Pentru soiurile cu o pondere mai mare în structura producției globale de mere a țării, a fost recomandată pentru producere, metodologia normării încărcăturii de rod și de prevenire a căderii premature a fructelor pentru a asigura producții înalte, constante și competitive în rândul consumatorilor.

Aprobarea rezultatelor cercetării. Investigațiile efectuate au fost examinate și aprobate în dările de seamă anuale în cadrul Catedrei de pomicultură și la Consiliul Facultății de Horticultură a UASM, 2014-2017. Rezultatele obținute pe parcusul efectuării cercetărilor au fost prezentate și discutate în cadrul a 4 conferințe naționale și internaționale.

Publicații la tema tezei. Rezultatele cercetării și problemele abordate în teză au fost publicate în 7 lucrări științifice, inclusiv 5 articole în reviste științifice, 4 articole în culegeri la manifestări științifice naționale și internaționale.

CONȚINUTUL TEZEI

1. ANALIZA SITUAȚIEI ÎN DOMENIUL NORMĂRII ÎNCĂRCĂTURII DE ROD ȘI CĂDERII PREMATURE A FRUCTELOR LA POMII DE MĂR

Capitolul dat conține o sinteză a materialelor științifice expuse în literatura de specialitate la tema tezei privind bazele biologice ale formării organelor generative la măr, concepțiile fiziologice ale inducției florale, cum influențează factorii de mediu, cei agrotehnici și regulatorii de creștere de diferită origine asupra procesului de diferențiere a mugurilor de rod pentru a exclude fenomenul alternanței de fructificare [1; 3*; 4; 10; 13]. A fost specificată informația de ultimă oră privind rădirea chimică la diverse soiuri de măr, substanțe active și doze de aplicare care pot fi utilizate la normarea încărcăturii de rod după căderea petalelor, pentru a obține producții înalte, constante și de calitate competitivă pentru diverse piețe de export [1*; 4*; 5*; 6*; 12; 14; 15]. Sunt redate informații și analiza situației în domeniul, sinteza cunoștințelor referitor la măsurile de prevenire a căderii premature a fructelor la pomii de măr pentru ca producția obținută să fie destinată pentru piața de fructe proaspete și să imprime valoare adăugată produsului finit [2*; 7*; 17; 18].

A fost elaborată metodologia de normare a încărcăturii de rod, produsului și dozei de tratare, pentru fiecare grupă de soiuri, precum și a frecvenței de aplicare, în cazul regulatorilor de creștere destinați preîntâmpinării căderii premature a fructelor la pomii de măr.

2. MATERIAL, METODE ȘI CONDIȚII DE CERCETARE

2.1. Materialul biologic utilizat în experiențe. Materialul biologic utilizat în experiențe îl reprezintă pomii de măr din soiurile Gala Must, Golden Delicious Reinders și Idared, altoite pe portaltoiul M9, plantați la distanța de 3,5x1,2 m. Pomii au fost condusă după coroana fus zvelt ameliorat.

2.2. Organizarea și amplasarea experiențelor.

Pentru executarea obiectivelor propuse, au fost efectuate două experiențe în cadrul plantației de producere de măr a întreprinderii SRL „Codru ST”, amplasată în preajma satului Păulești, raionul Călărași. Livada a fost înființată cu pomi cu vârsta de un an (vergi) în primăvara anului 2006.

Experiența 1. Influența regulatorilor de creștere la normarea încărcăturii de rod, pentru sporirea productivității și calității fructelor de măr. În conformitate cu schema experienței, pe parcursul anilor 2014-2017, în cadrul pomii de măr din soiurile Gala Must, Golden Delicious Reinders și Idared au fost studiate următoarele variante: D1(m) – martor, fără intervenție asupra organelor de rod; D2(rm) – rărire manuală, efectuată după căderea fiziologică din iunie când fructele centrale atingeau 15-20 mm în diametru; D3(1,2) – D11(3,0) – rărire chimică unde s-au efectuat tratamente cu regulatori de creștere în doze planificate în conformitate cu schema experienței (tab. 2.1).

Tabelul 2.1. Schema experiențelor privind metoda de rărire și doza de tratare la pomii de măr

Metoda de rărire	Ingredient activ	Doza, l/ha,	Modul de aplicare
Fără rărire (m)	n/a	D1(m)	n/a
Rărire manuală (rm)	n/a	D2(rm)	Rărire manuală după căderea fiziologică, când fructul central atinge în diametru 15-20 mm
Geramid New	NAD (44,8 g/l)	D3(1,2)	Prin stropire, la căderea a 80% de petale +2-3 zile, când fructul central atinge în diametru 4-7 mm
		D4(1,5)	
		D5(2,0)	
Dirager	ANA (37g/l)	D6(0,2)	Prin stropire, când fructul central atinge în diametru 8-12 mm
		D7(0,3)	
		D8(0,4)	
Gerba 4 LG	6BA (41g/l)	D9(2,0)	Prin stropire, când fructul central atinge în diametru 10-15 mm
		D10(2,5)	
		D11(3,0)	

Experiența 2. Influența produsului Obsthormon 24a asupra căderii premature a fructelor în perioada pre recoltare. Pentru acest obiectiv, pe parcursul anilor 2016-2017 a fost elaborată o experiență unde s-a studiat eficacitatea produsului Obsthormon 24a la pomii din soiurile Gala Must și Idared tratați în următoarele doze și frecvențe de aplicare: V1 – Martor, netratat; V2 – Obsthormon 24a – 200 ml/ha; V3 – Obsthormon 24a – 300 ml/ha; V4 – Obsthormon 24a – 400 ml/ha; V5 – Obsthormon 24a – 500 ml/ha; V6 – Obsthormon 24a – 200+200 ml/ha; V7 – Obsthormon 24a – 200 +300 ml/ha. În variantele V2-V5 s-a efectuat câte un singur tratament cu 15 zile până la recoltare. În variantele V6-V7 s-au efectuat câte două tratamente, primul, în prima decadă a lunii iulie iar următorul cu 15 zile până la recoltare.

2.3. Metode de cercetare. Investigațiile s-au efectuat în conformitate, cu utilaj verificat și metode standardizate, unde s-au studiat următorii indicatorii: parametrii bioconstructivi ai pomilor, diametrul trunchiului, suprafața secțiunii transversale a trunchiului, lungimea medie și însumată a ramurilor anuale, suprafața foliară, indicele foliar, suprafața proiecției coroanei, volumul productiv al coronamentului, numărul florilor, fructelor și gradul de legare a lor, numărul fructelor pe pom raportat la SSTT, numărul și dinamica căderii premature a fructelor în perioada pre recoltare, producția de fructe, productivitatea specifică a pomilor raportată la proiecția și volumul coroanei, la secțiunea transversală a trunchiului. Indicatorii de calitate a fost exprimați prin: greutatea medie a fructelor, diametrul și calitatea comercială a lor, fermitatea fructelor, substanța uscată solubilă și aciditatea titrabilă. Măsurările biometrice au fost efectuate în condiții de câmp, iar în laborator s-au realizat analize fiziologice și biochimice.

Indicatorii de bază a eficienței economice au fost estimați în baza investițiilor efectuate în cadrul fiecărei variante din experiment și a prețului de comercializare format în funcție de calitatea fructelor.

Prelucrarea statistică a principalilor indicatori s-a efectuat prin metoda de analiză de dispersie monofactorială. Rezultatele experimentale au fost prelucrate cu utilizarea pachetului de programe a testului ANOVA și STATGRAPHICS 18.0.

2.4. Condiții de cercetare. Lotul experimental este amplasat în zona centrală a țării, pe un teren în pantă cu înclinație Nord - Est de 3-4° și este reprezentat printr-un sol de tipul cernoziom levigat desfundat lutos pe lut. Temperatura medie anuală a aerului în anul 2014 a fost mai mică față de media multianuală cu 0,5°C, însă în anii 2016-2017 s-au înregistrat valori identice. Excepție face anul 2015 când temperatura medie anuală a aerului a crescut cu 0,6°C față de media multianuală. Precipitațiile atmosferice anuale în perioada cercetărilor au constituit 495,0-599,6 mm, dar ele sunt repartizate neuniform în cursul anului și cu variații neesențiale între ani. Umiditatea relativă a aerului pe anii luați în studiu este în corelație cu temperatura medie a aerului și precipitațiile căzute. Valori medii mai mici au fost înregistrate în anul 2014 (77,9%), iar mai mari în anul 2017 (84,1%), care diferă esențial de indicele mediu multianual.

Solul pe intervalele dintre rânduri a fost înierbat artificial, iar pe fâșiile dintre pomi pe rând s-a menținut ogor erbicidat. Pomii au fost expuși tăierii de fructificare în perioada de repaus, menținând echilibrul fiziologic al macrostructurii vegetative și microstructurii roditoare în cadrul coroanei. Irigarea plantației s-a asigurat printr-un sistem prin picurare, menținând umidității solului la 75-80% din capacitate de câmp. Tratamentele fitosanitare contra bolilor și dăunătorilor s-a efectuat în conformitate cu recomandările ANSA Călărași și inspecțiilor efectuate de specialiștii întreprinderii în livadă.

3. EFECTUL NORMĂRII ÎNCĂRCĂTURII DE ROD ASUPRA CREȘTERII, ACTIVITĂȚII FOTOSINTETICE, PRODUCTIVITĂȚII ȘI EFICIENȚEI ECONOMICE

3.1. Indicatorii fitometrici ai pomilor și a activității fotosintetice a plantației de măr

3.1.1. Parametrii bioconstructivi ai pomilor.

Înălțimea pomilor. Se atestă, că dezvoltarea pomilor în înălțime a fost în mare parte corelată de cantitatea de fructe rămasă în coroană după normarea încărcăturii de rod. În funcție de metoda de rărire, valori medii mai mici a înălțimii pomilor, pe parcursul cercetărilor în cadrul soiurilor studiate, au fost înregistrate în varianta martor (280,0-311,2 cm). Rărirea manuală a fructelor a condus la obținerea unor valori echilibrate a înălțimii, cu unele devieri neesențiale pe anii de cercetare (284,7-318,2 cm). Variantele tratate cu produsul Geramid New, nu au înregistrat devieri esențiale asupra indicelui în studiu comparat cu varianta rărire manuală. Produsul Dirager, a cărui substanță activă este acidul alfanaftilacetic, a inhibat dezvoltarea coroanei în înălțime (279,5-316,0 cm), acest efect fiind înregistrat mai pronunțat în cadrul soiului Golden Reinders. Variantele tratate cu produsul Gerba 4LG, o citochinină sintetică, au înregistrat o intensificare în dezvoltarea pomilor pe înălțime, în cadrul soiurilor studiate (290,5-333,0 cm), având ca bază gradul sporit de rărire fructelor.

Diametrul coroanei perpendicular direcției rândului. Toate soiurile luate în studiu se caracterizează printr-o vigoare mijlocie a pomilor și o coroană larg piramidală spre sferică. În varianta martor, fără rărire, valori mai mici a diametrului coroanei, la toate soiurile studiate, au fost obținute în anii 2014 (150-155 cm) și 2016 (149-164 cm), când producția de fructe a fost maximă, inhibând procesele de creștere. În anii 2015 și 2017, datorită formării unui număr mai mic de fructe la pomii din soiurile Gala Must și Idared, și alternanței de fructificare la soiul Golden Reinders, diametrul coroanei a constituit 174-183 cm, și respectiv, 172-186 cm. Varianta cu rărire manuală se caracterizează prin valori mai constante atât în cadrul soiurilor studiate cât și pe anii de cercetare. Diferența dintre rezultatele obținute privind diametrul coroanelor în cadrul variantelor studiate, a depins mai mult de încărcătura cu fructe în cadrul pomilor. O diferență mai mare a ritmului de dezvoltare a coronelor în diametru, s-a înregistrat la toate soiurile studiate în variantele tratate cu produsul Gerba 4LG (Gala Must 1,6-5,5%; Golden Reinders 2,3-4,9%; Idared 0,9-7,3% față de martor).

Diametrul trunchiului. Valori mai mari a indicelui dat au fost obținute în anul 2017 în cadrul pomilor din soiul Golden Reinders (86,3-90,6 mm) (tab. 3.1). Soiurile Gala Must și Idared au înregistrat valori mai mici a diametrului trunchiului în comparație cu soiul precedent, constituind 82,7-86,5 mm, și respectiv 76,1-80,7 mm.

Tabelul 3.1. Diametrul trunchiului în funcție de metoda de normare a încărcăturii de rod la pomii de măr, mm, SRL „Codru ST”

Metoda de rărire	Doza, (l/ha)	Soiul Golden Reinders			Soiul Idared		
		a. 2014	a. 2017	Creșterea a. 2014-2017	a. 2014	a. 2017	Creșterea a. 2014-2017
Fără rărire (m)	n/a	71,8	90,6	21,0	65,0	76,1	13,1
Rărire manuală	n/a	74,0	87,4	17,4	66,6	77,5	14,0
Geramid New	1,2	73,5	87,5	18,5	66,7	76,8	13,5
	1,5	74,4	87,3	17,2	66,5	77,1	14,0
	2,0	73,7	86,3	16,7	67,5	78,8	14,8
Dirager	0,2	74,2	87,6	18,0	67,4	77,4	12,8
	0,3	74,7	88,5	18,3	66,7	77,2	13,9
	0,4	74,0	87,0	17,4	67,7	76,3	15,1
Gerba 4LG	2,0	73,4	88,0	19,4	66,3	77,4	14,4
	2,5	73,1	88,2	19,8	67,5	79,3	15,5
	3,0	72,8	87,2	19,1	67,0	80,7	17,8
DL 0,05	n/a	0,64	0,81	n/a	0,61	0,93	n/a

Analizând creșterea diametrului trunchiului pomilor pe parcursul cercetărilor, în cadrul variantelor studiate, înregistrăm o dezvoltare mai mare a indicelui respectiv în cadrul soiului Golden Reinders (16,7-21,0 mm), urmat de soiul Gala Must (13,9-17,6 mm) și soiul Idared (13,1-17,8 mm). O influență mai evidentă asupra indicelui, în cadrul pomilor soiului Golden Reinders, s-a înregistrat în variantele tratate cu produsul Gerba 4LG (19,1-19,8 mm) comparativ variantele unde s-au aplicat produsele Geramid New și Dirager.

Suprafața secțiunii transversale a trunchiului pomilor de măr. În pomicultura practică, acest indicator este frecvent utilizat la determinarea normării încărcăturii de rod și se află în corelație directă cu diametrul trunchiului pomilor. În anul 2017, la finalul cercetării, valoarea SSTT la pomii din soiul Golden Reinders, în varianta rărire manuală, a fost de 59,96 cm²/pom iar la pomii din soiul Gala Must acesta a constituit 55,39 cm²/pom (tab. 3.2), înregistrând valori mai mici la pomii din soiul Idared - 47,15 cm²/pom, o diminuare cu 14,9-21,4% comparativ cu soiurile precedente.

Diferența de creștere a SSTT pe parcursul cercetărilor a constituit 37,0 - 47,1%. O legitate evidentă a acțiunii produselor utilizate la normarea încărcăturii de rod asupra SSTT a fost obținută în variantele tratate cu Gerba 4LG în comparație cu produsele Geramid New și Dirager.

Astfel, se atestă că eficiența răririi organelor reproductive este diferită în funcție de soi, corespunzător diametrul trunchiului a fost corelat de cantitatea de producție obținută, ceea ce în final s-a răsfrânt și asupra SSTT. Pe parcursul cercetărilor în variant Gerba 4LG indicele studiat a constituit 40,15 cm²/pom, atunci la majorarea dozei până la 3 l/ha a înregistrat 42,58 cm²/pom, în cazul produsului Geramid New 39,85 și 41,89 cm²/pom, însă la tratarea cu Dirager a fost 40,58 și respective 41,82 cm²/pom.

Tabelul 3.2. Suprafața secțiunii transversale a trunchiului în funcție de metoda de normare a încărcăturii de rod la pomii de măr, cm²/pom, SRL „Codru ST”

Metoda de rărire	Doza, (l/ha)	Soiul Golden Reinders			Soiul Idared		
		a. 2014	a. 2017	Media a. 2014-2017	a. 2014	a. 2017	Media a. 2014-2017
Fără rărire (m)	n/a	40,47	64,44	52,27	33,17	45,46	38,84
Rărire manuală	n/a	42,99	59,96	51,17	34,82	47,15	40,43
Geramid New	1,2	42,41	60,10	51,00	34,92	46,30	39,85
	1,5	43,45	59,83	51,34	34,71	46,66	40,03
	2,0	42,64	58,46	50,42	35,77	48,74	41,49
Dirager	0,2	43,22	60,24	51,58	35,66	47,03	40,58
	0,3	43,80	61,48	52,49	34,92	46,78	41,82
	0,4	42,99	59,42	50,78	35,98	45,70	41,23
Gerba 4LG	2,0	42,29	60,79	51,36	34,51	47,03	40,15
	2,5	41,95	61,07	51,37	35,77	49,36	42,21
	3,0	41,60	59,69	50,53	35,24	51,12	42,58

Lungimea medie a ramurilor anuale. Pe parcursul cercetărilor, valori mai mari s-au înregistrat la pomii din soiul Golden Reinders (43,4-46,4 m/pom), iar soiurile Gala Must și Idared au obținut valori mai mici - 37,0-44,0 cm, și respectiv 32,9-42,0 cm.

Totodată, se atestă că produsele utilizate la normarea încărcăturii de rod, în mod diferențiat influențează și asupra lungimii medii a ramurilor anuale în cadrul soiului Gala Must, valori mai mici a indicelui fiind înscrise în cadrul variantelor tratate cu produsul Dirager (37,0-37,9 cm), iar mai mari cu produsul Gerba 4LG (40,7-43,9 cm). Variantele tratate cu produsul Geramid New au înregistrat valori similare cu varianta rărire manuală (38,4-42,8 cm). S-a demonstrat, că produsul Gerba 4LG, rărește mai riguros producția de fructe din coroană, odată cu majorarea dozei de tratare. Produsele Geramid New și Dirager se caracterizează printr-o acțiune mai selectivă în cadrul soiurilor Gala Must și Golden Reinders și respectiv, indicele studiat a înregistrat valori mai mici.

3.1.2. Suprafața foliară a plantației

Suprafața foliară. Valori mai mari a indicelui respectiv la soiurile studiate, în varianta cu rărire manuală a fructelor, au fost obținute în anul 2016 (10,83-12,60 m²/pom). Anul 2015 se caracterizează printr-o suprafață foliară mai mică la un pom, (9,79-10,46 m²/pom), când seceta din perioada de creștere intensivă a lăstarilor a diminuat dezvoltarea lor. Se atestă că la pomii din soiul Idared suprafața foliară, în perioada anilor 2014-2017, a fost mai mică (9,79-10,83 m²/pom) decât la cei din soiul Gala Must (10,46 -12,00 m²/pom) și soiul Golden Reinders (13,3-16,3%).

Suprafața foliară mai echilibrată, în cadrul unui pom, a fost obținută în varianta cu rărire manual. Variantele tratate cu regulatorii de creștere Geramid New, Dirager și Gerba 4LG, au influențat în mod separat asupra indicelui în studiu. În cazul soiului Golden Reinders suprafața foliară la un pom în variantele tratate cu regulatorii de creștere studiați a fost de 11,52-12,43

m²/pom, pe când în varianta rărire manuală 11,75 m²/pom. Variantele tratate cu produsul Geramid New au înregistrat o suprafață foliară de 11,52-11,96 m²/pom, în cadrul administrării produsului Dirager –11,66-11,91 m²/pom iar unde s-a aplicat produsul Gerba 4LG a constituit 12,00-12,43 m²/pom.

Indicele foliar. Indicele foliar a plantației a înregistrat valori mai mari în cadrul pomilor din soiul Golden Reinders (2,74-2,95), comparative cu cei din soiurile Gala Must (2,45-2,78) și Idared (2,31-2,75). Metoda de normare a încărcăturii de rod, a influențat într-o măsură mai mică indicele foliar. Valori mai echilibrate a indicelui foliar au fost obținute în varianta cu rărire manuală (2,44-2,80). În variantele cu rărire chimică a organelor de rod, în cadrul unor doze de tratare indicele a fost mai mic comparativ cu varianta de rărire manuală, iar în altele mai mare. În anul 2014, în cadrul pomilor din soiul Golden Reinders, tratați cu produsul Gerba 4LG 2,0 l/ha, indicele în studiu a fost similar cu răirirea manuală (2,76), concomitent cu mărirea dozei de tratare, valoarea a sporit până la 2,88.

3.1.3. Structura plantației

Acoperirea suprafeței cu proiecția coroanei. Indicele dat, nu a înregistrat mari devieri pe anii de cercetare și pe variantele investigate. Valori ne semnificativ mai mari în variantele cu normarea încărcăturii de rod, s-au obținut în anul 2016 la pomii din soiurile Gala Must și Golden Reinders, constituind 2,03-2,18, și respectiv, 2,09-2,22 m²/pom, iar în cadrul pomilor din soiul Idared în anul 2017 - 1,88-2,11 m²/pom (fig. 3.1).

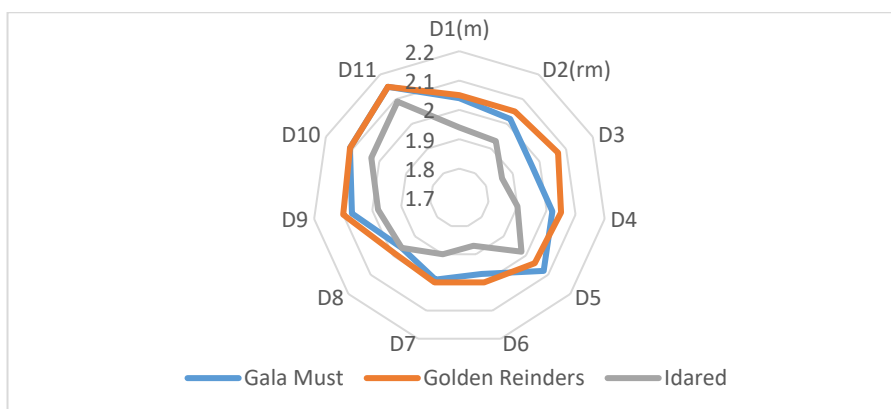


Figura 3.1. Suprafața proiecției coroanelor în funcție de soi și metoda de normare a încărcăturii de rod la pomii de măr, m²/pom, SRL „Codru ST”

În funcție de metoda de normare a încărcăturii de rod, valori mai mari ale suprafeței proiecției coroanelor pomilor au fost obținute în varianta martor și variantele tratate cu produsul Gerba 4LG. Celelalte variante, n-au înregistrat o oarecare legitate. Studiind influența dozei de tratare, înregistrăm că odată cu majorarea cantității de produs, gradul de rărire a sporit, obținând un număr mai redus de fructe pe pom și o dezvoltare vegetativă mai intensă, lățime mai mare a

coroanei și valori în creștere a suprafeței proiecției coroanei. În cadrul pomilor din soiul Idared în varianta Gerba 4LG 2,0 l/ha indicele în studiu a constituit 1,98 m²/pom, atunci în variantele Gerba 4LG 2,5 l/ha și Gerba 4LG 3,0 l/ha - 2,03, și respectiv, 2,09 m²/pom.

Volumul productiv al coroanei. Pomii din soiul Idared, în varianta cu rărire manuală a fructelor au înregistrat cel mai mic volum productiv mediu al coroanei (3,24 m³/pom) în comparație cu soiurile Gala Must și Golden Reinders (3,79-3,82 m³/pom). Pe anii de cercetare o legitate semnificativă pentru indicele în studiu n-a fost înregistrată. În cazul variantei cu rărire manuală, valori mai mari s-au înregistrat în anul 2016, în cadrul pomilor din soiurile Gala Must (3,88 m³/pom) și Golden Reinders (3,95 m³/pom), iar în cadrul pomilor din soiul Idared în anul 2015 (3,45 m³/pom).

Metoda de normare a încărcăturii de rod, a influențat în mod specific asupra volumului productiv al coroanei. Produsele utilizate la normarea încărcăturii de rod au avut și ele aportul său asupra indicelui luat în studiu, înregistrând valori mai mari a indicelui studiat la soiurile investigate în variantele tratate cu regulatorul de creștere Gerba 4LG (3,35-4,28 m³/pom) în comparație cu produsul Dirager (3,02-3,71 m³/pom). În urma aplicării diferitor doze de tratare, indicele respectiv reacționează selectiv. Majorarea dozei de tratare, la produsele luate în studiu, au sporit volumul productiv al coroanelor. O diferență de la regula descrisă mai sus, au înregistrat-o soiurile Gala Must și Golden Reinders, când s-au aplicat produsele Geramid New și Dirager.

3.2. Indicatorii principali ai fructificării

3.2.1. Numărul organelor de rod

Numărul florilor și legarea fructelor. S-a stabilit, că odată cu vârsta, indiferent de factorii analizați, numărul florilor se modifică. Datorită normării echilibrate a organelor de rod în coroana pomilor în anul 2013, în primăvara anului 2014 s-a înregistrat o înflorire, omogenă, constituind la pomii din soiul Gala Must 1555-1665 buc/pom, iar la Golden Reinders și Idared, 1400-1500, și respectiv 1390-1480 buc/pom (tab. 3.3).

Un efect mai semnificativ asupra numărului de flori, în următorii ani, s-a obținut în coroana pomilor din variantele tratate cu regulatorul de creștere Gerba 4LG, în comparație cu produsele Geramid New și Dirager, datorită unui grad mai mare de rărire a organelor de rod.

În cadrul pomilor din soiul Golden Reinders, numărul de flori similar variantei cu rărire manuală a fost înregistrat în urma tratării cu produsele Geramid New 2,0 l/ha (1270 buc/pom), Dirager 0,4 l/ha (1301 buc/pom) și Gerba 4LG 2,5 l/ha (1332 buc/pom), iar în coroana pomilor din soiul Idared a fost obținut în variantele tratate cu produsele Geramid New, 1,2 l/ha (1261 buc/pom), Dirager, 0,2 l/ha (1268 buc/pom) și Gerba 4LG, 2,0 l/ha (1356 buc/pom).

Tabelul 3.3. Numărul de flori, în funcție de metoda de normare a încărcăturii de rod la pomii de măr, buc/pom, SRL „Codru ST”

Metoda de rărire	Doza, (l/ha)	Soiul Golden Reinders				Soiul Idared			
		a. 2014	a. 2015	a. 2016	a. 2017	a. 2014	a. 2015	a. 2016	a. 2017
Fără rărire (m)	n/a	1465	0	1700	0	1425	500	1625	475
Rărire manuală	n/a	1435	1335	1270	1170	1400	1210	1375	1150
Geramid New	1,2	1475	1105	1150	945	1450	1130	1180	1285
	1,5	1500	1215	1125	1140	1390	1250	1270	1190
	2,0	1445	1280	1240	1115	1470	1350	1579	1300
Dirager	0,2	1465	1075	1190	970	1465	1190	1340	1075
	0,3	1505	1185	1150	1035	1405	1370	1455	1200
	0,4	1445	1360	1235	1165	1440	1350	1400	1315
Gerba 4LG	2,0	1485	1200	1315	1005	1470	1305	1425	1225
	2,5	1425	1300	1400	1205	1405	1380	1435	1350
	3,0	1400	1365	1435	1265	1480	1350	1370	1320
DL 0,05	n/a	73,7	52,0	48,4	56,1	60,8	55,5	71,2	53,4

Un procent mai mare de legare a fructelor, în varianta martor în anul 2016, a fost înregistrat la pomii din soiul Golden Reinders unde indicele a constituit, 16,76%, (tab. 3.4), iar la cei din soiurile Gala Must și Idared 14,5%, și respectiv 15,88% fructe.

Tabelul 3.4. Legarea fructelor în coroană, în funcție de soi și metoda de normare a încărcăturii de rod la pomii de măr, %, SRL „Codru ST”

Metoda de rărire	Doza, (l/ha)	Soiul Golden Reinders				Soiul Idared			
		a. 2014	a. 2015	a. 2016	a. 2017	a. 2014	a. 2015	a. 2016	a. 2017
Fără rărire (m)	n/a	20,95	0	16,76	0	14,71	17,40	15,88	15,36
Rărire manuală	n/a	7,80	8,23	8,90	9,14	7,85	9,34	8,44	9,56
Geramid New	1,2	10,44	9,29	12,43	13,54	8,88	12,03	9,32	9,10
	1,5	9,00	10,45	10,22	9,56	1,91	9,36	8,90	7,47
	2,0	8,03	8,80	9,19	9,06	6,39	6,44	5,71	6,15
Dirager	0,2	10,85	12,09	11,76	12,37	7,92	9,49	9,25	9,30
	0,3	9,30	10,46	11,39	11,01	6,76	6,71	6,94	6,67
	0,4	7,68	8,38	9,47	9,10	5,14	5,70	6,07	5,01
Gerba 4LG	2,0	9,36	8,83	10,19	9,54	6,53	7,66	7,30	7,26
	2,5	8,07	6,92	7,85	8,88	4,90	5,36	5,57	5,26
	3,0	7,21	6,08	7,46	7,75	3,64	4,88	5,11	3,86

S-a identificat că în funcție de metoda de normare a încărcăturii de rod, valori mai mari a indicelui dat s-au înregistrat în varianta martor (12,83-20,95%), la toate soiurile luate în studiu, iar varianta rărire manuală, a înregistrat valori mai echilibrate (8,52-8,80%), recomandate pentru cultura mărului (7-10%) [2;3;10].

Menționăm, că valori similare cu varianta rărire manuală în cadrul pomilor din soiul Gala Must, au fost obținute în variantele Geramid New 1,2 l/ha (7,22-9,56%), Dirager, 0,3 l/ha (7,39-9,32%) și Gerba 4LG, 2,5 l/ha (7,10-8,63%).

În cadrul pomilor soiului Golden Reinders, gradul de legare mai echilibrat a fost obținut în variantele Geramid New 2,0 l/ha (8,03-9,19%), Dirager 0,4 l/ha (7,68-9,47%) și Gerba 4LG, 2,5 l/ha (8,07-8,88%). Pentru soiul Idared, este caracteristic, că tratarea în doze mai mici a

înregistrează valori mai constante: în varianta Geramid New 1,2 l/ha – 8,88-12,03%, în varianta Dirager 0,2 l/ha – 7,92-9,49% iar în cazul variantelor tratate cu produsul Gerba 4LG, toate dozele aplicate au influențat considerabil procentul de legare a fructelor (3,64-7,66%).

Numărul de fructe. Un număr mai mare de fructe pe parcursul cercetărilor a fost obținut la pomii din soiul Golden Reinders (83-307 buc/pom), iar cel mai mic la pomii din soiul Idared (51-258 buc/pom). Pomii din soiul Gala Must au fost înscrise valori medii (80-244 buc/pom).

S-a stabilit că metoda de normare a încărcăturii de rod a influențat numărul de fructi, înregistrând valori mai mari în varianta martor, în anii 2014 și 2016. La pomii din soiul Gala Must a constituit 231, și respectiv, 244 buc/pom, iar în cadrul soiurilor Golden Reinders și Idared a fost de 307; 285, și respectiv 210; 258 buc/pom (tab. 3.5). Astfel, în anii 2015 și 2017, la pomii din soiul Golden Reinders s-a înregistrat fructificare periodică, iar la cei din soiurile Gala Must și Idared înregistrându-se un număr foarte mic de fructe în coroană, adică alternanță parțială de fructificare, 43-65, și respectiv, 73-87 buc/pom.

Tabelul 3.5. Numărul de fructe la un pom, în funcție de metoda de normare a încărcăturii de rod la pomii de măr, buc/pom, SRL „Codru ST”

Metoda de rărire	Doza, (l/ha)	Soiul Golden Reinders				Soiul Idared			
		a. 2014	a. 2015	a. 2016	a. 2017	a. 2014	a. 2015	a. 2016	a. 2017
Fără rărire (m)	n/a	307	0	285	0	210	87	258	73
Rărire manuală	n/a	112	110	113	107	110	113	116	110
Geramid New	1,2	154	124	143	128	128	136	140	117
	1,5	135	127	115	109	110	117	113	89
	2,0	116	107	114	101	94	87	90	80
Dirager	0,2	159	130	140	120	116	113	124	101
	0,3	140	124	131	114	95	92	101	80
	0,4	111	114	117	106	74	77	85	76
Gerba 4LG	2,0	139	106	135	115	96	100	104	89
	2,5	115	94	110	107	69	74	80	71
	3,0	101	83	107	98	54	66	70	51
DL 0,05	n/a	7,79	5,98	5,40	5,61	4,75	3,64	6,38	3,89

Un număr optim de fructe în cadrul coroanei, s-a obținut la toate soiurile luate în studiu și pe toată perioada cercetării, prin metoda manuală de rărire a fructelor (107-116 buc.pom). Normarea încărcăturii de rod a fructelor prin metoda chimică a influențat în mod diferit asupra numărului de fructe obținut în coroană. La pomii din soiul Gala Must, un număr mai mic de fructe a fost obținut în anul 2017 în varianta Gerba 4LG 3,0 l/ha (90 buc/pom), iar valori mai mari în anul 2016 în varianta Geramid New 2,0 l/ha (140 buc/pom) și anul 2014 varianta Dirager 0,4 l/ha (140 buc/pom).

Numărul mai mic de fructe la pomii din soiul Golden Reinders (83 buc/pom), a fost înregistrat în anul 2015, în varianta Gerba 4LG 3,0 l/ha, iar mai mare (159 buc/pom), în anul 2014, în varianta Dirager 0,2 l/ha. În funcție de produsul utilizat la răriră chimică, o influență mai

elocventă asupra numărului de fructe la soiurile studiate a fost obținută în cadrul variantelor tratate cu doze sporite ale produsului Gerba 4LG în comparație cu regulatorii de creștere Geramid New și Dirager.

Numărul fructelor pe pom raportat la SSTT. S-a stabilit, că odată cu înaintarea în vârstă a pomilor, SSTT se majorează, dar producția de fructe înregistrează unele devieri cu tendințe spre micșorare sau creștere, însă nu atât de evidente ca să influențeze semnificativ indicele în studiu. Astfel, dacă de exemplu, în cadrul pomilor din soiul Gala Must în anul 2014, în varianta rărire manuală, numărul de fructe raportat la SSTT a constituit 2,68 buc/cm², în ulteriorii ani de cercetare s-a înregistrat o descreștere, constituind 2,49; 2,13, și respectiv 1,99 buc/cm². Legitatea în cauză este înregistrată și în cadrul celorlalte soiuri luate în studiu (fig. 3.2).

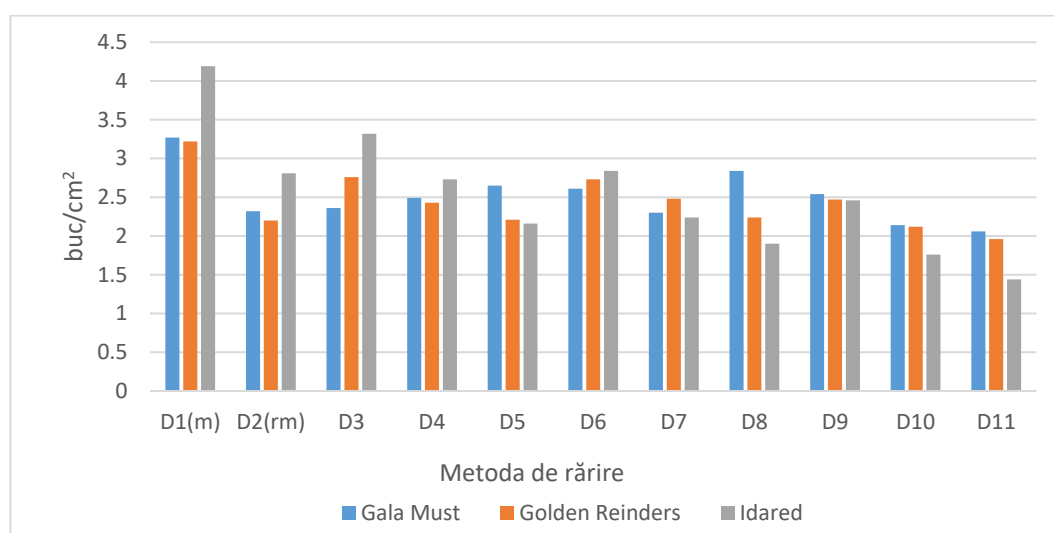


Figura 3.2. Numărul de fructe raportat la suprafața secțiunii transversale a trunchiului, în funcție de soi și metoda de normare a încărcăturii de rod la pomii de măr, buc/cm², SRL „Codru ST”

Fiecare produs, în funcție de doza administrată, a influențat individual asupra numărului de fructe la 1 cm² de SSTT. În cadrul pomilor din soiul Golden Reinders, valori similare cu varianta rărire manuală s-au obținut în variantele Geramid New 2,0 l/ha (2,21 buc/cm²), Dirager 0,4 l/ha (2,24 buc/cm²) și Gerba 4LG 2,5 l/ha (2,12 buc/cm²). Pentru pomii din soiul Idared, valori optime s-au obținut în variantele Geramid New 1,5 l/ha (2,73 buc/cm²), Dirager 0,20 l/ha (2,84 buc/cm²) și Gerba 4LG 2,0 l/ha (2,46 buc/cm²).

3.2.2. Producția de fructe

O producție mai mare de fructi în cadrul unui pom, în perioada de cercetare, a fost obținută în varianta martor în anul 2014 (20,39-24,59 kg/pom) și 2016 (21,05-24,64 kg/pom). Anii 2015 și 2017 se caracterizează prin producții mai mici (Gala Must, Idared) sau prin alternanța de fructificare (Golden Reinders) (tab. 3.6).

Tabelul 3.6. Producția de fructi, în funcție de metoda de normare a încărcăturii de rod la pomii de măr, kg/pom, SRL „Codru ST”

Metoda de rărire	Doza, (l/ha)	Soiul Golden Reinders				Soiul Idared			
		a. 2014	a. 2015	a. 2016	a. 2017	a. 2014	a. 2015	a. 2016	a. 2017
Fără rărire (m)	n/a	24,59	0	22,82	0	21,82	16,50	24,64	16,06
Rărire manuală	n/a	17,95	18,41	16,38	18,33	19,00	19,10	19,43	18,92
Geramid New	1,2	18,51	16,08	16,97	17,72	20,14	21,17	21,18	19,83
	1,5	18,18	18,41	16,83	18,33	19,17	19,83	21,00	17,09
	2,0	18,95	18,23	17,19	18,13	18,40	17,35	17,57	16,10
Dirager	0,2	18,57	16,56	16,90	17,55	19,56	19,31	19,63	19,36
	0,3	18,24	17,09	16,62	17,82	18,81	17,80	19,35	16,41
	0,4	17,65	17,91	16,88	18,37	16,08	16,56	16,97	16,44
Gerba 4LG	2,0	18,32	17,95	16,94	18,43	18,66	19,23	20,18	17,41
	2,5	18,31	17,14	16,38	18,55	15,68	16,47	16,61	15,50
	3,0	18,02	15,63	16,41	17,68	12,44	15,05	15,87	11,84
DL 0,05	n/a	0,95	0,74	0,72	0,91	0,77	0,81	0,98	0,76

O producție mai mare de fructe în varianta cu rărire manuală a fructelor, au înregistrat pomii din soiul Idared (19,11 kg/pom), apoi în descresștere se plasează soiul Golden Reinders (17,77 kg/pom) și soiul Gala Must (17,03 kg/pom). Indiferent de soi, metoda de normare a încărcăturii de rod, a contribuit considerabil la sporirea producției de fructe, comparativ cu varianta martor.

Variantele tratate cu produsele studiate și diferite doze de aplicare, înregistrează în unele variante producții mai mari de fructe iar în altele mai mici, comparativ cu varianta rărire manuală. În cazul pomilor din soiul Golden Reinders, producția de fructe înregistrată în variantele tratate cu produsul Geramid New a fost de 16,08-18,95 kg/pom, iar în variantele tratate cu produsul Dirager 16,56-18,57 kg/pom. Variantele tratate cu Gerba 4LG, au înregistrat valori mai mici comparativ produselor precedente. Corelația evidențiată anterior este valabilă și pentru pomii din soiul Idared, constituind în variantele tratate cu produsele Geramid New (16,10-21,11 kg/pom), Dirager - 16,08-19,63 kg/pom iar la Gerba 4LG constituind 13,80-18,87 kg/pom.

În cadrul soiului Golden Reinders, anul 2016, în variantele tratate cu produsul Dirager cu diferite doze, producția de fructe a constituit 16,62-16,90 kg/pom, iar în anul 2017 în cadrul aceleași variante de tratare, indicele a sporit, constituind în varianta Dirager 0,2 l/ha 17,55 kg/pom, în varianta Dirager 0,3 l/ha 17,82 kg/pom, iar în varianta Dirager 0,4 l/ha 18,37 kg/pom. O influență mai semnificativă a dozei de aplicare, pe parcursul cercetărilor, a fost înregistrată în variantele din pomii soiului Idared, unde producția de fructe scade semnificativ odată cu mărirea dozei de aplicare.

Se constată că producția mai mare de fructe la o unitate de suprafață a fost obținută în cadrul pomilor din soiul Idared, în varianta rărire manuală (45,04-46,26 t/ha), apoi se plasează soiurile Golden Reinders (39,00-43,83 t/ha) și Gala Must (38,52-41,41 t/ha).

În cazul variantei fără rărire, la soiurile cercetate, producții mai mari de fructe au fost obținute în anii 2014 și 2016, unde au constituit 48,55-58,55, și respectiv, 50,12-58,66 t/ha. Producția mai echilibrată pentru soiul Golden Reinders, a fost obținută în variantele Geramid New 1,5 l/ha (42,61 t/ha), Dirager 0,4 l/ha (42,15 t/ha) și Gerba 4LG 2,0 l/ha (42,64 t/ha), iar la soiul Idared în variantele Geramid New 1,5 l/ha (45,99 t/ha), Dirager 0,2 l/ha 46,50 t/ha) și Gerba 4LG 2,0 l/ha (44,92 t/ha).

3.2.3. Productivitatea specifică a pomilor

Productivitatea pomilor raportată la proiecția coroanei. Indicatorul studiat a înregistrat valori mai mari pe parcursul cercetărilor, în varianta rărire manuală, la pomii din soiul Idared - 9,90 kg/m² și valori mai mici la pomii din soiul Gala Must - 8,44 buc/pom iar la cei din soiul Golden Reinders - 8,66 kg/m².

Normarea încărcăturii de rod prin metoda chimică, în unele variante a înregistrat valori mai mari ca în varianta rărire manuală, iar în altele valori similare, s-au chiar și mai mici. În cadrul pomilor din soiul Gala Must, o productivitate mai mică ca în varianta cu rărire manuală a fost obținută la aplicarea produselor în doze mai mari: Geramid New 2,0 l/ha (7,89 kg/m²), Gerba 4LG 2,5 l/ha (8,10 kg/m²) și Gerba 4LG 2,0 l/ha (7,58 kg/m²). Producții similare cu varianta rărire manuală au fost obținute în variantele Geramid New 1,5 l/ha (8,69 kg/m²), Dirager 0,3 l/ha (8,87 kg/m²) și Gerba 4LG 2,0 l/ha (8,62 kg/m²).

Pentru soiul Golden Reinders, considerat un soi mai dificil de rărit, producții mai mari de fructe la 1 m² de proiecție a coroanei, au fost obținute în cadrul variantelor cu doze mai mari de tratare: Geramid New 2,0 l/ha (8,91 kg/m²), Dirager 0,4 l/ha (8,88 kg/m²) și Gerba 4LG 2,0 l/ha (8,54 kg/pom). În cadrul pomilor soiului Idared, majorarea dozei de tratare diminuează mai mult indicelui în studiu, constituind în variantele Geramid New 1,2 l/ha (11,10 kg/m²), Dirager 0,2 l/ha (10,42 kg/m²) și Gerba 4LG 2,0 l/ha (8,42 kg/m²).

Productivitatea pomilor raportată la volumul coroanei. Valoarea mai mare a indicelui studiat pe parcursul cercetărilor, în varianta cu rărire manuală a fructelor, s-a înregistrat în cadrul pomilor din soiul Idared (5,54-6,58 kg/m³) comparativ cu cei din soiul Gala Must (4,45-4,75 kg/m³) și soiul Golden Reinders (4,14-4,86 kg/m³).

Produsele utilizate la normarea încărcăturii de rod, au avut impact diferit (Geramid New, Dirager) care administrate în doze de tratare diferite, în cadrul pomilor din soiurile Gala Must și Golden Reinders, n-au fost înregistrat diferențe semnificative între variante (4,07-5,09 kg/m³), comparativ cu varianta rărire manuală. Variantele unde s-a utilizat produsul Gerba 4LG, indicele studiat a înregistrat valori mai mici (3,81-4,54 kg/m³) față de variantele precedente.

În cadrul pomilor din soiul Idared, producția de fructe la 1 m³ de coroană s-a schimbat mai semnificativ, înregistrând în variantele Geramid New 1,2 l/ha - 6,90 kg/m³, Dirager 0,2 l/ha - 6,45 kg/m³, și Gerba 4LG 2,0 l/ha - 5,66 kg/m³. Valorile obținute, ne indică impactul asupra gradului de normare a încărcăturii de rod a produselor utilizate pentru efectuarea răririi chimice.

Productivitatea pomilor raportată la secțiunea transversală a trunchiului. S-a stabilit, că în cadrul pomilor din soiul Idared, anul 2014, varianta rărire manuală, SSTT a constituit 0,55 kg/cm², în ulteriorii ani de cercetare indicele în studiu este în descreștere constituind 0,51; 0,46, și respectiv 0,40 kg/cm². Legitatea în cauză este valabilă și pentru celelalte soiuri (tab. 3.7).

Tabelul 3.7. Productivitatea pomilor raportată la secțiunea transversală a trunchiului, în funcție de metoda de normare a încărcăturii de rod la pomii de măr, kg/cm², SRL „Codru ST”

Metoda de rărire	Doza, (l/ha)	Soiul Golden Reinders				Soiul Idared			
		a. 2014	a. 2015	a. 2016	a. 2017	a. 2014	a. 2015	a. 2016	a. 2017
Fără rărire (m)	n/a	0,61	0	0,42	0	0,66	0,45	0,62	0,35
Rărire manuală	n/a	0,42	0,39	0,30	0,31	0,55	0,51	0,46	0,40
Geramid New	1,2	0,44	0,34	0,31	0,29	0,58	0,57	0,52	0,43
	1,5	0,42	0,38	0,31	0,31	0,55	0,53	0,51	0,37
	2,0	0,44	0,39	0,32	0,31	0,51	0,45	0,41	0,33
Dirager	0,2	0,43	0,35	0,31	0,29	0,55	0,51	0,47	0,41
	0,3	0,42	0,35	0,30	0,29	0,54	0,47	0,41	0,35
	0,4	0,41	0,38	0,32	0,31	0,45	0,42	0,39	0,36
Gerba 4LG	2,0	0,43	0,38	0,31	0,30	0,54	0,51	0,49	0,37
	2,5	0,44	0,36	0,30	0,30	0,44	0,42	0,38	0,31
	3,0	0,43	0,33	0,31	0,30	0,35	0,38	0,36	0,23

Pomii din soiul Golden Reinders, în varianta cu rărire manuală, au obținut pe parcursul cercetărilor valori mai mici a producției de fructe raportate la 1 cm² de SSTT (0,30-0,42 kg/cm²), iar în cadrul pomilor din soiul Idared, indicele a înregistrat o producție maximă (0,40-0,55 kg/cm²). În cadrul pomilor din soiul Golden Reinders, valori similare cu varianta rărire manuală, s-au înscris la tratarea cu produsul Geramid New 2,0 l/ha (0,31-0,44 kg/cm²), Dirager 0,4 l/ha (0,31-0,41 kg/cm²) și Gerba 4LG 2,0 l/ha (0,30-0,43 kg/cm²), iar la pomii din soiul Idared, în variantele Geramid New 1,2 l/ha (0,43-0,52 kg/cm²), Dirager 0,20 l/ha (0,41-0,55 kg/cm²) și Gerba 4LG 2,0 l/ha (0,37-0,54 kg/cm²).

3.2.4. Calitatea fructelor

Greutatea medie a fructelor. Valori mai mari a indicelui respectiv, în varianta rărire manuală pe parcursul cercetărilor, au fost înregistrate în cadrul pomilor din soiul Idared (167,3-172,7 g) în comparație cu cei din soiurile Golden Reinders (145,0 -171,3 g) și Gala Must (149,8-158,1 g).

În funcție de metoda de normarea a încărcăturii, s-a constatat că valori mai mici a indicelui dat, la toate trei soiuri s-au înregistrat în varianta martor în anii 2014 și 2016 (76,8-103,9 g).

Greutatea medie mai echilibrată a unui fruct, a fost obținută în varianta unde s-a aplicat rădirea manuală, unde la pomii din soiul Gala Must valoarea indicatorului a constituit 149,8-158,1 g iar la cei din soiurile Golden Delicious 145,0-171,3 g și Idared 167,5-172,7 g.

Variantele tratate cu produsul Gerba 4LG în cadrul pomilor din soiurile Idared au avut o greutate medie mai mare a fructelor (198,3-232,4 g) urmate de Gala Must (132,0-189,3 g) și Golden Reinders (131,8-188,3 g). Majorarea dozei de produs, a avut efect favorabil asupra normării încărcăturii de rod pe parcursul cercetărilor, la toate soiurile luate în studiu, excepție făcând pomii din soiul Gala Must în variantele tratate cu Geramid New și Dirager. S-a observat că valori mai mari a greutateii medii a fructelor în cadrul soiului dat s-a obținut în varianta Geramid New 1,2 l/ha (162,8 g) iar odată cu majorarea normei de produs la 1,5 și 2,0 l/ha, indicele s-a diminuat, constituind 153,0 și respectiv 129,6 g.

În cazul variantei Dirager 0,3 l/ha indicele a constituit 161,0 g, în variantele Dirager 0,2 l/ha și Dirager 0,4 l/ha indicele s-a diminuat cu 8,4 și respectiv 14,1% comparativ cu varianta precedentă.

Diametrul fructelor. Valori mai mici a indicelui dat au fost înregistrate în anii 2014; 2016, unde la pomii din soiurile Golden Reinders, Gala Must și Idared au constituit 54,3-55,1 mm; 58,4-59,0 mm și respectiv 59,1-64,3 mm.

În varianta cu rădire manuală s-au înregistrat valori mai echilibrate a diametrului fructelor în cadrul soiurilor luate în studiu, unde la fructele din soiul Gala Must a fost de 71,5-72,1 mm, la soiul Golden Reinders 69,2-72,9 mm și a soiului Idared 74,5-76,5 mm (tab. 3.8).

Pentru soiurile Gala Must și Golden Reinders sunt caracteristice valori mai mici în variantele tratate cu produsele Geramid New și Dirager (56,7-73,6 mm), în comparație cu produsul Gerba 4LG (66,2-76,8 mm). În cadrul soiului Idared, variantele tratate cu produsul Geramid New a înregistrat valori mai mici (72,7-82,4 mm), apoi în creștere se plasează variantele tratate cu produsul Dirager (75,9-84,8 mm) și Gerba 4LG (78,4-87,8 mm). Fructe cu diametrul mai mare în cadrul soiului Golden Reinders, au fost obținute în variantele Geramid New 2,0 l/ha (72,3 mm), Dirager 0,4 l/ha (71,6 mm) și Gerba 4LG 2,5 l/ha (72,7 mm). Doza mai mare de tratare a influențat negativ asupra indicelui studiat, excepție făcând produsele Geramid New și Dirager în cazul soiului Gala Must.

Particularitățile biologice ale soiului au influențat semnificativ, distribuirea fructelor pe diametru. Valori mai mari, au fost înregistrate în cadrul fructelor din soiul Idared. În varianta cu rădire manuală, numărul de fructe în mediu pe anii 2014-2017, în clasa cu diametrul 61-65 mm au constituit 2,9%, 66-70 mm - 30,2%, 71-75 mm - 52,6% și mai mare de 75 mm - 14,3%, atunci în cadrul fructelor din soiul Golden Reinders 15,9; 32,1 și respectiv 52,0%. Legitatea expusă pentru

soiul precedent este valabilă și pentru soiul Gala Must. Fructe cu diametrul mai mare de 75 mm în cadrul soiurilor Gala Must și Golden Reinders, nu s-au obținut.

Tabelul 3.8. Diametrul fructelor, în funcție de metoda de normare a încărcăturii de rod la pomii de măr, mm, SRL „Codru ST”

Metoda de rărire	Doza, (l/ha)	Soiul Golden Reinders				Soiul Idared			
		a. 2014	a. 2015	a. 2016	a. 2017	a. 2014	a. 2015	a. 2016	a. 2017
Fără rărire (m)	n/a	54,3	n/a	55,1	n/a	64,3	81,3	59,1	86,6
Rărire manuală	n/a	72,1	72,7	69,2	72,9	76,5	75,8	74,5	76,5
Geramid New	1,2	56,7	65,8	57,1	67,9	72,8	71,4	70,7	75,9
	1,5	66,7	69,5	69,6	72,4	77,1	74,7	76,2	80,7
	2,0	72,3	72,7	70,4	73,6	78,9	80,7	85,7	84,4
Dirager	0,2	55,0	65,4	57,8	69,3	76,8	77,2	71,8	77,7
	0,3	65,8	68,0	65,5	70,9	77,9	78,3	77,2	82,8
	0,4	71,9	71,7	69,0	73,6	86,2	85,7	85,3	82,1
Gerba 4LG	2,0	66,1	72,9	65,3	71,3	78,2	77,9	78,4	79,0
	2,5	72,0	75,0	70,1	73,7	87,3	87,8	87,5	86,2
	3,0	74,6	75,8	71,5	74,8	88,0	87,7	87,2	88,1
DL 0,05	n/a	3,36	3,02	2,44	3,65	3,34	3,58	3,94	3,66

Rărirea chimică a influențat în mod diferit distribuirea fructelor pe diametru. La pomii din soiul Golden Reinders, expuși răririi chimice, valorile mai mari au fost înscrise în variantele Geramid New 2,0 l/ha, Dirager 0,4 l/ha și Gerba 4LG, 2,5 l/ha. În celelalte variante studiate, au fost obținute valori mai mici și numai în cadrul variantei Gerba 4LG 3,0 l/ha, ponderea fructelor cu diametrul 61-70 mm a diminuat în favoarea fructelor cu diametrul mai mare de 71 mm.

Calitatea comercială a fructelor. Normarea încărcăturii de rod, prin diferite metode, a influențat ponderea fructelor calitate „Extra” în cadrul soiului Idared, în varianta martor, constituind 30,6%, de categoria I - 26,4%, de categoria II - 27,6 și neconforme - 15,4%, comparative cu varianta cu rărire manuală unde indicele a constituit 66,9% fructe de categoria „Extra”, 30,2% de categoria I și numai 2,9% de categoria II (tab. 3.9).

Tabelul 3.9. Calitatea comercială a fructelor, în funcție de metoda de normare a încărcăturii de rod la pomii de măr, %, SRL „Codru ST”

Metoda de rărire	Doza, (l/ha)	Soiul Golden Reinders				Soiul Idared			
		Extra	Cat. I	Cat. II	Nec.	Extra	Cat. I	Cat. II	Nec.
Fără rărire (m)	n/a	0	0	7,4	92,6	30,6	26,4	27,6	15,4
Rărire manuală	n/a	52,0	32,1	15,9	0	66,9	30,2	2,9	0
Geramid New	1,2	11,5	47,0	35,3	6,2	62,7	31,0	6,3	0
	1,5	23,6	40,9	33,0	2,5	77,8	20,7	1,5	0
	2,0	58,2	33,6	8,2	0	85,7	14,3	0	0
Dirager	0,2	10,6	46,0	37,4	6,0	66,0	30,9	3,1	0
	0,3	17,7	45,3	34,1	2,9	81,9	18,1	0	0
	0,4	55,6	32,5	11,9	0	89,9	10,1	0	0
Gerba 4LG	2,0	32,5	32,4	30,0	5,1	80,8	18,7	0,5	0
	2,5	59,2	33,0	7,8	0	93,2	6,8	0	0
	3,0	63,9	31,7	4,4	0	95,4	4,6	0	0

Valori identice cu varianta rãrire manualã au fost înregistrate în variantele Geramid New 1,2 l/ha și Dirager 0,2 l/ha. Variantele tratate cu produsul Gerba 4LG, a dus la sporirea ponderii fructelor de categoria „Extra” în defavoarea celorlalte categorii.

Calitatea comercialã a fructelor din varianta martor la pomii soiului Golden Reinders diferã semnificativ cu variantele unde s-a efectuat cu normarea încãrcãturii de rod, unde numai 7,4% din fructe au fost de categoria II, iar 92,6% s-au atribuit la categoria celor neconforme. Valori mai echilibrate în cadrul soiului dat au fost obținute în varianta cu rãrire manualã (categoria „Extra”- 52,0%, categoria I - 32,1%; categoria II -15,9%), varianta Geramid New 2,0 l/ha, (categoria „Extra” - 58,2%, de categoria I - 33,6%, categoria II - 8,2%). În cadrul variantelor tratate cu Dirager 0,4 l/ha și Gerba 4LG 2,5 l/ha indicele studiat a constituit 55,6; 32,5; 11,9 și respectiv, 59,2; 30,0; 7,8%.

Fermitatea fructelor. Valori mai mici a fermitãții fructelor la soiurile studiate, au fost înregistrate în anul 2017 (7,26-8,14 kg/cm²), iar mai mari în anul 2016 (7,50-8,34 kg/cm²).

În funcție de soi fermitatea mai mica a fructului a fost înscrisã în cadrul soiului Idared (7,60 kg/cm²) iar valori mai mari s-au înregistrat la fructele din soiul Gala Must (8,03 kg/cm²). și soiul Golden Reinders (8,08 kg/cm²).

S-a stabilit cã fermitatea fructelor sporește în variantele unde numãrul fructelor este mai mare, iar greutatea medie mai mica, adicã în varianta martor, anii 2014, 2016 – 8,13-8,70 kg/cm². Diferența dintre valorile obținute în cadrul variantei fãrã rãrire și varianta rãrire manualã a constituit 6,4; 5,9 și respectiv 9,4% (tab. 3.10).

Tabelul 3.10. Fermitatea fructelor, în funcție de metoda de normare a încãrcãturii de rod la pomii de mãr, kg/cm², SRL „Codru ST”

Metoda de rãrire	Doza, (l/ha)	Soiul Golden Reinders				Soiul Idared			
		a. 2014	a. 2015	a. 2016	a. 2017	a. 2014	a. 2015	a. 2016	a. 2017
Fãrã rãrire (m)	n/a	8,66	0	8,70	0	8,13	7,25	8,3	7,19
Rãrire manualã	n/a	8,18	8,00	8,25	7,90	7,43	7,63	7,78	7,57
Geramid New	1,2	8,49	8,38	8,50	8,37	7,37	7,31	7,53	7,42
	1,5	8,34	8,22	8,18	8,30	7,38	7,65	7,23	7,18
	2,0	8,14	8,01	8,14	8,25	7,15	7,10	7,20	7,05
Dirager	0,2	8,35	8,15	8,24	7,93	7,34	7,20	7,46	7,24
	0,3	8,12	8,03	8,17	7,90	7,15	6,97	7,26	7,16
	0,4	7,93	7,87	8,00	7,74	7,07	7,06	7,15	7,04
Gerba 4LG	2,0	8,80	8,30	8,80	8,62	7,56	7,50	7,60	7,52
	2,5	8,56	8,23	8,60	8,36	7,29	7,32	7,50	7,20
	3,0	8,28	8,14	8,32	8,22	7,20	7,28	7,33	7,15

Produsele utilizate pentru normarea încãrcãturii de rod, în mod semnificativ și-au adus aportul asupra fermitãții fructelor. Diferența respectivã se explicã prin faptul cã produsul Dirager, cu substanța, activã acidul naftilactic, diminueazã fermitatea fructelor (7,85-8,17 kg/cm²) iar

produsul Gerba 4LG, o citochinină, majorează numărului de celule în fructe, ceea ce induce sporirea fermității fructelor. Majorarea dozei de tratare pe variantele în studiu, diminuează numărul de fructe și respectiv scade fermitatea pulpei.

Substanța uscată solubilă. Cantitatea mai mare de SUS acumulată în cadrul soiurilor luate în studiu, a fost înregistrată în anul 2015 (14,9-15,9%), iar mai mică în anul 2016 (13,4-14,3%). În ceilalți ani de studiu, SUS în fructe a înregistrat valori medii. Ponderea mai redusă de SUS pe anii de cercetare a fost înregistrată la fructele din soiul Idared (13,4-14,9%), în comparație cu soiurile Gala Must și Golden Reinders (14,0-15,9%). Pondere mai redusă de SUS în fructele din soiul Golden Reinders în anul 2014 s-a înregistrat în varianta martor, 13,5%, în comparație cu varianta rărire manuală și rărire chimică (13,6-14,9%).

În cadrul variantelor cu rărire chimică, ponderea SUS în cazul variantelor Geramid New a constituit 13,4-15,0%, cu Dirager 14,0-15,4%, iar Gerba 4LG 14,3-15,6%. Doza mai mare în majoritatea variantelor cu normarea încărcăturii de rod a diminuat numărul de fructe și respectiv atrăgând după sine majorarea cantității de SUS în fructe. În cadrul fructelor din soiul Golden Reinders tratate cu produsul Geramid New 1,2 l/ha, indicele a constituit 14,5%, iar în variantele Geramid New 1,5 l/ha și Geramid New 2,0 l/ha SUS s-a majorat constituind 14,8 și respectiv 15,0%.

Aciditatea titrabilă. S-a stabilit că aciditatea titrabilă mai mare în fructe, pe parcursul cercetărilor, a fost înregistrată în anul 2016 (0,28-0,41%), iar mai mică în anul 2015 (0,22-0,33%) când și substanța uscată solubilă a înregistrat valori maxime.

Aciditatea titrabilă a fructelor din soiul Idared, în varianta cu rărire manuală a fost de 0,36-0,44%, iar în cadrul fructelor din soiul Golden Reinders și Gala Must 0,28-0,33 și respectiv 0,24-0,28%. În funcție de metoda de normare a încărcăturii de rod, valori mai mari a acidității titrabile, pe parcursul cercetărilor, au fost înregistrate în varianta cu martor anii 2014 și 2016, când s-au obținut producții mai mari, dar cu fructe de diametru mai mic. Valori mai mici a acidității titrabile a fructelor au fost înregistrate în variantele tratate cu produsul Dirager în comparație cu produsele Geramid New și Gerba 4LG. În cadrul fructelor din soiul Golden Reinders în varianta tratată cu produsul Dirager indicele a constituit 0,27-0,29%, iar în variantele tratate cu produsele Gerba 4LG și Geramid New, au prezentat valori majorate, însă totuși nesemnificativ, constituind 0,28-0,30 și 0,29-0,31%.

3.3. Eficiența economică a producerii fructelor

Venitul din vânzarea producției globale, obținut în varianta cu rărire manuală a fructelor, la soiul Golden Reinders, a fost 224,4 mii lei/ha, atunci în cadrul pomilor din soiul Gala Must și Idared a constituit 220,6 și respectiv 196,6 mii lei/ha (tab. 3.11).

Metoda de normare a încărcăturii de rod a avut influența sa asupra venitului din vânzarea producției. Valori mai mici a indicelui studiat, au fost obținute în varianta martor (43,0 - 169,5 mii lei/ha).

Tabelul 3.11. Eficiența economică a producerii fructelor, în funcție de metoda de normare a încărcăturii de rod la pomii de măr (media 2014-2017), SRL „Codru ST”

Metoda de rărire	Doza, (l/ha)	Soiul Gala Must			Soiul Golden Reinders			Soiul Idared		
		Costul vânzărilor, mii lei/ha	Profitul brut, mii lei/ha	Nivelul rentabilității, %	Costul vânzărilor, mii lei/ha	Profitul brut, mii lei/ha	Nivelul rentabilității, %	Costul vânzărilor, mii lei/ha	Profitul brut, mii lei/ha	Nivelul rentabilității, %
Fără rărire (m)	n/a	81,6	33,7	41,3	78,8	-35,8	- 45,4	88,8	80,7	90,9
Rărire manuală	n/a	87,7	132,9	151,5	90,4	134,0	148,2	91,5	105,1	114,9
Geramid New	1,2	85,8	144,6	168,5	86,9	103,4	118,9	91,1	120,3	132,0
	1,5	85,8	125,3	146,0	97,9	108,7	111,0	89,9	111,6	124,1
	2,0	86,1	98,0	113,8	88,7	144,7	163,1	87,8	95,2	108,4
Dirager	0,2	85,3	130,3	152,7	86,0	111,4	129,5	88,6	112,0	126,4
	0,3	84,7	144,8	170,9	86,1	112,8	131,0	87,0	103,0	118,4
	0,4	85,2	124,4	146,0	86,6	138,4	159,8	85,1	89,8	105,5
Gerba 4LG	2,0	86,9	126,4	145,4	88,6	118,7	133,9	89,8	107,9	120,1
	2,5	86,5	141,7	163,8	89,5	137,5	153,6	87,0	83,8	96,3
	3,0	85,0	132,8	156,2	88,5	132,4	149,6	84,8	62,4	73,6

Produsele aplicate și doza de tratare, au avut impact în mod separat asupra venitului din vânzarea producției globale, la soiurile respective. Costul vânzărilor a fost corelat de particularitățile biologice ale soiului, metoda de normare a încărcăturii cu rod, produs și doză. Un cost mai mare a vânzărilor a fost înregistrat în cadrul variantei martor la soiul Idared (91,5 mii lei/ha), diminuând de la 90,4 mii lei/ha la soiul Golden Reinders și 87,7 mii lei/ha la soiul Gala Must. Un nivel mai mare a rentabilității producției, în variantele studiate, s-a înregistrat în variantele cu producții mai înalte și de calitate competitivă.

În cadrul soiului Gala Must, profitul brut mai mare s-a obținut în variantele Geramid New 1,2 l/ha -144,6 mii lei/ha, Dirager 0,3 l/ha – 144,8 mii lei/ha și Gerba 4LG 2,5 l/ha -141,7 mii lei/ha, unde și nivelul rentabilității a constituit 168,5; 170,9 și respectiv 163,8%.

Pentru soiul Golden Reinders, un profit brut mai înalt a fost obținut în variantele Geramid New 2,0 l/ha -144,7 mii lei/ha, Dirager 0,4 l/ha - 138,4 mii lei/ha și Gerba 4LG 2,5 l/ha – 137,5 mii lei/ha, unde nivelul rentabilității a înregistrat valori de 163,1, 159,8 și respectiv 153,6%.

S-a stabilit că profitul brut mai mare a fost obținut în cadrul soiului Idared în variantele Geramid New 1,2 l/ha – 120,3 mii lei/ha, Dirager 0,2 l/ha – 112,0 mii lei/ha și Gerba 4LG 2,0 l/ha -107,9 mii lei/ha, unde nivelul rentabilității a constituit 132,0; 126,4 și 120,1%.

4. Efectul regulatorului de creștere Obsthormon 24a asupra căderii premature a fructelor și eficiența sa economică

4.1. Producția de fructe

Numărul de fructe. Numărul de fructe în coroana pomilor din soiul Gala Must în anul 2016, a constituit 107-112 buc/pom, însă în anul 2017 - 108-113 buc/pom iar la cei din soiul Idared a constituit 105-114 și respectiv 108-114 buc/pom (tab. 4.1).

Tabelul 4.1. Influența produsului Obsthormon 24a asupra numărului de fructe în perioada pre recoltare, în funcție de soi și doză, buc/pom, SRL „Codru ST”

Variantele experienței	Fructe căzute din pom		Fructe păstrate în pom		Producția totală	
	a. 2016	a. 2017	a. 2016	a. 2017	a. 2016	a. 2017
Soiul Gala Must						
V1(m)	12	14	96	97	108	111
V2	4	5	106	103	110	108
V3	2	3	110	107	112	110
V4	1	3	110	110	111	113
V5	4	5	103	106	107	111
V6	2	2	107	108	109	110
V7	2	3	109	105	111	108
Soiul Idared						
V1(m)	25	27	85	86	110	113
V2	10	13	104	97	114	110
V3	8	10	106	98	114	108
V4	5	7	103	105	108	112
V5	3	4	103	105	106	109
V6	3	3	108	111	111	114
V7	2	3	103	106	105	109

Un număr mai mic de fructe căzute prematur s-a înregistrat la ambele soiuri în anul 2016. Un număr mai mare de fructe căzute, s-a înregistrat la pomii din soiul Idared (25-27 buc/pom), în comparație cu soiul Gala Must (12-14 buc/pom). Numărul de fructe căzute din pom este influențat de regulatorul de creștere administrat, la soiul Gala Must, în variantele tratate cu Obsthormon 24a s-a diminuat esențial (2-5 buc) comparativ cu martorul iar la soiul Idared 2-13 buc/pom.

În cadrul pomilor din soiul Gala Must, în variantele tratate cu produsul Obsthormon 24a în doza de 300 ml/ha (V3) și 200+300 ml/ha (V7) numărul fructelor căzute pe parcursul cercetărilor în mediu a constituit 2,5 buc/pom, iar în variantele Obsthormon 24a în doza 400 ml/ha (V4) și 200+200 ml/ha (V6) - 2,0 buc/pom. La pomii din soiul Idared, un număr mai mic de fructe căzute în perioada pre recoltare a fost înregistrat în variantele tratate cu regulatorul de creștere Obsthormon 24a 200+200 ml/ha (V6) (3 buc/pom), și în varianta Obsthormon 24a 200+300 ml/ha (V7) (2-3 buc/pom). Respectiv în aceste variante și numărul de fructe păstrate în coroană este mai mare (106-111 buc), comparative cu varianta martor (85-86 buc/pom).

Dinamica căderii premature a fructelor în perioada pre recoltare. Ponderea fructelor căzute prematur în cadrul ambelor soiuri a crescut treptat, de la data tratării până la perioada

recoltării, înregistrând valori mai mari în ultimele 5 zile, unde a constituit 11,82% la soiul Idared și 6,49% la soiul Gala Must.

De asemenea, tratarea cu produsul Obsthormon 24a a influențat în mod diferit asupra căderii premature a fructelor în dinamică. În cadrul pomilor soiului Idared, V5, în primele 5 zile după tratare, indicele dat a constituit 0,88-0,91%, iar în următoarele 5 zile ponderea fructelor căzute a constituit 2,64-3,64%. Valori mai mari a indicelui, au fost obținute în ultimele 5 zile până la recoltare (5,27-7,28%). În celelalte variante tratate, ponderea fructelor căzute prematur a diminuat semnificativ.

S-a stabilit că numărul mai mic a fructelor căzute prematur din pomii soiului Gala Must a fost înscris în variantele Obsthormon 24a 400 ml/ha (V4) – 1-3 buc, Obsthormon 24a 200+200 ml/ha (V6) – 2 buc iar la pomii din soiul Idared Obsthormon 24a 200+200 ml/ha (V6) – 3 buc și Obsthormon 24a 200+300 ml/ha (V7) – 2-3 buc.

Greutatea medie a fructelor. În primul an de cercetare (2016), înregistrăm o greutate medie a unui fruct mai mică, în comparație cu anul ulterior (2017). Menționăm că în varianta martor, pentru ambii ani de studiu, valori mai mici au fost înregistrate în cadrul pomilor din soiul Gala Must (152,8-156,7 g) în comparație cu soiul Idared (162,1-165,0 g) (tab. 4.2).

Tabelul 4.2. Influența produsului Obsthormon 24a asupra greutății medii a unui fruct în perioada căderii premature, în funcție de soi și doză, g, SRL „Codru ST”

Variantele experienței	Fructe căzute din pom		Fructe păstrate în pom	
	a. 2016	a. 2017	a. 2016	a. 2017
Soiul Gala Must				
V1(m)	159,2	160,0	152,8	156,7
V2	162,4	163,6	150,8	159,3
V3	164,1	164,1	149,7	157,5
V4	165,3	163,9	150,3	154,0
V5	163,1	163,0	153,2	156,5
V6	163,9	164,0	152,4	156,4
V7	164,5	164,0	152,1	158,7
Soiul Idared				
V1(m)	166,0	170,4	162,1	165,0
V2	154,0	173,2	157,3	169,0
V3	162,5	175,2	159,8	170,0
V4	168,0	174,0	164,9	166,7
V5	170,0	176,1	165,9	169,8
V6	166,6	175,7	161,4	165,3
V7	170,0	174,1	170,0	167,6

Fructele căzute prematur din pom, au avut un grad de maturare mai avansat în comparație cu cele păstrate în coroană până la recoltare, sporind și greutatea medie a lor. La pomii din soiul Idared, în varianta martor, în anul 2016, indicele a constituit 166,0 g, iar la fructelor păstrate în pom 162,8 g, s-au o diminuare cu 2,4%. Comparând masa medie a unui fruct căzut și a celor păstrate în coroana pomilor, sub influența regulatorului de creștere Obsthormon 24a administrat

în diverse doze și cu frecvență diferită n-a fost înregistrată o anumită legitate.

Practic, greutatea medie a unui fruct căzut la sol și păstrat în coroana pomilor a fost influențată mai semnificativ de particularitățile biologice ale soiului și numărul de fructe căzute din pom și mai puțin de doza și frecvența de administrare [2*; 7*].

Producția de fructe. Producția totală mai mare în cadrul unui pom, s-a obținut la pomii din soiul Idared (17,60-18,88 kg/pom) în comparație cu cei din soiul Gala Must (16,43-17,40 kg/pom) sau o majorare cu 8,4-8,5%. O producție mai mare de fructe căzute, în ambii ani de studiu, a fost înregistrată în cadrul pomilor soiului Idared (4,15-4,6 kg/pom) în comparație cu soiul Gala Must (1,91-2,24 kg/pom).

Majorarea dozei de produs Obsthormon 24a de la 200 (V2) până la 500 (V5) ml/ha la ambele soiuri, în mod diferențiat a influențat cantitatea producției de fructe căzute prematur. Soiul Gala Must, se caracterizează prin producții mai mici de fructe căzute la sol, în variantele Obsthormon 24a 400 ml/ha (V4) – 0,17-0,49 kg/pom și Obsthormon 24a 200+200 ml/ha (V6) – 0,33 kg/pom. Varianta Obsthormon 24a 500 ml/ha (V5) a avut influență mai amplă asupra căderii premature a fructelor din soiul Gala Must (0,65-0,81 kg/pom), fiind identică cu cea înregistrată în varianta V2 – 0,65-0,82 kg/pom (tab. 4.3).

S-a stabilit, că în funcție de cantitatea producției căzute din pom, la pomii soiului Idared, variantele tratate cu produsul Obsthormon 24a pot fi divizate în două grupe.

Tabelul 4.3. Influența produsului Obsthormon 24a asupra căderii premature a producției de fructe în funcție de soi și doză, kg/pom, SRL „Codru ST”

Variantele experienței	Fructe căzute din pom		Fructe păstrate în pom	
	a. 2016	a. 2017	a. 2016	a. 2017
Soiul Gala Must				
V1(m)	1,91	2,24	14,67	15,13
V2	0,65	0,82	15,99	16,41
V3	0,33	0,49	16,47	16,85
V4	0,17	0,49	16,53	16,94
V5	0,65	0,81	15,78	16,59
V6	0,33	0,33	16,31	16,89
V7	0,33	0,49	16,47	16,67
DL 0,05	0,04	0,05	0,69	0,75
Soiul Idared				
V1(m)	4,15	4,60	13,78	14,19
V2	1,64	2,25	16,36	16,39
V3	1,30	1,76	16,94	16,67
V4	0,84	1,22	16,99	17,50
V5	0,51	0,70	17,09	17,83
V6	0,50	0,53	17,43	18,36
V7	0,34	0,52	17,51	17,77
DL 0,05	0,08	0,11	0,71	0,88

Variantele tratate cu Obsthormon 24a 200 ml/ha (V2), Obsthormon 24a 300 ml/ha (V3) și Obsthormon 24a 400 ml/ha (V4), se atribuie la prima grupă, unde valorile indicelui au variat de la 0,84 până la 2,25 kg/pom. La grupa a doua se atribuie variantele Obsthormon 24a 500 ml/ha (V5),

Obsthormon 24a 200+200 ml/ha (V6) și Obsthormon 24a 200+300 ml/ha (V7), unde producția căzută a variat de la 0,34 la 0,70 kg/pom. S-a stabilit că variantele cu producții mai mici de fructe căzute, înregistrează valori mai mari a celor păstrate în coroană, comparative cu varianta martor.

Producția de fructe la o unitate de suprafață. Producția de fructe la o unitate de suprafață, după legitatea sa, nu se deosebește de cea obținută la un pom deoarece numărul de plante la unitate de suprafață a fost același. O producție de fructi totală mai mare la ambele soiuri a fost obținută pe parcursul anului 2017 (40,85-44,95 t/ha) în comparație cu anul 2016 (39,36-43,43 t/ha) (fig. 4.1).

Cantitatea producției cazute din pom, în varianta martor, la soiul Gala Must a constituit 4,54-5,35 t/ha, iar în variantele tratate cu produsul Obsthormon 24a a variat de la 0,41 t/ha pînă la 1,96 t/ha.

Soiului Idared, este mai predispus la căderea prematură a fructelor (9,88-10,95 t/ha), chiar și în rezultatul tratării cu produsul Obsthormon 24a, producția colectată de pe sol a fost mai mare (0,81-5,39 t/ha) comparativ cu soiul Gala Must. Producția păstrată în coroană la momentul recoltării este în corelație directă cu valoarea producției totale și a celei căzute prematur. Ponderea mai mare a producției căzute din coroană pe parcursul cercetărilor a fost înregistrată în varianta martor, constituind la soiul Gala Must 12,22%, iar la soiul Idared 23,81%.

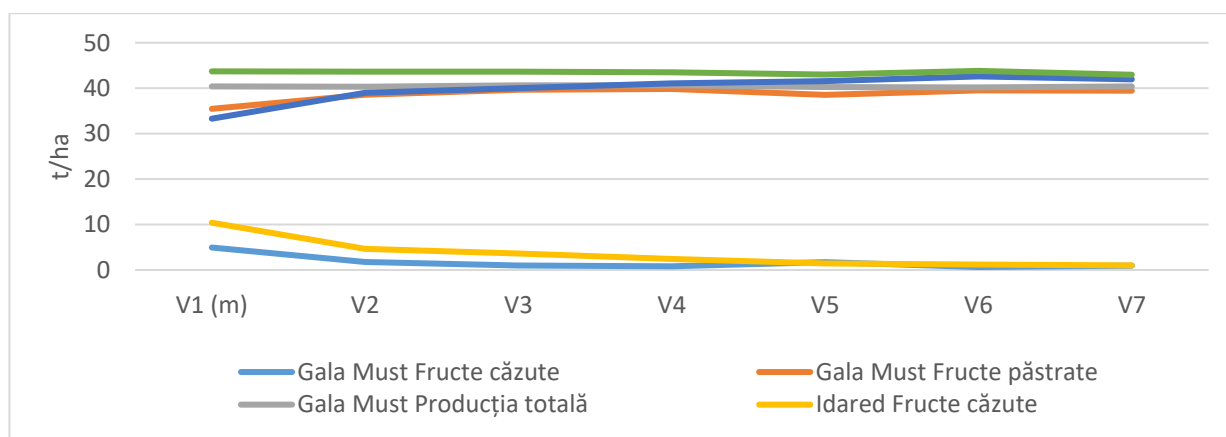


Figura 4.1. Influența produsului Obsthormon 24a asupra căderii premature a producției de fructe, în funcție de soi și doză (2016-2017), t/ha, SRL „Codru ST”

Tratamentele efectuate cu produsul Obsthormon 24a cu doze majorate au influențat asupra diminuării ponderii de fructe căzute în cadrul soiului Gala Must de la 4,36 până la 1,63%, iar la soiul Idared de la 10,62 până la 2,38%.

4.2. Calitatea fructelor

Fermitatea fructelor. Fermitatea pulpei fructelor este corelată în funcție de soi și doza produsului Obsthormon 24a, utilizat pentru prevenirea căderii premature a fructelor. Fermitatea fructelor la momentul recoltării, a fost mai mare a merelor în varianta martor, când la soiul Gala

Must a constituit $8,3 \text{ kg/cm}^2$ în comparație cu variantele tratate cu produsul Obsthormon 24a ($7,8-8,1 \text{ kg/cm}^2$). Pentru fructele din soiul Idared, indicele a constituit $7,8$ și respectiv $7,2-7,6 \text{ kg/cm}^2$. În perioada maturării fructelor, pe parcursul a 15 zile, pierderea fermității fructelor în cadrul soiului Gala Must a constituit $1,2-1,4 \text{ kg/cm}^2$, iar la soiul Idared $1,6 \text{ kg/cm}^2$. Fructele căzute la sol se caracterizează printr-un grad mai mare de maturare în comparație cu cele din coroană, și respectiv, fermitatea pulpei fructelor soiului Gala Must a constituit $6,8-7,1 \text{ kg/cm}^2$ iar în cazul soiului Idared - $6,1-6,7 \text{ kg/cm}^2$, care pot fi destinate numai industrializării sau consumului curent [9].

Fermitatea fructelor din soiul Gala Must în variantele Obsthormon 24a 200+200 ml/ha (V6), Obsthormon 24a 200+300 ml/ha (V7) a fost de $8,0-8,1 \text{ kg/cm}^2$, ce a coincis cu valoarea din variatele Obsthormon 24a 200 ml/ha (V2) ($8,1 \text{ kg/cm}^2$) și Obsthormon 24a 300 ml/ha (V3) ($8,0 \text{ kg/cm}^2$). În cadrul fructelor soiului Idared legitatea expusă anterior se menține.

Substanța uscată solubilă a fructelor. Conținutul mediu de SUS pe parcursul cercetărilor în cadrul fructelor soiului Gala Must a fost de $14,2-14,6\%$, iar la cele din soiul Idared $12,9-13,5\%$. Substanța uscată solubilă la fructele căzute din coroană, au înregistrat o creștere cu $1,3-1,7\%$ comparativ cu cele colectate din pom.

Tratarea pomilor cu produsul Obsthormon 24a a influențat asupra conținutului de SUS la ambele soiuri din studiu. Majorarea dozei de produs a dus la sporirea conținutului de SUS în fructe, înregistrând valori maxime în varianta Obsthormon 24a 500 ml/ha (V5), constituind la fructele din soiul Gala Must $14,6\%$, iar la cele din soiul Idared $13,5\%$. Celelalte variante au înregistrat valori medii, constituind la fructele din soiurile studiate $14,2-14,5\%$ și respectiv $13,0-13,4\%$.

Legitatea expusă pentru fructele colectate din coroană este valabilă și pentru merele căzute la sol, diferența constituind la soiul Gala Must $1,3-1,7\%$ iar la soiul Idared $1,4-1,6\%$. Tratarea eşalonată a pomilor cu produsul Obsthormon 24a, a influențat pozitiv asupra cantității de SUS, deoarece la distanță mai mare între tratamente, a diminuat gradul de producere a etilenei din fructe și maturarea s-a produs mai lent.

Aciditatea titrabilă a fructelor. La fructele soiurilor investigate, aciditatea titrabilă a celor colectate din pom, a constituit $0,29-0,50\%$. Legitatea expusă, este valabilă și pentru fructele căzute la sol ($0,24-0,41$). Aciditatea titrabilă a constituit la fructele din soiul Gala Must $0,29-0,31\%$ în comparație cu soiul Idared ($0,48-0,51\%$) în varianta martor, pe parcursul cercetărilor.

O diferență mai semnificativă a acidității titrabile înregistrăm numai în variantele Obsthormon 24a 400 ml/ha (V4) și Obsthormon 24a 500 ml/ha (V5), administrate o singură dată cu 15 zile înainte de recoltare. Tratarea eşalonată a pomilor de măr, cu produsul Obsthormon 24a în $200+200 \text{ ml/ha}$ și $200+300 \text{ ml/ha}$, a avut un efect mai echilibrat asupra acidității titrabile.

4.3. Eficiența economică a producerii fructelor

Venitul obținut din vânzări în cadrul variantei martor, la pomii din soiul Gala Must a constituit de 212,1-232,4 mii lei/ha, valori mai mici obținându-se la soiul Idared (163,4-193,3 mii lei/ha). La ambele soiuri în varianta martor, a fost înregistrat cel mai mare dezechilibru dintre venitul din vânzările producției, constituind la soiul Gala Must 212,1 mii lei/ha, atunci când în urma tratării cu produsul Obsthormon 24a, indicatorul atinge, 225,8-232,4 mii lei/ha. Tendința expusă pentru soiul Gala Must este valabilă și pentru soiul Idared, constituind 163,4, și respectiv 181,5-193,3 mii lei/ha (tab. 4.4).

Tratarea cu produsul Obsthormon 24a în diferite doze și frecvență de aplicare a atras după sine diferite costuri din vânzare în urma investițiilor suplimentare, pentru procurarea regulatorului de creștere, ce a constituit la soiul Gala Must 83,8 și respectiv 83,8-84,4 mii lei/ha, iar pentru soiul Idared 87,1 și respectiv 87,3-87,5 mii lei/ha.

Tabelul 4.4. Influența produsului Obsthormon 24a asupra eficienței economice de producere a fructelor în perioada recoltării, în funcție de soi și doză la pomii de măr, (media 2016-2017), SRL „Codru ST”

Variantele experienței	Venitul din vânzările producției, mii lei/ha			Costul vânzărilor, mii lei/ha	Profitul brut, mii lei/ha	Nivelul rentabilității, %
	căzută	din pom	totală			
Soiul Gala Must						
V1(m)	6,4	205,7	212,1	83,7	128,4	153,4
V2	2,3	223,7	226,0	83,8	142,2	169,6
V3	1,3	230,0	231,3	84,0	147,3	175,3
V4	1,0	231,1	232,1	84,1	148,0	175,9
V5	2,3	223,5	225,8	84,0	141,8	168,8
V6	0,9	231,5	232,4	84,1	147,7	176,3
V7	1,3	228,8	230,8	84,4	145,7	172,6
Soiul Idared						
V1(m)	13,5	149,9	163,4	87,1	76,3	87,6
V2	6,0	175,5	181,5	87,3	94,20	107,9
V3	4,8	180,0	184,8	87,9	96,9	110,2
V4	3,2	180,7	183,9	87,4	96,5	110,4
V5	1,9	183,0	184,9	87,2	97,7	112,0
V6	1,6	191,7	193,3	87,9	105,4	119,9
V7	1,3	190,8	192,1	87,5	104,6	119,5

Un profit brut mai înalt la soiul Gala Must, a fost obținut în variantele Obsthormon 24a 300 ml/ha (V3) (147,3 mii lei/ha), Obsthormon 24a 400 ml/ha (V4) (148,0 mii lei/ha) și Obsthormon 24a 200+200 ml/ha (V6) (147,7 mii lei/ha). Pentru soiul Idared s-a obținut un profit brut mai înalt în variantele Obsthormon 24a 200+200 ml/ha (V6) (105,4 mii lei/ha) și Obsthormon 24a 200+300 ml/ha (V7) (104,6 mii lei/ha). Legitatea înregistrată pentru profitul brut, este valabilă și pentru nivelul rentabilității producerii fructelor, înregistrând în cadrul soiului Gala Must valori de 175,9-176,3% iar pentru soiul Idared 119,5-119,9%.

CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

Analiza datelor experimentale obținute, privind creșterea, activitatea fotosintetică și fructificarea mărului în sistemul intensiv de cultură, în funcție de metoda de normare a încărcăturii de rod, doza de tratare la rădirea chimică și la căderea prematură a fructelor, oferă posibilitatea de elabora următoarele concluzii:

1. Parametrii bioconstructivi ai pomilor din soiurile Gala Must și Golden Reinders au înregistrat valori mai mari decât la cei din soiul Idared. Indiferent de soi, pomii se aflau în perioada de fructificare și parametrii menționați au fost modificați ne semnificativ de metoda de normare a încărcăturii de rod, produsul utilizat și doza aplicată la tratare.

2. Suprafața secțiunii transversale a trunchiului pomilor pe parcursul cercetărilor s-a schimbat indiferent de soi, majorându-se, deoarece trunchiul pomilor crește odată cu vârsta, înregistrând în anul 2017 valori de 45,46-64,44 cm². Produsele utilizate la normarea încărcăturii de rod au influențat în mod ne semnificativ asupra indicelui în studiu, înregistrând valori mai mari doar în variantele cu producții mai mici de fructe (Gerba 4 LG 3,0 l/ha).

3. Variantele cu normare a încărcăturii de rod au înscris valori mai echilibrate a lungimii medii a ramurilor anuale pe parcursul cercetărilor (32,9-46,9 cm) în comparație cu varianta martor (29,3-36,3 cm), fiind în corelație directă cu doza de tratare, datorită gradului mai mare de rădire a organelor reproductive.

4. Produsul utilizat la rădire și doza de aplicare, au influențat ne semnificativ asupra suprafeței foliare. Valori mai mici a indicatorului studiat, pe parcursul cercetărilor, au fost înregistrate la soiul Idared (9,99-11,54 m²/pom) în comparație cu celelalte soiuri (11,28-12,43 m²/pom). Metoda de normare a încărcăturii de rod a avut o influență mai semnificativă în variantele tratate cu produsul Gerba 4LG, în comparație cu Geramid New și Dirager.

5. Acoperirea suprafeței cu proiecția coroanei și volumul productiv al pomilor nu au înregistrat mari devieri pe anii de cercetare (1,97-2,10 m²/pom), (3,15-3,94 m³/pom), valorile mai mari fiind înregistrate la soiurile Gala Must și Golden Reinders. Indicatorii studiați, variază în raport cu înălțimea pomilor și diametrul coroanei perpendicular pe lungimea rândului.

6. Metoda de normare a încărcăturii de rod și doza de tratare a produsului la rădirea chimică au influențat semnificativ asupra diferențierii numărului de flori în coroana pomilor. Odată cu înaintarea pomilor în vârstă, numărul florilor se diminuează (a. 2017). Un număr mai echilibrat de flori, a fost înregistrat, pe parcursul cercetărilor, în cadrul pomilor din soiul Gala Must (1318 buc/pom) și Golden Reinders (1302 buc/pom) în comparație cu cei din soiul Idared (1284 buc/pom).

7. Gradul de legare a fructelor a variat în funcție de soi, metoda de normare a încărcăturii de rod, produsul utilizat la răpirea chimică și doza tratării. Un grad mai scăzut de legare a fructelor s-a înregistrat în cazul aplicării produsului Gerba 4LG cu doza de 3,0 l/ha. Variantele tratate cu Geramid New și Dirager au prezentat grade de răpire mai moderate, respectiv obținându-se un număr mai mare de fructe legate în coroană.

8. Metoda de normare a încărcăturii de rod, produsul și doza utilizată la răpirea chimică, au influențat în mod direct numărul fructelor în coroana pomilor și greutatea medie a lor. În cadrul produsului Gerba 4LG, odată cu majorarea dozei de tratare, descrește numărul de fructe în pom (60,2-97,3 buc) și crește greutatea medie a acestora (175,1-229,3 g). La pomii din soiurile Gala Must și Golden Reinders, produsele Geramid New și Dirager au influențat în mod selectiv asupra indicilor respectivi.

9. Tratamentele efectuate asupra pomilor cu produsul Obsthormon 24a, în funcție de doză au influențat asupra numărului de fructe căzute din coroană. Aplicarea eșalonată a produsului Obsthormon 24a a majorat semnificativ cantitatea de fructe recoltată din coroană (38,83-43,71 t/ha).

10. În medie pe anii de cercetare, cea mai mare producție de fructe la un pom, a fost obținută la soiul Idared (16,06-20,58 kg/pom). Produsul Gerba 4LG a avut o acțiune mai evidentă asupra gradului de răpire și producției de fructe (13,80-18,87 kg/pom) în comparație cu regulatorii de creștere Geramid New și Dirager (16,5-20,58 kg/pom). Majorarea dozei de tratare, atrage după sine diminuarea producției de fructe, excepție făcând produsul Dirager în cadrul soiului Gala Must și Geramid New în cadrul pomilor din soiul Golden Reinders.

11. Producția specifică a pomilor, reprezentată prin recolta de fructe raportată la suprafața proiecției coroanei și volumul coroanei, este determinată de caracteristica soiului și influențată de metoda de normare a încărcăturii de rod, produsul utilizat la răpirea chimică și doza de aplicare a acestuia. Valori mai mari a indicilor studiați, au fost obținute la pomii din soiul Idared, unde parametrii coroanelor și a trunchiului sunt mai mici, comparativ cu celelalte soiuri.

12. Calitatea fructelor a fost influențată de metoda de normare a încărcăturii de rod, produsul utilizat la răpirea chimică și doza aplicată a acestuia, numărul de fructe din coroana pomului acționând direct asupra diametrului fructelor, distribuirii lor pe categorii comerciale, fermității pulpei și indicilor biochimici.

13. Un raport mai echilibrat între producție și ponderea fructelor din categoria de calitate „Extra” și categoria I, în cadrul fructelor din soiul Gala Must, a fost obținut în variantele Geramid New 1,2 l/ha (83,7%), Dirager 0,3 l/ha (84,2%), Gerba 4LG 2,5 l/ha (92,8%), iar la cele din soiul Golden Reinders, la tratarea cu produsele Geramid New 2,0 l/ha (91,8%), Dirager 0,4 l/ha (88,1%)

și Gerba 4LG 2,5 l/ha (92,8%). Calitate mai înaltă a fructelor, în coroana pomilor din soiul Idared, a fost obținută în variantele Geramid New 1,2 l/ha (97,1%), Dirager 0,2 l/ha (96,9%) și Gerba 4LG 2,0 l/ha (99,5%).

14. Tratarea eșalonată a pomilor, cu produsul Obsthormon 24a, în doze mai mici (200+200 ml/ha; 200+300 ml/ha), a influențat pozitiv asupra fermității fructelor și indicilor biochimici în comparație cu variantele unde s-a efectuat un singur tratament în cantități mai mari (400 ml/ha; 500 ml/ha).

15. Eficiența economică sporită, în cadrul soiului Gala Must, a fost obținută în variantele Geramid New 1,2 l/ha - 168,5%; Dirager 0,3 l/ha - 170,9% și Gerba 4LG 2,5 l/ha -163,8%. În cazul soiului Golden Reinders un nivel mai înalt al rentabilității s-a înregistrat la aplicarea produselor Geramid New 2,0 l/ha - 163,1%, Dirager 0,4 l/ha - 159,8%, și Gerba 4LG 2,5 l/ha - 148,2%. În cazul soiului Idared s-au înregistrat valori mai mari a rentabilității, în variantele tratate cu doze mai mici a reglatorului de creștere (120,1-132,0%). În cadrul cercetării privind prevenirea căderii premature a fructelor, un nivel mai înalt al rentabilității, în cadrul pomilor din soiul Gala Must, s-a înregistrat în variantele tratate cu produsul Obsthormon 24a, 300 ml/ha (175,3%), Obsthormon 24a 400 ml/ha (175,9%), Obsthormon 24a 200+200 ml/ha (176,3%), iar la cei din soiul Idared în variantele Obsthormon 24a 200+200 ml/ha (119,9%) și Obsthormon 24a 200+300 ml/ha (119,5%).

Analiza datelor experimentale și a eficienței economice a producerii merelor, în funcție de soi, metoda de normare a încărcăturii de rod și acțiunea produsului Obsthormon 24a asupra căderii premature a fructelor, ne permit să recomandăm pentru implementare în producere:

1. Efectuarea normării încărcăturii de rod cu produsul Geramid New la căderea a 80% din petale + 2-3 zile, la soiurile din grupa Gala și soiul Idared, în doza 1,2 l/ha, iar la soiurile din grupa Golden, cu doza 2,0 l/ha [1*; 3*; 5*; 6*].
2. În caz de nereușită a aplicării produsului Geramid New, de intervenit cu produsul Dirager când fructul central din inflorescență atinge 8-12 mm în diametru. La soiurile din grupa Gala se recomandă doza de 0,3 l/ha, la soiurile din grupa Golden, doza de 0,4 l/ha, iar la soiul Idared, doza de 0,2 l/ha [1*; 4*; 5*; 6*].
3. Administrarea produsului Gerba 4LG, se recomandă, atunci când fructul central din inflorescență atinge 10-15 mm în diametru, la soiurile din grupa Gala și Golden în doza 2,5 l/ha, iar la soiul Idared cu doza 2,0 l/ha [1*; 5*].
4. Pentru preîntâmpinarea căderii premature a fructelor înainte de recoltare, la soiurile din grupa Gala se recomandă tratarea cu produsul Obsthormon 24a cu doza de 400 ml/ha, cu 15 zile până la recoltare, sau în două reprize cu doze de 200 ml/ha: primul tratament de efectuat în

prima decadă a lunii iulie iar următorul cu 15 zile până la recoltare [7*].

5. Pentru soiurile predispuse unui grad mai mare de cădere prematură a fructelor (Idared), se recomandă administrarea produsului Obsthormon 24a în două reprize, în doza 200+300 ml/ha, primul tratament de efectuat în prima decadă a lunii iulie, iar următorul cu 15 zile până la recoltare [2*].

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. BABUC, V. *Pomicultura*. Chișinău: Tipografia Centrală, 2012, 664 p. ISBN 978-9975-53-067-5.
2. BABUC, V., PEȘTEANU, A., GUDUMAC, E., CUMPANICI, A. *Producerea Merelor. Manual Tehnologic*. Chișinău: Bons Offices. 2013, 240 p. ISBN 78-9975-80-590-2.
3. BALAN, P. Efectul regulatorilor de creștere asupra normării organelor reproductivă, productivității și calității fructelor la soiul de măr Golden Delicious. În: Științe agricole. 2020a, nr.1, pp. 37-45. DOI: 10.5281/zenodo.3883998
4. BALAN, V., CIMPOIEȘ, GH., BARBĂROȘIE, M. *Pomicultura*. Chișinău: Museum, 2001, 453 p. ISBN 9975-906-39-7.
5. BALAN, V., VĂMĂȘESCU, S. Influence of foliar application of fertilization and fruit thinning on fruit production and quality. În: *Lucrări Științifice. USAMV Iași. Seria Horticultură*. 2010, vol. 53(2), pp. 219-225. ISSN 1454-7376.
6. BALAN, V., VĂMĂȘESCU, S. Influența metodei de rărire a fructelor asupra producției și calității acestora din cv Golden Delicious. În: *Agricultura Moldovei, nr 6-7*, 2013a, pp. 20 - 24. ISSN 0582 5229.
7. BALAN, V., VĂMĂȘESCU, S., IVANOV, I. Influence foliar fertilization in conjunction with fruit thinning on apple productivity idared variety. In. *Annales of the University of Craiova*. 2013b, vol. XVIII (LIV), pp. 41-46. ISSN 1453-1275.
8. BÎLICI, I. Evaluarea unor soiuri noi de măr în sistemul de cultură superintensiv în condițiile Republicii Moldova: *autoref. tz. doct. în agricultură*. Chișinău, 2020, 29 p.
9. BUJOREANU, N. *Formarea direcționată a fructelor pentru păstrare îndelungată*. Chișinău, 2010, 256 p. ISBN 978-9975-4132-1-3.
10. CIMPOIEȘ, Gh. *Cultura mărului*. Chișinău: Bons Offices, 2012, 382 p. ISBN 978-9975-80-547- 6.
11. DENNIS, F.G. The history of fruit thinning. In: *Plant Growth Regulation*. 2000, 31, pp. 1-16. DOI:10.1023/A:1006330009160..
12. FRUK, M., VUKOVIC, M., JATOI, M. A., FRUK, G., BUHIN, J., JEMRIC, T. Timing and rates of ANA as blossom and fruitlet chemical thinner of apple cv. Braeburn. In: *Emirates Journal of Food and Agriculture*. 2017, 29(2), pp. 156-162. doi: 10.9755/ejfa.2016-07-910.
13. GHENA, N., BRANISTE, N. STANICA, Fl. *Pomicultura generală*. București: Matrix Rom 2004, pp. 324-326. ISBN 978-973-1886-24-4.
14. GREENE, D.W. Chemicals, timing, and environmental factors involved in thinner efficacy on apple. In: *Hortscience*. 2002, vol. 37, pp. 477-480. DOI: <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.37.3.477>.
15. GREENE, D.W. COSTA, G. Fruit thinning in pome and stone fruit: State of the art. In: *Acta Hortic*. 2013a, 998, pp. 93-102. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2013.998.10>.
16. ILIE, A., HOZA, D., OLTENACU, V. Brief overview of hand and chemical thinning of apple fruit. In: *Scientific Papers. Series B, Horticulture*. 2016, vol. LX, pp. 59-64. Print ISSN 2285-5653.

17. PEȘTEANU, A. Effect of naphthaleneacetic acid (NAA) on preharvest drop of Gala Must apple variety. In: *Lucrări științifice, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară*. Iași: Ion Ionescu de la Brad, 2014a, vol. 57, nr. 1, Seria horticultură, pp. 123-128. ISSN 1454-7376.
18. PEȘTEANU, A. Efect of plant growth regulator on preharvest fruit drop on the Golden Reinders apple variety, In: *Lucrări științifice: Analele universității din Craiova*, 2014b, vol. XIX (LV), Seria horticultură, pp. 257-262. ISSN 1435-1275.
19. RADIVOJEVIĆ, D., MILIVOJEVIĆ, M.J., OPARNICA, D.J. Ć., VULIĆ, B. T., DJORDJEVIĆ, S.B., ERCIŠLI, S. Impact of early cropping on vegetative development, productivity, and fruit quality of Gala and Braeburn apple trees. In: *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 2014, 38, pp. 773-780. DOI: 10.3906/tar-1403-83.

SITEGRAFIE

20. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=135177&lang=ro. Accesat 14.03.2023

LISTA PUBLICAȚIILOR AUTORULUI LA TEMA TEZEI

Articole în reviste științifice din străinătate recunoscute Web of Science

1. CALESTRU O. Productivity of the Idared apple variety depending on the crop load at the fruit thinning. In: *Scientific Papers. Series B, Horticulture*. 2023, Vol. LXVII, No. 1, pp. 45-52. ISSN 2285-5653.

Articole în reviste științifice din străinătate recunoscute B+

2. CALESTRU O. Influence of 1-naphthylacetic acid on pre-harvest fruit drop and quality of Idared apples. In: *JOURNAL of Horticulture, Forestry and Biotechnology*. Timisoara, 2023, 27(1), pp. 6-11, ISSN 2066-1797.

Articole în reviste din Registrul Național al revistelor de profil, categoria B

3. PEȘTEANU, A., CALESTRU, O. Reglarea încărcăturii de rod la pomii de măr de soiul Golden Reinders prin diverse metode de rărire. În: *Știința Agricolă*, 2017, nr. 2, pp. 37-42. ISSN 1857-0003.
4. PEȘTEANU, A., CALESTRU, O. Eficacitatea normării încărcăturii de rod la unele soiuri de măr în perioada precoce de dezvoltare a organelor reproductive. În: *Știința Agricolă*, 2020, nr. 1, pp. 46-54. ISSN 1857-0003. DOI: 10.5281/ZENODO.3884002
5. CALESTRU, O. Eficiența răririi chimice în diferită doză de tratare la soiul Gala Must cu produse pe bază de NAD, ANA și BA. În: *Știința Agricolă*, 2023, nr. 1, pp. 35-46. DOI: 10.55505/SA.2023.1.04

Articole în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

6. CALESTRU, O., PEȘTEANU, A. Eficiență răririi fructelor de măr de soiul Renet Simirenko prin utilizarea produselor pe bază de NAD, ANA și BA. În: *Lucrări științifice, UASM*. Chișinău, 2015, vol. 42 (I) (Horticultură, viticultură și vinificație, silvicultură și grădini publice, protecția plantelor), p. 121-125.

Articole în teze

7. CALESTRU, O. Influența 1-NAA asupra căderii prerecoltă la măr pentru sporirea productivității plantației. În: *Conferința tehnico-științifică a studenților, masteranzilor și doctoranzilor, 5-7 aprilie*, UTM. Chișinău, 2023, pp. 111-114. ISBN 978-9975-45-956-3.

(Notă * din lista publicațiilor proprii) [*].

ADNOTARE

Calestru Oleg „Recolta și calitatea fructelor în funcție de normarea încărcăturii de rod la pomii de măr”, teză de doctor în științe agricole, Chișinău, 2023.

Teza este expusă pe 144 de pagini, include introducerea, 4 capitole, concluzii generale și recomandări practice, 25 tabele, 12 figuri, 270 titluri bibliografice, 5 anexe. Rezultatele obținute sunt publicate în 7 lucrări științifice.

Cuvinte-cheie: soi; măr, regulator de creștere; încărcătură de rod; cădere prematură; recoltă; calitatea fructelor.

Scopul lucrării: constă în sporirea productivității plantațiilor de măr și eficienței economice de producere a fructelor, prin argumentarea agrobiologică și economică a celor mai adecvate metode de normare a încărcăturii de rod și de prevenire a căderii premature a fructelor.

Obiectivele cercetării: stabilirea parametrilor bioconstructivi ai pomilor de măr și caracteristicile fitometrice de bază ale structurii plantației în funcție de soi și metoda normării încărcăturii de rod; stabilirea produselor și dozei optime de aplicare asupra normării încărcăturii de rod; determinarea dozei și perioadei optime de aplicare a produsului Obsthormon 24a pentru prevenirea căderii premature a fructelor; determinarea reacției soiurilor de măr tratate cu regulatori de creștere asupra normării încărcăturii de rod și căderii premature a fructelor, productivității și calității fructelor; evaluarea economică a plantației de măr în funcție de metoda de normare a încărcăturii de rod, doza de tratare și gradul căderii premature a fructelor.

Noutatea și originalitatea științifică: s-au obținut date experimentale noi privind argumentarea din punct de vedere agrobiologic și economic a necesității utilizării regulatorilor de creștere (NAD, ANA, BA), dozei și perioadei de aplicare pentru normarea încărcăturii de rod și prevenirea căderii premature a fructelor la unele soiuri de măr altoite pe portaltoiul M9, în zona centrală a țării, pentru a obține producții durabile și de calitate competitivă.

Rezultatul obținut constă în fundamentarea științifică a influenței regulatorilor de creștere (NAD, ANA, BA), dozei și perioadei de aplicare, asupra normării încărcăturii de rod și prevenirii căderii premature a fructelor. Datele obținute, pot servi drept suport metodologic la îngrijirea recoltei, normarea încărcăturii de rod și prevenirea căderii premature a fructelor, sporirea productivității plantației, calității și eficienței economice de producere la cultura mărului. Rezultatele înregistrate, au permis recomandarea pentru producere a dozei de tratare a pomilor, privind normarea încărcăturii de rod și prevenirea căderii premature a fructelor.

Semnificația teoretică constă în completarea bazei de date științifice, privind reacția soiurilor de măr, altoite pe portaltoiul M9, la normarea încărcăturii de rod și prevenirea căderii premature a fructelor, în vederea obținerii unor recolte de mere superioare cantitativ și calitativ. Rezultatele înscrise în lucrare, pot constitui baza unor concepte teoretice și metodologice pentru desăvârșirea unor elemente tehnologice noi la cultivarea mărului, pentru obținerea recoltelor înalte, constante și de calitate superioară.

Valoarea aplicativă: la soiurile cu o pondere mai mare în structura producției globale de mere a țării, a fost recomandată pentru producere, metodologia normării încărcăturii de rod și de prevenire a căderii premature a fructelor pentru a asigura producții înalte, constante și competitive în rândul consumatorilor.

Implementarea rezultatelor științifice: rezultatele principale ale investigațiilor au fost prezentate în cadrul seminarelor practice republicane și zonale în domeniu. Rezultatele obținute privind normarea încărcăturii de rod și prevenirea căderii premature a fructelor au fost implementate în cadrul întreprinderilor APEF „Moldova Fruct” - SRL „Codru ST”, SRL „FarmProd”, SRL „Agrodenidan”, SRL „Vardan Agro”, SRL „Viorix-Agro” și GȚ „Scutaru Victor”

ANNOTATION

Calestru Oleg „Yield and fruit quality depending on the fruit load control on the apple trees”, PhD Thesis in Agricultural Sciences, Chişinău, 2023.

The thesis structure includes 144 page of the basic text, introduction, 4 charters, general conclusions and recommendations for production, 25 tables, 12 figures, 270 bibliographic titles, 5 annexes. The obtained results have been published in 7 scientific papers.

Keywords: variety; apple; growth regulator; fruit load; premature drop; harvest; fruit quality.

The aim of the paper: to increase the productivity of apple orchards and the economic efficiency of fruit production by arguing agrobiological and economic the most suitable methods of optimization the fruit load and preventing premature fruit drop, to obtain high apple yield in terms of quantity and quality.

Research objectives: to determine bioconstructive parameters of apple trees and basic phytometric characteristics of plantation structure, according to variety and method of fruit load control; to determine optimal dose and timing of application of growth regulators; to determine the optimal dose and period of application of the Obsthormon 24a product to prevent premature fruit drop, productivity and fruit quality; economic evaluation of apple plantation according to the method of fruit load control and degree of premature fruit drop.

Scientific novelty and originality: new experimental data were obtained on the agrobiological and economic argumentation of the necessity of using growth regulators (NAD, ANA, BA), dose and treatment timing on fruit load control and prevention of premature fruit drop in apple varieties grafted on M9 rootstock, in the central area of the country, to obtain sustainable and competitive quality productions.

The obtained results are the scientific substantiation of the influence of growth regulators (NAD, ANA, BA), dose and treatment timing on fruit load control and prevention of premature fruit drop (crop care) in the main apple varieties grown in the country. The obtained data can be used as methodological support for crop care, fruit load control and prevention of premature fruit drop, increasing orchard productivity, quality and economic efficiency in apple production. The results recorded led to providing recommendation for the production regarding the treatment dose in the main apple varieties grown in the country on fruit load control and prevention of premature fruit drop.

The theoretical significance is to complete the scientific database, with the response of apple varieties grafted on the M9 rootstock to fruit load control and prevention of premature fruit drop, in order to produce high apple yield in terms of quantity and quality. The results of the work can form the basis of theoretical and methodological concepts for the development of new technological elements in apple cultivation for the production of high and annual yield with superior fruit quality.

Application value: on varieties with a higher share of the overall apple production in the country, the methodology of fruit load control and prevention of premature fruit drop has been recommended for production, to ensure high, constant and competitive yields among consumers.

Implementation of scientific results: the main results of the investigations, were presented in the republican and zonal practical seminars in the field. The obtained results on fruit load control and prevention of premature fruit drop, were implemented within the companies of APEF „Moldova Fruct” - SRL „Codru ST”, SRL „FarmProd”, SRL „Agrodenidan”, SRL „Vardan Agro”, SRL „Viorix-Agro” and GȚ „Scutaru Victor”.

АННОТАЦИЯ

Калестру Олег „Урожайность и качество плодов в зависимости от нормирования деревьев яблони нагрузки плодами”, Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук, Кишинев, 2023.

Работа изложена на 144 страницах и состоит из введения, 4 четырех глав, выводов и практических рекомендаций, содержит 25 таблиц, 12 рисунков, списка литературы из 270 источников, 5 приложений. Результаты исследований опубликованы в 7 научных работах.

Ключевые слова: сорт; яблоня; регулятор роста; нагрузка плодами; преждевременное опадение; урожай; качество плодов.

Цель работы: повышение продуктивности насаждений яблони и экономической эффективности производства плодов аргументацией агробиологических и экономических наиболее адекватных методов регулирования нагрузки деревьев плодами и предотвращения преждевременного опадания с целью высоких урожаев качественных плодов.

Задачи исследований: Определить биоструктурные параметры кроны деревьев и основные фитометрические характеристики структуры насаждений в зависимости от сорта и способа нормирования нагрузки урожайности; определить оптимальную дозу и сроки обработки деревьев регуляторами роста; определить влияние дозы и сроков внесения препарата Obsthormon 24a на преждевременное опадение плодов; выявить реакцию сортов яблони обработанных регуляторами роста на завязывание и преждевременное опадение плодов, продуктивность и качество плодов; определить экономическую оценку насаждений яблони в зависимости от степени завязывания и преждевременного опадения плодов.

Научная новизна и оригинальность: получены новые экспериментальные данные по агробиологическому и экономическому обоснованию необходимости использования регуляторов роста (NAD, ANA, BA), доз и сроков применения с целью регулирования нагрузки деревьев плодами и предотвращения преждевременного их опадения у сортов яблони, привитых на подвое М9 в центральной зоне страны для получения стабильной и конкурентоспособной качественной продукции.

Полученные результаты являются научным обоснованием влияния регуляторов роста (NAD, ANA, BA), доз и сроков применения на регулирование нагрузки деревьев плодов и предотвращения преждевременного их опадения у основных сортов яблони, выращиваемых в стране. Полученные данные могут быть использованы в качестве практического руководства по уходу за урожаем, регулирования нагрузки плодами и предотвращения их преждевременного опадения, повышения продуктивности насаждений, качества и экономической эффективности производства при уходах яблони. На основании полученных результатов производству рекомендованы оптимальные дозы внесения на основных сортах яблони, выращиваемых в стране, с целью нормирования деревьев плодами и предотвращению преждевременного их опадения.

Теоретическая значимость заключается в пополнении научной базы данных о реакции сортов яблони, привитых на подвое М9, на химическое нормирование плодовой нагрузки и предотвращение преждевременного опадения плодов с целью получения высоких и качественных урожаев яблони. Результаты работы могут лечь в основу теоретических и методологических концепций по разработке новых технологических приемов в возделывании яблони для получения высоких, ежегодных и конкурентоспособных урожаев.

Прикладное значение: на сортах с высокой долей в общем производстве яблок в стране рекомендована к производству методика химического нормирования нагрузки плодами и предупреждения преждевременного их опадения с целью обеспечения высоких, стабильных и конкурентоспособных среди потребителей урожаев.

Внедрение научных результатов: основные результаты исследований были представлены на республиканских и зональных практических семинарах по плодоводству. Рекомендации по регулированию нагрузки урожаем и предотвращению преждевременного опадения плодов внедрены на предприятиях APEF „Moldova Fruct” - SRL „Codru ST”, SRL „FarmProd”, SRL „Agrodenidan”, SRL „Vardan Agro”, SRL „Viorix-Agro” и ГТ „Scutaru Victor”.

CALESTRU OLEG

**RECOLTA ȘI CALITATEA FRUCTELOR ÎN FUNCȚIE DE NORMAREA
ÎNCĂRCĂTURII DE ROD LA POMII DE MĂR**

411.06. – POMICULTURĂ

Rezumatul tezei de doctor în științe agricole

Datele de tipar