

CZU 634.23:631.5 (478)

## EFFECTUL SISTEMULUI DE FORMARE A COROANEI LA CIREȘ ASUPRA INTRĂRII POMILOR PE ROD, PRODUCTIVITĂȚII ȘI CALITĂȚII FRUCTELOR

Igor IVANOV, Valerian BALAN  
Universitatea Agrară de Stat din Moldova

**Abstract.** The research studies were carried out in the intensive sweet cherry orchard, planted in 2010 with Ferrovia, Adriana and Skeena varieties, grafted on Gisela 6, at distances of 4x2 m and trained as: 1) improved slender spindle, 2) naturally improved low volume crown and 3) retarded flattened vase-like crown. The yield, diameter, firmness, dry matter content and fruit weight were determined. The trees started to bear fruits in the 4th year after the budding. The harvest in the second year of fructification was compromised by the late spring colds. The average yield in the third year of fructification was about 12375-15583 kg/ha, depending on the variety and crown training system. The improved slender spindle crown had the highest yield per hectare, while the retarded flattened vase-like crown had the lowest yield, but it recorded the highest values of fruit size (25.7-28.1 mm) and soluble dry matter in fruits (16.9-18.6 Brix%). The varieties had a uniformity of over 80% fruits of the same size category. Adriana variety formed 85.4% fruits with a diameter ranging from 22 to 26 mm, Ferrovia variety - 82.5% fruits of 24-28 mm and Skeena variety - 80% fruits ranging from 24 to 28 mm. Although the results are preliminary, it could be noted that low volume crown systems combined with early vegetative rootstocks can produce high yields of excellent quality fruits in the first 3 years of fructification.

**Key words:** Sweet cherry; Variety; Crown training; Yield; Fruit; Mass; Diameter; Dry matter.

**Rezumat.** Cercetările au fost efectuate în livada intensivă de cireș, plantată în anul 2010 cu soiurile Ferrovia, Adriana și Skeena, altoite pe Gisela 6, la distanțe de 4x2 m și conduse sub formă de: 1) fus subțire ameliorat, 2) coroană natural ameliorată cu volum redus și 3) vas întârziat aplatizat. S-a determinat recolta, diametrul, fermitatea, conținutul de substanțe uscate și masa fructelor. Pomii au format prima recoltă în anul 4 după oclare. Recolta în anul doi de fructificare a fost compromisă de frigurile târzii de primăvară. Recolta medie în anul trei de fructificare este în jur de 12375-15583 kg/ha, în funcție de soi și sistema de formare a coroanei. Coroana fus subțire ameliorat a avut cea mai mare producție la hectar, în timp ce coroana vasul întârziat aplatizat a avut cel mai mic randament, dar a avut cele mai mari valori ale mărimii fructului (25,7-28,1 mm) și substanței uscate solubile în fructe (16,9-18,6 Brix%). Soiurile s-au remarcat prin o uniformitate de peste 80% de fructe de aceeași categorie de mărime. Soiul Adriana a format 85,4% de fructe cu diametrul între 22-26 mm, soiul Ferrovia - 82,5% de fructe între 24-28 mm și soiul Skeena - 80% de fructe între 24-28 mm. Deși rezultatele sunt preliminare, se pare că sistemele de formare a coroanei cu volum redus, combinate cu portaltoaie vegetative precoce pot da randamente mari de fructe de calitate excelentă în primii 3 ani de fructificare.

**Cuvinte-cheie:** Cireș; Soi; Formarea coroanei; Recoltă; Fruct; Masă; Diametru; Materie uscată.

### INTRODUCERE

Sistemele de conducere a pomilor de cireș trebuie să prevadă simplitate în procesul de formare și întreținere a coroanei, în sistemul de tăiere și reînnoire a ramurilor de semischelet, de recolte timpurii înalte. Indiferent de sistemul de conducere a coroanei, tăierile de formare sunt extrem de importante pentru pomii de cireș, pentru că ele asigură formarea coroanei aerisite și echilibrate în plan vertical și lateral și reducerea înălțimii finale a pomilor în corespundere cu sistemul de cultură (Claverie, J., Lauri, P.E. 2005; Balan, V. 2015a). Pentru cultura cireșului este important să se aplice un sistem de cultură adecvat formării ramurilor de semischelet preponderent verticale, ceea ce oferă posibilitatea de a culege fructele de la sol, cu mâna, astfel obținându-se fructe de calitate superioară (Long, Lynn E. et al. 2014; Asănică, A. 2012).

Evident, soluționarea acestor probleme depinde, în mare măsură, de forma coroanei (ax structurat, Vogel, fus subțire, KGB, cupă ș. a.), asociată cu distanțe de plantare mici (4-5 x 2-3 m) și portaltoaie vegetative (Edabriz, Gisela 5, Gisela 6, Maxima 14 și a), care dețin un rol determinant în asigurarea utilizării eficiente a energiei solare, a nivelului producției de fructe, a productivității la lucrările manuale de mare volum (recoltare, tăieri), dar și la lucrările tehnologice mecanizate etc. (Long, Lynn E. et al. 2014; Balan, V. 2015b).

Utilizarea portaltoaielor de vigoare mică și medie a schimbat obiectivele de tăiere și de formare a pomilor de cireș. În Republica Moldova s-a început plantarea livezilor intensive de cireș, care utilizează portaltoaie de vigoare mică și forme de coroane libere cu volum redus, care permit a valorifica la

maximum lucrul manual la tăierea pomilor și recoltarea fructelor (Cimpoieș, Gh. 2001; Balan, V. 2012). Argumentarea practică și perfecționarea utilizării formelor de coroană cu volum redus în vederea obținerii producției de fructe competitive pe piață, precum și în vederea utilizării eficiente a forței de muncă, devine un deziderat semnificativ pentru livezile moderne.

## MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele de câmp au fost amplasate în cadrul SRL „Prodcar” din satul Negureni, raionul Telenești. Din punct de vedere geografic și ecologic, acest amplasament este potrivit pentru cultura cireșului. Au fost studiate, sub aspectul formării și dezvoltării pomilor, soiurile de cireș Ferrovیا, Adriana și Skeena – noi în Republica Moldova, dar răspândite pe larg în țările Comunității Europene. Livada a fost plantată în anul 2010, cu portaltoaie vegetative de Gisela 6 (*Cerasus vulgaris x Prunus canescens*), altoite la distanța de plantare 4 x 2 m. Pomii sunt formați după sistemele „coroană natural ameliorată cu volum redus”, „fus subțire ameliorat” și „vas întârziat aplatizat”. Formarea coroanei a avut drept obiectiv optimizarea raportului dintre creșterea organelor vegetative și reproductive în scopul urgentării intrării pomilor pe rod.

Experiența include patru repetiții a câte opt pomi fiecare. Măsurările s-au executat în condiții de câmp și de laborator, în conformitate cu metodele de cercetare aprobate în pomicultura și descrise de Valerian Balan (2001).

Au fost studiate caracteristicile fizice, chimice și tehnologice ale fructului de cireș în perioada de recoltare. Diametrul și masa fructelor s-au identificat cu ajutorul șablonului prevăzut cu orificii de diametrul 26, 28, 30, 32, 34 și 36 mm, corespunzătoare masei de 8,5; 10; 11,5; 13; 14,5 și 16 g. Conținutul de substanță uscată solubilă s-a determinat în livadă prin folosirea refractometrului portabil ATAGO N-20E, ce exprimă valori în Brix %. Fermitatea fructului s-a măsurat cu ajutorul dendrometrului AGROSTA 100, produs de firma Firm Tech, cu indicele de măsurare mai sus de 250 g/mm<sup>2</sup>, indicat pentru fructele de cireș (Long, Lynn E. et al. 2014).

Stabilirea recoltei pentru fiecare soi s-a efectuat individual, prin cântărirea fructelor de pe cei 32 de pomi din variantă. Masa medie a fructelor s-a stabilit prin cântărirea și numărarea lor (a unei probe de 1 kg de cireșe) în fiecare variantă.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pentru a moderniza cultura cireșului, în Republica Moldova se utilizează portaltoaie vegetative și forme de coroană fusiforme, implementate în baza experienței altor state (Babuc, V. 2012).

Soiurile de cireș Ferrovیا, Adriana și Skeena, altoite pe Gisela 6, au intrat pe rod în anul patru din momentul oculării. Recolta a înregistrat valori medii de 708,3 kg/ha la soiul Adriana, 1312,3 kg/ha la soiul Ferrovیا și 500 kg/ha la soiul Skeena (tab. 1).

În anul doi de fructificare, pomii au fost parțial atacați de frigiditatea târzie de primăvară, temperatura aerului în fenofaza dezmușurării mugurilor florali fiind de -6<sup>o</sup> – -7<sup>o</sup>C, ceea ce a cauzat degerarea mugurilor situați pe ramuri multianuale. Menționăm că recolta s-a format, prioritar, din muguri amplasați pe ramuri anuale. Soiurile luate în studiu au înregistrat valori medii de la 4208,3 kg/ha (soiul Skeena) până la 5000 kg/ha (soiul Ferrovیا). În ceea ce privește efectul sistemelor de formare a coroanei asupra recoltei de fructe, datele din tabelul 1 situează pe primul loc tipul „fus subțire ameliorat”, cu 4500 kg/ha la soiul Adriana, 5125 kg/ha la soiul Ferrovیا și 4375 kg/ha la soiul Skeena, cu diferențe nesemnificative față de celelalte două sisteme de formare a coroanei.

În anul trei de fructificare, cea mai ridicată producție medie de fructe s-a înregistrat la soiul Skeena (15583,3 kg/ha), urmat de soiurile Ferrovیا (14250 kg/ha) și Adriana (12375 kg/ha). La diferențe mici, dar semnificative, se situează soiurile Ferrovیا și Skeena atât la forma de coroană „fus subțire ameliorat”, cât și la cea în sistemul „coroană natural ameliorată cu volum redus”.

Cele mai scăzute producții de fructe la toate soiurile au fost obținute în sistemul „vas întârziat aplatizat”, cu precădere la soiul Skeena, la care recolta (14750 kg/ha) a fost semnificativ inferioară restului variantelor experimentale testate. Efectul sistemului de formare a coroanei asupra recoltei este mai evident la tipurile „fus subțire ameliorat” și „coroana natural ameliorată cu volum redus”, comparativ cu „vas întârziat aplatizat”, cu diferențe semnificative la toate soiurile luate în studiu.

**Tabelul 1.** Producția de fructe de cireș în funcție de soi și de sistemul de formare a coroanei, kg /ha

Sistemul de formare a coroanei	Anii			Media (2013-2015)
	2013	2014	2015	
<b>Soiul Adriana</b>				
Coroană natural ameliorată cu volum redus	625	4375	11875	5625
Fus subțire ameliorat	875	4500	13000	6125
Vas întârziat aplatizat	625	4000	12250	5625
Media	708,3	4291,6	12375	5791,7
<b>Soiul Ferrovیا</b>				
Coroană natural ameliorată cu volum redus	1125	4875	13250	6416,7
Fus subțire ameliorat	1250	5125	15375	7250
Vas întârziat aplatizat	1562	5000	14125	6895,7
Media	1312,3	5000	14250	6854,1
<b>Soiul Skeena</b>				
Coroană natural ameliorată cu volum redus	625	4250	16000	6958,3
Fus subțire ameliorat	375	4375	16000	6916,7
Vas întârziat aplatizat	500	4000	14750	6416,7
Media	500	4208,3	15583,3	6763,7
DL 5%		435,2	971,8	

De remarcat că diferențele determinate de sistemul de formare a coroanei utilizat sunt semnificative, ceea ce demonstrează importanța formelor coroanei pentru producerea unor fructe cu calitate comercială ridicată.

Mărimea și uniformitatea fructelor sunt elemente importante în cazul comercializării cireșelor pentru consum în stare proaspătă (Grădinăriu, G. 2002; Ivanov, I. 2015). Diametrul ecuatorial al fructului la soiurile studiate a fost influențat atât de sistemul de formare a coroanei, cât și de particularitățile biologice ale fiecărui soi (tab. 2). Fructele soiurilor Adriana, Ferrovیا și Skeena au înregistrat valori medii cuprinse între 24,9 și 28,1 mm ale diametrului ecuatorial, diferențele fiind semnificative. Soiurile cu maturare medie Ferrovیا și Skeena au înregistrat cele mai ridicate valori ale mărimii fructului.

La sistemul de formare a coroanei „vas întârziat aplatizat” s-au înregistrat cele mai ridicate valori ale mărimii fructului (25,7-28,1 mm), comparativ cu „coroană natural ameliorată cu volum redus” (24,9-26,2 mm) și „fus subțire ameliorat” (24,8–26,4 mm). Soiurile de cireș studiate au înregistrat o uniformitate de peste 80% la indicii fructe de aceeași categorie de mărime. Soiul Adriana a format 85,4% fructe cu diametrul de 22-26 mm, soiul Ferrovیا – 82,5% fructe cu diametrul de 24-28 mm și soiul Skeena – 80% fructe cu diametrul de 24-28 mm (Ivanov, I. et al. 2015).

Masa fructului este o altă caracteristică influențată de sistemul de formare a coroanei și de particularitățile biologice ale fiecărui soi. La acest indice s-a remarcat soiul Skeena, cu valoarea medie a masei fructului de 8,76 g, urmat de soiul Ferrovیا (8,70 g), la o diferență semnificativă față de soiul Adriana (8,21 g), dar cu diferențe ne semnificative între ele.

Substanța uscată solubilă în fructe a demonstrat valori diferite la soiurile luate în studiu, fiind înregistrate medii cuprinse între 16,7 Brix% (soiul Adriana) și 18,2 Brix% (soiul Skeena), asigurate statistic semnificativ între ele, spre deosebire de soiul Ferrovیا, care a înregistrat o valoare medie neasigurată semnificativ (17,5 Brix%). Sistemul de formare „vas întârziat aplatizat” se evidențiază printr-o creștere cu 5% a substanței uscate solubile în fructe, dar nu este distinct semnificativ.

Soiul Adriana a înregistrat cele mai reduse valori medii ale nivelului de aciditate titrabilă –0,67 g acid malic/100 g fruct proaspăt, iar soiul Skeena a înregistrat cel mai ridicat nivel – 0,87 g acid malic/100 g fruct proaspăt.

Raportul dintre conținutul de substanță uscată solubilă și aciditatea titrabilă a înregistrat valori cuprinse între 24,9 la soiul Adriana, 23,0 la soiul Ferrovیا și 20,9 la soiul Skeena, acesta fiind un parametru ce determină gustul fructului și nu este puternic influențat de sistemul de formare a coroanei.

Un alt parametru important ce determină calitatea fructului la cireș este rezistența la deformare, care indică gradul de elasticitate a țesuturilor. La compararea variantelor s-a constatat că soiurile

Tabelul 2. Calitatea fructelor de cireș în funcție de soi și sistemul de formare a coroanei

Sistemul de formare a coroanei	Diametrul fructelor, mm	Masa cireșelor, g	Substanța uscată solubilă, Brix%	Aciditatea fructelor, g acid malic/ 100 g fruct proaspăt	Fermitatea fructelor, kg/cm <sup>2</sup>
<b>Soiul Adriana</b>					
Coroană natural ameliorată cu volum redus	24,9	8,14	16,7	0,67	2,57
Fus subțire ameliorat	24,8	8,11	16,5	0,67	2,55
Vas întârziat aplatizat	25,7	8,40	16,9	0,67	2,56
Media	25,1	8,21	16,7	0,67	2,56
<b>Soiul Ferrovio</b>					
Coroană natural ameliorată cu volum redus	26,2	8,57	17,5	0,79	2,51
Fus subțire ameliorat	26,4	8,63	17,1	0,75	2,50
Vas întârziat aplatizat	27,3	8,93	17,8	0,75	2,55
Media	26,6	8,70	17,5	0,76	2,52
<b>Soiul Skeena</b>					
Coroană natural ameliorată cu volum redus	26,0	8,59	18,0	0,89	2,98
Fus subțire ameliorat	26,3	8,60	18,0	0,85	2,87
Vasul întârziat aplatizat	28,1	9,18	18,6	0,88	2,90
Media	26,8	8,76	18,2	0,87	2,92
DL 5%	1,13	0,42	0,85		

Adriana și Ferrovio sunt cele mai rezistente la deformare, înregistrându-se diferențe semnificative față de soiul Skeena.

## CONCLUZII

1. Pomii au format prima recoltă în anul patru după oculare. În anul doi de fructificare recolta a fost compromisă de frigidurile târzii de primăvară și a înregistrat valori medii cuprinse între 4208,3 kg/ha (soiul Skeena) și 5000 kg/ha (soiul Ferrovio).

2. Recolta medie în anul trei de fructificare a fost de circa 12375–15583 kg/ha, în funcție de soi și sistemul de formare a coroanei aplicat. Coroana de tip „fus subțire ameliorat” a avut cea mai mare producție la hectar. Tipul „vas întârziat aplatizat” a demonstrat cel mai mic randament de producție, dar a înregistrat cele mai mari valori ale mărimii fructului (25,7-28,1 mm) și ale substanței uscate solubile în fructe (16,9–18,6 Brix%).

3. Diametrul, fermitatea, masa medie și substanța uscată solubilă a fructelor de cireș depind de particularitățile biologice ale soiului și sunt slab influențate de tipul de formare a coroanei aplicat. Soiurile studiate s-au remarcat printr-o uniformitate (fructe de aceeași categorie de mărime) de peste 80%. Soiul Adriana a format 85,4% fructe cu diametrul de 22-26 mm, soiul Ferrovio – 82,5% fructe cu diametrul de 24-28 mm și soiul Skeena – 80% fructe cu diametrul de 24-28 mm.

Deși rezultatele obținute sunt preliminare, se pare că sistemele de formare a coroanei cu volum redus, combinate cu portaltoaie vegetative precoce pot da producții mari de fructe de calitate excelentă în primii trei ani de fructificare.

## REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- ASĂNICĂ, A. (2012). Cireșul în plantațiile moderne. București: Ceres. 151 p. ISBN 978-973-40-0957-2
- ASĂNICĂ, A., PETRE, Gh., PETRE, V. (2013). Înfînțarea și exploatarea livezilor de cireș și vișin. București: Ceres. 126 p. ISBN 978-973-40-0985-5.
- BABUC, V. (2012). Pomicultura. Chișinău. 662 p. ISBN 978-9975-53-067.

4. BALAN, V., CIMPOIEȘ, Gh., BARBAROȘ, M. (2001). Pomicultura. Chișinău: Museum. 453 p. ISBN 9975-906-39-7.

5. BALAN, V. (2015a). Formarea coroanei după sistema „fus subțire” în plantațiile intensive de cireș. In: Pomicultura, viticultura și vinificația, nr. 1 (55), pp. 18-21. ISSN 1857-3142.

6. BALAN, V. (2012). Perspective în cultura cireșului. In: Pomicultura, viticultura și vinificația, nr. 2, p. 7. ISSN 1857-3142.

7. BALAN, V. (2015b). Tehnologii în intensificarea culturii mărului și cireșului. In: Academos, nr. 2, pp. 74-79. ISSN 1857-0461.

8. CIMPOIEȘ, Gh. (2001). Pomicultura specială. Chișinău: Colograf-Com. 336 p. ISBN 9975-9645-9-1.

9. CLAVERIE, J., LAURI, P.E. (2005). Extinction training of sweetcherries in France – appraisal after six years. In: Acta Horticulturae, vol. 667, pp. 367-372. ISSN 0567-7572.

10. GRĂDINĂRIU, G. (2002). Pomicultura specială. Iași: Ed: Ion Ionescu de la Brad. 414 p. ISBN 973-8014-71-9.

11. IVANOV, I., BALAN, V., PASCAL, N., VAMASESCU, S. (2015). Recoltarea, calitatea și valorificarea fructelor de cireș. In: Lucrări științifice, UASM, vol. 42: Horticultură, Viticultură și Vinificație, Silvicultură și Grădini publice, Protecția plantelor, pt. 1, pp. 183-188. ISBN 978-9975-64-269-9.

12. LONG, Lynn E., LONG, Marlene, PEȘTEANU, A, GUDUMAC, E. (2014). Producerea cireșelor: manual tehnologic. Chișinău: Foxtrot. 262 p. ISBN 978-9975-120-43-2.

Data prezentării articolului: 15.05.2016

Data acceptării articolului: 12.07.2016