

HORTICULTURĂ, VITICULTURĂ, SILVICULTURĂ ȘI PROTECȚIA PLANTELOR

CZU 634.11:581.45

METODA DE DETERMINARE A SUPRAFEȚEI FOLIARE LA MĂR

V. BALAN

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Abstract. The goal of our study was to determine the calculation methods of leaf surface area of apple trees. The investigations were carried out in the intensive orchard of the experimental didactic station “Criuleni” planted with two-year saplings of the following varieties: *Golden Delicious* and *Mantuaner*, grafted on M4 rootstock, using the distance of planting of 5 x 3 m. The trees were formed by the free growing palmette type. The leaf surface area was determined for all the calculable trees by the way of measuring and numbering. In order to determine the dimensions of the assimilation surface there were measured the entire annual shoots longer than 4-5 cm. Moreover, the spurs on the multi annual wood were counted too. At the same time it was determined the quantity of leaves on an annual shoot and on a spur. Using the existing data, the leaf surface area per tree and per area unity was calculated. The elements used in the calculation technology are listed in the table.

Key words: Annual shoot, Fruit bearing formations, Leaf, Leaf surface area, Species, Spur.

INTRODUCERE

Pomicultura utilizează în activitatea de cercetare și producție o serie de metode de cercetare, care vizează sistemul fotosintetic al unei plante pomicole. Pentru determinarea suprafeței foliare la pomi se utilizează planimetrul, metoda gravimetrică, metoda de calcul et al. (A. Niciporovici, 1961; A. Ovsianikov, 1985; V. Moiseicenko, 1988; E. Drăgănescu et. al. 2008) care necesită multă forță de muncă. Pentru realizarea acestui obiectiv s-a urmărit stabilirea unei metodologii de lucru cât mai complete în baza căreia să se poată obține date precise și utile pentru calcularea suprafeței foliare și aprecierea gradului influenței acesteia asupra productivității pomilor (V. Balan, 1983; Gh. Cimpoieș, 2000).

Scopul metodei constă în determinarea valorilor, în timp, indicatorilor care conduc la calcularea și repartizarea suprafeței foliare în coroana pomului.

MATERIAL ȘI METODĂ

Studiul și cercetările cu privire la stabilirea unor indici biologici pentru determinarea suprafeței foliare au fost efectuate în ontogeneză în câmpul didactic experimental din SDE “Criuleni”, într-o plantație intensivă de măr. Pomii soiului *Golden Delicious* au fost altoiți pe portaltoiul M4 și plantați la distanța de 5x3 m. Drept polenizator a servit soiul *Mantuaner*. Rîndurile de pomi au fost situate de la nord la sud. Forma coroanei pomilor a fost aplatizată, de tipul palmetei mixte.

În cursul perioadei de vegetație s-au făcut numeroase observații, măsurători și determinări care ulterior au fost completate cu analize de laborator. Suprafața frunzelor se determină separat pe lăstar, țepușă, pinten și bursă. Suprafața foliară totală ce revine pe pom, se calculează în funcție de numărul frunzelor găsite la numărătoare. Aprecierea potențialului fotosintetic și de creștere a pomilor se determină pe baza măsurărilor lungimii medii și însumate a ramurilor anuale, precum și a numărului de fructe și a formațiunilor de rod în devenire. Toamna, după căderea frunzelor, se numără pintenii, se măsoară toate ramurile anuale cu lungimea mai mare de 4-5 cm, apoi se calculează suma creșterilor pe pom. Pe ramurile anuale se numără nodurile și se determină densitatea lor. Numărul rozetelor din frunze pe pom se determină prin însumarea numărului fructelor recoltate și a pintenilor (ramuri de rod în devenire).

O atenție deosebită se acordă dezvoltării individuale a pomilor, stării de vegetație a frunzelor, recoltării, conservării și pregătirii probelor pentru determinare. Realizarea experimentului necesită parcurgerea următoarelor etape:

Alegerea pomilor. În vederea stabilirii suprafeței foliare a coroanei, se aleg câte 3 pomi tipici în

fiecare variantă, dezvoltări normal, fără defecte, la care se analizează structura internă a coroanei și se măsoară înălțimea și diametrul ei. Măsurarea se face cu șipci de brad sau cu fire de trestie, a căror lungime se stabilește în prealabil. Structura internă a coroanei se determină prin modul de ramificare și de garnisire a scheletului și semisheletului.

Identificarea ramurilor de control. Pentru examinarea suprafeței de frunze se aleg și se marchează ramurile tipice asupra cărora urmează a fi efectuate măsurările în dinamică. Datele înregistrate trebuie să vizeze întregul proces de dezvoltare ontogenetică, iar în cadrul ciclului anual să pună în evidență principalele fenofaze de creștere și rodire. După căderea frunzelor se efectuează măsurători privind creșterile totale pe pomii de control.

Alegerea lăstarilor. Pentru a putea caracteriza în mod just suprafața foliară, se iau în considerație lăstarii de prelungire a ramurilor de semishelet (subșarpantelor) la care caracterele morfologice sunt dezvoltate pe deplin. În acest scop se examinează lăstarii situați la o înălțime de 1,5-1,7 m de la suprafața solului din partea de est a coroanei, pe ramuri bine expuse luminii solare, care s-au marcat cu etichete colorate din plastic. Aceasta a permis ca analiza acestor procese să se facă rapid și în condiții de mediu foarte apropiate.

Alegerea pintenilor. În vederea aprecierii suprafeței foliare din rozetă, au fost aleși pintenii cu cele mai mari posibilități pentru diferențierea mugurilor de rod, crescuți la periferia coroanei din partea estică, în condiții de suficientă lumină.

Recoltarea frunzelor. Pentru determinarea suprafeței laminei, se iau de obicei numai frunze din partea superioară a lăstarului, situate în poziția a 5-a și a 6-a, uniforme ca mărime și cu o dezvoltare normală și cele normal dezvoltate din rozete. Imediat după recoltare, examinarea frunzele se face în laborator pe material proaspăt, neofilit sau uscat. În vederea evitării deshidratării, frunzelor recoltate, în timpul transportării lor din câmp în laborator, au fost izolate prin foi de hârtie și apoi depozitate în pungi de celofan.

Determinarea suprafeței laminei. Suprafața frunzelor se determină separat pe lăstar și pinten cu ajutorul planimetrului, folosindu-se câte 200 frunze pentru fiecare categorie sau prin metoda gravimetrică. În cazul analizei gravimetrice suprafața frunzei se stabilește astfel: se ia o probă care cuprinde 100 de frunze ce se cântărește. Apoi se taie pețiolii, se cântăresc și se determină cota lor din masa frunzei. Din laminele frunzelor, cu ajutorul burghiului tubular cu diametrul de 0,8-1,2 cm, se ia o probă care cuprinde 100 de cercuri, apoi se cântăresc. Valorile masei frunzei și a pețiolului, ariei și masei cercului servesc pentru determinarea suprafeței laminei (tab. 1, 2).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Prin intermediul frunzei s-a calculat suprafața și masa laminei și masa pețiolului (tab. 1, 2). În ontogeneză masa pețiolului unei frunze pe lăstar constituie 8,86-11,02 % din masa frunzei. În perioada de rodire a pomilor, masa pețiolului unei frunze pe lăstar este mai mare comparativ cu perioada de creștere a pomilor.

Tabelul 1

Masa și suprafața medie a unei frunze pe lăstari la soiul de măr Golden Delicious, altoit pe portaltoiul M4. Distanța de plantare 5 x 3 m.

Nr. crt.	Specificare	Unități de măsură	Perioada de vîrstă a pomilor			
			creștere	creștere și rodire	rodire și creștere	rodire
1	Numărul de frunze	buc	100	100	100	100
2	Masa frunzelor cu pețiol	g	87,74	77,86	81,33	73,91
3	Masa frunzelor fără pețiol	g	79,76	70,71	72,7	65,76
4	Masa pețiolului	%	8,86	9,18	10,6	11,02
5	Masa la 100 runde	g	2,13	2,27	2,23	2,22
6	Suprafața la 100 runde	cm ²	113	113	113	113
7	Suprafața laminei	cm ²	42,31	35,2	36,84	33,47

Tabelul 2

Masa și suprafața medie a unei frunze pe piteni la soiul de măr Golden Delicious, altoit pe portaltoiul M4. Distanța de plantare 5 x 3 m.

Nr. crt.	Specificare	Unități de măsură	Perioada de vîrstă a pomilor			
			creștere	creștere și rodire	rodire și creștere	rodire
1	Numărul de piteni analizați	buc	15	15	15	15
2	Numărul de frunze dezvoltate pe piten	buc	78	59	60	52
3	Numărul de frunze nedevelopate pe piten	buc	15	30	47	51
4	Numărul de frunze total pe piten (2+3)	buc	93	99	107	103
5	Numărul mediu de frunze în rozetă (4:1)	buc	6,2	6,6	7,13	6,86
6	Masa frunzelor cu pețiol	g	36,7	22,35	28,27	21,74
7	Masa frunzelor fără pețiol	g	32,77	19,82	24,93	19,07
8	Cota masei pețiolului din masa frunzei	%	10,71	11,32	11,81	12,28
9	Masa la 100 runde	g	1,68	1,53	1,48	1,4
10	Suprafața la 100 runde	cm ²	113	113	113	113
11	Suprafața laminei	cm ²	35,95	25,16	26,33	20,92

Suprafața laminei pe lăstar constituie de la 33,47 cm², în perioada de rodire pînă la 44,31 cm² în perioada de creștere a pomilor. Numărul de frunze dezvoltate și nedevelopate pe piten diferă de la o perioadă de vîrstă a pomilor la alta. În perioada de creștere a pomilor din 93 de frunze 15 sunt nedevelopate, pe cînd în perioada de rodire din 103 frunze numai 52 sunt dezvoltate. Din analiza datelor prezentate reiese că în ontogeneză la soiul *Golden Delicious* s-au înregistrat diferențe semnificative între numărul frunzelor dezvoltate și nedevelopate. Analiza suprafeței laminei obținute pe lăstar și pe piten, în ontogeneză, demonstrează că cea mai mare suprafață a laminei s-a înregistrat în perioada de creștere a pomilor și a constituit 42,31 cm² pe lăstar și 31,95 cm² pe piten iar cea mai mică de 33,47 cm² și 20,92 cm² în perioada de rodire, ceea ce demonstrează că potențialul fotosintetic al plantației treptat scade.

La determinarea suprafeței foliare pe pom o atenție deosebită s-a acordat metodei de calcul a rozetelor de frunze și lungimii însumate a ramurilor anuale (tab. 3). În ontogeneză potențialul de creștere este foarte mare la început și scade treptat cu vîrsta. Creșterea fizică este accentuată în perioada de creștere și rodire (74 m/pom), intensă - în perioada de rodire și creștere (65 m/pom), lentă și îndelungată - în perioada de rodire (44 m/pom) a pomilor.

Densitatea frunzelor pe metru liniar de ramură nu depinde de perioada de vîrstă a pomilor și constituie 39,4-42,1 buc/m. Determinînd lungimea însumată a ramurilor anuale, numărul și suprafața unei frunze s-a calculat suprafața foliară pe ramurile anuale. Astfel, în perioada de creștere a pomilor, suprafața foliară constituie 2,1 m²/pom și 10,92 m²/pom. În următoarele două perioade de vîrstă a pomilor suprafața foliară pe lăstari scade treptat atîngînd 6,2 m²/pom în perioada de rodire.

Cercetările întreprinse (tab. 3) au evidențiat că cantitatea ramurilor de rod a fost influențată de vîrsta pomilor. În perioada de creștere și rodire a pomilor diferența dintre cantitatea ramurilor de rod purtătoare de muguri florali pentru recolta anului în curs (țepușe, nuielușe, mlădițe) și ramurile de rod nepurtătoare de muguri florali care diferențiază, asigurînd rodul anului următor (pitene, smicele) a fost mai mică, iar în următoarele perioade de vîrstă a fost mai mare. Numărul de țepușe și burse este direct proporțional cu productivitatea pomilor și constituie de la 204 buc/pom în perioada de creștere și rodire pînă la 260 buc/pom în perioada de rodire a pomilor.

Numărul de piteni la pom crește treptat, de la 52 buc/pom în perioada de creștere a pomilor, atîngînd maximumul de 1392 buc/pom în perioada de rodire a pomilor. Analizînd suprafața foliară din

Suprafața foliară la soiul de măr Golden Delicious, altoit pe portaltoiul M4.

Nr. crt.	Specificare	Unități de măsură	Perioada de vîrstă a pomilor			
			creștere	creștere și rodire	rodire și creștere	rodire
1	2	3	4	5	6	7
1	Lungimea însumată a ramurilor anuale	m/pom	12	74	65	44
2	Numărul mediu de frunze la 1 m ramură	buc	41,45	41,92	39,40	42,1
3	Numărul de frunze pe ramurile anuale (1x2)	buc	497,4	3102,08	2561,0	1852,4
4	Suprafața laminei pe lăstari	cm ²	42,31	35,2	36,84	33,47
5	Suprafața foliară pe ramurile anuale (3x4)	m ² /pom	2,10	10,92	7,95	6,20
6	Cota suprafeței foliare pe ramurile anuale pe pom	%	64,42	51,95	30,69	20,74
7	Numărul de țepușe și burse (fructe recoltate)	buc	0	204	197	260
8	Numărul de piteni	buc	52	405	759	1392
9	Numărul de rozete din frunze (7+8)	buc	52	609	956	1652
10	Numărul mediu de frunze în rozetă	buc	6,2	6,6	7,13	6,86
11	Numărul de frunze pe țepușe și burse (7x10)	buc	0	1346,4	1404,61	1783,6
12	Numărul de frunze pe piteni (8x10)	buc	322,4	2673	5411,67	9549,12
13	Numărul de frunze pe rozete (9x10)	buc	322,4	4019,4	6816,28	11332,72
14	Suprafața laminei din rozetă	cm ²	35,95	25,16	26,33	20,92
15	Suprafața foliară din rozete pe țepușe și burse (11x14)	m ² /pom	0	3,38	3,70	3,73
16	Suprafața foliară din rozete pe piteni (12x14)	m ² /pom	0	6,72	14,25	19,99
17	Suprafața foliară din rozete (13x14)	m ² /pom	1,16	10,1	17,95	23,7
18	Cota suprafeței foliare din rozete pe pom	%	35,58	41,95	69,31	79,26
19	Suprafața foliară pe pom (5+17)	m ² /pom	3,26	21,02	25,9	29,9

rozete, rezultă că cele mai mari valori s-au înregistrat la pomi în perioada de rodire și creștere (17,95 m²/pom) și de rodire (23,7 m²/pom).

Suprafața de frunze ce revine unui pom se schimbă în funcție de vîrsta și productivitatea pomilor. Rezultatele cercetărilor au condus la concluzia, că în perioada de creștere majoritatea suprafeței de frunze 2,1 m²/pom (64,42%) se formează pe lăstari și numai 1,16 m²/pom (35,58%) pe piteni, țepușe și burse. În următoarele perioade de vîrstă a pomilor suprafața de frunze pe pom a înregistrat valori inferioare pe lăstari și superioare pe piteni, țepușe și burse. Astfel, în perioada de rodire a pomilor suprafața frunzelor pe lăstari constituie 20,74% (6,2 m²/pom), iar pe ramuri de rod – 79,26% (23,7 m²/pom).

CONCLUZII

A fost stabilită o metodologie de lucru completă, pe baza căreia pot fi obținute date precise și utile pentru aprecierea potențialului fotosintetic la măr. În același timp, s-a efectuat o amplă investigație a metodologiilor folosite cu privire la precizarea materialului biologic indicat pentru experiment.

Pentru determinarea numărului de rozete din frunze se poate utiliza, de exemplu, numărul fructelor la recoltare (țepușe, burse) și pintenilor. În continuare, știind numărul de rozete din frunze, numărul mediu de frunze în rozetă și suprafața frunzei din rozetă, se determină suprafața foliară din rozete.

Mărimea suprafeței foliare și creșterea lăstarilor au arătat că nu dimensiunea lăstarilor este criteriul de bază la aprecierea suprafeței foliare, ci valoarea totală a creșterilor anuale.

Suprafața foliară, s-a analizat și prin prisma modificării proporției dintre diferite categorii de frunze. Datele prezentate în tabelul 3 indică asupra unor schimbări esențiale în ce privește procentul de participare a frunzelor formate pe lăstari, piteni, țepușe și burse la formarea aparatului foliar.

BIBLIOGRAFIE

1. Balan, V. Fitometričeskie harakteristiki molodyh derev'ev âbloni v zavisimosti ot plosadi pitaniâ. Sovremennye problemy intensivizacii plodovodstva. Chișinău, Știința, 1983, s. 27-31.
2. Cîmpoieș, Gh. Conducerea și tăierea pomilor. Chișinău, Știința, 2000, 273 p.
3. Drăgănescu, E., Simona, Iurcă, Olimpia, Iordănescu, Aurelia, Blidariu. Cercetări privind bioproductivitatea la măr din condițiile din Banat. Lucrări științifice, UASM, Chișinău, 2008, vol. 15(1), p. 15-18.
4. Moiseičenko, V. Metodika opytnogo dela v plodovodstve i ovesevodstve. Kiev, 1988, 141 s.
5. Ničiporoviči, A. Fotosintetičeskaiâ deâtel'nosti rastenij v posevah. Moskva, 1961, 135 s.
6. Ovsânikov, A. Ocenka fotosintetičeskoj deâtel'nosti plodovyh i âgodnyh kul'tur v svâzi s formirovanie m urojaâ. Mičurinsk, 1985, 52 s.

Data prezentării articolului – 13.01.2009