

DOI: 10.5281/zenodo.3884006

CZU: 634.11:581.45

FORMAREA SUPRAFEȚEI FOLIARE LA SOIURILE NOI DE MĂR ÎN CONDIȚIILE REPUBLICII MOLDOVA

*Inna BÎLICI**Universitatea Agrară de Stat din Moldova*

Abstract. The research has been aimed to study the photosynthetic apparatus of five apple varieties recently introduced to culture in the Republic of Moldova: Gala Buckeye Simmons, Granny Smith, Red Velox, Golden Delicious Reinders and Fuji Kiku. The experiments were installed in the central area of the Republic of Moldova, in 4 random repetitions of 8 trees each one. The inter-row spacing was 3,2 m and the intra-row spacing – 0,8 m or 3900 trees/ha. The leaf area was examined separately on shoots, spurs and bourse shoots during vegetation, growth and growth-and-fruiting stages. The dynamics of leaf area formation in trees over time and during the vegetation period is correlated with the total length of shoots and the number of rosettes of leaves on the tree. During the growth stage of the trees, most of the leaf area (68,9-76,1%) is formed on shoots and only 23,9-31,1% - on spurs and bourse shoots. During the growth-and-fruiting stage of the trees, the leaf area registered identical values on the shoots and on the fruiting branches. The Granny Smith and Golden Delicious Reinders varieties registered a larger leaf area (8,85-8,34 m²/tree), compared to the Gala Buckeye Simmons and Red Velox varieties. The values of leaf area of Golden Delicious Reinders (34827 m²/ha) and Fuji Kiku (35997 m²/ha) were distinctly significant (56,1-61,4%) in comparison with the Red Velox variety (22308 m²/ha). All the studied varieties, at the age of 4-5, made up a photosynthetic apparatus (25272-29913 m²/ha) at the optimal level for intensive orchards. The leaf area per tree varies depending on the variety, age and productivity of the trees.

Key words: *Malus domestica*; Variety; Leaf area; Shoots; Fruiting branches.

Rezumat. S-a studiat formarea aparatului foliar la 5 soiuri de măr introduse recent în cultură în Republica Moldova: Gala Buckeye Simmons, Granny Smith, Red Velox, Golden Delicious Reinders and Fuji Kiku. Experimentele au fost instalate în plantații din zona centrală a Republicii Moldova, în 4 repetiții randomizate a câte 8 pomi în fiecare. Distanța de plantare a constituit 3,2 m între rânduri și 0,8 m pe rând (3900 pomi/ha). Suprafața foliară s-a examinat în perioadele de vegetație, de creștere, de creștere și rodire, separat pe lăstari, țepușe, piteni și burse. Dinamica formării suprafeței de frunze la pomi în timp și în perioada de vegetație este corelată cu lungimea sumară a lăstarilor și numărul rozetelor din frunze pe pom. În perioada de creștere a pomilor, cea mai mare parte a suprafeței de frunze, circa 68,9-76,1%, se formează pe lăstari și numai 23,9-31,1% – pe piteni, țepușe și burse. În perioada de creștere și rodire a pomilor, suprafața de frunze pe pom a înregistrat valori identice pe lăstari și formațiuni fructifere. Soiurile Granny Smith și Golden Delicious Reinders s-au evidențiat printr-o suprafață foliară mai mare (8,85-8,34 m²/pom), comparativ cu soiurile Gala Buckeye Simmons și Red Velox. Valori distinct semnificative ale suprafeței foliare, cu 56,1-61,4%, le-au avut pomii din soiurile Golden Delicious Reinders (34827 m²/ha) și Fuji Kiku (35997 m²/ha), comparativ cu soiul Red Velox (22308 m²/pom). Soiurile luate în studiu realizează un aparat fotosintetic optim pentru livezile intensive la vârsta de 4-5 ani (25272-29913 m²/ha). Suprafața de frunze ce revine la un pom se schimbă în funcție de soi, vârsta și productivitatea pomilor.

Cuvinte-cheie: *Malus domestica*; Soi; Suprafața de frunze; Lăstari; Formațiuni fructifere.

INTRODUCERE

Dezvoltarea pomiculturii moderne are la bază rezultatele obținute în ultimele decenii în cercetările teoretice și practice desfășurate spre îmbunătățirea continuă a sortimentului din punct de vedere calitativ și care să corespundă condițiilor de climă și gusturilor consumatorilor. Livada de mâine trebuie să fie constituită din material biologic cu rezistență genetică multiplă la boli și dăunători, cu fructe de calitate, să permită o bună stăpânire a vegetației și obținerea de recolte economice într-un timp cât mai scurt de la plantare. Din punct de vedere fitotehnic este important ca fitomasa acumulată în unitatea de timp să fie cât mai mare. Aceasta presupune corelarea cât mai avantajoasă a următorilor factori: o suprafață foliară activă optimă, exprimată prin indicele suprafeței foliare, și cât mai durabilă, un randament fotosintetic înalt, exprimat prin eficiența captării radiației active fotosintetizante și obținerea unei cantități mari de fructe.

Subiectul referitor la aparatul foliar este destul de controversat în literatura de specialitate și în practica pomicolă (Babuc, V. 2012; Cimpoieș, Gh. 2012). De aceea este necesar ca pe baza studiilor să se stabilească o legătură directă dintre sistemul de cultură și materialul biologic utilizat în scopul unui optimum de exprimare a potențialului biologic de producție. Cercetările de acest gen (Agafonov, N. 1983; Lespinase, J. et al. 1992;

Ștefan, N. et al. 1993; Balan, V., Vămășescu, S. 2015) au evidențiat că coeficientul utilizării energiei solare depinde de aparatul foliar la unitatea de suprafață a terenului. În numeroase cazuri, suprafața foliară la speciile pomicele a înregistrat valori de 20-30 mii m²/ha (Balan, V. 2009a; Cimpoieș, Gh., Boțan, D. 2005; Babuc, V., Croitoru, A. 2008; Peșteanu, A. 2008), iar mărirea în continuare a acestei suprafețe duce la umbrire în interiorul coroanei și, respectiv, la diminuarea randamentului fotosintezei (Deviatov, A. 1981; Balan, V. 2009a).

Cu toate că indicele suprafeței foliare este un termen de maximă importanță teoretică și practică, caracterizând potențialul productiv al plantației, prezintă interes și informația despre arhitectonica frunzișului în spațiu, formarea și menținerea aparatului foliar intact (activ) o perioadă cât mai mare de timp (Cimpoieș, Gh. 2000).

Prin introducerea unor soiuri noi, cu randamente ridicate, și a tehnologiilor performante în plan economic vom ridica interesul producătorilor de fructe față de cultura mărului. Recolte durabile pot fi obținute în condiții favorabile de desfășurare a proceselor fotosintetice. Dinamica formării suprafeței foliare de pomi determină într-o măsură semnificativă performanța unei livezi. Cercetările întreprinse în acest domeniu de către I. E. Jackson (1980), N. V. Agafonov (1983), Gh. Cimpoieș (2000), V. Balan (2009) au demonstrat că plantațiile pomicele sunt sisteme biologice imperfecte pentru utilizarea eficientă a energiei solare. O mare cantitate de energie luminoasă (19 %) este pierdută până la înfrunzirea pomilor. Din lumina activă, 50-54 % nu sunt interceptate de frunziș, 20 % sunt reflectate de frunziș în exterior, 10 % sunt fotosintetic inactive, iar 20 % străbat ansamblul vegetativ al rândurilor de pomi datorită parametrilor necorespunzători ai plantației (Budan, C., Amzar, Gh. 1992). Soluționarea acestor probleme este posibilă, în mare măsură, prin plantarea pomilor la distanțe optime și structurarea unor coroane simple, naturale, care să permită formarea unei suprafețe foliare bine luminate, reducând efectul umbririi reciproce și sporind randamentul de fructe (Balan, V. 1996, 2004).

Având în vedere importanța suprafeței foliare pentru aspectul productivității pomicele și al utilizării energiei solare, s-a impus necesitatea studierii formării aparatului foliar la pomii de măr din soiurile Gala Buckeye Simmons, Granny Smith, Red Velox, Golden Delicious Reinders și Fuji Kiku, altoite pe portaltoiul M9, aparținând sortimentului mondial și introduse recent în cultură în Republica Moldova.

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările s-au efectuat în plantațiile de măr la SRL „Procar”, raionul Telenești, fondată în anul 2014, și la SRL „Elita Fruct”, raionul Criuleni, fondată în 2015. S-au studiat soiurile Gala Buckeye Simmons, Granny Smith, Red Velox, Golden Delicious Reinders și Fuji Kiku, altoite pe portaltoiul M9. Distanța dintre rânduri a constituit 3,2 m, dintre pomi pe rând – 0,8 m, în total alcătuind 3900 pomi/ha. La plantare, locul altoirii s-a amplasat cu 20 cm mai sus de nivelul solului. Până la plantarea livezii s-a instalat sistemul de susținere a pomilor – monoplan simplu, din stâlpi de beton armat cu înălțimea de cca 4 m deasupra solului și sârmă metalică instalată la o înălțime de 50 cm de la nivelul solului, care folosește și ca suport pentru sistemul de irigare. În primul an de vegetație s-au instalat încă 5 sârme metalice. Primele 2 sârme s-au fixat la 80 cm de la sol și la 40 cm una de alta, iar următoarele sârme s-au instalat la 80 cm una de alta.

Pentru a monitoriza umiditatea solului se utilizează traductorii Watermark. Apa se distribuie prin magistrale cu picurători instalate pe direcția rândului, fixate pe sârmă la 50 cm. După plantarea pomilor, solul s-a înierbat pe cale artificială. Benzile cu buruieni dintre rânduri, late de 2,2 m, se cosesc la necesitate și rămân ca mulci. La momentul actual, livezile de măr se află într-o stare bună, lucrările de întreținere a plantației, de lucrare a solului, irigare, fertilizare și protecție a pomilor contra bolilor și dăunătorilor se efectuează la momentele optime. Pomii sunt conduși după sistemul fus zvelt ameliorat.

Experiența a fost instalată în 4 repetiții randomizate a câte 8 pomi fiecare. Numărul de formațiuni fructifere și măsurătorile s-au executat la 4 pomi de evidență din fiecare soi în condiții de câmp și de laborator în conformitate cu metodele de cercetare aprobate în pomicultură (Мойсейченко, В. 1988). Potențialul fotosintetic și de creștere al pomilor s-a determinat pe baza numărului de fructe și a formațiunilor de rod în devenire, a măsurărilor lungimii medii și însumate a ramurilor anuale. Toamna, după căderea frunzelor, s-au numărat pintenii și s-au măsurat toate ramurile anuale cu lungimea mai mare de 4-5 cm, apoi s-a calculat suma creșterilor pe pom. Numărul rozetelor din frunze pe pom se determină prin însumarea numărului fructelor recoltate și a pintenilor. Suprafața frunzelor s-a determinat separat pe lăstari, țepușe, piteni și burse (Balan, V. 2009). Prelucrarea statistică a rezultatelor cercetării a fost efectuată prin metoda analizei de dispersie monofactorială (Донехов, Б.А. 1985).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Formarea suprafeței foliare la măr s-a determinat în anii 2016-2018 în perioada de vârstă a pomilor, de creștere, de creștere și rodire. La pomii cu vârsta de 2 ani, suprafața de frunze diferă nesemnificativ de la un soi la altul (tab. 1). Cea mai mare parte a suprafeței de frunze s-a format pe lăstari (1,32-1,63 m²/pom) și numai 0,91-1,24 m²/pom de frunze s-au format pe formațiuni fructifere. Suprafața totală de frunze constituie de la 2,23 m²/pom la soiul Red Velox până la 2,84 m²/pom la soiul Golden Delicious Reinders și nu este asigurată semnificativ. În anul doi de vegetație, aparatul foliar la unitate de suprafață este foarte mic și constituie numai 8710-11093 m²/ha. Aceasta arată cât de nerațional se utilizează energia solară în perioada de creștere a pomilor.

Tabelul 1. Suprafața de frunze la specia măr în funcție de particularitățile biologice ale soiului (portaltoiul M9, distanța de plantare 3,2 x 0,8 m, forma de coroană - fus zvelt ameliorat, anul plantării 2015, SRL „Elita Fruct”, 2016)

Soiul	Suprafața de frunze pe lăstari, m ² /pom	Suprafața de frunze pe formațiuni fructifere, m ² /pom	Suprafața de frunze, m ² /pom	Suprafața de frunze, m ² /ha
Gala Buckey Simmons	1,44	1,24	2,68	10468
Granny Smith	1,61	0,95	2,56	9999
Red Velox	1,32	0,91	2,23	8710
Golden Delicious Reinders	1,63	1,21	2,84	11093
Fuji Kiku	1,46	1,18	2,64	10312
DL, 5 %	-	-	0,38	-

Suprafața de frunze la pomii de măr cu vârsta de 3 ani de pe plantația de la SRL „Prodcar” (fig. 1) a fost de la 2,40 m²/pom la soiul Red Velox până la 3,86 m²/pom la soiul Granny Smith. Soiurile Gala Buckey Simmons, Granny Smith și Golden Delicious Reinders au format aparatul foliar distinct mai mare comparativ cu soiul Red Velox. Menționăm că soiurile Granny Smith și Golden Delicious Reinders au format o suprafață de frunze mai mare comparativ cu soiurile Gala Buckey Simmons și Red Velox, unde s-au înregistrat și creșteri anuale mai mari. Referitor la suprafața de frunze pe formațiuni fructifere se constată că soiurile Gala Buckey Simmons și Golden Delicious Reinders au format mai multe ramuri de rod și, respectiv, mai multe frunze (1,97-2,08 m²/pom), comparativ cu soiurile Granny Smith și Red Velox (1,14-1,18 m²/pom). Aparatul foliar, raportat la o unitate de teren, este mai mare la soiurile Gala Buckey Simmons, Granny Smith și Golden Delicious Reinders (31122-34515 m²/ha), comparativ cu soiul Red Velox (18408- m²/ha). Această din urmă situație se poate explica prin aceea că soiul Red Velox este de vigoare slabă, cu putere de creștere redusă.

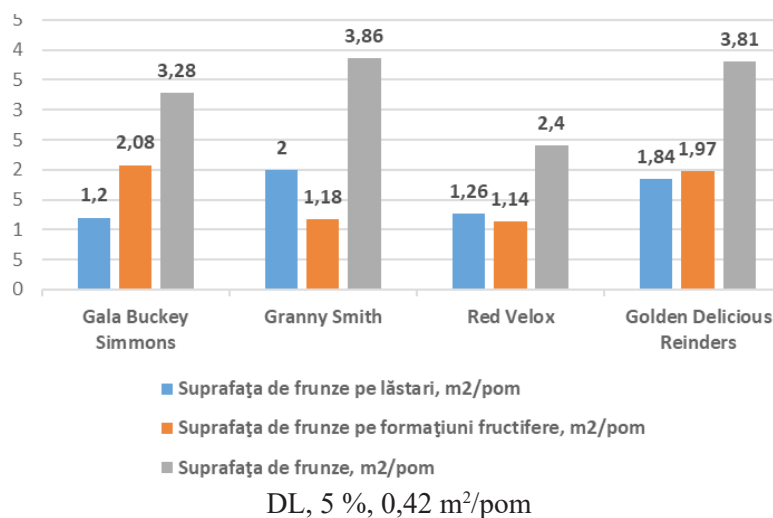


Figura 1. Suprafața de frunze la specia măr în funcție de particularitățile biologice ale soiului (portaltoiul M9, distanța de plantare 3,2 x 0,8 m, forma de coroană - fus zvelt ameliorat, anul plantării 2014, SRL „Prodcar”, 2016)

În anul 2017 (tab. 2), suprafața de frunze s-a majorat simțitor (5,72-9,23 m²/pom) comparativ cu anul 2016, când a constituit 2,23-2,84 m²/pom (tab. 1). Aceasta se datorează faptului că ansamblul vegetativ al pomilor de măr, altoiți pe M9 și conduși după forma de coroană fus zvelt ameliorat, la vârsta de 3 ani în livadă au ocupat, practic, spațiul rezervat de distanța de plantare 3,2 x 0,8 m. Aparatul foliar s-a mărit atât pe creșterile anuale (3,20-4,62 m²/pom), cât și pe formațiunile fructifere (2,52-4,81 m²/pom). Indiferent de soi, suprafața foliară pe lăstari și formațiuni de rod s-a egalat. Cele mai mari valori, distinct semnificative cu 34,39-61,3%, s-au înregistrat la pomii din soiurile Gala Buckey Simmons, Granny Smith, Golden Delicious Reinders și Fuji, comparativ cu soiul Red Velox.

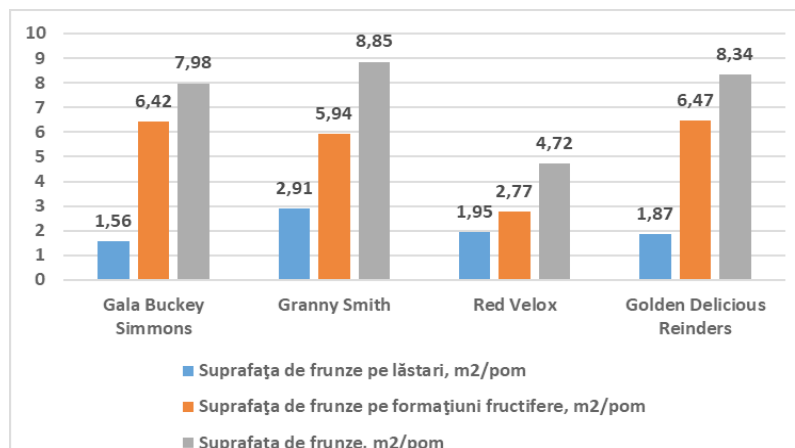
Tabelul 2. Suprafața de frunze la specia măr în funcție de particularitățile biologice ale soiului (portaltoiul M9, distanța de plantare 3,2 x 0,8 m, forma de coroană - fus zvelt ameliorat, anul plantării 2015, SRL „Elita Fruct”, 2017)

Soiul	Suprafața de frunze pe lăstari, m ² /pom	Suprafața de frunze pe formațiuni fructifere, m ² /pom	Suprafața de frunze, m ² /pom	Suprafața de frunze, m ² /ha
Gala Buckey Simmons	3,39	4,72	8,11	31629
Granny Smith	3,41	4,31	7,72	30108
Red Velox	3,20	2,52	5,72	22308
Golden Delicious Reinders	4,12	4,81	8,93	34827
Fuji Kiku	4,62	4,61	9,23	35997
DL, 5 %	-	-	1,13	-

Suprafața de frunze la pomii cu vârsta de 4 ani din SRL „Prodcar” (fig. 2) a fost de la 4,72 la soiul Red Velox până la 8,85 m²/pom la soiul Granny Smith. Aparatul foliar s-a format preponderent pe formațiuni fructifere (2,77-6,47 m²/pom) și numai 1,56-2,91 m²/pom s-a format pe ramuri anuale. Aceasta se explică prin aceea că odată cu intrarea pomilor pe rod se micșorează lungimea creșterilor anuale și se majorează numărul de formațiuni fructifere. Dacă ne referim la soi, Granny Smith și Golden Delicious Reinders s-au evidențiat printr-o suprafață foliară mai mare (8,85-8,34 m²/pom și, respectiv, 34515-32526 m²/ha) comparativ cu soiurile Gala Buckey Simmons și Red Velox. Datele prezentate demonstrează că soiurile Gala Buckey Simmons, Granny Smith, și Golden Delicious Reinders formează o suprafață foliară mai mare, asigurată semnificativ, comparativ cu soiul Red Velox, care are și o alternanță de rodire mai evidențiată.

În anul 2018 (tab. 3), soiurile nominalizate asigură o micșorare semnificativă a suprafeței foliare pe formațiuni fructifere (1,40-1,93 m²/pom), comparativ cu anul 2017 (2,52-4,81 m²/pom) (tab. 2). În perioada de creștere și fructificare pomii continuă să formeze ramuri anuale viguroase pentru a menține un echilibru fiziologic dintre creștere și fructificare. În același timp crește și suprafața foliară pe lăstari. Astfel, aparatul foliar constituie de la 3,20 m²/pom la soiul Red Velox până la 4,62 m²/pom la soiul Fuji Kiku. S-a constatat că cea mai mare suprafață foliară, atât pe lăstari (4,12-4,62 m²/pom), cât și pe formațiuni fructifere (4,61-4,81 m²/pom), au format soiurile Golden Delicious Reinders și Fuji Kiku. Soiul Red Velox arată o diferență evidențiată a diminuării suprafeței foliare comparativ cu celelalte soiuri luate în studiu.

Aceleași constatări rezultă și pentru aparatul foliar raportat la o unitate de suprafață în sensul că particularitățile biologice ale soiului stau la baza formării suprafeței foliare și, respectiv, la depunerea mugurilor de rod pentru anul viitor și productivitatea pomilor. Astfel, la soiul Fuji Kiku, de vigoare mare, s-a înregistrat cea mai mare suprafață foliară – 35997 m²/ha, iar la soiul Red Velox, de vigoare slabă spre medie – 22308 m²/ha, ceea ce înseamnă o micșorare distinct semnificativă cu 35,9%. Soiurile Gala Buckey Simmons, Granny Smith și Golden Delicious Reinders, de vigoare medie spre mare, ocupă o poziție intermediară cu 30108-34827 m²/ha, dar indicii suprafeței foliare depășesc semnificativ indicii la soiul Red Velox (22308 m²/ha). Rezultate similare de formare a suprafeței foliare la pomii de măr în perioada de creștere și rodire a pomilor au fost raportate de Peșteanu A. și Calestru O. (2017) și Vămășescu S. (2018) după utilizarea regulatorilor de creștere la soiurile de măr Golden Reinders, altoit pe portaltoiul M9, și Golden Delicious și Idared, altoite pe portaltoiul M106.



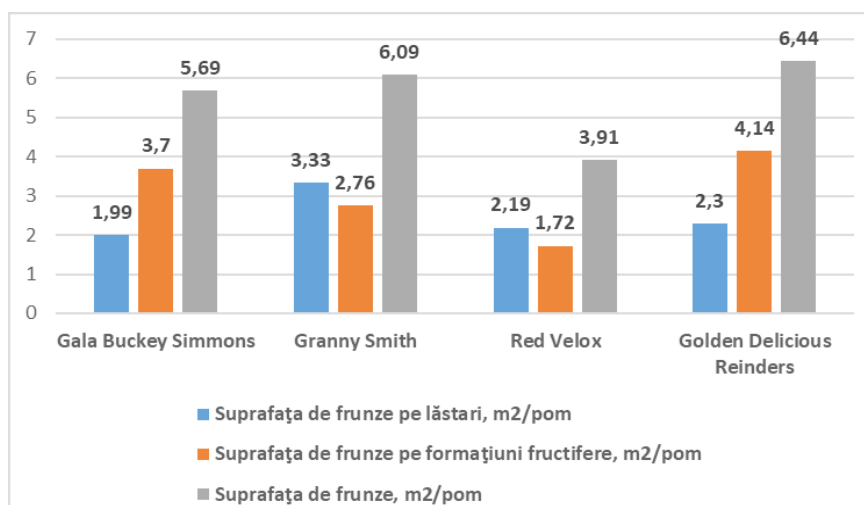
DL, 5 %, 1,15

Figura 2. Suprafața de frunze la specia măr în funcție de particularitățile biologice ale soiului (portaltoiul M9, distanța de plantare 3,2 x 0,8 m, forma de coroană - fus zvelt ameliorat, anul plantării 2014, SRL „Prodcar”, 2017)

Tabelul 3. Suprafața de frunze la specia măr în funcție de particularitățile biologice ale soiului (portaltoiul M9, distanța de plantare 3,2 x 0,8 m, forma de coroană - fus zvelt ameliorat, anul plantării 2015, SRL „Elita Fruct”, 2018)

Soiul	Suprafața de frunze pe lăstari, m ² /pom	Suprafața de frunze pe formațiuni fructifere, m ² /pom	Suprafața de frunze, m ² /pom	Suprafața de frunze, m ² /ha
Gala Buckey Simmons	5,12	1,58	6,70	26130
Red Velox	4,55	1,93	6,48	25272
Golden Delicious Reinders	5,38	1,40	6,78	26442
Fuji Kiku	5,88	1,79	7,67	29913
Granny Smith	5,20	1,77	6,97	27183
DL, 5 %	-	-	1,94	-

În anul 2018 (fig. 3), la finele vegetației, suprafața de frunze pe lăstari a constituit 1,99-3,33 m²/pom. O creștere mai mare a suprafeței foliare pe lăstari s-a înregistrat la soiul Granny Smith (3,33 m²/pom), iar mai mică la soiul Gala Buckey Simmons. În schimb, cea mai mare suprafața foliară pe formațiuni fructifere a fost la soiul Gala Buckey Simmons, iar cea mai mică la soiul Red Velox (1,72 m²/pom).



DL, 5 %, 0,42

Figura 3. Suprafața de frunze la specia măr în funcție de particularitățile biologice ale soiului (portaltoiul M9, distanța de plantare 3,2 x 0,8 m, forma de coroană - fus zvelt ameliorat, anul plantării 2014, SRL „Prodcar”, 2018)

Aparatul foliar pe pom (3,91-6,44 m²/pom) diferă de la un soi la altul și este în funcție de suprafața foliară pe lăstari (1,99-3,3 m²/pom) și formațiuni de rod (1,72-4,14 m²/pom). Soiul Golden Delicious Reinders a asigurat cea mai mare suprafață de frunze (6,44 m²/pom), iar soiul Red Velox cea mai mică (3,91 m²/pom), comparativ cu soiurile Gala Buckey Simmons și Granny Smith. O distribuție asemănătoare a suprafeței de frunze, pe soiuri, s-a înregistrat și în raport cu o unitate de suprafață. Deși suprafața foliară a pomilor din soiurile luate în studiu este optimă (Cimpoieș, Gh. 2005; Babuc, V., Croitoru, A. 2008; Balan, V. 2009) un rol important are dinamica formării frunzelor pe lăstari și, în principal, pe rozete (I. W. Palmer, 1988). Ca urmare, potențialul fotosintetic al coronamentului este corelat în timp cu dinamica formării suprafeței de frunze la pomi, inclusiv cu intensitatea creșterii lăstarilor și a rozetelor din frunze.

Astfel, pomii de măr, altoiți pe M9, la vârstă de 5 ani formează o suprafață foliară de 15249-25116 m²/ha. Soiurile Gala Buckey Simmons și Golden Delicious Reinders, cu fructificare preponderent pe țepușe, burse și vetre de rod, formează 22191-25116 m²/ha de frunze, iar soiul Red Velox de tip spur a format numai 15249 m²/ha. Aparatul foliar la soiul Granny Smith, care fructifică pe ramuri scurte, dar mai frecvent pe nuiele și mlădițe, este cel mai mare și constituie 25116 m²/ha. Analizând valorile suprafeței foliare la soiurile luate în studiu, comparativ cu datele prezentate de alți autori (Cimpoieș, Gh. 2000; Babuc, V. 2012), se poate afirma că ele sunt optime pentru livezile moderne de măr, altoite pe M9, cu densități mari (3500-4000 pomi/ha).

Pentru o sumară descifrare a suprafeței foliare în plantațiile pomicole, se propune concomitent de analizat formarea aparatului foliar în dinamică. Astfel, în anul 2016, pomii cu vârstă de 2 ani formează o suprafață de frunze de 8710-11093 m²/ha (fig. 4). În anul 2017, pomii cu vârstă de 3 ani au dublat sau chiar au triplat suprafața de frunze (22308- 35997 m²/ha). Cele mai mari valori distinct semnificative ale suprafeței foliare cu 56,1-61,4% le-au avut pomii din soiurile Golden Delicious Reinders (34827 m²/ha) și Fuji Kiku (35997 m²/ha), comparativ cu soiul Red Velox (22308 m²/pom). În anul 2018, la vârstă de 4 ani, soiurile luate în studiu realizează un aparat fotosintetic (25272-29913 m²/ha) de nivel optim pentru livezile intensive. Rezultate similare au fost obținute de către Vămășescu S. (2018) la soiurile de măr Golden Delicious (14,9-27,3 mii m²/ha), Idared (10,29-30,76 mii m²/ha) și Florina (12,69-33,81 mii m²/ha), altoite pe portaltoiul M26, în sistemul intensiv de cultură și la aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale.

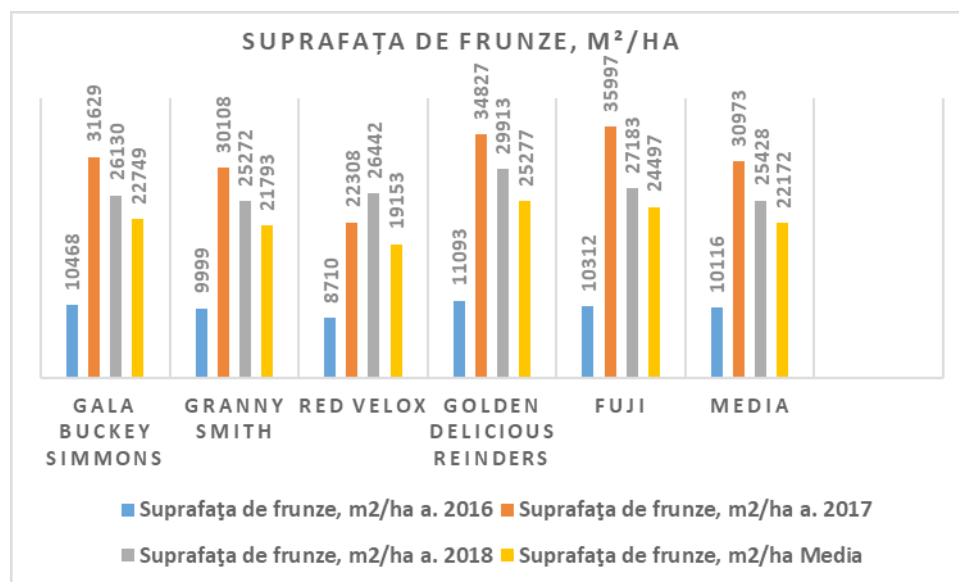


Figura 4. Suprafața de frunze la specia măr în funcție de particularitățile biologice ale soiului (portaltoiul M9, distanța de plantare 3,2 x 0,8 m, forma de coroană - fus zvelt ameliorat, anul plantării 2015, SRL „Elita Fruct”, 2016-2019)

Analizând datele cu privire la suprafața foliară în perioada de creștere și rodire la soiurile luate în studiu, putem concluce că cele mai mari valori le-au avut pomii din soiurile Golden Delicious Reinders și Fuji. Pomii de măr cu vârstă de 3 ani formează o suprafață foliară de 9360-15054 m²/ha (tab. 4).

Tablelul 4. Suprafața de frunze la specia măr în funcție de particularitățile biologice ale soiului (portaltoiul M9, distanța de plantare 3,2 x 0,8 m, forma de coroană - fus zvelt ameliorat, anul plantării 2014, SRL „Prodcar”, 2016-2019)

Soiul	Suprafața de frunze, m ² /ha			
	a. 2016	a. 2017	a. 2018	Media
Gala Buckey Simmons	12792	31122	22191	22035
Granny Smith	15054	34515	23751	24440
Red Velox	9360	18408	15249	14339
Golden Delicious Reinders	14859	32526	25116	24167
Media	13016	29142	21576	21245

Plantațiile cu soiurile Granny Smith și Golden Delicious Reinders se evidențiază prin formarea unei suprafețe de frunze mai mari comparativ cu soiurile Gala Buckey Simmons și Red Velox. În anul 4 de vegetație, soiurile luate în studiu au format cel mai mare potențial fotosintetic. La această vârstă, soiurile Gala Buckey Simmons, Granny Smith și Golden Delicious Reinders de asemenea formează o suprafață foliară mai mare (31122-34515 m²/ha) în raport cu soiul Red Velox (18408 m²/ha). În anul 2018, suprafața de frunze s-a diminuat simțitor comparativ cu anul 2017 și a constituit de la 15249 m²/ha la soiul Red Velox până la 25116 m²/ha la Golden Delicious Reinders. Această diminuare a suprafeței foliare se datorează faptului că pomii au intrat pe rod deplin, iar potențialul de producție al livezii este optim pentru livezile moderne de mare densitate a pomilor (Agafonov N. 1983; Balan V. 2009). Deci dimensiunile ansamblului vegetativ al pomilor nu trebuie să fie exagerate, dar nici nu pot fi sub anumite limite (Balan, V. 2005; 2010).

CONCLUZII

Productivitatea fotosintetică a coronamentului este corelată în timp cu suprafața foliară receptivă de energie luminoasă, iar dinamica formării suprafeței de frunze la pomi în timp și în perioada de vegetație este corelată cu intensitatea creșterii lăstarilor și a rozetelor din frunze. În perioada de creștere a pomilor, cea mai mare parte a suprafeței de frunze – 1,32-1,63 m²/pom sau 68,9-76,1% – se formează pe lăstari și numai 0,91-1,24 m²/pom (23,9-31,1%) pe piteni, țepușe și burse. În perioada de creștere și rodire a pomilor, suprafața de frunze pe pom a înregistrat valori identice pe lăstari (3,20-4,62 m²/pom) și pe formațiuni fructifere (2,52-4,81 m²/pom). Soiurile Granny Smith și Golden Delicious Reinders s-au evidențiat printr-o suprafață foliară mai mare (8,85-8,34 m²/pom) comparativ cu soiurile Gala Buckey Simmons și Red Velox.

Cele mai mari valori distinct semnificative a suprafeței foliare cu 56,1-61,4% le-au avut pomii din soiurile Golden Delicious Reinders (34827 m²/ha) și Fuji Kiku (35997 m²/ha), comparativ cu soiul Red Velox (22308 m²/pom). În anul 2018, la vârsta de 4 ani, soiurile luate în studiu realizează un aparat fotosintetic optim pentru livezile intensive (25272-29913 m²/ha).

Cercetările întreprinse au condus la concluzia că suprafața de frunze ce revine la un pom se schimbă în funcție de soi, vârsta și productivitatea pomilor. Suprafața de frunze pe rozete atinge valori maxime în luna iunie, iar pe lăstari – la finele vegetației (Balan, V. 2009). Astfel, pentru a obține recolte mari de fructe calitative este necesar ca suprafața foliară să se formeze preponderent pe formațiuni fructifere în prima jumătate a vegetației, când are loc inducția florală. În continuare este necesar de studiat dinamica formării aparatului foliar pe faze în perioada de vegetație a pomilor pentru a definitiva procedeele tehnologice în cultura mărului.

RECUNOAȘTERI

Acest studiu a fost susținut de Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare a Republicii Moldova prin intermediul proiectului 18.817.05.29A „Perfecționarea tehnologiilor de întreținere a livezilor superintensive de cireș și mar, elaborarea tehnicilor de formare a calității fructelor pe plan European” (director de proiect, doctor habilitat, prof. univ. Valerian Balan).

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. BABUC, V. (2012). Pomicultura. Chișinău. 662 p. ISBN 978-9975-53-067-5.
2. BABUC, V., CROITORU, A. (2008). Caracteristicile fitometrice ale structurii plantației superintensive de măr în funcție de soi și modul formării coroanei de fus zvelt. In: Lucrări științifice, Univ. Agrară de Stat din Moldova, vol. 16, pp. 67-70.

3. BALAN, V. (2005). Apple trees plantation structure. In: Notulae Botanicae Horti Agrobotanici, vol. 33, pp. 64-70. ISSN 0255-965X.
4. BALAN, V. (2004). Distanțele de plantare la măr. In: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei, nr. 2(293), pp. 122-126.
5. BALAN, V. (1996). Metoda de stabilire a distanței dintre rândurile de pomi fructiferi: brevet MD nr. 361. Data publ. 31.01.1996. In: BOPI, 1996, nr.1.
6. BALAN, V., VĂMĂȘESCU, S. (2015). Efectul fertilizării foliare și al răririi fructelor asupra recoltei la soiul de măr Florina. In: Știința agricolă, nr. 1, pp. 61-66. ISSN 1857-0003.
7. BALAN, V., VĂMĂȘESCU, S. (2012). Influența îngrășămintelor foliare asupra creșterii suprafeței foliare la măr. In: Știința Agricolă, nr.1, pp. 36-41. ISSN 1857-0003.
8. BALAN, V. (2009). Metoda de determinare a suprafeței foliare la măr. In: Știința agricolă, nr. 2, pp. 35-39. ISSN 1857-0003.
9. BALAN, V. (2009). Sisteme de cultură în pomicultură. Randamentul producției de fructe. In: Akademos, nr. 4(15), pp. 82-89. ISSN 1857-0461.
10. BUDAN, C., AMZAR, Gh. (1992). Cercetări de ecologie în pomicultură. In: Institutul de Cercetare și Producție pentru Pomicultură Pitești-Mărăcineni: 25 ani de activitate (1967-1992). București, pp. 222-241.
11. CIMPOIEȘ, Gh. (2000). Conducerea și tăierea pomilor. Chișinău: Știința. 273 p. ISBN 9975-67-148-9.
12. CIMPOIEȘ, Gh. (2012). Cultura mărului. Chișinău: Bons Offices. 382 p. ISBN 978-9975-80-547-6.
13. CIMPOIEȘ, Gh., BOȚAN, D. (2005). Creșterea și fructificarea mărului în funcție de soi și structura plantației. In: Știința agricolă, nr. 1, pp. 15-18. ISSN 1857-0003.
14. JACKSON, J.E. (1980). Theory of light interception by orchard and a modeling approach to optimizing orchard design. In: Acta horticultrae, nr 114, pp. 69-79. ISSN 0567-7572.
15. LESPINASE, J.M., DELORT, F., CARBONEAU, A. (1992). Conduite de "Roial gala". Etude comparative de different systems. In: L`arboriculture, nr. 449, pp. 30-36.
16. PALMER, J.W. (1988). Annual dry matter production and petiole nitrogen over the first 5 years of a bed system of Crispin/M27 apple trees at four spacing. In: Journal of Applied Ecology, nr. 25, 572 p. ISSN. 1365-2664.
17. PEȘTEANU, A. (2008). Pretabilitatea soiurilor de perspectivă pentru sistemul superintensiv de cultivare a mărului. In: Lucrări științifice, Univ. Agrară de Stat din Moldova, vol. 16, pp. 77- 80.
18. ȘTEFAN, N. et al. (1993). Contribuția stațiunii Voinești la stabilirea sistemelor de cultură moderne în pomicultură. In: Lucrări științifice, ICPP Pitești-Mărăcineni. București, pp. 155-168.
19. VĂMĂȘESCU, S. (2018). Sporirea cantității și calității producției de mere prin aplicarea fertilizării și normării încărcăturii cu rod: autoref. tz. doct. în agricultură. Chișinău, 29 p.
20. АГАФОНОВ, Н.В. (1983). Научные основы размещения и формирования плодовых деревьев. Москва. 173 с.
21. ДЕВЯТОВ, А.С. (1989). Световой режим молодых деревьев яблони в садах узкорядного и широкорядного типа. В: Плодоводство, №. 7, с. 70-79.
22. ДОСПЕХОВ, Б.А. (1985). Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат. 351 с.
23. МОЙСЕЙЧЕНКО, В. (1988). Методика опытного дела в плодоводстве и овощеводстве. Киев. 141 с.

INFORMAȚII DESPRE AUTOR

BÎLICI Inna

doctorandă, Școala Doctorală a Parteneriatului instituțiilor din învățământ și cercetare din agricultură, Universitatea Agrară de Stat din Moldova

E-mail: innabotnariuc@mail.ru

Data prezentării articolului: 20.03.2020

Data acceptării articolului: 30.04.2020