

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI**

Cu titlu de manuscris

**CZU: 634.232:631.542/543(043)**

**IVANOV IGOR**

**CREȘTEREA ȘI FRUCTIFICAREA CIREȘULUI ÎN FUNCȚIE DE SISTEMUL DE  
CONDUCERE ȘI TĂIERE A POMILOR**

**SPECIALITATEA 411.06 – POMICULTURĂ**

**Teză de doctor în științe agricole**

**Conducător științific:**

**BALAN Valerian, dr. habilitat, prof. univ.**

**Autor:**

**IVANOV Igor**

**CHIȘINĂU, 2023**

© IVANOV IGOR, 2023

## CUPRINS

<b>LISTA TABELELOR</b> .....	8
<b>LISTA FIGURILOR</b> .....	10
<b>LISTA ABREVIERILOR</b> .....	12
<b>INTRODUCERE</b> .....	13
<b>1. CULTURA CIREȘULUI – STADIUL ACTUAL AL CUNOAȘTERII, TENDINȚE ACTUALE</b> .....	20
1.1. Importanța, situația actuală și perspective în cultura cireșului .....	20
1.2. Sisteme de cultură a cireșului .....	24
1.3. Sisteme de formare și tăiere a pomilor de cireș .....	34
1.4. Sinteza problematicei tratate .....	39
<b>2. OBIECTE, METODE ȘI CONDIȚIILE DE CERCETARE</b> .....	41
2.1. Obiecte de cercetare .....	41
2.2. Organizarea și amplasarea experiențelor .....	47
2.3. Metode de cercetare .....	49
2.4. Condițiile de efectuare a cercetărilor. ....	51
2.5. Sinteza problematicei tratate .....	55
<b>3. INDICATORII FITOMETRICI AI POMILOR ȘI AI ACTIVITĂȚII FOTOSINTETICE A PLANTAȚIILOR DE CIREȘ ÎN FUNCȚIE DE SISTEMUL DE CONDUCERE ȘI TĂIERE A POMILOR</b> .....	57
3.1. Formarea și tăierea pomului de cireș în formă de cupă .....	57
3.2. Indicii fitometrici ai creșterii pomilor de cireș .....	61
3.3. Caracteristicile fitometrice de bază ale activității fotosintetice a plantației .....	84
3.4. Sinteza problematicei tratate și a rezultatelor .....	98
<b>4. EFECTUL SISTEMEI DE CONDUCERE ȘI TĂIERE A POMILOR ASUPRA PRODUCTIVITĂȚII ȘI CALITĂȚII FRUCTELOR DE CIREȘ</b> .....	102
4.1. Formarea, repartizarea și diferențierea mugurilor de rod, legarea fructelor. ....	102
4.2. Recolta și calitatea fructelor .....	105
4.3. Estimarea economică a producției de fructe .....	123
4.4. Sinteza problematicei tratate și a rezultatelor obținute în Capitolul 4.....	126
<b>CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI</b> .....	130
<b>BIBLIOGRAFIE</b> .....	135
<b>ANEXE</b> .....	135
Anexa 1. Indici agrometeorologici principali în perioada de cercetare .....	145

Anexa 2. Indicatorii fitometrici ai pomilor și ai activității fotosintetice a plantațiilor de cireș în funcție de sistemul de conducere și tăiere a pomilor .....	152
Anexa 3. Efectul sistemii de conducere și tăiere a pomilor asupra productivității și calității fructelor de cireș .....	167
Anexa 4. Estimarea economică a producției de fructe.....	175
Anexa 5. Brevet de invenție.....	177
Anexa 6. Act de implementare .....	180
Anexa 7. Diplome la saloane de invenție și expoziții internaționale.....	181
<b>DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII .....</b>	<b>186</b>
<b>CV-ul candidatului .....</b>	<b>187</b>

## ADNOTARE

**Ivanov Igor** „Creșterea și fructificarea cireșului în funcție de sistemul de conducere și tăiere a pomilor”, teză de doctor în științe agricole, Chișinău, 2023.

**Teza de doctorat cuprinde** 134 pagini, 31 tabele, 45 figuri, 7 anexe, 166 titluri bibliografice, concluzii și recomandări. Rezultatele științifice sunt publicate în 34 lucrări, inclusiv un brevet.

**Cuvintele-cheie:** portaltoi; soiuri; distanțe de plantare; formarea și tăierea pomilor; recoltă; calitate.

**Scopul:** Sporirea productivității plantațiilor de cireș prin identificarea distanțelor de plantare, sistemului de formare și tăiere a pomilor și elaborarea procedurilor tehnologice de menținere a unui echilibru fiziologic între creștere și fructificare.

**Obiectivele:** Determinarea intensității proceselor fiziologice de creștere și rodire la soiurile de cireș Valerii Cikalov și Record, altoite pe portaltoi generativ Mahaleb și a soiurilor Bigarreau Burlat, Adriana, Ferrovia, Kordia, Skeena, Lapins și Regina, altoite pe portaltoiul vegetativ Gisela 6, în zona de sud și centru a Republicii Moldova; Elaborarea modelului și procedurilor tehnologice ale formării coroanei pomilor de cireș, în formă de cupă, ce răspunde la o serie de cerințe a pomiculturii moderne în special în ceea ce privește randamentul la tăierea pomilor și la recoltarea fructelor; Aprecierea influenței diferitor tehnici de formare și tăiere a coroanei, în special în perioada de creștere și fructificare a pomilor, asupra structurii coroanei și a productivității lor; Aprecierea influenței procedurilor tehnologice asupra indicatorilor de calitate; Determinarea parametrilor tehnologici și economici în vederea constituirii unor sisteme de cultură durabile, integrate cu eficiență economică înaltă.

**Noutatea și originalitatea științifică:** Pentru prima dată au fost examinate toate etapele de constituire a plantațiilor de cireș cu un nivel înalt de productivitate cu soiuri din colecția mondială Bigarreau Burlat, Adriana, Ferrovia, Kordia, Skeena, Lapins, Regina, altoite pe portaltoi vegetativ Gisela 6, în zona pomicolă de sud și centru a Republicii Moldova; s-au determinat distanța de plantare, procedurile de formare și tăiere a pomilor de cireș, altoiți pe portaltoiul Cisela 6, au fost elaborate metodologia de formare și tehnologia de întreținere a coroanei pomului de cireș în formă de cupă [32]. Rezultatele științifice sunt apreciate prin brevet de invenție și 8 distincții la saloane internaționale de invenție.

**Rezultate principale:** Au fost identificate soiuri noi de cireș, cu un nivel înalt de productivitate și prioritate pentru zona de sud și centru a Republicii Moldova; au fost elaborate procedee de formare, tăiere și întreținere a pomilor de cireș în livezi clasice și intensive privind influența lor asupra productivității pomilor; s-a demonstrat influența procedurilor de formare și tăiere a pomilor de cireș, altoiți pe portaltoiul Cisela 6, și efectul lor asupra structurii coroanei; a fost elaborată metodologia de formare și de întreținere a coroanei pomului de cireș în formă de vas ameliorat; au fost argumentate științific, agronomic și economic avantajele de normare a încărcăturii de rod în scopul obținerii recoltelor de calitate.

**Semnificația teoretică:** Pentru prima dată a fost elaborată metodologia de formare și tehnologia de întreținere a coroanei pomului de cireș în formă de vas ameliorat; s-au argumentat teoretic și experimental parametrii structurii plantației de cireș și menținerea lor în echilibru fiziologic; pentru prima dată, în baza informației mutuale, s-a stabilit relația dintre diametrul și masa cireșelor la maturitate ceea ce a permis de a introduce în pomicultură noțiunea de calcul al diametrului cireșelor știind masa lor.

**Valoarea aplicativă:** au fost propuse și realizate procedee de întreținere a pomilor, distanțe de plantare; tehnologii de formare și tăiere a pomilor de cireș în sistem clasic și intensiv de cultură. A fost obținut un brevet de invenție.

**Implementarea rezultatelor științifice:** Rezultatele cercetărilor au fost implementate în gospodăriile APEF Moldova Fruct: SRL „ProdCar”; SRL „Vindex-Agro”; SRL „Terra-Vitis”; SRL „Balcom”; ÎI „Petru Balan”.

## ANNOTATION

**Igor Ivanov "Cherry trees growth and fruiting depending on the system of canopy formation and pruning"**, doctoral thesis in agricultural sciences, Chisinau, 2023.

**The doctoral thesis** contains 134 pages, 31 tables, 45 figures, 7 appendices, 166 bibliographical sources, conclusions and recommendations. The scientific results are published in 34 works, including one patent.

**Keywords:** rootstock; sweet cherry variety; planting distance; pruning; quality.

**The goal:** to increase the productivity of sweet cherry orchards by determining planting distances, developing a system for canopy formation and pruning, and technological methods to maintain the physiological balance between growth and fruiting.

**The objectives:** The determination of the intensity of the physiological growth and fruiting processes in the Valerii Cikalov and Record cherry tree varieties, grafted on the Mahaleb generative rootstock, and the BigarreauBurlat, Adriana, Ferrovia, Kordia, Skeena, Lapins and Regina varieties, grafted on Gisela 6 vegetative rootstock, grown in the southern and central regions of the Republic of Moldova. The development of a model and technological methods for the formation of a cupped crown that meets a number of requirements of modern fruit growing, especially with regard to productivity when pruning trees and harvesting fruits. The evaluation of the influence of various methods of canopy formation and pruning, especially during the period of trees growth and fruiting, on the structure of the canopy and its productivity. The evaluation of the influence of growth regulators on the rationing of the number of fruits on trees, yield and quality of fruit. The evaluation of the impact of technological processes on fruit quality indicators. The determination of technological and economic parameters for the creation of sustainable integrated cultivation systems with high economic efficiency.

**Scientific novelty and originality:** for the first time, all stages of the formation of highly productive cherry orchards, in the southern and central regions of the Republic of Moldova, planted with varieties from the world collection, namely Bigarro-Byurla, Adriana, Ferrovia, Cordia, Skina, Lapina, Regina, grafted on Gisela 6 vegetative rootstocks, have been studied; the planting distance, and the canopy formation and pruning procedures of the cherry trees, grafted on Cisela 6 rootstock, have been determined; the formation methodology and the maintenance technology of the late vessel-shaped cherry tree canopy have been developed. The result of the scientific research are two patents for inventions and 8 awards received at international salons of inventions.

**The main results:** new cherry varieties with a high level of productivity, mainly for the southern and central areas of the Republic of Moldova, have been identified; formation, pruning and maintenance procedures that would influence the productivity of sweet cherry trees in classic and intensive orchards have been developed; the importance of canopy formation and pruning procedures applied for sweet cherry trees grafted onto Gisela 6 rootstock has been demonstrated; the methodology of the formation and maintenance of late vessel shaped canopies has been developed; the advantages of rationing the number of fruit on trees to obtain high-quality yields from scientific, agronomic and economic points of view have been substantiated.

**Theoretical significance:** For the first time, the technology of formation and maintenance of a late vessel shaped canopy of a sweet cherry tree has been developed; the parameters of the structure of the cherry orchards and their maintenance in physiological balance have been substantiated theoretically and experimentally; for the first time, on the basis of mutual information, the relationship between the diameter and weight of cherry fruit during ripening has been established, which has made it possible to introduce the concept of calculating the diameter of cherry fruit, knowing their weight.

**Applicative value:** planting distances and cherry canopy formation and pruning technologies in classic and intensive culture system; one invention patents have been obtained.

**Implementation of the results:** the new proposed methodologies have been used by the AFPE Moldova Fruct, the ProdCar Ltd, the Vindex-Agro Ltd, the Terra-Vitis Ltd and the Balcom Ltd.

## АННОТАЦИЯ

**Иванов Игорь** «Рост и плодоношение черешни в зависимости от системы ухода и обрезки деревьев», докторская диссертация по сельскохозяйственным наукам, Кишинев, 2023.

**Диссертация включает** 134 страниц, 31 таблиц, 45 рисунков, 7 приложений, 166 библиографических наименований, выводы и рекомендации. Научные результаты опубликованы в 34 статьях, в том числе один патент.

**Ключевые слова:** подвой; сорта; схемы посадки; формирование и обрезка деревьев; урожай; качество.

**Цель:** Повышение продуктивности насаждений черешни за счет определения схемы посадки, системы формирования и обрезки деревьев и разработки технологических приемов для поддержания физиологического баланса между ростом и плодоношением.

**Задачи:** Определение интенсивности физиологических процессов роста и плодоношения у сортов черешни Валерий Чкалов и Рекорд, привитых на подвой Махалеб, и сортов Bigarreau Burlat, Adriana, Ferrovia, Kordia, Skeena, Lapins și Regina, привитых на подвое Cisela 6, в районе юга и центра Республики Молдова; Разработка модели и технологических приемов формирования чашевидной кроны деревьев черешни, отвечающей ряду требований современного плодоводства, особенно по урожайности при обрезке деревьев и сборе плодов; Оценка влияния различных форм формирования кроны и приемов обрезки, на структуру кроны и их продуктивность; Оценка влияния технологических процессов на показатели качества плодов; Определение технологических и экономических параметров для создания устойчивых систем выращивания плодов с высокой эффективностью.

**Новизна и оригинальность научных результатов:** Впервые рассмотрены все этапы закладки насаждений черешни с высоким уровнем продуктивности на сортах мировой коллекции Bigarreau Burlat, Adriana, Ferrovia, Kordia, Skeena, Lapins și Regina, привитых на подвое Cisela 6, в южной и центральной части Республики Молдова; разработаны схемы посадки, системы формирования и способы обрезки деревьев черешни, привитых на подвое Cisela 6, разработана методика формирования и технология поддержания кроны черешневого дерева в виде улучшенной чаши. Научные результаты отмечены патентом изобретения и 8 наградами на салонах изобретений.

**Полученный результат:** Выявлены сорта черешни, с высоким уровнем продуктивности и приоритетные для Республики Молдова; разработаны приемы формирования, обрезки и ухода за черешней в классических и интенсивных садах с учетом их влияния на продуктивность деревьев; показано влияние способов формирования и обрезки деревьев черешни, привитых на подвое Cisela 6, и их влияние на структуру кроны; разработана методика формирования и поддержания кроны дерева в виде улучшенной чаши; с научной, агрономической и экономической точек зрения аргументированы преимущества нормирования плодовой нагрузки для получения качественных урожаев.

**Теоретическая значимость:** в первые разработана методика формирования и технология поддержания кроны черешневого дерева в виде улучшенной вазы; теоретически и экспериментально обоснованы параметры структуры насаждения черешни и их поддержание в физиологическом равновесии; впервые на основе взаимной информации была установлена зависимость между диаметром и массой плодов черешни при созревании, что позволило ввести в плодоводство понятие вычисления диаметра плодов черешни, зная их массу.

**Прикладная ценность:** предложены и проведены процедуры ухода за деревьями, схемы посадки; технологии формирования и обрезки деревьев черешни в классической и интенсивной системе выращивания. Получен один патент на изобретения.

**Внедрение результатов:** рекомендации были внедрены в хозяйствах Ассоциации «Moldova Fruct»: ООО «Vindex-Agro»; ООО «ProdCar»; ООО «Terra-Vitis»; ООО «Elit Fruct»; ООО «Balcom»; ИП «Petru Balan».

## LISTA TABELELOR

n/o	Titlul	Pag.
1	<b>Tabelul 1.1. Principalele țări exportatoare de cireșe proaspete.</b> (după datele COMTRADE, anul 2020).	23
2	<b>Tabelul 1.2. Principalele țări importatoare de cireșe proaspete.</b> (după datele COMTRADE, anul 2020)	23
3	<b>Tabelul 1.3. Exporturile de cireșe proaspete din Republica Moldova.</b> (după datele COMTRADE, anul 2020)	24
4	<b>Tabelul 2.1. Caracteristica morfologică a cernoziomului tipic.</b> (conform proiectului de înființare a livezii, ProdCar )	52
5	<b>Tabelul 2.2. Caracteristica fizico-chimică a cernoziomului tipic.</b>	52
6	<b>Tabelul 2.3. Caracteristica fizico-chimică a cernoziomului tipic.</b> (conform raportului Biolab nr.1930 din 21.04.2023, Vindex Agro )	52
7	<b>Tabelul 2.4. Caracteristica fizico-chimică a cernoziomului carbonatic.</b> (conform proiectului de înființare a livezii, SRL Terra-Vitis)	53
8	<b>Tabelul 3.1. Influența distanței de plantare asupra dezvoltării sistemului radicular la pomii din soiul de cireș Ferrovina.</b> (Portaltioiul Gisela 6, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 3 ani, SRL Terra-Vitis)	62
9	<b>Tabelul 3.2. Diametrul trunchiului pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, mm.</b> (Portaltioiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, vârsta pomilor 4-6 ani, SRL ProdCar)	69
10	<b>Tabelul 3.3. Lățimea coroanei pomilor din soiul Bigarreau Burlat în funcție de distanța de plantare și forma de coroană, cm.</b> (Portaltioiul Gisela 6, vârsta pomilor 3-5 ani, SRL ,Terra-Vitis)	73
11	<b>Tabelul 3.4. Lungimea însumată a ramurilor anuale a pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, m/pom.</b> (Portaltioiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, vârsta pomilor 4-7 ani, SRL ProdCar)	75
12	<b>Tabelul 3.5. Morfologia pomilor de cireș.</b> (Portaltioiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, vârsta pomilor 5 ani, SRL ProdCar)	81
13	<b>Tabelul 3.6. Repartizarea mugurilor la pomii de cireș în funcție de soi și lungimea ramurilor anuale.</b> (Portaltioiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, coroana natural ameliorată, vârsta pomilor 6 ani, SRL ProdCar)	82
14	<b>Tabelul 3.7. Morfologia pomilor de cireș.</b> (Portaltioiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, coroană natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 8-9 ani, SRL ProdCar)	83
15	<b>Tabelul 3.8. Lungimea însumată a ramurilor la soiul de cireș Bigarreau Burlat în funcție de distanța de plantare și forma de coroană, m.</b> (Portaltioiul Gisela 6, vârsta pomilor 4 ani, SRL Terra-Vitis, 2013)	84
16	<b>Tabelul 3.9. Suprafața foliară a pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană.</b> (Portaltioiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, vârsta pomilor 5 ani, SRL ProdCar, 2014)	86
17	<b>Tabelul 3.10. Suprafața foliară a plantațiilor de cireș în funcție de soi și tipul de tăiere, mii m<sup>2</sup>/ha.</b> (Portaltioiul Mahaleb, distanța de plantare 6x5 m, vârsta pomilor 9-12 ani, SRL Vindex Agro)	90
18	<b>Tabelul 3.11. Potențialul productiv optim al plantației de cireș în funcție de structura coronamentului.</b> (latitudinea geografică 47°, unghiul de înclinare a coroanei 12°).	98
19	<b>Tabelul 4.1. Numărul de ramuri buchet la pomii de cireș în funcție de soi și forma de coroană, buc/pom.</b> (Portaltioiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, vârsta pomilor 5 ani, SRL ProdCar, 2014)	103
20	<b>Tabelul 4.2. Influența lungimii ramurilor anuale asupra formării recoltei la cireș.</b> (Portaltioiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5 m, vârsta pomilor 5 ani, SRL Vindex-Agro, 2015)	105



21	<b>Tabelul 4.3. Recolta de fructe a pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, t/ha.</b> (Portaltioiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, vârsta pomilor 4-11 ani, SRL ProdCar)	107
22	<b>Tabelul 4.4. Recolta de fructe a pomilor de cireș în funcție de soi și tipul de tăiere, t/ha.</b> (Portaltioiul Mahaleb, distanța de plantare 6x5 m, vârsta pomilor 10-17 ani, SRL Vindex Agro)	112
23	<b>Tabelul 4.5. Recolta de fructe a pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, t/ha.</b> (Portaltioiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5 m, Coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 4-10 ani, SRL Vindex-Agro)	113
24	<b>Tabelul 4.6. Calitatea fructelor la cireș în funcție de soi și sistema de formare a coroanei.</b> (Portaltioi Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, SRL Prodcar, anul 2015)	114
24	<b>Tabelul 4.7. Substanța uscată solubilă în cireșe în funcție de culoare, %.</b> (Portaltioiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 6-7 ani, SRL Vindex-Agro)	115
26	<b>Tabelul 4.8. Diametrul cireșelor în funcție de lungimea ramurii bienale, mm.</b> (Portaltioiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 6 ani, SRL ProdCar, 2016)	120
27	<b>Tabelul 4.9. Diametrul cireșelor în funcție de poziția ramurilor anuale în spațiu, mm.</b> (Portaltioiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 6 ani, SRL ProdCar, 2016)	121
28	<b>Tabelul 4.10. Repartizarea recoltei la pomii de cireș în funcție de soi și vârsta ramurilor de rod.</b> (Portaltioiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 6 ani, SRL ProdCar, 2015)	122
29	<b>Tabelul 4.11. Masa cireșelor în funcție de vârsta ramurii buchet de mai, g.</b> (Portaltioiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 5-6 ani, SRL Prodcar)	123
30	<b>Tabelul 4.12. Diametrul cireșelor în funcție de repartizarea lor în coroana pomilor, cm.</b> (Forma de coroană, Fusul subțire ameliorat, SRL Vindex-Agro)	123
31	<b>Tabelul 4.13. Eficiența economică de producere a fructelor de cireș în funcție de soi și forma de coroană.</b> (Portaltioiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, vârsta pomilor 4-7 ani, SRL ProdCar)	125

## LISTA FIGURILOR

n/o	Titlul	pag
1	<b>Figura 1.1. Dinamica suprafețelor de cireș și a producției în perioada anilor 2011-2020 în Republica Moldova.</b> (Sursa: FAOSTAT)	21
2	<b>Figura 1.2. Suprafața plantațiilor de cireș înființate în Republica Moldova în perioada anilor 2013-2021, ha.</b> (Sursa AIPA)	22
3	<b>Figura 1.3. Recolta medie de cireșe din Republica Moldova în perioada anilor 2011-2020, t/ha.</b> (Sursa FAOSTAT)	22
4	<b>Figura 1.4. Parametrii structurii geometrice a rândurilor de pomi.</b>	29
5	<b>Figura 2.1. Soiul Bigareau Burlat.</b>	41
6	<b>Figura 2.2. Soiul Valerii Cikalov.</b>	41
7	<b>Figura 2.3. Soiul Adriana.</b>	42
8	<b>Figura 2.4. Soiul Ferrovioia.</b>	42
9	<b>Figura 2.5. Soiul Kordia.</b>	43
10	<b>Figura 2.6. Soiul Skeena.</b>	43
11	<b>Figura 2.7. Soiul Lapins.</b>	44
12	<b>Figura 2.8. Soiul Regina.</b>	44
13	<b>Figura 2.9. Repartizarea experiențelor.</b>	47
14	<b>Figura 2.10. Diagrama de culori CTIFL.</b> (Centrul Tehnic Interprofesional al Fructelor și Legumelor, Paris, Franța)	50
15	<b>Figura 3.1. Forma de cupă, anul 1.</b>	58
16	<b>Figura 3.2. Schema de formare a vasului ameliorat la pomii de cireș.</b>	59
17	<b>Figura 3.3. Forma de cupă, anul 7.</b> (Portaltoiul Maxma 14, soiul Lapins)	60
18	<b>Figura 3.4. Dezvoltarea și arhitectonica sistemului radicular.</b> (Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 5x1,5 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 3 ani, SRL Terra-Vitis)	61
19	<b>Figura 3.5. Repartizarea rădăcinilor în sol la pomii din soiul Ferrovioia.</b> (Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 5x1,5 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 3 ani, SRL Terra-Vitis)	63
20	<b>Figura 3.6. Repartizarea rădăcinilor în sol la pomii din soiul Ferrovioia.</b> (Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 5x1,5 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 3 ani, SRL Terra-Vitis)	63
21	<b>Figura 3.7. Repartizarea rădăcinilor în sol la pomii din soiul Ferrovioia.</b> (Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 5x1,5 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 3 ani, SRL Terra-Vitis)	64
22	<b>Figura 3.8. Repartizarea rădăcinilor în sol la soiul Ferrovioia.</b> (Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 5x1,5 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 3 ani, SRL Terra-Vitis)	64
23	<b>Figura 3.9. Înălțimea pomilor de cireș în funcție de soi și distanța de plantare.</b> (Portaltoiul Gisela 6, vârsta pomilor 4-6 ani, SRL Terra-Vitis)	66
24	<b>Figura 3.10. Lungimea și lățimea coroanei în funcție de soi.</b> (Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, vârsta pomilor 3-5 ani, SRL ProdCar)	71
25	<b>Figura 3.11. Lungimea coroanei pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, cm.</b> (Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5 m, vârsta pomilor 4-6 ani, SRL Vindex-Agro)	74
26	<b>Figura 3.12. Lungimea medie a ramurilor anuale a pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, cm.</b> (Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, vârsta pomilor 4-7 ani, SRL ProdCar)	75
27	<b>Figura 3.13. Lungimea medie și însumată a ramurilor anuale a pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, cm.</b> (Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5 m, vârsta pomilor 4-6 ani, SRL Vindex-Agro)	77

28	<b>Figura 3.14. Lungimea medie și însumată a ramurilor anuale a pomilor de cireș în funcție de soi.</b> (Portaltolul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5 m, forma de coroană fus subțire ameliorat, vârsta pomilor 7-12 ani, SRL Vindex-Agro)	78
29	<b>Figura 3.15. Morfologia pomilor de cireș în funcție de soi și vârsta ramurilor.</b> (Portaltolul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, coroană natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 5 ani, SRL ProdCar)	80
30	<b>Figura 3.16. Numărul de ramuri buchet la pomii de cireș în funcție de soi și forma de coroană, buc/pom.</b> (Portaltolul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, vârsta pomilor 5 ani, SRL ProdCar)	82
31	<b>Figura 3.17. Suprafața foliară a pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, m<sup>2</sup>/pom.</b> (Portaltolul Gisela 6, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 3-7 ani, SRL ProdCar)	88
32	<b>Figura 3.18. Suprafața foliară a plantațiilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, mii m<sup>2</sup>/ha.</b> (Portaltolul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5 m, vârsta pomilor 4-6 ani, SRL Vindex-Agro)	91
33	<b>Figura 3.19. Suprafața foliară a plantațiilor de cireș, în perioada de plină rodire, mii m<sup>2</sup>/ha.</b> (Portaltolul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5 m, forma de coroană fus subțire ameliorat, vârsta pomilor 7-12 ani, SRL Vindex-Agro)	92
34	<b>Figura 3.20. Indicele foliar al plantațiilor de cireș, în perioada de plină rodire.</b> (Portaltolul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5 m, forma de coroană fus subțire ameliorat, vârsta pomilor 7-12 ani, SRL Vindex-Agro)	93
35	<b>Figura 3.21. Regimul de lumină în coroana pomilor de cireș din soiul Ferrovìa, altoit pe Gisela 6, în vârstă de 6 ani în regiunea centrală formați după coroana natural ameliorate cu volum redus, cal/cm<sup>2</sup>·min.</b> (SRL ProdCar, iulie 2015)	96
36	<b>Figura 3.22. Regimul de lumină în coroana pomilor de cireș din soiul Ferrovìa, altoit pe Gisela 6, în vârstă de 6 ani în regiunea centrală formați după coroana natural ameliorată cu volum redus, cal/cm<sup>2</sup>·min.</b> (SRL ProdCar, iulie 2015)	97
37	<b>Figura 4.1. Numărul de muguri la cireș în funcție de soi, lungimea ramurilor anuale, diametrul și poziția lor în spațiu.</b> (Portaltolul Gisela 6, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 6 ani, SRL ProdCar)	104
38	<b>Figura 4.2. Recolta de fructe a pomilor la soiul de cireș Bigarreau Burlat în funcție de distanța de plantare și forma de coroană, kg/pom.</b> (Portaltolul Gisela 6, vârsta pomilor 4-7 ani, SRL Terra-Vitis)	109
39	<b>Figura 4.3. Recolta de fructe la soiul de cireș Bigarreau Burlat în funcție de distanța de plantare și forma de coroană, t/ha.</b> (Portaltolul Gisela 6, vârsta pomilor 4-7 ani, SRL Terra-Vitis)	110
40	<b>Figura 4.4. Masa cireșelor la soiul Ferrovìa în funcție de culoarea lor.</b>	116
41	<b>Figura 4.5. Masa cireșelor la soiul Regina în funcție de culoarea lor.</b>	117
42	<b>Figura 4.6. Relația dintre diametrul și masa cireșelor la recoltare.</b>	118
43	<b>Figura 4.7. Diametrul cireșelor la soiul Ferrovìa în funcție de culoarea lor.</b>	119
44	<b>Figura 4.8. Diametrul cireșelor la soiul Regina în funcție de culoarea lor.</b>	120
45	<b>Figura 4.9. Profitul din comercializarea producției în funcție de soi, forma de coroană și distanța de plantare.</b> (Portaltolul Gisela 6, vârsta pomilor 4-7 ani, SRL Terra-Vitis)	125

## LISTA ABREVIERILOR

a. – an

AIPA – Agenția de Intervenție și Plăți pentru Agricultură

AÎF – Axul Înalt Fusiform

ASF – Axul Super Fus

CNAVR – coroana natural ameliorată cu volum redus

CSI – Comunitatea Statelor Independente

DP – Distanța de plantare

DL – diferență-limită

FAO – The Food and Agriculture Organization of the United Nations

Fi – indice foliar

FS – Fusul subțire

Kgf – kilogram-forță

NAA – acid alfanaftilacetic

NAD – acid naftilacetamid

r. – raion

s. – sat

SRL – societate cu răspundere limitată

SSA – Super Slender Axe

SUA – Statele Unite al Americii

SUS – substanță uscată solubilă

TSA – Tall Spindle Axe

UASM - Universitatea Agrară de Stat din Moldova

UE – Uniunea Europeană

UFO – Upright Fruiting Offshoots

VP – vârsta pomilor

## INTRODUCERE

**Motivația alegerii subiectului.** Pe glob cireșul (*Prunus avium L.*) ocupă peste 440 mii ha cu o producție de fructe de circa 2,3 mln tone pe an, dintre care 35% provin din Europa, iar în Republica Moldova cireșul ocupă 4100 ha, cu o producție de fructe de peste 10 mii de tone anual [56]. Cireșul este o cultură cu o importanță economică ridicată, datorită valorii nutritive, tehnologice și comerciale a fructelor sale. Cireșele sunt un produs alimentar sănătos, consumul regulat al acestora reduce riscul de artrita, guta și dureri de cap [51,72,81]. Beneficiile pentru sănătate ale cireșelor sunt atribuite compoziției lor chimice, deoarece acestea sunt o sursă bună de compuși antioxidanți și alte substanțe organice, cum ar fi zaharuri, acizi organici, minerale, etc. [47,119].

**Actualitatea și importanța temei abordate.** În Republica Moldova se întâlnesc, pretutindeni, condiții favorabile pentru cultura cireșului. În ultimii ani cireșul a înregistrat o evoluție semnificativă datorită soiurilor autofertile, de înaltă calitate, și a portaltoaielor vegetative de vigoare mică și medie. Actualmente majoritatea livezilor de cireș sunt proiectate în sistem clasic cu pomi conduși de talie înaltă, coroane globuloase de mare volum, greu de întreținut și recoltat, neperformante la exigențele standardelor producției integrate [17, 35, 62].

În cultura cireșului se utilizează încă intens portaltoaiile Cireșul sălbatic sau Mazzard (*Cerasus avium, L.*) și Mahaleb (*Cerasus mahaleb, L.*). Portaltoaiile vegetative de vigoare mică (Gisela 5), medie-redușă (Gisela 6, P HL-C, Krymsk 6), medie (Krymsk 5, Maxma 14, Piku 1, Gisela 12) și mare (Colt, Maxma 60) nu sunt pe deplin folosite, dar în ultimul timp au beneficiat de atenție deosebită în țara noastră. Perspectiva culturii cireșului este determinată de tehnologia prin care se realizează, utilizând solul ca principala resursă de producție. În același timp, realizarea potențialului biologic de producție a soiului depinde de tipul de fructificare, precocitatea de rodire, densitatea de plantare, portaltoiul folosit, modul de conducere și tăiere a pomilor, rezistența la boli și dăunători [38, 51, 111, 114].

Formele de coroană la cireș depind de asociația soi-portaltoi, sol, relief, distanță de plantare, climă și sunt subordonate la un randament optim și economic. Procesul de formare a coroanei, modul de tăiere a ramurilor trebuie să fie simple, orientate la obținerea de recolte precoce, mari și economice. Cireșul, fiind o specie cu dominanță apicală puternică, formează pomi de talie înaltă și coroane piramidale de mare volum. De regulă, tăierea de formare la cireș se îmbină cu tăierea de fructificare [5, 62, 68]. Acest mod de tăiere a pomilor de cireș se datorează faptului că cireșul intră pe rod în anul 3-5 după plantare și recolta treptat se mărește pe parcursul a 3-5 ani până la fructificarea maximă în funcție de asociația soi-portaltoi.

Perfecționarea continuă a tehnologiei de tăiere prevede valorificarea optimă a potențialului biologic, atât în livezile existente, cât și în livezile moderne. Pentru menținerea coroanelor la

parametri optimi și pentru crearea unui raport favorabil între procesele de creștere și fructificare în pom, se realizează prin aplicarea tăierilor de întreținere și fructificare [8, 12, 105, 111]. O tăiere rațională contribuie la intrarea pe rod precoce a pomilor și obținerea unor roade înalte și calitative, grăbește răscumpărarea capitalului investit la înființarea plantației, fapt ce mărește eficiența economică a pomiculturii [20, 130, 140].

În același context, cercetările au abordat problema tăierii de reducere a ramurilor de schelet, semischelet și de garnisire care depășesc vârsta de 4-5 ani, pentru a obține ramuri din muguri dorminzi, cu un potențial biologic ridicat, apti să diferențieze muguri floriferi, valoroși pentru a obține recolte mari și calitative [24, 50, 88]. Astfel se va aduce un spor de cunoaștere la efectul tăierii eșalonate a ramurilor de schelet și semischelet, în perioada de repaus și de vegetație în lemn de 4-5 ani asupra creșterii pomilor și formării producției de fructe [38]. Formele de coroană specifice livezilor clasice, cu volum mare și elemente de schelet suficient de solide, sunt înlocuite de formele în sistem globulos de mic volum, aplatizat sau fusiform. Dintre sistemele de conducere la cireș menționăm formele de coroană: coroană etajată rărită cu volum mare (sistemul clasic), vas ameliorat, tufă spaniolă, palmeta natural ameliorată (sistemul semiintensiv) și fusul subțire, axul super fus, axul înalt fusiform, Sistemul UFO (sistemul intensiv) [10, 16, 22, 56, 98, 101]. Coroanele de mic volum asociate cu densități mari dețin un rol determinant în utilizarea eficientă a energiei solare, în mărirea recoltei și a productivității muncii la tăiere și recoltare, gradului de mecanizare al lucrărilor tehnologice etc. [18]. Coroanele fusiforme (naturale) înalte și subțiri, sunt mai ușor de întreținut prin tăiere mecanizată parțială, platforme de asistare la tăierea pomilor și recoltarea fructelor pentru a reduce costurile forței de muncă și pentru a îmbunătăți calitatea fructelor comparativ cu livezile cu coroane dese și voluminoase [8,46, 101, 113]. Acest fapt a impus abordarea de către cercetare a unui larg spectru de forme de coroană cu volum redus. Aceste forme de coroană au fost acceptate și urmate atât de condițiile locale de climă și sol, de diversitatea asociației soi-portaltoi, de recolte timpurii și înalte, cât și de simplificarea modului de formare a coroanei pomilor și de tăiere a ramurilor.

Coroanele pomilor cu o grosime de cel mult 3 m au condus la înființarea plantațiilor de cireș de mare productivitate [56, 134]. Grație diversității condițiilor ecologice și asociației soi-portaltoi, cât și distanțelor diferite de plantare s-au impus numeroase cercetări cu privire la modul de conducere a pomilor [101].

Acest fapt explică promovarea în cultură a sistemelor de livezi de mare densitate cu forme de coroane de volum redus, care în condiții de respectare a procedurilor tehnologice, permit obținerea recoltelor mari de calitate superioară [71, 99, 100, 144].

Soluționarea practică a utilizării formelor de coroană cu volum redus în scopul obținerii recoltelor de fructe calitative și competitive pe piață, utilizării eficiente a forței de muncă, devine

o problemă de mare valoare pentru livezile intensive de cireș. Conducerea pomilor de cireș trebuie să prevadă simplitate în procesul de formare și întreținere a coroanei, sistemul de tăiere și reînnoire a ramurilor de semischelet, recolte timpurii înalte.

Indiferent de sistema de conducere a coroanei, tăierile de formare trebuie să asigure formarea coroanei echilibrate în plan vertical și lateral a pomilor în corespundere cu sistemul de cultură [19, 55]. Pentru cultura cireșului este important să se aplice un sistem de cultură aerisit și potrivit pentru formarea ramurilor de semischelet preponderent verticale, ce oferă fructe de calitate înaltă, culegerea fructelor de la sol pentru a obține fructe de calitate superioară [5, 90, 101]. Actualmente, pe plan internațional, cerințele față de productivitatea soiurilor de cireș sunt mari și în special față de calitatea fructului care, sub cererile tot mai crescute ale pieței, trebuie să fie de un calibru de peste 24 mm, cu o fermă textură a pulpei, culoare roșie sau bicoloră atractivă vizual, peduncul gros și mediu ca lungime, gust dulce și aromă intensă specifică soiului [6, 10, 75, 98].

Elaborarea și implementarea unor tehnologii de utilizare a formelor de coroană cu volum redus în sistem intensiv devine o problemă actuală de mare valoare pentru livezile moderne, deoarece contribuie la obținerea fructelor competitive pe piață și la valorificarea optimă a lucrului manual la tăierea pomilor și recoltarea fructelor.

**Scopul și obiectivele cercetării.** Lucrarea se înscrie în prioritatea strategică „Agricultură durabilă, securitate alimentară și siguranța alimentelor” privind elaborarea și implementarea tehnologiilor moderne, care constituie o cale de sporire a productivității plantațiilor de cireș prin identificarea distanțelor de plantare, sistemului de formare și tăiere a pomilor, precum și menținerea unui echilibru între creștere și fructificare.

**Obiectivul general** al lucrării de față constă în stabilirea principiilor teoretice și practice de promovare a sistemelor de cultură durabile integrate care asigură intrarea timpurie a pomilor de cireș pe rod economic și producerea fructelor de calitate și sănătoase, solicitate și competitive pe piață prin optimizarea structurii plantației la un consum redus de energie convențională.

Pentru realizarea scopului au fost preconizate următoarele **obiective operaționale**:

1. Cercetări teoretice și experimentale privind determinarea intensității proceselor fiziologice de creștere și rodire la soiurile de cireș Valerii Cikalov și Record, altoite pe portaltoi generativ Mahaleb și a soiurilor Bigarreau Burlat, Adriana, Ferrovia, Kordia, Skeena, Lapins și Regina, altoite pe portaltoiul vegetativ Gisela 6, în zona de sud și centru a Republicii Moldova;
2. Elaborarea modelului și a procedeelelor tehnologice de formare a coroanei pomilor de cireș, în formă de cupă, ce răspunde la o serie de cerințe a pomiculturii moderne în special în ceea ce privește randamentul la tăierea pomilor și recoltarea fructelor;

3. Aprecierea influenței procedeele tehnologice asupra productivității și a indicatorilor de calitate a fructelor;
4. Determinarea parametrilor tehnologici și economici în vederea constituirii unor sisteme de cultură durabile, integrate, cu eficiență economică înaltă.

**Ipoteza de cercetare.** Utilizarea pentru cireș a portaltoilor vegetativi de vigoare mică, medie-redușă, medie și mare poate face posibilă înființarea plantațiilor intensive și superintensive cu sporirea productivității soiurilor prin reglarea creșterii și fructificării pomilor cu obținerea producției competitive. Livezile moderne necesită coroane naturale, fusiforme și subțiri, tăieri mecanizate parțial, platforme de asistare la tăierea pomilor și recoltarea fructelor. Respectiv, unele dintre procedeele menționate pot fi elaborate și recomandate pentru livezile intensive de cireș.

**Sinteza metodologiei de cercetare.** Pentru realizarea lucrării au fost organizate experiențe staționare în livezile experimentale din SRL Terra-Vitis, SRL ProdCar și SRL Vindex Agro, precum și în laboratorul Tehnologia păstrării și prelucrării produselor agricole. Pentru cercetări au fost utilizate soiurile de cireș tradiționale Valerii Cikalov, Record și soiurile din colecția mondială Bigarreau Burlat, Adriana, Ferrovia, Kordia, Skeena, Lapins, Regina, altoite pe portaltoi Mahaleb și Gisela 6, în diferite combinații. Experiențele includ câte 4 repetiții a câte 8 pomi fiecare (n=32).

Au fost realizate descrieri morfologice, evaluări de biometrie, analize fiziologice și fizico-chimice. Pentru interpretarea rezultatelor științifice au fost aplicate relații de interdependență, metode de sinteză, de comparație, de analiză tabelară și grafică. Regimul solar s-a determinat cu piranometrul universal M-80 și a galvanometrului GSA-1.

Pentru descrierea morfologică a cireșelor au fost aplicate: șablonul (VOEN, Germania) prevăzut cu orificii de 26, 28, 30, 32, 34 și 36 mm ce corespund masei de 8,5; 10; 11,5; 13; 14,5; și 16 g corespunzător; cântarul digital ( $\pm 0,01$  g) (AS 82/220.X2).

Au fost aplicate metode de analize biochimice conform protocoalelor experimentale adecvate cercetărilor, au fost utilizate refractometrul digital ATAGO N-20E și DR201-95, dendrometrul AGROSTA 100 produs de compania Firm Tech.

**Noutatea și originalitatea științifică.** Originalitatea lucrării constă în argumentarea teoretică și experimentală, în analizarea informației mutuale și în elaborarea procedeele de formare, tăiere și întreținere a pomilor de cireș în livezi clasice și intensive privind influența lor asupra productivității pomilor. Pentru prima dată în Republica Moldova au fost studiate toate etapele de constituire a plantațiilor de cireș cu soiuri din colecția mondială Bigarreau Burlat, Adriana, Ferrovia, Kordia, Skeena, Lapins, Regina, altoite pe portaltoi vegetativ Gisela 6, cu un nivel înalt de productivitate, în zona pomicolă de sud și centru a Republicii Moldova și elaborate verigile tehnologice, confirmate prin brevet de invenție și apreciate cu 3 distincții la saloane internaționale



de inventică [26, 33, 38]. S-au argumentat teoretic și experimental parametrii structurii plantației de cireș și menținerea lor în echilibru fiziologic.

Lucrarea a fost efectuată în baza cercetărilor și experienței acumulate la realizarea următoarelor proiecte de cercetare instituționale: **Proiectul 23A** – Elaborarea și implementarea tehnologiilor intensive și ecologice de cultivare a plantelor pomicole din speciile cireș, gutui și măr (2012-2015); **Proiectul 29A** – Perfecționarea tehnologiilor de întreținerii a livezilor superintensive de cireș și măr, elaborarea tehnicilor de formare a calității fructelor pe plan european (2015-2018); **Proiectul PS 44** – Adaptarea tehnologiilor durabile și ecologice de producere a fructelor sub aspect cantitativ și calitativ în funcție de integritatea sistemii de cultură și a schimbărilor climatice (2020-2023).

**Valoarea aplicativă a lucrării.** În baza rezultatelor experimentale obținute au fost elaborate procedee de formare, tăiere și întreținere a pomilor de cireș, altoiți pe portaltoi vegetativ Gisela 6 și generativ Mahaleb. Au fost elaborate procedee de tăiere a ramurilor la pomi și a fost brevetat procedeul de formare a coroanei în formă de cupă a pomului de cireș [32]. Au fost elaborate metodologia de formare a pomilor și tehnologia de tăiere și de întreținere a coroanei pomilor de cireș în sistem clasic și sistem intensiv.

**Aprobarea lucrării la foruri științifice naționale și internaționale.** Rezultatele obținute pe parcursul realizării lucrării au fost prezentate și discutate la 15 conferințe naționale și internaționale. Investigațiile au fost examinate și aprobate anual la Catedra de horticultură și la Consiliul Facultății de Horticultură a UASM, 2012-2022; Conferința științifică a studenților ciclul I, II și III, UASM, (2012-2018); Конференция «Проблемы и тенденции развития сельскохозяйственного производства», Тирасполь, 24 апреля 2014; International Scientific Symposion. Horticulture, Food and Enviroment Priorities and perspectives, 15-16 noiembrie, 2014, Craiova, Romania; International Scientific Congress „Life Science – a Challenge for the Future”, 20-22 October, 2016, Iași, România; International Scientific Symposion „Horticulture, Food and Enviroment Priorities and Perspectives”, 27-28 October, 2016, Craiova, România; Simpozionul Științific Internațional „Horticultura modernă – realizări și perspective”, dedicat aniversării a 85-a de la fondarea UASM, 2018; Expoziția Internațională Specializată „INFOINVENT 2019”, ediția a XVI-a, 20-23 noiembrie, 2019, Chișinău, Republica Moldova; Salonul Internațional de Invenții „INVENTICA 2020”, 29-31 iulie 2020, Iași, România; International Scientific Symposion „Agriculture For Life, Life For Agriculture”, 3-5 iunie 2021, Bucharest, România; Simpozion Științific Internațional - Sectorul Agroalimentar - Realizări și Perspective” , 19-20 noiembrie, Chișinău, 2021; International Scientific Symposium. Horticulture, Food and Environment. Priorities and perspectives. Craiova, 2021; Міжнародний науково-практичного форум “теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та

сільських територій”, 5-7 octombrie, Lvov 2021; Simpozion Internațional Științific „Reglementarea Utilizării Resurselor Naturale: Realizări Și Perspective”, 01-02 Octombrie, Chișinău, 2021; International Agriculture Congress (UTAK 2021), 11-12 November, 2021; Universitatea de Științele Vieții „Ion Ionescu de la Brad”, Simpozionul de horticultură și ingineria mediului, Horticultura - Știință, Calitate, Diversitate Și Armonie, Congres științific cu participare internațională, 21-22 octombrie 2021; Exhibition of Creativity and Innovation „EUROINVENT”, Iași, 2022, Romania, May 26-28.

**Publicații la tema tezei.** Rezultatele cercetării și problemele abordate în teză au fost publicate în 34 lucrări științifice, inclusiv 12 articole științifice, un brevet de invenție, 21 articole în culegeri la manifestări științifice naționale și internaționale.

**Sumarul capitolelor tezei.** Lucrarea este expusă pe 135 pagini dactilografiate și include: adnotare în limbile română, engleză și rusă, introducere, 4 capitole, concluzii și recomandări, bibliografie cu 166 surse și 7 anexe. Lucrarea este ilustrată cu 31 tabele și 45 figuri.

**În Introducere** sunt relevate motivația alegerii subiectului de cercetare, actualitatea și importanța temei abordate, scopul și obiectivele cercetării, ipoteza de cercetare, sinteza metodologiei de cercetare, noutatea și originalitatea științifică, valoarea aplicativă a rezultatelor obținute și sumarul capitolelor tezei.

**În Capitolul 1, Cultura cireșului – stadiul actual al cunoașterii, tendințe actuale,** cuprinde descrierea situației culturii cireșului, inclusiv producția de fructe, suprafața cultivate, consumul și comerțul de fructe. Sunt descrise particularitățile creșterii și fructificării, conducerii și tăierii pomilor, principiile de bază ale formării coroanei și a tăierii pomilor de cireș, componentele de bază a sistemului de cultură în pomicultură cum ar fi resursele biologice, ecologice și tehnologice, care guvernează productivitatea livezii, sunt descrise materialul biologic, distanțele de plantare, forme de coroane, parametrii constructivi ai sistemelor de cultură. Sunt formulate concluzii și înaintate ipoteze de constituire a livezilor de viitor în sistem de mare densitate.

**În Capitolul 2, Obiecte, metode și condițiile de cercetare,** sunt descrise obiectele de cercetare, principiile de organizare și amplasare a experiențelor, metodele de cercetare, cadrul ecologic în care s-au efectuat cercetările; sunt descrise metodele de analize fiziologice, chimice și fizico-chimice în fructe. Este descrisă metodologia determinării activității fotosintetice a pomilor și a intensității luminii în coroana pomilor, indicilor de calitate a fructelor, prelucrării statistice și a modelării matematice a rezultatelor experimentale. Investigațiile cu privire la constituirea unor plantații de cireș cu un nivel înalt de productivitate au fost efectuate în zona pomicolă de sud și centru a Republicii Moldova în 4 experiențe staționare.

**În Capitolul 3, Indicatorii fitometrici ai pomilor și ai activității fotosintetice a plantațiilor de cireș în funcție de sistemul de conducere și tăiere a pomilor**, sunt evaluate rezultatele determinărilor de biometrie, fiziologice, chimice și fizico-chimice, precum și procedeele tehnologice elaborate, în baza datelor experimentale și a literaturii studiate. Sunt determinate procedeele tehnologice de formare, tăiere și întreținere a coroanei care asigură valori înalte de menținere a echilibrului fiziologic. Este cercetată influența distanței de plantare, formei de coroană și modul de tăiere a pomilor de cireș în sistem clasic și intensiv de cultură, care asigură un echilibru fiziologic între creștere și fructificare. Au fost monitorizați indicii fitometrici ai creșterii pomilor de cireș, inclusiv dezvoltarea și arhitectonica sistemului radicular, morfologia și structura coroanei. S-au analizat caracteristicile fitometrice și activitatea fotosintetică a plantației, intensitatea luminii în coroana pomilor de cireș.

**În Capitolul 4, Efectul sistemii de conducere și tăiere a pomilor asupra productivității și calității fructelor de cireș**, este cercetată influența distanței de plantare, formei de coroană și tipul de tăiere asupra randamentului plantațiilor de cireș. S-a investigat formarea, repartizarea și diferențierea mugurilor de rod, repartizarea florilor și a fructelor pe formațiuni fructifere, legarea fructelor, metodologia de rărire a fructelor, intensitatea înfloririi, fazele de dezvoltare a fructelor. Este cercetată influența procedeele tehnologice asupra dinamicii de fructificare a plantațiilor de cireș și a parametrilor de calitate a fructelor. S-a analizat dinamica acumulării recoltei de fructe și eficiența economică a producerii fructelor în sistem clasic și intensiv în zona de sud și centru a Republicii Moldova.

**Capitolul Concluzii generale și recomandări** include concluzii generale și recomandări practice pentru implementarea în producere.

**Bibliografia** cuprinde sursele care conțin informații ample și profunde despre sortimentul, biologia, răspândirea și cultivarea cireșului, utilizate pentru redactarea tezei.

**Cuvinte-cheie:** portaltoi; soiuri; distanțe de plantare; formarea și tăierea pomilor; recoltă; calitate.

Îmi exprim profunda recunoștință conducătorului tezei **Valerian BALAN**, doctor habilitat, profesor universitar, membrilor și întregului colectiv al Departamentului de Horticultură și Silvicultură al UTM care, prin activitatea lor, au contribuit la acumularea informației prezentate.

# 1. CULTURA CIREȘULUI – STADIUL ACTUAL AL CUNOAȘTERII, TENDINȚE ACTUALE

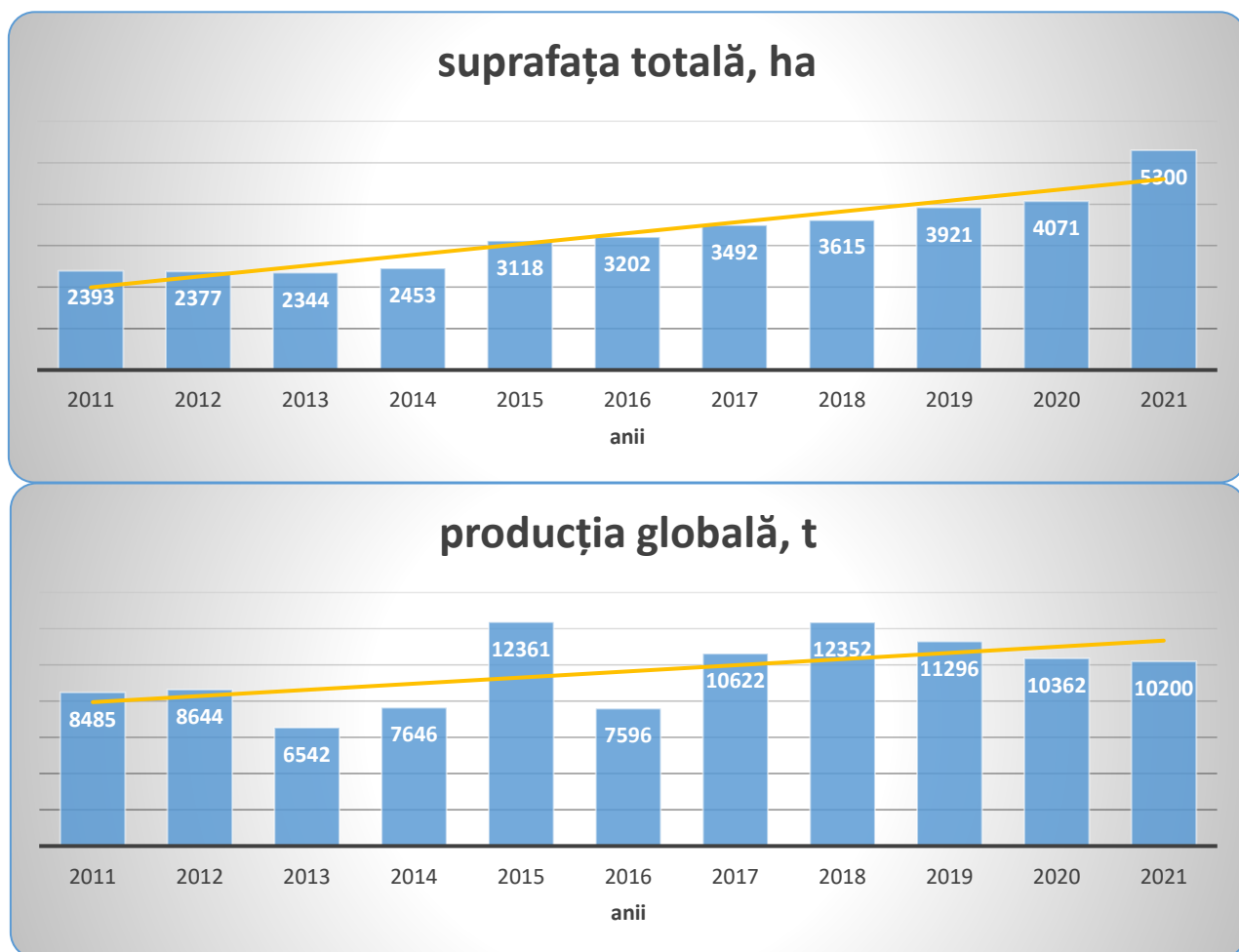
## 1.1. Importanța, situația actuală și perspective în cultura cireșului

Cireșul constituie o specie valoroasă cu vechi tradiții de cultură în Republica Moldova, datorită însușirilor agro-biologice, cât și a calității fructelor. Cireșele conțin 8-17% hidrați de carbon, 0,4-0,6% substanțe minerale (K, Ca, Mg, P, Fe, Zn, Cu etc.), vitamine (A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, C, E, P), fermenți, aminoacizi, substanțe aromatice, pectice, colorante etc. Valoarea energetică este de 60 kcal/100 g de fructe proaspete [5, 56, 69, 107].

Cireșele sunt fructe timpurii cu un aspect și gust plăcut, destinate consumului în stare proaspătă, care de asemenea sunt apreciate ca materie primă pentru prepararea compoturilor, dulcețurilor, produselor deshidratate, congelate, băuturilor alcoolice, etc. Din punct de vedere economic, importanța cireșului rezidă în faptul că acesta este o specie rustică, cu tradiție foarte veche în pomicultură, se cultivă pretutindeni, valorifică terenuri cu pante și soluri variate și asigură recolte în fiecare an. De precizat că cireșele sunt primele fructe proaspete ale anului, iar după conținutul nutritiv și terapeutic, sunt din ce în ce mai solicitate atât pe piața internă, cât și pe cea externă la un preț captivant pentru producători. Cireșul este apreciat și în cultura de aliniament sau izolat, dar și în amenajarea spațiilor verzi datorită frunzișului bogat, de culoare verde intens, cu diferite nuanțe, iar lemnul de cireș este foarte apreciat ca furnir în industria mobilei [51, 72]. Cireșul cuprinde o arie foarte vastă, în stare sălbatică, care include sudul Europei, China, Caucazul, Crimeea, Asia Mică, Asia Centrală, Iranul, Africa de Nord. În Caucaz și Crimeea cireșul a fost introdus în cultură cu peste 2500 ani în urmă. Cireșul se cultivă pe toate continentele, iar în Europa – din anul 73 î.Hr.; la început în Italia, apoi în Germania și în celelalte țări, inclusiv Republica Moldova. Majoritatea soiurilor de cireș care se cultivă în Europa și în America provin din specia *Cerasus avium*, L. Cireșul ocupă 4100 ha, cu o producție de fructe de peste 10 mii de tone anual.

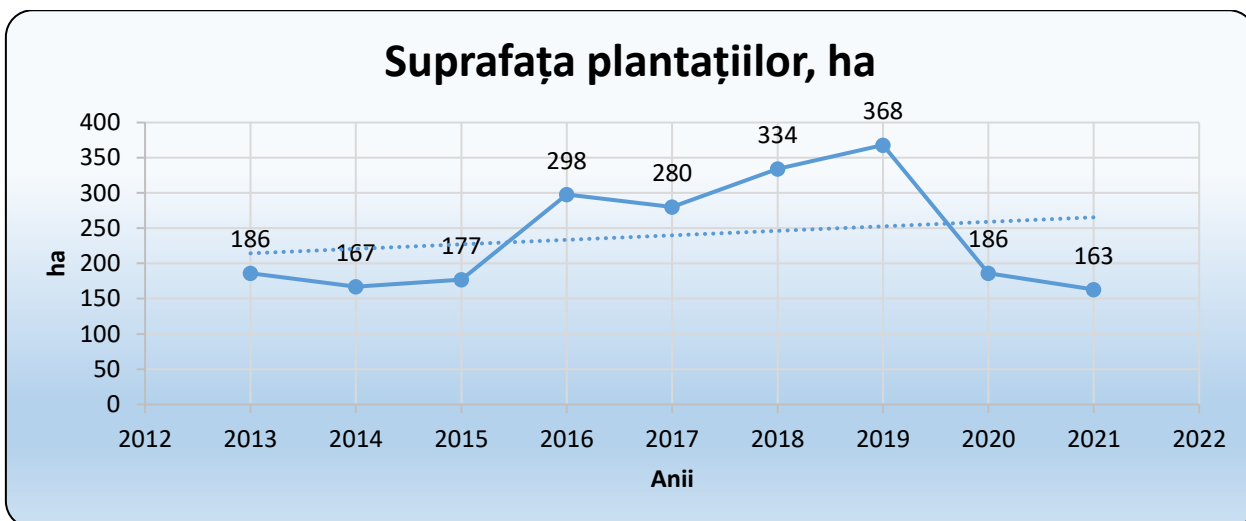
După datele FAO, în 2020 cireșul era cultivat în 64 țări ale lumii. Suprafața livezilor de cireș este de cca 450 mii ha, cu o majorare mică în ultimii doi ani [56]. Producția mondială de cireșe, în ultimele trei decenii, s-a mărit de 1,8 ori, iar recolta medie constituie cca 6,2 t/ha. Majorarea randamentului la ha se datorează soiurilor noi autofertile, portaltoilor vegetativi și tehnologiilor moderne de producere a fructelor, adoptate de producători. În același timp, există o cerere în creștere de cireșe certificate în sistem ecologic. În 2019-2020, cele mai mari suprafețe de plantații în sistem ecologic s-au înregistrat în Turcia (5434 ha), Italia (4141 ha), Bulgaria (2300 ha), Ungaria (1380 ha) și Polonia (1001 ha).

Condițiile climatice ale Republicii Moldova sunt favorabile pentru cultivarea cireșului, acesta ocupând 3,6% din suprafața livezilor. Tehnologiile moderne de producere a cireșelor oferă noi oportunități pe piața internațională și, drept rezultat, s-a înregistrat un interes mai mare față de cultura cireșului. Deși în anul 2011, suprafața livezilor de cireș pe rod a fost de 2,4 mii ha, în anul 2020 acest indice a fost în creștere mare și constituie 5,3 mii ha în anul 2021 (fig.1.1). [167,168,169]

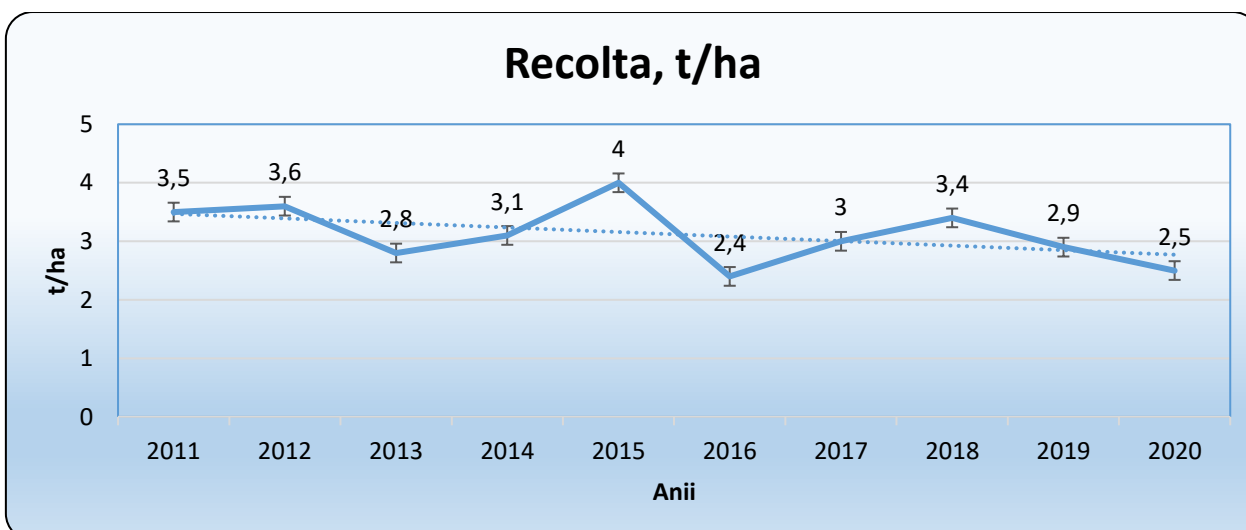


**Figura 1.1. Dinamica suprafețelor de cireș și a producției în perioada anilor 2011-2021 în Republica Moldova.**

După datele AIPA (fig. 1.2), în anii 2013-2021 suprafața plantațiilor de cireș s-a majorat cu 2923 ha și a constituit 8,5% din suprafața totală a speciilor pomicele plantate [43]. În anii 2013-2015 au fost plantate câte 170-180 ha anual, în anii 2016-2019 s-a înregistrat o creștere semnificativă a livezilor noi, ajungând la 280-368 ha anual, apoi în următorii ani (2020-2021) suprafața plantațiilor noi a fost de numai 161-186 ha anual. Cu toate că, în ultimul deceniu, suprafața plantațiilor de cireș a fost în creștere, producția de cireșe a fost diferită fiind influențată de condițiile climatice. Recolta medie de cireșe (fig.1.3) a fost de 2,5-3 t/ha, fiind mai mare în anul 2015 (4 t/ha).



**Figura 1.2. Suprafața plantațiilor de cireș înființate în Republica Moldova în perioada anilor 2013-2021, ha.**



**Figura 1.3. Recolta medie de cireșe din Republica Moldova în perioada anilor 2011-2020, t/ha.**

În anul 2020, exporturile de cireș (tab.1.1) la nivel mondial au constituit 742 de mii de tone, iar peste 382 mii tone de cireșe (52%) din exporturile globale sunt generate de Chile, Turcia și SUA. Republica Moldova exportă cca 7 mii tone de cireșe, în mare parte în spațiul CSI, fiind pe locul 9 în topul primelor 10 țări exportatoare de cireșe, iar prețul mediu de realizare este 0,8 USD/kg, fiind cel mai mic. Un preț de livrare mai mare au obținut Canada, SUA și Chile respectiv de 7,9; 7,5 și 6,9 USD/ kg, apoi Austria, Spania, Grecia și Turcia. [167,168,169]

După volumul de cireșe importate China, Federația Rusă și Germania sunt în topul țărilor importatoare de cireșe proaspete, respectiv 1.643 mil USD, 151 mil USD și 188 mil USD. Germania, fiind cel mai mare importator de cireșe, este și cel mai exigent la calitatea fructelor și în special la reziduuri (tab.1.2).

**Tabelul 1.1. Principalele țări exportatoare de cireșe proaspete** (după datele COMTRADE, anul 2020).

Țara	Volum, mii tone	Valoarea, mil USD	Preț mediu, USD/kg
Chile	232	1594	6,9
Turcia	87	223	2,6
SUA	65	477	7,5
Uzbekistan	31	60	1,9
Grecia	30	75	2,5
Azerbaidjan	30	48	1,6
Spania	18	66	3,6
Austria	11	45	3,9
Republica Moldova	7	6	0,8
Canada	6	54	7,9
<b>Total</b>	<b>742</b>	<b>3774</b>	-

Actualmente furnizorii de bază pentru Germania sunt Turcia, Grecia, Spania, Italia și Țările de Jos. Menționăm că prețul mediu de import depinde de timpul și volumul livrat de fructe, fiind de 5,6-5,8 USD/kg în lunile mai și septembrie și de 3,1-4,3 USD/kg în iunie-august.

**Tabelul 1.2. Principalele țări importatoare de cireșe proaspete**

(după datele COMTRADE, anul 2020)

Țara	Volum, mii tone	Valoarea, mil USD	Preț mediu, USD/kg
China	210	1643	7,8
Federația Rusă	86	150	1,7
Germania	40	187	3,8
Canada	25	148	5,8
Austria	18	75	4,0
Kazahstan	17	15	0,9
Italia	14	42	2,9
Republica Coreea	14	140	9,9
Regatul Unit	12	46	3,6
SUA	10	78	7,8
Vietnam	9	41	4,4
<b>Total</b>	<b>711</b>	<b>3882</b>	-

Republica Moldova, în anul 2021, a exportat 6379 t de cireșe, inclusiv 1198 t în luna iunie și 5181 t în luna iulie, în valoare de 4,4 mil. USD (tab.1.3). Exporturile de cireșe au fost de cca 70% în Federația Rusă, 23% în Belarus și 7% pe alte piețe, iar prețurile de realizare au variat de la 3,1 USD/kg în Franța la 0,4 USD/kg în Ucraina. Menționăm că, în Republica Moldova, recoltarea cireșelor are loc de la începutul lunii iunie până la mijlocul lunii iulie, iar cireșele produse la noi sunt puțin cunoscute de consumatorii din UE. Deci, pentru a pătrunde pe piețele UE, este necesar de plantat livezi intensive și superintensive de cireș cu pomi, altoiți pe portaltoi vegetativi; de a introduce noi practici și tehnologii pentru a spori productivitatea și a obține fructe de calibr mare, ferme, de calitate superioară [43].

**Tabelul 1.3. Exporturile de cireșe proaspete din Republica Moldova**

(după datele COMTRADE, anul 2020)

<b>Țara</b>	<b>Volum, tone</b>	<b>Valoarea, USD</b>	<b>Preț mediu, USD/kg</b>
Federația Rusă	4439	3219	0,7
Belarus	1489	922	0,6
Ucraina	377	156-3	0,4
Letonia	50	86	1,7
Polonia	15	23	1,5
Franța	10	30	3,1
<b>Total</b>	<b>6379</b>	<b>4432</b>	<b>-</b>

**Orientări și tendințe în cultura cireșului.** Cercetarea științifică a fost, este și va fi și în viitor, izvorul din care rezultă cele mai bune tehnologii de realizare a potențialului biologic de producție a asociației soi-portaltoi prin precocitatea de rodire, tipul de fructificare, modul de tăiere și conducere, rezistența la boli și dăunători și densitatea de plantare. La înființarea noilor plantații de cireș trebuie folosit numai material săditor liber de viroze, din categorii biologice superioare, atât la portaltoi cât și la altoi, garantat prin calificativul „Certificat”, conform normelor UE [109]. Realizarea tehnologiilor durabile prin identificarea asociațiilor soi-portaltoi în funcție de dinamica factorilor climatici, pedologici și orografici în scopul obținerii unui randament înalt de fructe calitative, eficiență economică înaltă cu un consum redus de energie convențională. Promovarea sistemelor de cultură durabile care asigură intrarea timpurie a pomilor pe rod economic și producerea fructelor de calitate și certificate în sistem ecologic, solicitate și competitive pe piața internă și externă.

## **1.2. Sisteme de cultură a cireșului**

La proiectarea unei plantații de cireș se va avea în vedere corelația dintre sistemul de cultură preconizat și mecanizare, precum și investițiile considerabile în plantațiile pomicele [60]. Sistemul de cultură prevede intrarea pomilor pe rod, randamentul și calitatea producției de fructe, în dinamică, la unitate de suprafață; gradul de folosire a terenului; densitatea de plantare; asociația soi-portaltoi; modul de formare, tăiere și conducere a coroanei; parametrii coroanei; gradul de mecanizare; investițiile la înființarea livezii și de producție; eficiența economică. [10, 20, 37, 61, 75, 97, 101]. Sistemul de cultură întrunește activități organizatorice și de fitotehnie îndreptate spre utilizarea eficientă a resurselor naturale și economice, materialului biologic, tehnicii din dotare la executarea lucrărilor mecanizate, consumului de muncă manuală în scopul obținerii recoltelor mari de fructe competitive pe piață [5, 8, 38, 62]. În baza experimentelor efectuate la noi (Babuc V.) și peste hotare, sistemele de cultură se clasifică după nivelul de intensificare a producției: extensiv sau clasic; semiintensiv, intensiv, superintensiv, ultraintensiv sau pajiște [7, 8, 70].

**Sistemul extensiv** de cultură se caracterizează printr-un număr redus de pomi pe unitate de suprafață, pomi cu o lungă durată de viață (40-50 ani). Pomii, altoiți pe portaltoi generativ, sunt



plantați la distanțe mari, (8-10 x 6-8 m), sunt de vigoare mare, cu coroane globuloase, ameliorate, cu volum mare. Tăierile de formare vizează formarea unui schelet solid, ceea ce duce la întârzierea intrării pomilor pe rod. În perioada de creștere și rodire a pomilor, distanțele mari de amplasare a pomilor nu permit folosirea eficientă a factorilor naturali pentru a obține recolte înalte de fructe, dinamica creșterii recoltei este lentă. Investițiile la înființarea și întreținerea livezii sunt reduse până la intrarea pomilor pe rod, datorită numărului mic de pomi la unitate de suprafață (100-300 pomi/ha), iar recuperarea investițiilor este mai îndelungată din cauza intrării mai târzie a plantațiilor pe rod (în anii 7-8 de la plantare). Odată cu intrarea pomilor pe rod se obțin recolte înalte și stabile (15-20 t/ha), iar calitatea fructelor lasă de dorit. Insuficiența forței de muncă și productivitatea scăzută la recoltarea fructelor duce la plantarea livezilor în sistem clasic în grădinile populației pe pante, unde la aplicarea procedeele tehnologice corespunzătoare se pot obține recolte înalte [20, 130].

**Sistemul semiintensiv.** Este recomandat pentru asociații soi-portaltoi cu pomi de vigoare mijlocie sau mare plantați pe soluri fără irigare, situate pe versanți, cu însușiri chimice și morfologice bune, cu fertilitate medie. Pomii sunt conduși sub forme de coroane globuloase natural ameliorate, cum ar fi piramida etajată rărită sau vas ameliorat aplatizat pe rândul de pomi. Distanțele de plantare a cireșului pot fi în limitele de 6-7 m între rânduri și 4-5 m între pomi pe rând. Coordonarea distanțelor de plantare cu sistemul de conducere a coroanelor permite formarea coronamentelor continue pe direcția rândului, inclusiv cu centrul deschis în cazul formei de coroană vas ameliorat aplatizat și a piramidei mixte întrerupte.

Distanțele de plantare și parametrii coroanei permit menținerea distanței dintre coroane pe direcția rândului de 2-3 m, necesară pentru iluminare, aerisire și mecanizarea proceselor tehnologice. Acest sistem la etapa actuală are un rol important în cultura cireșului, deoarece dispunem de multe livezi amplasate pe versanți cu pomi, altoiți pe portaltoi seminceri. Aceste livezi au o serie de avantaje, cum ar fi: cheltuielile de investiții la hectar sunt destul de mici; pomii nu necesită spalier; trecerea ușoară a tractoarelor și utilajelor din dotare; se realizează plantații cu durata de exploatare mare (20-25 ani); intrare relativ timpurie pe rod (5-6 ani) și randamente destul de ridicate (20-30 t/ha); calitatea fructelor destul de ridicată; prețul de cost al fructelor este mai mic [8, 97] cu 20-25% comparativ cu sistemul clasic. Din dezavantaje menționăm randamentul scăzut la recoltarea manuală a cireșelor (60-100 kg pe zi).

Consumul de muncă manuală poate fi mai scăzut în cazul recoltării mecanizate prin vibrație a cireșelor, destinate pentru industrializare. Acest sistem poate fi folosit pentru plantațiile de cireș specializate pentru a furniza materie primă industrializării.

**Sistemul intensiv.** Se caracterizează prin înființarea plantațiilor cu asociații soi-portaltoi de performanță cu pomi de vigoare mică și medie, asociate cu forme de coroană libere natural

ameliorate cu volum redus, fusiforme și aplatizate pe direcția rândului. Sistemul prevede plantarea livezilor de cireș pe terenuri plane sau cu înclinare de până la 4-5°, cu soluri fertile (2-3% humus), structurate, bine aerisite; stabilirea distanței optime de plantare a pomilor și a structurii geometrice a coronamentului pentru utilizarea rațională a solului, radiației solare și tehnologiei de cultură pentru a produce recolte mari de calitate superioară. Distanțele de plantare sunt de 4-5 x 1,5-3 m, în funcție de asociația soi-portaltoi, înclinarea pantei, fertilitatea solului, tradiția locală, etc. În astfel de livezi, un potențial de producție ridicat se obține în cazul când înălțimea pomului este de 2,5-3,5 m, lățimea coroanei la bază este de 1,5-2,5 m în descreștere spre vârf până la 0,8-1,2 m [38, 133, 154]. Pomii intră pe rod economic în anul 4-5 de la plantare. Conducerea pomilor cu volum redus a dus la îmbunătățirea regimului de lumină și la reducerea dimensiunii pomilor, ceea ce a determinat ușurarea lucrărilor de întreținere (tăieri de rărire și fructificare, tratamente fitosanitare) precum și recoltarea mai ușoară a fructelor [15, 103]. Este necesar de precizat că din totalul costurilor de producție, în cazul culturii cireșului 35-40% reprezintă cheltuielile de recoltare. Reducerea taliei pomilor determină automat creșterea productivității muncii la recoltat, reducerea costului de producție și implicit reducerea pericolului de accidente de muncă ocazionate de recoltarea pomilor foarte înalți [10, 50, 98].

**Sistemul superintensiv.** Acest sistem este în continuă dezvoltare și se caracterizează prin distanțe de plantare reduse de 3,5-4 m între rânduri și 1-1,5 m între pomi pe rând cu densitatea pomilor de 1250-4500 buc/ha. Distanțele de plantare mici în raport cu asociațiile soi-portaltoi de vigoare mică permit formarea coronamentului pe rândul de pomi cu înălțimea de 3-3,5 m, lățimea la bază de 1,5-2 m și de 0,8-1,2 m în partea superioară a coroanei. Astfel de livezi se amplasează pe terenuri plane sau cu înclinare de 3-4°, pe soluri structurate fertile și irigabile. La plantare se folosesc pomi de 1-2 ani cronați susținuți în mod obligatoriu de tutori sau spalier. Ca forme de coroane cele mai recomandate sunt fusul zvelt, fusul subțire, vas ameliorat aplatizat, axul vertical. Un rol important în reducerea taliei cireșului pe lângă utilizarea asociațiilor soi-portaltoi de talie mică îl are atât folosirea formelor de coroană ax structurat, fus zvelt, cât și utilizarea regulatorilor de creștere.

Crearea portaltoilor vegetativi de vigori scăzute și soiuri autofertile de cireș au permis intensificarea culturii prin mărirea numărului de pomi la unitate de suprafață, folosirea soiurilor cu internoduri scurte, fructificarea dominantă pe ramuri de tip buchet de mai, precum și utilizarea asociațiilor soi-portaltoi de vigoare mică și medie [10, 139].

**Analiza sistemelor de cultură.** Din analiza sistemelor de cultură reiese că sistemele intensiv și superintensiv vin cu noi modalități de sporire a producției de fructe la unitate de suprafață și de reducere a costului prin obținerea cireșelor de calitate superioară. Alături de parametrii resurselor ecologice, biologice și tehnologice, care determină productivitatea pomilor,

sistemul de livadă, în măsura posibilităților conduce la realizarea mai multor obiective proiectate. Fără a pune la îndoială valoarea științifică a acestor obiective vom menționa caracterul lor decisiv în alegerea sistemului de cultură. Astfel, înainte de a alege materialul biologic, distanțele de plantare sau forma coroanei, primul și cel mai important pas este definirea precisă a obiectivelor preconizate. Aceste obiective sunt foarte importante întrucât de ele depinde randamentul și calitatea producției de fructe la unitate de suprafață, în dinamică, în cursul perioadei de exploatare.

Realizarea unui sistem de cultură se obține pe baza cunoașterii potențialului natural al unui ecosistem și a materialului biologic utilizat, ce permite elaborarea unor tehnologii argumentate, în scopul obținerii unor producții înalte, calitativ superioare și eficiente. Cireșul, grație atât numărului mare de asociații soi-portaltoi și distanțe de plantare, cât și modurilor de grupare și conducere a pomilor, oferă posibilitatea folosirii a tuturor sistemelor de cultură, acceptă adaptarea livezii la soluri mai puțin fertile sau la diferite sisteme de conducere a coroanei pomilor [101]. Formele de coroană specifice livezilor extensive (piramida etajată rărită, etc.), globuloase cu volum mare, sunt înlocuite de formele în sistem fusiform sau aplatizat. Formele noi utilizate în pomicultura modernă au peste tot origini tradiționale, de condiții naturale (sol, lumină, căldură, precipitații, etc.) și biologice (soi, portaltoi, etc.), dar obiectivul de bază este obținerea unui randament optim și economic [8, 20].

Datorită numeroaselor combinații soi-portaltoi, distanțelor de plantare, cât și modurilor de grupare a pomilor ca urmare a diversității materialului biologic existent, menționăm formele de coroane la cireș în sistemul extensiv (Coroană etajat rărită cu volum mare, etc.), în sistemul semiintensiv (Vas ameliorat, Tufa Spaniolă, Palmeta natural ameliorată, etc.) și în sistemul intensiv și superintensiv de cultură a pomilor (Fusul subțire; Axul Super Fus; SSA-Super Slender Axe; Axul Înalt Fusiform; TSA – Tall Spindle Axe; Sistemul UFO - Upright Fruiting Offshoots, etc.) [8, 10, 56, 75, 101, 165].

Având la bază materialul biologic și condițiile climatice, este necesar de identificat elementele teoretice care condiționează productivitatea livezii (anul intrării în rod, recolta, calitatea fructelor, perioada de exploatare, etc.) și de examinat elementele componente ce definesc diferite sisteme de cultură (soiul, portaltoiul, distanța de plantare, forma de coroană, etc.) și modul cum decurg relațiile dintre acestea.

Sistemul pomicol se caracterizează printr-un anumit randament, iar calitatea fructelor la unitate de suprafață este determinată de sortimentul utilizat, densitatea pomilor, factori în funcție de care nivelul de mecanizare a procedeelelor tehnologice și consumul de muncă manuală definesc tehnologii de exploatare și costuri de producție specifice [50]. De aici reiese că noțiunea de sistem de cultură se utilizează pentru a integra relațiile dintre materialul biologic, structura plantației cu factorii tehnologici și economici ce guvernează productivitatea [38].

De asemenea, la realizarea potențialului biologic de producție a asociației soi-portaltoi contribuie densitatea de plantare, precocitatea de rodire, tipul de fructificare, modul de formare și tăiere, rezistența la boli și dăunători. Indiferent de sistemul de cultură este necesar ca pe baza studiilor să se stabilească o legătură directă dintre materialul biologic folosit și tehnologiile aplicate în scopul unui optimum de exprimare a potențialului biologic de producție. Cercetările de acest gen, efectuate în diferite țări [3, 6, 91, 93, 96, 163, 165], au evidențiat o serie de parametri definitorii pentru fiecare sistem după cum urmează: randamentul și calitatea producției de fructe la unitatea de suprafață; precocitatea de rodire; adaptarea la exigențele standardelor producției integrate; gradul de mecanizare și consumul de muncă manuală.

Sistemul de cultură se alege în funcție de zona climatică, materialul biologic, distanțele de plantare și de forma coroanei prin care se realizează randamentul și calitatea producției de fructe la unitate de suprafață, în dinamică, în cursul perioadei de exploatare. Vigoarea diferită a asociației soi-portaltoi permite o bună stăpânire a vegetației în livadă [18, 80, 110]. Actualmente, portaltoaiele de vigoare mică și medie au permis înființarea plantațiilor de cireș la densități mari, livezi cu recolte ridicate la hectar și costuri scăzute a producției. Densitatea pomilor a evoluat de la 400-600 pomi/ha, altoiți pe portaltoi generativ, în sistem semiintensiv cu coroane globuloase până la 1250-2500 pomi/ha, altoiți pe portaltoi vegetativ de vigoare mică și medie, în sistem intensiv de cultură cu coroane naturale cu volum redus [8, 10, 29, 117, 131].

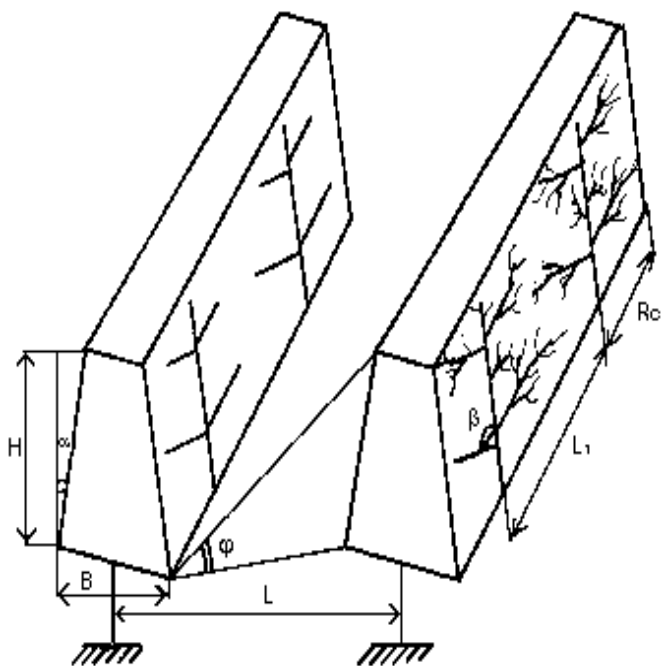
Indiferent de sistemul de cultură, pentru a produce fructe sănătoase și de calitate este necesar de amplasat specia acolo unde dinamica factorilor climatici și biotici corespunde cel mai bine cu cerințele acesteia, întrucât să se realizeze producții durabile, conform potențialului biologic al livezii și eficiență economică [19, 20].

Evident, potențialul biologic de producție a asociației soi-portaltoi se realizează prin densitatea de plantare, forma de conducere și tăiere a coroanei, tipul de fructificare, precocitatea de rodire, tehnologia de cultură aplicată, rezistența la atacul bolilor și dăunătorilor, precum și de gradul de mecanizare și consumul de muncă manuală [4, 99]. Înființarea unei livezi prevede, atât rentabilizarea investițiilor și costurilor de producție, criterii care trebuie luate în considerare la definirea sistemului de cultură a pomilor, cât și soluționarea obiectivelor definitorii pentru fiecare sistem, după cum urmează: asociații soi-portaltoi precoce, productive, de vigoare redusă; densitate mare de pomi la hectar, ce permite limitarea încărcăturii de fructe pe pom; randament mare de fructe și de calitate superioară la unitate de suprafață; coroană în plan vertical până la 3,5 m înălțime ce permite tăierea pomilor și recoltarea fructelor de la sol; ajustarea formelor de coroană după sistemul fusiform, natural ameliorate cu volum redus [2, 9, 18, 50, 55].

În baza condițiilor concrete de mediu din zona dată, a particularităților biologice ale asociației soi-portaltoi se alege sistemul de cultură în funcție de gradul de fertilitate naturală a

solului și de vigoarea de creștere a pomilor. Valerian Balan (1996) a demonstrat că pentru asigurarea optimă a potențialului resurselor ecologice și biologice, inclusiv a energiei solare, este necesar de stabilit distanța dintre rândurile de pomi ( $L$ ) în funcție de latitudinea geografică a localității ( $\varphi$ ), înălțimea coroanei ( $H$ ), lățimea în partea de jos a coroanei ( $B$ ), unghiul de înclinare a suprafeței laterale a coroanei față de verticala ( $\alpha$ ):

$$L = H \operatorname{tg} \varphi - H \operatorname{tg} \alpha + B$$



**Figura 1.4. Parametrii structurii geometrice a rândurilor de pomi**

Metodologia descrisă de V. Balan (1996) corespunde cel mai bine particularităților biologice ale combinației soi-portaltoi, intereselor economice urmărite și determinate de tehnologia aplicată în diferite condiții geografice. La baza acestei metodologii se află multe studii de optimizare a structurii plantației și a eficienței economice, obținute în condițiile diferitor sisteme de cultură și a micșorării riscurilor antrenate de variabilitatea accentuată a factorilor climatici generată de schimbările climatice Așadar, la determinarea parametrilor optimi ai structurii plantației pomicole se respectă relațiile dintre înălțimea și unghiul

de înclinare a coroanei, precum și zona rămasă liberă între coroane în rânduri vecine [16].

**Solul ca factor de vegetație.** Cultura cireșului, pe un portaltoi bine ales, poate fi cultivată pe mai multe tipuri de sol, cu excepția argilei și a solurilor anoxice. Portaltoaiile geneative, Cireșul sălbatic (*Cerasus avium*, L.), Mahalebul (*Cerasus mahaleb*, L.), Sante Lucie (SL 64) sunt utilizați pe terenuri deluroase, stâncoase, soluri uscate, bogate în calcar, iar portaltoiul vegetativ Colt (*Cerasus avium x Prunus pseudocerasus*) a înlocuit puietii generativi pe solurile fertile și umede. Puietii de vișin, CAB 6P, sunt bine veniți pe solurile grele [8, 56]. Dintre portaltoaiile vegetative, seria Gisela este cea mai răspândită. S-a stabilit că aproximativ o treime din livezile noi de cireș din Pacificul de Nord-Vest sunt altoite pe Gisela 5 sau Gisela 6. S-a analizat că atât Gisela 5, cât și Gisela 6 sunt mai productivi comparativ cu portaltoiul Mazard [150, 151]. S-a raportat că în Macedonia, portaltoiul Gisela 5 înlocuiește portaltoaiile Mahaleb și Mazzard datorită vigurii scunde și precocității pomilor [71]. Portaltoiul de vigoare mică Gisela 5 produce recolte timpurii și randament mare, dar necesită soluri foarte fertile și umede.

Portaltoaiele hibride interspecifice, cu vigoare medie, cum ar fi Gisela 6, Piku 1 și Piku 4, se adaptează bine la diverse tipuri de sol, în cazul în care sunt irigate. În livezile cu densitate mare, seria portaltoi Gisela permite obținerea pomilor de talie mică și medie, recoltă precoce, cu pomi gestionați în totalitate de la nivelul solului, reducând costurile la formarea și tăierea pomilor, precum și la recoltarea fructelor prin creșterea randamentului la recoltare [95, 118].

Portaltoiul Maxma 14 este un hibrid (*Cerasus mahaleb* x *Cerasus avium*) de vigoare medie, potrivit pentru diverse tipuri de sol, care favorizează intrarea pomilor pe rod și obținerea recoltelor mari la majoritatea soiurilor, în condiții de irigare. Portaltoiul SL 64 este compatibil la altoire cu toate soiurile și promovează randamente mari în condiții de irigare.

Portaltoiul Gisela 5 este de vigoare mică, minus 50% în raport cu puieții *Cerasus avium*, L., în timp ce Gisela 6, seria Piku, Gisela 12 și Maxma 14 sunt mai viguroși și mai bine adaptați la o varietate mai largă de tipuri de sol în condiții de mare densitate. Pomii, altoiți pe acești portaltoi, necesită fertilizare și irigare, iar portaltoiul Gisela 5 cere și sisteme pentru susținerea pomilor.

Tehnologia de întreținere a livezii pe acești portaltoi prevede aprovizionarea pomilor cu apă și elemente minerale, pe parcursul anului, atât pentru a stimula formarea și diferențierea mugurilor floriferi, cât și pentru menținerea echilibrului dintre creștere și fructificare. Strategiile de tăiere și întreținere a pomilor trebuie de asemenea adaptate la combinația soi-portaltoi, cu scopul stimulării noilor creșteri în centrul coroanei, păstrând fructificarea în apropierea axului central.

**Portaltoi pentru cireș.** Vigoarea diferită atât a portaltoaielor și a soiurilor, cât și a multiplelor posibile asociații soi-portaltoi determină sistema de cultură a pomilor. Livezile semiintensive de cireș de mică densitate (500 de pomi/ha) sunt tipice zonelor neirigate, iar portaltoaiele *Cerasus avium*, L.; Colt, SL 64 sunt cele mai bune portaltoaie, care fac față condițiilor de mediu [8, 56]. Utilizarea portaltoaielor de vigoare mică (Gisela 5), medie (Gisela 12, Krymsk 5, Maxma 14, Piku 1, Piku 4) și medie-redușă (Gisela 6, Krymsk 6, P-HL-C) în asociere cu soiuri autofertile și densități de plantare ridicate a pomilor, pe soluri fertile și irigate, asigură recolte timpurii și ridicate de fructe calitative, recoltate de la sol [98, 101].

**Cireșul sălbatic (Mazzard) (*Cerasus avium*).** Portaltoi generativ, viguros, are afinitate bună cu toate soiurile înregistrate și de perspectivă. Se recomandă pentru toate zonele pomicole din țară. Posedă rezistență medie la ger și secetă. Este rezistent la putregaiuri și *Agrobacterium tumefaciens*. Este foarte bine adaptat pe diferite tipuri de sol, de la solul argilo-nisipos până la cel luto-argilos, moderat umed. Pomii soiurilor, altoite pe acest portaltoi, au un sistem radicular foarte bine dezvoltat, creștere foarte viguroasă, longevitate mare, productivitate înaltă și adesea o calitate excelentă a fructelor. Creșterea viguroasă a pomilor scade randamentul de lucru al muncitorilor calificați și apar diferite situații de risc în timpul recoltării fructelor [8, 20, 56, 101].

**Mahaleb** (*Cerasus mahaleb* L. Mill. sau *Prunus mahaleb*). Portaltoi generativ, cu vigoare mare, se recomandă pentru soluri relativ ușoare, bine drenate, afânate, calcaroase și uscate. Pomii sunt sensibili la asfixia radiculară. Are afinitate cu majoritatea soiurilor, cu excepția soiurilor din grupul „Bigarreau”. Simptomele incompatibilității deseori apar târziu – la al 6-8-lea an după plantare. Pomii au sistemul radicular bine dezvoltat, creștere viguroasă, sunt rezistenți la secetă, la ger, *Pseudomonas*, *Coccomices heimalis*, și la *Agrobacterium tumefaciens*. Pomii de cireș, altoiți pe Mahaleb, intră pe rod în anii 3-4 după plantare, productivitatea lor este bună, longevitatea medie. Imprimă o înflorire și maturare a fructelor mai timpurie cu 6-8 zile pentru același soi, comparativ cu pomii altoiți pe cireș sălbatic și o vigoare mai redusă a pomilor cu aproximativ 20%. În practica pepinieristică din Republica Moldova se folosește în proporție de 85-90% datorită avantajelor enumerate și a absenței altor biotipuri de portaltoi [8, 20, 56, 101]. Portaltoiul Mahaleb (*Prunus mahaleb* L.) este portaltoiul tradițional folosit pentru producția de cireșe. Cireșii altoiți pe aceste portaltoi sunt viguroși și dificil de întreținut, mai ales în timpul recoltării [77].

**Colt** (*P. avium* x *P. pseudocerasus*). Portaltoi vegetativ viguros, obținut la stația de cercetare East Mailing din Anglia. Se înmulțește bine prin marcotaj. Marcotele adesea cresc puternic, se înrădăcinează suficient. Pomii au rezistență bună la *Phytophthora*, dar sunt susceptibili la *Agrobacterium tumefaciens*. Pomii, altoiți pe colt, sunt viguroși cu un sistem radicular bine dezvoltat. Sunt sensibili la temperaturile scăzute din timpul iernii, mai pretențioși față de fertilitatea solului și umiditate decât cireșul sălbatic. Intră pe rod ceva mai timpuriu decât pomii altoiți pe cireș sălbatic. Fructifică normal, calitatea fructelor este superioară [56, 101].

**Gisela 5** (*P. Cerasus* x *P. canescens*). Este cel mai renumit portaltoi din Europa, se multiplică in vitro, are afinitate bună cu soiurile altoite. Pomii sunt de vigoare mică, până la 50% sau chiar mai mult, comparativ cu puieții portaltoiului „Mazzard”. Pomii tind să avanseze înflorirea și coacerea fructelor cu 2-4 zile. Portaltoiul are ancorare relativ bună în sol, necesită sistem de suport. Pomii drajonează slab, sunt rezistenți la frig, se dezvoltă foarte bine în solurile grele și necesită o drenare foarte bună. Are sensibilitate mijlocie la cloroză, *Amillaria*, este sensibil la *Monilia laxa* și *Pseudomonas*, puțin sensibil la *Coccomyces hiemalis* [56, 101].

**Gisela 6** (*P. Cerasus* x *P. canescens*). Portaltoi cu vigoare medie, se multiplică in vitro, compatibil cu toate soiurile de cireș, precoce și este ușor de condus. Pomii au ancoraj mediu, se adaptează pe terenurile grele și umede, necesită spalier. Este mai puțin exigent, comparativ cu Gisela 5, față de sol, este rezistent la *Agrobacterium tumefaciens*, prezintă rezistență la cancerul bacterian și tolerant, ca și Mazzard, la virusuri. Fructifică începând cu anul trei după plantare și produce recolte înalte, stabile și de calitate. Gisela 6 imprimă o reținere a procesului de înflorire a pomilor și coacere a fructelor comparativ cu portaltoiul „Mazzard” [56, 101].

**Gisela 12** (*P. cerasus* x *P. canescens*). Portaltoi cu vigoare medie, se multiplică in vitro, se

adaptează ușor la o varietate mare de tipuri de sol, drajonează și are o ancorare bună. Este compatibil cu soiurile cultivate. Soiul „Regina” altoit pe „Gisela 12” este mai viguros cu 10% față de combinația aceluiași soi cu portaltoiul „Gisela 6”, este mai ușor de menținut vigoarea pomilor, sporește și mărimea fructelor. Pomii plantați pe portaltoiul „Gisela 12” intră foarte repede pe rod și produc o recoltă bună și timpurie. Fructe calitative și de o mărime satisfăcătoare se pot obține doar în cazul când se face corect tăierea [56, 101].

**Piku 4** (*P. Cerasus x P. canescens x P. tomentosa*), este compatibil cu soiurile altoite, precoce, are productivitate înaltă și fructe de calitate superioară. Pomii sunt sensibili la secetă, necesită spalier [138].

**Krymsk 5** (VSL-2) (*P. fruticosa x P. lannesiana*). Portaltoi de origine rusă, semi-pitic, este asemănător cu Gisela 6 după vigoarea de creștere, iar precocitatea și recolta obținută este puțin mai mică. Portaltoiul Krymsk 5 se adaptează bine pe orice tip de sol, dezvoltându-se destul de bine în solurile grele. Se adaptează bine la temperaturi joase, dar se dezvoltă foarte bine și în condițiile cu temperaturi ridicate. Pomii se ancorează bine și nu necesită sistem de suport, drajonează moderat. Forma pomului este excelentă având ramuri cu unghiuri mari de inserție [56, 101].

**Krymsk 6** (JIIQ-52) (*P. cerasus x P. macckii*). Portaltoiul Krymsk 6 imprimă pomului o dezvoltare de doar 75-80% din mărimea pomului plantat pe portaltoiul Krymsk 5 sau Gisela 12. Într-o livadă comercială din statul Oregon, soiul Lapins reprezintă un pom cu fructe de diametru mare și de calitate superioară în al optulea an după plantare. Portaltoiul Krymsk 6, la fel ca și Krymsk 5, se adaptează bine atât la temperaturile reci cât și la cele calde, precum și la diferite tipuri de sol. Pomii sunt bine ancorați și drajonează slab spre moderat. Coroana pomilor formează ramuri cu unghiuri mari de inserție. La fel ca și Krymsk 5, Krymsk 6 este susceptibil la viruși precum Piticirea prunului (Prune Dwarf Ilarvirus) și Pătarea necrotică inelară la Prunus (Prunus Necrotic Ringspot Ilarvirus) [56, 102].

**P-HL-C** (*P. avium x P. cerasus*). Soi obținut în Cehia, vigoare de creștere slabă (20% din F12/1) imprimă precocitate, productivitate superioară lui F12/1, fructe de calitate [5].

**Maxma 14** (*P. mahaleb x P. avium*). Maxma 14 își are originea în statul Oregon dintr-un pom de „Mahaleb” cu polenizare liberă, are vigoare medie, se multiplică ușor in vitro, este compatibil cu altoiul și este adaptat pe diferite tipuri de sol, în diverse condiții ale mediului înconjurător, drajonează slab. Este precoce și rezistent la cloroza de fier ce este cauzată de solurile calcaroase. Este sensibil la *Agrobacterium tumefaciens*, sensibil la *Pratylenchis vulnus*, tolerant la Meloidoghină și *Pratylenchus penetrans*. Nu se recomandă de efectuat plantări cu desime mare la hectar. Pentru a obține recolte mari, este necesar de efectuat tăieri corespunzătoare în fiecare an [5, 56, 101].



**CAB 6P**, selecție de la *P. Cerasus*, Bologna, Italia. Se multiplică prin butași în verde sau prin cultură de meristeme. Se practică pe terenurile grele și compacte, asigură un ancoraj bun în sol, drajonează, prezintă afinitate bună cu soiurile altoite. Este tolerant la Phytoftora și Verticillium, sensibil la Armilaria [5, 56].

**Materialul biologic.** Portaltoaele folosite în cultura cireșului afectează în mod direct dimensiunea și forma pomului, precocitatea, randamentul și calitatea fructelor [63, 151]. Gyeviki et al. 2008 [77] au demonstrat că livezile cu pomi viguroși, altoiți pe *Prunus mahaleb* L. și *P. avium* L. pe larg utilizate în Lituania, sunt greu de întreținut, mai ales în timpul recoltării. În schimb, pomii, altoiți pe *P. mahaleb* reduc ușor vigoarea creșterii pomilor. În plus, compatibilitatea soiurilor de cireș altoite pe *P. mahaleb* este imprevizibilă [120]. Cultivarea cireșilor pe portaltoi viguroși duce uneori la supraîncărcarea pomilor și producerea de fructe mai mici din cauza scăderii raportul frunze/fructe [106, 115].

Milošević T. și colaboratorii au demonstrat că producția de cireșe în Serbia este extinsă și se bazează aproape în totalitate pe portaltoaie semincere – Mazzard (*Prunus avium* L.) și Mahaleb (*Prunus mahaleb* L.) [108]. Pomii de vigoare mare îngreunează aplicarea procedeele tehnologice, în special recoltarea, și de asemenea eficacitatea producției scade [106]. S-a ajuns la concluzia că în cultura cireșului nu este necesar de avut pomi foarte mari [71].

Livezile moderne cu pomi altoiți pe portaltoi de vigoare mică au avantaj comparativ cu pomii altoiți pe portaltoaie viguroase [66]. Portaltoiul Gisela 5 este productiv și se folosește la nivel mondial [62, 149], iar ponderea acestuia în plantațiile noi este semnificativă [40, 66, 143].

Utilizarea portaltoaielor vegetative (CAB 11E, Maxma 14, Gisela 5, Edabriz) în plantațiile moderne necesită sisteme de formare mai eficiente care determină recolte precoce, ridicate, regulate [5, 18, 78, 141]. Studiul asupra calității fructelor a relevat faptul că cea mai înaltă calitate a fructelor se obține la pomii altoiți pe Maxma 14, comparativ cu pomii altoiți pe CAB 11E, Gisela 5 și Edabriz [64, 150]. În ultimele decenii, dorința de a obține recolte precoce, mari și eficiente a condus la utilizarea portaltoaielor vegetative și la evoluarea diferitor sisteme de conducere a pomilor, cum ar fi Axul Super Fus, Tufa Spaniolă, Axul Înalt Fusiform; TSA – Tall Spindle Axe, KGB [101, 134, 152].

Vigoarea diferită a soiurilor și a portaltoaielor, precum și a asociației soi-portaltoi, permite o bună stăpânire a vegetației în livadă [18, 56, 111] și are un rol deosebit de semnificativ la creșterea vegetativă, productivitatea pomilor și calitatea fructelor [1, 2, 52]. Prin urmare, portaltoaiele utilizate în cultura cireșului determină direct sistemul de cultură, modul de formare și tăiere a pomilor, managementul privind sistemul de întreținere a livezii și de muncă [38, 101].

Ca urmare a analizei executate, portaltoaiele care sunt utilizate în cultura cireșului influențează direct mărimea și forma coroanei, întreținerea și tăierea pomilor, randamentul,

precocitatea, masa și calitatea fructelor. Cu regret, niciunul din portaltoaiile utilizate în pomicultura modernă nu poate asigura toate calificările enumerate, etc. Alegerea portaltoiului adecvat nu depinde doar de abilitățile pomicultorului, dar și de zona pomicolă, sistemul și tehnologia de cultură. În multe țări, pentru a obține un randament înalt de fructe calitative se utilizează portaltoaie vegetative din seriile Gisela, Krymsk Weiroot, P-HL și Tabel Edabriz în sisteme de formare adecvate condițiilor climatice și asociației soi-portaltoi care corespund cerințelor pentru a optimiza echilibrul dintre creștere și fructificare, precum și dintre randament, calitatea fructelor și valoarea lor economică [108, 152, 157].

### **1.3. Sisteme de formare și tăiere a pomilor de cireș**

Cultura cireșului în livezile moderne impune simplitate în procesul de formare, tăiere și întreținere a coroanei, forme relativ libere cu volum redus cu ax central și în formă de cupă, recolte timpurii și stabile de calitate. Coroanele fusiforme de mic volum, înguste cu o grosime de cel mult 3 m, asociate cu distanțe de plantare mici asigură utilizarea eficientă a energiei solare în formarea recoltelor mari de fructe calitative, productivitatea muncii la lucrările manuale de tăiere și recoltare a fructelor și gradul înalt de mecanizare al lucrărilor tehnologice [56, 100, 116, 134].

Formarea și tăierea sunt procedee importante pentru pomii de cireș, deoarece asigură formarea coroanei aerisite și echilibrate în spațiu, recolte precoce, menținerea parametrilor finali a pomilor conform spațiului rezervat [10, 11, 101]. Coroanele cu creștere relativ liberă, cu volum redus, cu înălțimea pomilor de 3-3,5 m, cu ax central și în formă de cupă sunt recomandate pentru recoltarea manuală a cireșelor. Pentru recoltarea fructelor de calitate superioară, de la sol cu mâna, în livezile moderne cu pomii altoiți pe portaltoi de vigoare redusă (Gisela 5, Gisela 6, Gisela 12, Krymsk 5, Krymsk 6) este important să se aplice forme de coroane cu dirijarea ramurilor de semischelet preponderent spre verticală [5, 98, 101]. Pomii cu coroane fusiforme, înalte și subțiri, sunt mai simplu de întreținut prin tăiere mecanizată parțială. Tăierea pomilor și recoltarea fructelor de pe platforme de asistare, pentru reduce costurile forței de muncă manuală și îmbunătățește calitatea fructelor comparativ cu livezile cu coroane de volum mare [8, 101, 113].

În livezile moderne, soluționarea obiectivelor indicate are loc prin utilizarea sistemelor de coroană cu volum redus (axul super fus, axul înalt fusiform, tufa spaniolă, UFO, KGB etc.) asociate cu distanțe de plantare mici (4-5 x 2-3 m) și portaltoaie vegetative (Edabriz, Gisela 5, Gisela 6, Krymsk 5, Krymsk 6, Maxma 14 și a) ce definesc managementul de exploatare a livezii, nivelul producției de fructe, randamentul la tăierea pomilor și recoltarea fructelor etc. [4, 12, 150]. Cercetările în cadrul catedrei de pomicultură a UASM au condus la utilizarea la plantare a unor pomi de cireș cu coroana preformată, plantați la densități mai mari (4-5 x 1,5-2,5 m), la optimizarea proceselor de creștere a pomilor prin utilizarea irigației și fertilizării, minimizarea tăierilor la plantare, practicarea înclinării ramurilor pentru a induce rodirea timpurie [11, 17, 25, 86].

Multiplele asociații soi-portaltoi existente, numeroasele distanțe de plantare, precum și diversitatea materialului biologic au impus creșterea numărului de cercetări cu privire la sistemele de conducere a pomilor [101].

Rezultatele au condus la promovarea în cultură a sistemelor de livezi de mare densitate, care, în condiții favorabile de intensificare a procedeele tehnologice, au permis obținerea recoltelor potențiale dorite din punct de vedere biologic și tehnic [71, 99, 100, 144]. În multe țări, sortimentul de portaltoaie de vigoare mică și medie (seria Gisela, Krymsk, CAB, Weiroot, P-HL și Tabel Edabriz) a permis utilizarea sistemelor intensive de înființare a plantațiilor de cireș la densități ridicate, cu pomi cu coroane fusiforme, livezi cu randament mare la hectar și costuri scăzute de producție [2, 3, 77, 147, 148]. Deci, la ora actuală selectarea corectă a soiului, în combinație cu portaltoiul corespunzător stau la baza determinării distanței de plantare, sistemului de conducere a pomilor și managementului cultural al livezii [101].

**Formele de coroană.** Cultura cireșului pe terenurile în pantă, pe soluri sărace neirigabile, utilizarea portaltoaielor viguroase (Puietți *Cerasus avium*; Colt, SL 64) sunt compatibile cu sisteme globuloase natural ameliorate de formare a pomilor, cum ar fi coroana etajat rărită cu centrul semideschis. Coroana constituie un ax pe care sunt inserate 6 șarpante. La distanța de 70 cm de la sol sunt amplasate 4 șarpante în formă de etaj, distanțate la 8-12 cm între ele, orientate sub unghiuri de 30-45° față de direcția rândului. La etajul 2, la distanța de 40-60 cm de la primul, sunt amplasate două ramuri orientate perpendicular direcției rândului. Axul se scurtează, prin transfer, deasupra ultimei șarpante din etajul 2. Pe șarpante bilaterale alterne se amplasează câte 2-3 subșarpante distanțate la 40-50 cm de la ax și între ele [10]. Pe terenurile plane sau în pante de 3-4°, cu soluri fertile, în livezile de cireș, cu pomi altoiți pe portaltoi de vigoare mare (Puietți *Cerasus avium*; Colt, SL 64), mare-redușă (CAB 6P), medie (Gisela 12, Krymsk 5 Maxma 14, Piku 1, Piku 4) sau medie-redușă (Gisela 6, Krymsk 6, P-HL-C), pot fi utilizate sisteme de formare continuă pe rândul de pomi, cum ar fi Palmeta natural ameliorată, Piramida mixtă cu volum redus, în scopul de a reduce vigoarea pomilor, anticipând astfel intrarea timpurie pe rod. Pomii conduși, ca **Palmeta natural ameliorată** reprezintă un trunchi cu înălțimea de 60-70 cm și un ax bine dezvoltat pe care sunt inserate 6-7 șarpante orientate de-a lungul rândului de pomi. Primele două șarpante sunt dispuse în etaj, iar restul ramurilor sunt amplasate pe ax solitar. Axul se scurtează deasupra ultimei șarpante pentru a stimula creșterea lăstarilor care formează diferite niveluri de la sol folosind și lăstarii anticipați [8,10].

În livezile intensive, pe toate tipurile de sol, cu pomii altoiți pe portaltoi de vigoare mare-redușă (CAB 6P) și medie (Gisela 12, Maxma 14, Piku 1, Piku 4) se realizează forme de coroane natural ameliorate cu ax central scurt (vas ameliorat, vas ameliorat, tufă spaniolă). Pomii conduși după forma de coroană vas ameliorat aplatizat constau dintr-un trunchi scurt de 50-60 cm lungime

și un ax scurt, pe care sunt inserate 4-5 ramuri distanțate la 15-20 cm între ele, garnisite cu 20-30 ramuri de structură ce reduc din vigoarea de creștere a pomului și favorizează procesul de întreținere a pomilor și de recoltare a fructelor de la sol. În perioada de vegetație se elimină lăstarii viguroși cu unghi ascuțit de inserție, se efectuează palisarea ramurilor viguroase și verticale pentru a se garnisi cu ramuri de rod și de creștere, cu ajutorul greutăților artificiale sau cu ață [101]. La intrarea pomilor pe rod, tăierea se limitează la tăierea ciclică în lemn de 3-5 ani, pentru a păstra pomul în stare fiziologic activă și la dimensiunile dorite. Această tăiere se face la sfârșitul verii astfel încât mugurii floriferi să fie prezenți pe ramurile rămase și să se poată maturiza [32]. Pe soluri fertile disponibile la irigare, în pantă ușoară sau plană, utilizarea portaltoaielor de vigoare medie (Krymsk 5, Maxma 14, Piku 1, Piku 4) și medie-redușă (Gisela 6, Krymsk 6, P-HL-C) permite dezvoltarea sistemelor de coroană pentru livezi de înaltă densitate, cum ar fi Fusul subțire, Axul Super Fus, Sistemul UFO, Axul Înalt Fusiform.

**Fusul subțire** este un sistem intermediar de formare a coroanei, printre coroanele naturale ameliorate și palmete, adecvat pentru livezile cu densitate mare. Fusul subțire necesită spalier (stâlpi, fire), terenuri plane, soluri fertile, sistem de irigare și fertilizare. Portaltoaietele de vigoare medie-redușă (Gisela 6, Krymsk 6, P-HL-C) și medie (Gisela 12, Krymsk 5, Piku 1, Piku 4, Maxma 14) sunt preferate în livezile moderne în funcție de condițiile pedoclimatice și obiectivele așteptate. Pomii conduși după fus subțire au un ax bine dezvoltat pe care sunt inserate 4-5 ramuri distanțate la 8-12 cm între ele, amplasate radial în jurul axului la 70-90 cm înălțime de la nivelul solului. Deasupra ramurilor bazale, axul central este garnisit cu ramuri de semischelet și de rod bine spațiate pentru a favoriza penetrarea luminii. Aceste ramuri servesc drept suport pentru formațiunile de rod (buchete de mai, pinteni, ramuri de rod, etc.) și creșterea lăstarilor. Această formă de coroană favorizează mecanizarea operațiunilor tehnice la prelucrarea solului, utilizarea platformelor la recoltarea fructelor și tăierile de întreținere și fructificare a coroanei.

Se utilizează pomi cronați de 1-2 ani cu trunchi robust și ramuri laterale anticipate. Pomii de un an fără ramificații laterale se scurtează la 60-80 cm deasupra solului sau deasupra mugurilor selectați pentru a le promova creșterea. În primii ani în livadă, tăierea în verde este folosită pentru a încuraja creșterea axului central și a ramurilor de schelet de la baza coroanei, suprimând ramurile verticale și viguroase și promovându-le pe cele cu poziție oblică pentru a depune ramuri de rod. Pe ramuri de schelet, se fac tăieri de transfer pentru a mări unghiurile de înclinare a ramurilor inferioare din coroană [8, 56].

**Sistemul axul super fus** este o variantă a fusului subțire, potrivit pentru livezile moderne de înaltă densitate plantate pe soluri fertile. Ca și în cazul sistemului fusul subțire, necesită stâlpi și fire pentru susținerea pomilor, precum și sistem de irigare și fertilizare. Pentru sistemul axul super fus se utilizează portaltoaie de vigoare mică (Gisela 5), medie-redușă (Gisela 6, Krymsk 6,

P-HL-C), și medie (Piku 1 și 4) care reduc vigoarea pomilor, permițând luminii să penetreze mai bine partea inferioară a coroanei și intrarea timpurie pe rod.

Sistemul axul super fus este compus din axul bine dezvoltat, garnisit cu ramuri de rod (buchete de mai, ramuri de rod, etc.) direct pe acesta sau pe ramuri scurte de semischelet și nu dispune de șarpante bazale bine dezvoltate. La plantare pomii fără ramificații se scurtează la 30-40 cm de la sol în scopul formării doar a unui lăstar bine dezvoltat, care va deveni ax și va emite noi lăstari anticipați, iar la pomii cu ramificații laterale, ramurile de pe tulpină sunt scurtate lăsând 2-3 muguri vegetativi.

Conducerea coroanei vizează menținerea lemnului din apropierea axului în stare fiziologic activă pentru fructificare. Tăierea de vară a pomilor include scurtarea lăstarilor până la 1/3 a lungimii lor, când mugurii floriferi s-au diferențiat și permit mugurilor rămași să se maturizeze. În perioada de repaus vegetativ, tăierea este utilizată pentru a suprima excesul de ramuri fructifere și a scurta și mai mult ramurile anuale, lăsând doar 4-6 muguri. Astfel, mugurii diferențiați la baza ramurilor vor produce fructe mari și bine colorate în timp ce mugurii spre capătul ramurii vor produce creșteri vegetative de refacere a fructificării. Acest tip de tăiere este simplu, rapid, nu are nevoie de forță de muncă calificată și permite obținerea de fructe adecvat dimensionate portaltoaielor de vigoare mică, care au tendința de a produce fructe de dimensiuni mai mici odată cu înaintarea în vârstă a pomilor [99, 101].

În livezile specializate de înaltă densitate poate fi utilizat **Sistemul UFO (Upright Fruiting Offshoots)**, care este potrivit pentru livezile cu pomi altoiți pe portaltoaie de vigoare medie (Krymsk 5, Piku 1, Piku 4) și medie-redușă (Gisela 6, Krymsk 6, P-HL-C), dotate cu elemente pentru susținerea pomilor, sistem de irigare și fertilizare. La plantare, pomii bine dezvoltați fără ramificări, se înclină sub un unghi de 45-60° de la verticală pe direcția rândului. Când lăstarii de la vârful pomilor ating lungimea de 15-20 cm, tulpina se leagă de prima sârmă în poziție orizontală ceea ce permite formarea uniformă a lăstarilor verticali. Coroana constă din ramuri verticale distanțate la 15-20 cm una de alta pe direcția rândului. Tăierea este simplă și constă din suprimarea ramificațiilor laterale de pe liderii verticali și scurtarea celor viguroase la cepuri de 15-20 cm. Sistemul UFO permite formarea rândului de pomi continuu, pătrunderea luminii în interiorul coroanei, intrarea timpurie pe rod, recoltarea fructelor de la sol, randament mare la recoltare de fructe calitative. Acest stadiu face ca Sistemul UFO să fie potrivit pentru soiurile timpurii, sensibile la crăpare și care vor fi acoperite de folii de plastic anti-crăpare [99, 101].

**Axul înalt fusiform** are un ax pe care la bază se formează 4-5 ramuri laterale puternice, apoi, anual se garnisește cu 10 sau mai multe ramuri laterale ce se amplasează spiralat în jurul axului, care la final redau pomilor o formă conică. Structura permanentă a pomului este susținută de ax. Se utilizează pentru soiurile altoite pe portaltoaie de vigoare mică și medie redusă [99, 101].

**Tăierile pomilor.** Tăierile de formare se aplică diferențiat, în funcție de starea fiziologică a fiecărui pom, pentru realizarea formei de coroană preconizate. În primii 2-3 ani după plantare, în cazul livezilor de mare densitate, predomină creșterea vegetativă, fructificarea fiind incipientă sau moderată. De aceea, la pomii tineri tăierile se limitează, deoarece intensifică și mai mult creșterea vegetativă și întârzie fructificarea. Reducerea la minim a tăierilor prin înlocuirea lor cu dresarea și dirijarea lăstarilor la unghiuri oblice sau spre orizontală pentru diferențierea rapidă a mugurilor de rod cu efecte imediate în fructificarea din anul 2-3 după plantare [8, 20, 51, 55, 154].

În livezile de mare densitate, indiferent de modul de dirijare a pomilor, recolte precoce și economice pot fi obținute, în cazul când pomii se lasă să crească cât mai liber fără tăieri sau cu un minimum necesar de tăieri [70, 155]. S-au introdus forme de conducere cât mai libere, ca fusul subțire, axul super fus, axul înalt fusiform, care permit pe lângă o desime de 2500-3000 pomi/ha și coroane bine iluminate, creșteri moderate, efectuarea tăierilor și recoltarea de la sol. Aceasta permite garnisirea precoce a ramurilor cu formațiuni de rod și obținerea de recolte ridicate în primii ani după plantare, ceea ce la rândul său temperează creșterea vegetativă și dominantă în etapa respectivă [10, 83, 101].

În livezile moderne, tăierea pomilor de cireș se aplică în fiecare an, în scopul menținerii echilibrului dintre creștere și fructificare, precum și pentru producerea recoltelor înalte de fructe calitative [10, 89]. Pentru a eficientiza cultura cireșului, la tăierea pomilor și recoltarea fructelor este necesar de redus volumul și înălțimea pomilor. Acest deziderat poate fi realizat prin utilizarea portaltoaielor de vigoare mică și medie, dar și prin aplicarea tăierii adecvate asociației soi-portaltoi [74, 75, 156]. În practica pomicolă, pomii de cireș, altoiți pe portaltoi de vigoare mică, în perioada de plină producție, trebuie tăiați mai sever decât pomii altoiți pe Mazzard [134].

Tăierile trebuie adoptate pentru a menține echilibrul dintre creștere și fructificare, în scopul obținerii unui randament mare de fructe calitative și de valoare economică.

La cultura cireșului dominanța apicală este puternică în primii ani după plantare [8, 11, 51, 63, 72, 103], iar tăierea este operațiunea principală care inhibă dominanța apicală a pomului [63]. În livezile moderne de cireș, pentru a modera acțiunea acestui proces fiziologic și pentru sporirea recoltei de fructe atât în aspect cantitativ, cât și calitativ, o importanță majoră le revine operațiunilor tehnice secundare [101].

La cultura cireșului, în perioada de creștere a pomilor, în scopul formării coroanelor planificate și garnisirii ramurilor vegetative cu formațiuni de rod, pomicultorii practică diverse moduri și operațiuni tehnice, cum ar fi scurtarea, ciupirea, crestarea, extirparea mugurilor, incizia, etc. Extirparea mugurilor, când sunt umflați, se utilizează la formarea coroanelor și constă în suprimarea lor cu scopul de a evita creșterea lăstarilor în locuri nepotrivite, ceea ce permite redistribuirea substanțelor plastice către creșterile noi în cadrul coroanei [55, 101].

Incizia este operațiunea prin care se îndepărtează scoarța, pe o lățime de 3-6 mm, sub formă de secțiune ori circular, fără a deteriora vasele lemnoase, în scopul de a împiedica circulația bazipetală a substanțelor de creștere și a celor trofice [55], de a forma lăstari pentru garnisirea coroanei și a induce fructificarea precoce a pomilor [101]. S-a demonstrat că tratarea inciziilor cu un regulator de creștere pe bază de 6-BA și GA<sub>4+7</sub> a majorat numărul lăstarilor în zona axului la pomii de cireș [41, 42, 63].

Pentru menținerea potențialului vegetativ și productiv al pomului, lucrările de formare, tăiere și întreținere a coroanelor trebuie să cuprindă respectarea portului asociației soi-portaltoi, distanței de plantare și tipului de fructificare, precum și iluminarea optimă a zonei de producție [20, 55, 116]. La determinarea gradului de tăiere a pomilor trebuie de luat în considerare particularitățile biologice ale asociației soi-portaltoi și reacția la diferite moduri de tăiere. O tăiere metodică contribuie la intrarea pe rod precoce a pomilor și la obținerea unor recolte mari de fructe calitative și mărește eficiența economică a pomiculturii [50, 73]. Tăierile de vară reduc creșterea lăstarilor, îmbunătățesc regimul de iluminare, favorizează maturarea lemnului și diferențierea mugurilor de rod, precum și reducerea tăierilor în uscat [8, 14, 17]. Așadar, vigoarea de creștere a asociației soi-portaltoi în corelație cu distanța de plantare determină direct forma de coroană, modul și perioada de tăiere a pomilor, sistemul de lucrare a solului, irigare și fertilizare [62, 75, 101]. Prin urmare, tăierile de formare și întreținere, indiferent de perioada de executare, trebuie să asigure un echilibru fiziologic, care garantează un raport favorabil între procesele de creștere și fructificare, contribuind la reînnoirea ramurilor de diferite vârste, la reducerea înălțimii pomilor, recolte precoce și înalte în recoltarea cireșelor de la sol [5, 44, 58, 101]. Tăierea este procedeul principal, care provoacă creșterea lăstarilor și dirijarea lor către fructificare sau creștere, participând prin aceasta direct la menținerea echilibrului fiziologic pe pom. Unul dintre criteriile de bază ale aprecierii echilibrului fiziologic se consideră lungimea ramurilor anuale și raportul dintre frunze și fructe [8]. Cireșe de calitate înaltă, după dimensiuni, conținutul de SUS și fermitatea pulpei, se obțin când avem cel puțin 200 cm<sup>2</sup> de frunze la un fruct sau raportul dintre fructe și frunze este de 1 la 5-6, iar cireșele sunt formate pe ramuri anuale și buchete tinere [23, 28, 164].

#### **1.4. Sinteza problematicei tratate**

Cercetările științifice realizate în prezent atestă că cireșele au rolul nu numai de a satisface consumatorul cu fructe proaspete, dar, de asemenea, sunt utilizate ca materie primă pentru industria alimentară, iar după conținutul nutritiv și terapeutic, sunt tot mai solicitate pe piață la un preț captivant pentru producători. Cireșul se cultivă pe toate continentele (în 64 țări ale lumii), este o specie rustică, cu o tradiție foarte veche, se cultivă pretutindeni și valorifică terenuri cu pante și

soluri variate, asigurând recolte în fiecare an. Majoritatea soiurilor de cireș care se cultivă în Europa și America provin din specia *Cerasus avium*, L. Suprafața livezilor de cireș este de cca 450 mii ha, iar recolta medie constituie cca 6,2 t/ha. În Republica Moldova cireșul ocupă 4100 ha, cu o producție de fructe de cca 10 mii de tone anual, [56] iar recolta medie de cireșe fiind de numai 2,5-3 t/ha.

Au fost specificate principalele tendințe de dezvoltare a culturii de cireș, care sunt orientate spre înființarea noilor plantații de cireș numai cu material săditor liber de viroze, din categorii biologice „Certificat”, conform normelor UE; spre promovarea sistemelor de cultură durabile care să asigure un randament înalt de fructe certificate în sistem ecologic, de o eficiență economică înaltă, solicitate și competitive pe piață. Au fost analizate sistemele de cultură; s-a determinat că în baza cunoașterii potențialului natural al unui ecosistem și a materialului biologic utilizat, se permite elaborarea structurii plantației, a tehnologiilor argumentate, precum și adaptarea plantațiilor la soluri mai puțin fertile, la diferite sisteme de conducere a coroanei pomilor [101] în scopul obținerii în fiecare an a unor recolte mari, calitativ superioare și eficiente.

S-a evidențiat că cultura cireșului, pe un portaltol bine ales, poate fi cultivată pe mai multe tipuri de sol, în cazul în care tehnologia de întreținere a livezii prevede menținerea echilibrului dintre creștere și fructificare, iar vigoarea diferită a multiplelor posibile asociații soi-portaltol determină sistemul de cultură a pomilor.

Pentru determinarea sistemului de coroană au fost studiate forme relativ libere, fusiforme de mic volum, înguste, cu o grosime de cel mult 3 m, asociate cu distanțe de plantare mici, care asigură utilizarea eficientă a factorilor climatici în formarea recoltelor mari de fructe calitative; productivitatea muncii la lucrările manuale de tăiere și recoltare a fructelor și a gradului înalt de mecanizare al lucrărilor tehnologice [56, 100, 116, 134]. Au fost examinate tăierile de formare și întreținere a pomilor și impactul lor la menținerea unui echilibru fiziologic, care asigură un raport favorabil dintre procesele de creștere și fructificare, contribuind la reînnoirea ramurilor de diferite vârste, la reducerea înălțimii pomilor, recolte precoce și înalte, în recoltarea cireșelor de la sol [5, 11, 44, 58, 101].



## 2. OBIECTE, METODE ȘI CONDIȚIILE DE CERCETARE

### 2.1. Obiecte de cercetare

Investigațiile cu privire la constituirea unor plantații de cireș cu un nivel înalt de productivitate au fost efectuate, în zona pomicolă de sud și centru a Republicii Moldova, în 4 experiențe cu soiurile Bigarreau Burlat, Valerii Cikalov, Adriana, Ferrovia, Kordia, Skeena, Record, Lapins, Regina. Dintre portaltoi, în diferite combinații, au fost folosiți Mahaleb și Gisela 6.



**Figura 2.1. Soiul Bigareau Burlat**



**Figura 2.2. Soiul Valerii Cikalov**

**Soiul Bigarreau Burlat** (Burlat, Early Burlat). Soi de origine franceză, cunoscut din 1915 și considerat în multe țări europene soi de reper, cu coacere timpurie. Pomul este de vigoare medie, cu coroana largă, globuloasă, rodește preponderent pe buchete de mai. Înfloarește timpuriu, intră pe rod precoce, produce moderat și regulat. Fructul este mare, sferic, cu pielea de culoare roșu-închis de grosime mijlocie. Pulpa cu sucul colorat, crocantă, succulentă, fermitate mijlocie, dulce acidulată, neaderentă la sâmbure, cu calități gustative bune (fig. 2.1). Este apreciat pentru o maturare timpurie, mijlocul ultimei decade a lunii mai, pentru calitatea fructelor și rezistența la transportare. Polenizatorii sugerați: Vinca, Record, Rekordnaia, Hebros [8, 57, 101].

**Soiul Valerii Cikalov.** Soi de origine ruso-ucraineană, obținut în Laboratorul Genetic Central „I.V. Miciurin” (Rusia) și a Stațiunii Experimentale de Pomicultură „M.F. Sidorenko” din Melitopol (Ucraina). A fost creat de către S.V. Jukov și M.T. Oratovski prin polenizarea liberă a soiului Kavkazskaia Rozovaia. Pomul este de vigoare mare, cu coroană sferică, puternic ramificată. Înfloarește în termeni timpurii, are fructificare precoce, productivitate înaltă și regulată. Pielea este de culoare roșie, la maturarea completă aproape neagră, fină. Pulpa este de culoare roșie, crocantă, potrivit de succulentă, fermitate bună, cu gust dulce și armonios acidulat, plăcut, semiaderentă la sâmbure, foarte bună pentru consum în stare proaspătă. Fructul este mare, cordiform-rotunjit, are pielea de culoare roz-roșiatică (fig. 2.2).

Pedunculul este bine prins de fruct și slab de ramură. Intră pe rod în anul 6 de la plantare, are o productivitate înaltă. Maturarea fructelor are loc în prima decadă a lunii iunie. Polenizatorii sugerați sunt soiurile Chișiniovskaia, Iunskaaia ranniaia, Melitopolskaia ciornaia, Vinca, Jaboulay. Soiul este apreciat pentru productivitate, calitatea fructelor și rezistența lor la transportare, rezistență bună la ger, la secetă și moderată la boli [8, 57].



**Figura 2.3. Soiul Adriana**

**Soiul Adriana.** Pomul este de vigoare mare, expansiv de obicei, produce abundant. Fructifică timpuriu cu o productivitate înaltă. Fructele sunt mari, de culoare roșie, rotunjite, rezistente la separare. Sunt potrivite pentru recoltarea mecanică și pentru industrializare. Maturarea are loc în a treia decadă a lunii mai. Soi non-autofertil, are nevoie de soiuri polenizatoare în apropiere (fig. 2.3).



**Figura 2.4. Soiul Ferrovia**

**Soiul Ferrovia** (Ferroviere, Filovia). Soiul a fost identificat la sudul Italiei în comuna Turi (Bari), este de genealogie necunoscută. Ferrovia are multe în comun cu soiul de cireș de origine germană numit „Schneiders Späte Knorpel” și cu soiul de cireș de origine turcă „0900 Ziraat”. Pomul este de vigoare mare, cu o productivitate medie, polenizatorii săi controlați sunt Sunburst, Giorgia, Stella, Kordia, Sylvia și Skeena. Fructul este mare de 8,5-9 g, cordiform, de culoare brună-roșietică (fig. 2.4). Pulpa roșie, mai intens colorată lângă sâmbure, consistentă, zemoasă, semiaderentă la sâmbure, are sucul roșu, dulce, cu aromă plăcută și cu bune caracteristici gustative, fermitate moderată. Epoca de maturare – prima decadă a lunii iulie. Fructele sunt sensibile la crăparea cauzată de ploaie, au rezistență bună la manipulare. Maturarea fructelor are loc în decada a treia a lunii iunie [57, 101].



**Figura 2.5. Soiul Kordia**

Se recomandă de altoit pe portaltoi cu o productivitate moderată. Tolerant la ploi și sensibil la îngheț. Fructul este de mărime mijlocie, cordiform, alungit, cu pielea de culoare bordo, fermitatea pulpei este bună (fig. 2.5). Pulpa este crocantă, suculentă, dulce, neaderentă la sâmbure, cu gust plăcut, puțin sensibilă la crăpare, are rezistență la manipulare și transportare. Soiul Kordia este transportabil și are o reputație bună pe piețele amplasate la distanțe mari. Soiul se maturează în ultima decadă a lunii iunie [57, 101].



**Figura 2.6. Soiul Skeena**

**Soiul Skeena.** Soi de cireș de origine canadiană, selectat în 1997 de către H. Schmid în urma încrucișării formelor 2N60-07 (Bing × Stella) × 2N38-32 (Van × Stella). Pomul este de vigoare medie cu coroană deschisă. Este un soi autofertil, intră pe rod în epocă mijlocie, fructifică preponderent pe buchete de mai, are productivitate înaltă și constantă, mijlociu de sensibil la monilioză și alte boli ale cireșului, sensibil la temperaturi mai mari de 37°C (Long, L. E. et al., 2014), are o productivitate moderată în combinație cu portaltoiul Mazzard, se recomandă de altoit pe portaltoaie productive Gisela 5, Gisela 6, etc. Fructul este foarte mare, de formă globuloasă, ușor aplatizat, are pielea brun-roșietică, strălucitoare (fig. 2.6.). Culoarea fructelor la maturare este brună-roșietică. Produce fructe foarte mari, atractive, de calitate înaltă, ce au o fermitate bună și sunt transportabile. Fructele sunt destinate pentru consum în stare proaspătă și pentru deserturi.

Soiul Skeena poate fi sensibil la crăparea cauzată de ploaie. Perioada de recoltare este târzie – ultima decadă a lunii iunie [57, 101].

**Soiul Record** este obținut la Institutul de Cercetări pentru Pomicultură, Republica Moldova. Pomul are vigoare mare cu coroană larg-piramidală de desime medie, fructifică pe formațiuni scurte și medii. Înfloreste în decada a treia a lunii aprilie, produce abundent. Intră pe rod devreme, în anii 5-6 de la plantare, are o productivitate înaltă. Rezistent la iernare și citosporoză, sensibil la cocomicoză și verticilioză. Fructul este foarte mare, cordiform, are pielea de grosime mijlocie, de culoare roșie-închisă. Pedunculul este lung și bine prins de fruct.



**Figura 2.7. Soiul Lapins**



**Figura 2.8. Soiul Regina**

Polenizatorii recomandați sunt soiurile Timpuriu Kassin's, Hebros, Taina, Bigarreau Oratovskogo, altoiți pe portaltoaie cu o productivitate scăzută spre moderată. Maturarea fructelor are loc în a treia decadă a lunii iunie, fructele sunt rezistente la transportare [8].

**Soiul Lapins** este obținut în Canada și este un soi de cireș cunoscut atât în America de Nord, cât și în Europa. Forma coroanei este piramidală cu ramuri orientate spre poziție verticală.

Soiul are o productivitate scăzută și tinde să formeze mănunchiuri de cireșe împreunate, ceea ce face procesul de recoltare puțin dificil. Pentru a reduce această tendință, este important să se scurteze toate ramurile noi formate la o treime din lungimea lor, în fiecare an. Se recomandă de folosit portaltoiul Maxma 14, dar nu portaltoaie productive Gisela 5, Gisela 6, etc. Soiul Lapins este autofertil. Perioada de recoltare este târzie. Culoarea fructelor la maturare este brună-roșietică [101].

**Soiul Regina**, obținut în anul 1957 de către K.H. Tiemann la Stațiunea Experimentală Pomicolă din Jork (Germania) în urma încrucișării soiurilor Schneider Späte Knorpelkirsche × Rube, este răspândit în Germania. Pomii sunt de vigoare medie-mare cu coroană compactă, fructifică preponderent pe buchete de mai și au o productivitate mijlocie. Fructul este foarte mare, cu o fermitate bună, având un gust moale și plăcut. Culoarea fructelor la

maturare este brună-roșietică spre brună-roșietică închisă. Soi puțin sensibil la cocomicoză, mijlociu de sensibil la monilioză, sensibil la cancerul bacterian și răsucirea frunzelor.

Fructul este mare, alungit-cordiform, cu pielea de culoare roșie, lucioasă (fig. 2.8). Pulpa este foarte consistentă, puțin suculentă, dulce, cu calitate optimă gustativă. Fructele sunt rezistente la manipulare, transportare și la crăparea cauzată de ploaie. Maturarea fructelor are loc în decada a treia a lunii iunie, acestea sunt rezistente la transportare [57, 101].

### **Portaltoiul Mahaleb** (*Cerasus mahaleb* L. Mill. sau *Prunus mahaleb*)

Este un portaltoi cu vigoare mare. Se recomandă pentru soluri relativ ușoare, bine drenate, afânate, calcaroase și uscate. Pomii sunt sensibili la asfixia radiculară. Pomii se dezvoltă normal în zonele cu precipitații sub 550 mm anual, fiind sensibili la asfixia radiculară. Are afinitate cu majoritatea soiurilor înregistrate și de perspectivă în Republica Moldova, cu excepția unor soiuri („Cea mai timpurie”, grupa „Bigarreau”, etc.). Simptomele incompatibilității deseori apar târziu în anii 6-8 după plantare.

Pomii au sistemul radicular bine dezvoltat, creștere viguroasă, sunt rezistenți la secetă, la iernat, la păduchii de frunze și *Coccomices heimalis*, de asemenea la cancerul bacterian. Pomii de cireș, altoiți pe Mahaleb, intră pe rod în anii 3-4 după plantare, productivitatea lor este bună, au o longevitate medie. Imprimă o înflorire și maturare a fructelor mai timpurie cu 6-8 zile pentru același soi, comparativ cu pomii altoiți pe cireș sălbatic și o vigoare mai redusă a pomilor cu aproximativ 20%. În Republica Moldova se folosește în proporție de 85-90% datorită avantajelor enumerate și absenței altor biotipuri de portaltoi [20, 56, 101].

**Portaltoiul Gisela 6** (*P. Cerasus x P. canescens*) este un portaltoi cu vigoare medie, precoce, ușor de condus. Densitatea de plantare a pomilor este de la 750 la 1250 pomi pe un hectar. Pomii au un ancoraj nu prea puternic și se adaptează ușor pe terenurile grele și umede, dar deseori pot fi înclinați în părți sub influența vânturilor dominante. Intră pe rod în anul 3 după plantare și deja în al 5-lea an producătorii pot obține o recoltă maximă de cireșe. Este rezistent la *Agrobacterium*. Gisela 6 prezintă rezistență la cancerul bacterian și toleranță asemănătoare cu a Mahalebului sau a portaltoiului Mazzard la virusuri. Stimulează înflorirea timpurie a pomilor și permite obținerea unor recolte mari. Pomii altoiți pe Gisela 6 fructifică începând cu anul 3 după plantare și produc recolte înalte, stabile și de calitate. Datorită nivelului înalt de productivitate, pomii altoiți pe Gisela 6 trebuie formați și tăiați corect pentru a menține mărimea și calitatea fructelor. Este necesar de a menține vigoarea de creștere a pomilor pentru a putea produce cireșe de calitate înaltă.

Pomii de cireș, altoiți pe Gisela 6, pot fi menținuți la o înălțime de doar 2,4-3 m și sunt ușor de întreținut datorită sistemului de conducere și tăierii adecvate. Gisela 6 este compatibil cu toate soiurile de cireș. Este cu ușurință înmulțit prin butași și micropropagare.

Pomii au forma coroanei deschisă și sunt predispuși să se ramifice foarte bine. Compatibilitatea portaltoiului „Gisela 6” cu altoiul este una bună [56, 101].

**Forma de coroană natural ameliorată cu volum redus** este constituită dintr-un ax bine dezvoltat, pe care sunt inserate 5-7 șarpante, cu lungimea de 70-80 cm în două etaje. La distanța de 50-60 cm înălțime de la nivelul solului se proiectează primul etaj din 3-4 ramuri, amplasate în spirală uniform în jurul axului, la distanța de 8-12 cm între ele, alte 2-3 șarpante se extind la

înălțimea de 60-70 cm de la primele. Pe subșarpante și mai sus, pe ax, sunt dispuse uniform numai ramuri de garnisire, în poziție oblică, de semischelet și de rod, care se substituie periodic. Înălțimea pomilor se extinde pe verticală la 3-4 m cu diametrul coroanei la bază de 1,5-2,5 m, iar în partea de sus – 0,8-1,2 m.

În procesul formării, în perioada de vegetație se utilizează palisarea lăstarilor viguroși cu ajutorul scobitorilor, cleștelor de rufe sau legăturilor la unghiuri de 60° de la poziția verticală. Ramurile verticale și viguroase se suprimă la inel sau se scurtează la ciot de 10-15 cm (Zahn, F.G. 1992) și apoi creșterea se transferă la o ramură orientată spre orizontală. Pe șarpante și subșarpante se taie ramurile groase, care depășesc jumătate din vigoarea ramurii pe care cresc, și cele orientate spre verticală la ciot după metoda lui Zahn, citat de Gh. Cimpoieș [55]. Se efectuează tăierea de limitare pentru menținerea dimensiunilor optime ale coronamentului.

Forma de coroană natural ameliorată cu volum redus se recomandă pentru soiurile de cireș altoite pe portaltoaie de vigoare mică și mijlocie (Edabriz, Gisela 5, Gisela 6), plantate la distanțe de 4-5 m între rânduri și 2-2,5 m între pomi pe rând.

**Forma de coroană fus subțire ameliorat** reprezintă un ax bine dezvoltat pe care se inserează trei etaje de șarpante la distanța de cca 60-70 cm. Ramurile în etaj sunt amplasate uniform în spirală la distanță de 8-12 cm între ele. Se utilizează soiuri cu capacitatea înaltă de a forma lăstari laterali și de a produce fructe pe mugurii de la baza ramurilor anuale. La plantare se folosesc pomi fără ramificări. Se folosește inelarea și inciziile împrejurul tulpinii pentru stimularea și formarea lăstarilor pe ax. Pentru a forma pomii după forma fus subțire ameliorat este necesar de folosit un portaltoi de vigoare, de creștere mică și medie redusă, cum ar fi Gisela 5 și Gisela 6. Lucrările de tăiere și recoltare pot fi efectuate de la nivelul solului. La intrarea pomilor pe rod, axul se scurtează la o ramificare orizontală mai sus de etajul doi, în scopul menținerii pomilor la parametrii respectivi.

Tăierea pomilor în perioada de vegetație se bazează pe scurtarea medie și puternică a lăstarilor și a ramurilor anuale pe șarpante și pe ax, în scopul normării cantității mugurilor floriferi și vegetativi ce s-au format la baza lor, lăsând permanent cel puțin doi muguri vegetativi pentru formarea noului lăstar.

În perioada de repaus vegetativ, printr-o scurtare puternică a ramurilor anuale, se lasă doar 2-3 muguri vegetativi, cu o lungime ușor în descreștere, de la baza axului spre vârf. La necesitate, reînnoirea ramurilor de garnisire se face după metoda lui Zahn. Ramurile erecte și cele ce depășesc jumătate din ramurile mamă se taie la cep. Această tăiere scurtă permite formarea lăstarilor pe ciot și diferențierea mugurilor bazali, precum și obținerea recoltei preponderent pe mugurii floriferi la baza ramurilor anuale, localizate în apropiere de ax, șarpante și subșarpante [5, 101].

**Forma de coroană vas ameliorat aplatizat** presupune un trunchi scurt de 50-60 cm lungime și un ax scurt de 40-60 cm, pe care se inserează 4 șarpante distanțate între ele la 8-12 cm una de alta. Șarpantele se orientează de-a lungul rândului în direcții opuse, dirijate la un unghi de ramificare de 35-40° față de verticală și 15-30° față de direcția rândului. Pe șarpante se amplasează câte 2-3 subșarpante bilateral-altern-exterior la o distanță de 20-30 cm de la ax și una de alta.

## 2.2. Organizarea și amplasarea experiențelor

Cercetările au fost îndeplinite în laboratorul catedrei Pomicultură din cadrul Universității Agrare de Stat din Moldova pe parcursul a 12 ani, între 2010-2022. Livezile experimentale de cireș, cu pomi altoiți pe portaltoi vegetativ Gisela 6, au fost organizate în premieră în Republica Moldova în zona pomicolă de sud, SRL Terra-Vitis, comuna Burlacu, raionul Cahul și în zona pomicolă de centru, SRL ProdCar, comuna Negureni, raionul Telenești și SRL Vindex Agro, comuna Mălăiești, raionul Orhei.

Pentru obținerea unor rezultate științifice argumentate și realizarea obiectivelor propuse privind formarea coroanei și tăierea pomilor de cireș au fost realizate analize fiziologice, biochimice și biometrice. Studiile și observațiile efectuate, în vederea elaborării metodelor raționale de formare și tăiere a coroanei, de reglare a proceselor de creștere și fructificare a pomilor de cireș s-au realizat prin intermediul a 4 experiențe staționale. Experiențele au fost organizate în 4 repetiții a câte 8 pomi reprezentativi în fiecare repetiție. Schema s-a alcătuit după principiul polifactorial cu amplasarea variantelor prin sistemul de bloc randomizat pe 2 rânduri din mijlocul benzii la fiecare soi [20, 162].

**Experiența 1. Influența formei de coroană asupra intrării pe rod și a potențialului productiv a pomilor de cireș, plantați cu portaltoai oculate în câmpul I a școlii de pomi, în sistem de mare densitate.** Experiența s-a organizat la Negureni, în primăvara anului 2010. Plantația a fost înființată cu portaltoai vegetative Gisela 6, procurate în Grecia, oculate cu doi muguri din soiurile de cireș Adriana, Ferrovia și Skeena. Rândurile de pomi sunt situate de la N spre S, distanța de plantare 4x2m. Soiurile sunt grupate în benzi a câte 10 rânduri de fiecare soi. S-au utilizat trei forme de coroană:

- V1 - Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor);
- V2 - Fus subțire ameliorat;
- V3 - Vas ameliorat aplatizat.



**Figura 2.9. Repartizarea experiențelor.**

**Experiența 2. Influența distanței de plantare și a formei de coroană asupra intrării pe rod și a potențialului productiv a pomilor de cireș, altoiți pe Gisela 6, în sistem superintensiv de cultură.** Experiența a fost organizată în zona pomicolă de sud în primăvara anului 2010 la SRL Terra-Vitis cu portaltoaie de cireș Gisela 6, procurate în Grecia, oculate cu doi muguri din soiurile de cireș Bigarreau Burlat, Ferrovia și Lapins. Rândurile de pomi s-au amplasat pe direcția nord-sud. Portaltoaiele s-au plantat la distanța de 5 m între rânduri și 1,5 m, 2 m și 2,5 m pe rând. Pomii s-au format după sistemele de coroană cu volum redus:

V1 - Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor);

V2 - Fus subțire ameliorat.

Plantarea pomilor și montarea experienței s-a întocmit în corespundere cu metodică organizării experimentelor factoriale după Дюкнехов Б.А. [159]. În cercetare s-a urmărit interacțiunea distanței de plantare și a formei de coroană, ca factori de bază care determină intrarea pomilor pe rod, randamentul și calitatea fructelor.

**Experiența 3. Influența tipului de tăiere a pomilor de cireș în sistem intensiv de cultură asupra cantității și calității fructelor de cireș.** Experiența a fost organizată în livada înființată în toamna anului 2003 în comuna Mălăiești cu soiurile de cireș Valerii Cikalov și Record, altoite pe portaltoi generativ Mahaleb. Pomii fiind plantați la distanța de 6x5 m și conduși după forma de coroană natural ameliorată cu volum mare.

În funcție de scopul preconizat, tăierile s-au efectuat conform următoarelor variante:

V1-Taierea de întreținere și fructificare în perioada de repaus (martor).

V2-Tăierea de întreținere și fructificare în perioada de vegetație

V3-Tăierea de fructificare prin reținerea eșalonată a ramurilor de semischelet în perioada de repaus în lemn de 3-5 ani

V4- Tăierea de fructificare prin reținerea eșalonată a ramurilor de semischelet în perioada de vegetație în lemn de 3-5 ani.

**Experiența 4. Influența formei de coroană asupra intrării pe rod și a potențialului productiv a pomilor de cireș, plantați în vârstă de un an, în sistem de mare densitate.** Experiența s-a organizat la SRL Vindex-Agro. Livada s-a înființat, în anul 2011, cu pomi de cireș din soiurile Ferrovia, Kordia și Regina, altoite pe portaltoiul Gisela 6, la distanța de plantare de 4x2,5 m. S-au studiat formele de coroană cu volum redus:

V1 - Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor);

V2 - Fus subțire ameliorat;

V3 - Vas aplatizat.



### 2.3. Metode de cercetare

Au fost studiate, sub aspectul formării, tăierii și dezvoltării pomilor, soiurile de cireș noi recent omologate în cultură în Republica Moldova, Bigarreau Burlat, Valerii Cikalov, Adriana, Ferrovia, Kordia, Skeena, Record, Lapins, Regina, dar larg răspândite în țările Uniunii Europene (catalog). Cercetările au fost efectuate conform îndrumărilor metodice de îndeplinire a investigațiilor cu speciile pomicole [162]. Experiențele includ câte 4 repetiții a câte 8 pomi fiecare (n=32). Pentru determinarea influenței distanței de plantare, formei de coroană și sistemului de tăiere a pomilor asupra creșterii și fructificării pomilor, au fost efectuate cercetări atât în câmp, unde s-au efectuat măsurători biometrice, cât și în laborator unde s-au realizat analize fiziologice și biochimice [20].

Pentru soiurile luate în studiu au fost incluse următoarele caracteristici: repartizarea rădăcinilor în sol, diametrul trunchiului, înălțimea și lățimea coroanei, lungimea medie și însumată a ramurilor anuale, distribuția radiației solare în coroană, formarea și amplasarea organelor generative și fructelor în coroana pomului, randamentul, repartizarea recoltei pe formațiuni fructifere, diametrul și masa cireșelor, dinamica creșterii fructelor, masa și diametrul fructelor, substanța uscată, conținutul în zahăr total, aciditatea titrabilă.

**Analize de biometrie.** Optimizarea raportului dintre vigoarea pomilor, creștere și fructificare s-a realizat prin metoda tăierii duble sectoriale [26, 33] și a tăierii ramurilor ce depășesc jumătate din diametrul ramurii pe care sunt amplasate [55]. Ramurile de semischelet se schimbă periodic prin rotație odată la 3-4 ani. Livada se irigă prin picurare, iar pentru a monitoriza umiditatea solului se utilizează traductorii Watermark [101].

Sistemul radicular s-a studiat la 3 pomi, la sfârșitul vegetației (s-a săpat  $\frac{1}{4}$  din suprafața de nutriție a pomilor), în fiecare variantă, cu creșteri uniforme, sub aspectul răspândirii în straturile de sol în sens vertical și orizontal după metoda «monolit» descrisă de V. Kolesnicov, 1962 [160]. Masa și lungimea rădăcinilor s-a determinat pe sectoare orizontale la interval de 0-25 cm, 26-50 cm, 51-75 cm, 76-100 cm, 101-125 cm și 126-150 cm de la trunchi, la adâncimea de 0-20 cm, 21-40 cm, 41-60 cm și 61-80 cm. În fiecare strat de sol s-au ales rădăcinile, s-au spălat, s-au uscat și s-au repartizat pe categorii de mărime: sub 1 mm, 1-3 mm, 3-5 mm, peste 5 mm.

Lățimea coroanei, înălțimea pomilor și diametrul trunchiului (la 20 cm mai jos de prima șarpantă) a fost determinată la 12 pomi, iar lungimea medie și însumată a ramurilor anuale la 4 pomi tipici în variantă prin metoda de măsurare și determinare descrisă de Агафонов Н.В., 1983 [154]; Мойсейченко Е., 1994 [162].

Regimul de lumină a fost determinat cu piranometrul universal M-80 și galvanometrul GSA-1. Insolația s-a măsurat în centrul coroanei, de-a lungul axului și în zona de împreunare a coroanei atât în partea superioară și inferioară, cât și în partea de Est și Vest a rândului de pomi la

înălțimea de 0,7; 1,5 și 2,5 m de la suprafața solului, în centrul planului de simetrie a coroanei și la 0,5 m depărtare de el spre direcția dintre rânduri, precum și pe umbra intervalului dintre rânduri în decursul unei zile [161]. Regimul solar s-a evaluat la sfârșitul lunii iulie, când suprafața de frunze are dimensiuni maxime pe timp senin de la ora 7 până la ora 17, peste fiecare 2 ore.

Stadiul de maturare a fructelor s-a determinat după culoarea pieluței, conform fișei de culori CTIFL și a conținutului de substanțe uscate solubile. Evaluarea recoltei pentru fiecare soi s-a executat individual prin cântărirea fructelor de pe 32 pomi în variantă, iar randamentul a fost exprimat în kg de fructe pe pom și raportat la hectar. Distribuirea recoltei de cireșe (kg/pom) pe formațiuni fructifere s-a studiat la 4 pomi identici din fiecare soi în timpul recoltării fructelor. Au fost recoltate fructele separat pe ramuri bienale și pe ramuri buchet în vârstă de 1, 2 și 3 ani. Constatăm că ramurile cu unghiul de înclinare 30-150° se consideră orientate în sus, 210-330° - în jos și restul orizontal. De asemenea, s-a cercetat calitatea fructelor pe ramurile bienale provenite din lăstari scurtați, în perioada de vegetație precedentă, la lungimea de 10, 20, 30 și 40 cm. Lăstarii au fost scurtați când au atins lungimea de 60-65 cm.

În perioada de dezvoltare și maturizare a fructelor s-a stabilit diametrul și masa cireșelor cu ajutorul șablonului (VOEN, Germania) prevăzut cu orificii de 26, 28, 30, 32, 34 și 36 mm ce corespund masei de 8,5; 10; 11,5; 13; 14,5; și respectiv 16 g. Aceste analize s-au înregistrat pe 20 de cireșe în patru probe identice (n=80) din fiecare soi. Masa medie a cireșelor s-a determinat, în momentul recoltării, prin cântărirea unei probe de 1 kg de cireșe cu cântarul digital ( $\pm 0,01$  g) (AS 82/220.X2) și numărarea lor, în fiecare repetiție.

**Analize fiziologice.** Suprafața frunzelor s-a determinat la sfârșitul perioadei de vegetație la 3 pomi tipici din variantă, prin metoda gravimetrică, descrisă de V. Balan, 2009; separat pe



**Figura 2.10. Diagrama de culori CTIFL (Centrul Tehnic Interprofesional al Fructelor și Legumelor, Paris, Franța)**

lăstari și pe ramuri buchet [15]. Diametrul fructelor s-a înregistrat pe 20 de cireșe în patru probe identice (n=80) din fiecare soi din momentul când cireșele au început să se matureze și să-și schimbe culoarea pieluței din verde în roz-gălbui până la coacere deplină, peste fiecare 3 zile, folosind diagrama de culori CTIFL (fig. 2.10). – roz-gălbui, roșu foarte deschis, roșie, rumenă aprinsă, roșie închisă, brună-roșietică închisă, cafeniu-închis [1,27,30,101].

**Analizele biochimice.** Conținutul de substanță uscată solubilă în fructe s-a determinat în livadă prin folosirea refractometrului digital ATAGO N-20E și DR201-95, ce exprimă valori în Brix%. Aciditatea de titrare s-a stabilit prin neutralizare cu o soluție de NaOH de 0,1 N în prezența fenolftaleinei, exprimată în acid malic în %. Fermitatea fructului s-a măsurat cu ajutorul penetrometrului AGROSTA 100 produs de firma Firm Tech cu indicele de măsurare mai sus de 250 g/mm<sup>2</sup> favorabil pentru fructele de cireș [101].

La interpretarea rezultatelor științifice s-au utilizat metodele de analiză, de sinteză, tabelară, de comparație și grafică. S-au calculat indicatori de bază ai eficienței economice a plantației (costul, profitul, nivelul de rentabilitate) în baza cheltuielilor suportate la întreținerea livezii și a prețului de comercializare a fructelor la momentul recoltării [8]. Datele procesate sunt prezentate în valori medii pe ani de cercetare. Rezultatele cercetării a fost verificate folosind metoda analizei de dispersie, prin intermediul programului Microsoft Office Excel 2003, iar diferențele de limită dintre variante au fost comparate la un nivel semnificativ de 0,05 utilizând testul Tukey [159].

#### 2.4. Condițiile de efectuare a cercetărilor.

**Caracteristica solului.** Relieful amplasării plantației pomicole și solul sunt factori majori ce influențează clima și determină cantitatea și calitatea recoltei. Cercetările cu privire la constituirea unor plantații de cireș cu un nivel înalt de productivitate au fost efectuate în zona pomicolă de sud și centru a Republicii Moldova, în 4 experiențe.

Caracteristicile solurilor sectoarelor experimentale sunt redată în baza proiectelor de organizare și înființare a plantațiilor multianuale în SRL ProdCar, SRL Vindex-Agro, SRL Terra-Vitis. Livada de cireș în SRL ProdCar s-a înființat pe un cernoziom tipic, de textură luto-argilosoasă, cu conținutul de 2,15-3,19% de humus în stratul de sol 0-40 cm și o scădere lentă a conținutului de humus pe profil (tab. 2.1). Stratul A este structurat și humificat, iar stratul B este cu caracter de tranziție [145, 146].

**Tabelul 2.1. Caracteristica morfologică a cernoziomului tipic**  
(conform proiectului de înființare a livezii, ProdCar)

<b>Stratul genetic</b>	<b>Adâncimea, cm</b>	<b>Morfologia secțiunii de sol</b>
A	0-40	tasat, uscat, de culoare cenușie-închisă, lut argilos, structură glomerulară mică și medie
B	40-65	tasat, lut argilos, uscat, de culoare cenușie-cafenie, trecere lentă, tranzițional, slab efervescent de 10% HCl
BC	65-110	tasat, uscat, lut argilos, de culoare gălbuie, trecere lentă în structură neevidențiată, conține formațiuni de carbonați, slab efervescent de 10% HCl
C	110-120	lut argilos tasat, în stare uscată, de culoare gălbuie-cafenie, structură neevidențiată, include concreții de carbonați, efervescent de 10% HCl

Reacția pH KCl pe profilul solului variază în limitele de 7,80-8,50, iar conținutul de carbonați – în limitele 5,82-7,98%, cu un conținut mai mare la adâncimea de 80-100 cm adâncime. Capacitatea de adsorbție a cationilor bivalenți de Ca și Mg în sol este la nivel optim (tab. 2.2).

**Tabelul 2.2. Caracteristica fizico-chimică a cernoziomului tipic**

(conform proiectului de înființare a livezii, ProdCar)

Adâncimea, cm	Umiditatea higroscopică %	Humus, %	CaCO <sub>3</sub>	Ph		Cationi schimbabili, me/100g sol		
				KCl	H <sub>2</sub> O	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Suma
0-20	3,71	3,19	-	7,91	8,15	34,16	5,12	39,28
20-40	3,80	2,15	-	7,80	8,33	32,24	5,34	37,58
40-60	4,33	1,72	2,65	8,15	8,67	30,0	4,18	34,18
60-80	3,20	1,02	5,82	8,43	8,95	26,15	3,27	29,42
80-100	2,61	0,4	7,98	8,50	8,76	25,18	3,96	29,14

În SRL Vindex Agro conținutul de argilă fizică cu diametrul mai mic de 0,01 mm este de 61,95% (anexă). Testarea agrochimică demonstrează că după conținutul fracțiunilor solul este luto-argilos. Conținutul de humus (2,92-4,2%) și de carbonați total (5,3%) și activi (3,12%) atestă pretabilitatea solului pentru cultura cireșului (tab. 2.3)

**Tabelul 2.3. Caracteristica fizico-chimică a cernoziomului tipic.**

(conform raportului Biolab nr.1930 din 21.04.2023, Vindex Agro)

Adâncimea, cm	Umiditatea higroscopică %	Humus, %	CaCO <sub>3</sub>	Ph		Cationi schimbabili, mg/kg sol		
				KCl	H <sub>2</sub> O	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Suma
20-40	4,18	4,2	5,3	7,53	8,48	119	25,5	144,5
40-60	4,57	2,92	6,35	8,47	8,77	108	19,9	127,9

Terenul experimental în SRL Terra-Vitis este amplasat pe pantă vestică cu înclinarea de 1-2° la altitudinea de 190-225 m, adâncimea apelor freatice este de 2,5-3 m și în regimul hidric al plantelor practic nu participă. Solul este de tip cernoziom carbonatic, care în Republica Moldova ocupă circa 671,9 mii ha [145]. Conținutul de humus constituie 2,3%, în stratul de sol 30-40 cm, 1,2% - în stratul de 50-60 cm și se micșorează în straturile inferioare fiind satisfăcător pentru creșterea și fructificarea cireșului. Structura granulometrică a solului este lutoasă, poroasă, cu conținut de argilă fizică de 52-61%. Reacția soluției solului în partea superficială este neutră, iar mai adânc pe profil trece în alcalină. Solul se caracterizează printr-o fertilitate naturală înaltă, practic cu lipsă de carbonați, cu reacție neutră (tab. 2.3).

Menționăm, că analizele efectuate asupra solului terenurilor experimentale indică că solurile sunt comparativ omogene după indicii texturali, proprietățile fizico-chimice. Solurile în toate livezile experimentale sunt luto-argiloase după compoziția granulometrică. Conținutul de humus în stratul de 0-40 cm este moderat și constituie 2,15-4,2%. În toate solurile se atestă o scădere lentă a conținutului de humus pe profil. Grosimea stratului humifer constituie 50-60 cm, ceea ce atribuie solurile la cele cu profil humifer moderat profund și semiprofund.

**Tabelul 2.4. Caracteristica fizico-chimică a cernoziomului carbonatic.**  
(conform proiectului de înființare a livezii, SRL Terra-Vitis)

Indicatorii și unitățile de măsură	Stratul de sol, cm			
	30-40	50-60	70-80	90-100
Humus, %	2,3	1,2	0,9	0,6
Fosfor mobil, mg /100 g/sol	2,0	-	-	-
Potasiu mobil, mg /100 g/sol	24,8	-	-	-
Calciu, mg/ 100 g/sol	30,0	-	-	-
Magneziu, mg/ 100 g/sol	4,1	-	-	-
Carbonați, % total	0,0	17,3	17,2	13,8
activ	0,0	11,6	11,8	8,4
pH	7,2	7,8	7,8	7,7
Suma fracțiilor cu diametrul mai mic de 0,01 mm (argilă fizică), % din solul uscat	52	52	57	61
Suma fracțiilor cu diametrul mai mare de 0,01 mm (nisip fizic), % din solul uscat	48	48	43	39

Reacția solului este moderat alcalină, reacția pH variază în limitele 7,2-8,5 direct de starea carbonaților din sol. Suma cationilor schimbabili constituie 29,14-39,28 me/100g sol, odată cu adâncimea acest parametru scade. Cantitatea carbonaților și raportul dintre  $Ca^{++}$  și  $Mg^{++}$  arată că solurile în SRL ProdCar și SRL Vindex-Agro sunt cernoziomuri tipice slab humifere și respectiv, cernoziom carbonatic în SRL Terra-Vitis.

**Condițiile climaterice** În zona de sud lotul experimental este clasificat în al treilea raion agroclimatic și se caracterizează prin multă căldură și asigurare slabă cu apă. Zona se caracterizează prin căldură și lumină multă, dar în perioada de iarnă și primăvară se pot înregistra pericole de înghețuri. Insolația pe parcursul anului constituie 2200-2300 ore. Suma temperaturilor active pe perioada de vegetație constituie 3200-3400°C cu mici devieri care nu depășesc 5%. Durata perioadei de vegetație activă durează 180-190 zile, iar fără geruri – 175-195 zile. Îngheț de primăvară se înregistrează până la 10-20 aprilie, iar primul îngheț de toamnă – la 15-20 octombrie. Cea mai călduroasă lună este iulie cu 21,5 ...22,0°C, și cea mai rece – ianuarie cu -3,0 ...-3,5°C. În perioada de vegetație cantitatea de precipitații variază între 235-275 mm. Temperatura minimă a aerului în timpul iernii poate atinge -27 ...-31°C. În anii 2013-2016 temperatura medie anuală a fost de 12,06-14,25°C, fiind mai mare în anul 2015 (A1.1).

Precipitațiile atmosferice în perioada efectuării cercetărilor (A1.2) au fost de 432,4-681,0 mm. Mai multe precipitații căzute s-au înregistrat în luna iunie (106,0 mm) și octombrie (183,8 mm). Pe parcursul anilor mai puține precipitații a fost înregistrate în luna decembrie (15,6 mm), iar în anii 2015-2016 s-a înregistrat un deficit semnificativ de precipitații în iulie și decembrie.

Peste 70% din precipitații au fost sub formă de ploi în perioada caldă a anului. Umiditatea relativă a aerului (A1.3) a constituit de la 55,9%, în luna august, până la 84,7%, în luna decembrie. Temperaturile minime ale aerului (A1.4), precipitațiile căzute (A1.5) și umiditatea relativă a aerului (A1.6) în perioada de înflorire a pomilor au creat condiții favorabile de polenizare, legare și creștere a fructelor.

**În zona de centru** loturile experimentale se caracterizează printr-un teren cu soluri fertile, slab accidentate, cu pante sud-vestice de 1-2°. Zona se caracterizează prin vânturi predominante de nord, uneori foarte puternice; prin temperaturi scăzute de cca 26-28 °C; prin înghețuri timpurii de toamnă și brume târzii de primăvară care uneori compromit recoltele la unele specii pomicole. Precipitațiile anuale constituie 450-630 mm din care 70% în perioada de primăvară-vară. Temperatura medie anuală a aerului este de 7,5-8,5°C. Suma temperaturii active peste 10°C din timpul vegetației constituie 2760-2850. Durata perioadei cu temperatură mai mare de 10°C este de 167-176 zile, iar longevitatea perioadei fără de înghețuri este de 160-175 zile. Temperatura medie a aerului pe parcursul anilor 2012-2022 a variat foarte mult de la 9,98°C în anul 2021 la 12,25°C în anul 2020. Cele mai ridicate temperaturi s-au înregistrat în lunile iulie-septembrie (A1.7). Cantitatea de precipitații a fost de la 237,3 mm în anul 2012 până la 733,6 mm în anul 2020. Pe parcursul anilor 2012-2022, mai multe precipitații au fost înregistrate în lunile februarie (55,71 mm), mai (59,78 mm), iunie (70,93 mm) și iulie (62,76 mm) și a constituit 557,87 mm (A1.8). Umiditatea relativă a aerului a fost la nivel de 70% (A1.9). Temperaturile aerului (A1.10), precipitațiile (A1.11) și umiditatea relativă a aerului (A1.12) la începutul perioadei de vegetație a pomilor au creat condiții favorabile de înflorire, polenizare, legare și creștere a fructelor cu excepția anilor 2017 și 2021 când temperatura a coborât sub 0°C.

În baza datelor prezentate menționăm că condițiile meteorologice în zonă sunt favorabile pentru creșterea și fructificarea pomilor de cireș în condiții de eficiență economică ridicată. Factorii limitativi sunt temperaturile mai reduse din timpul iernii, fiind înregistrate temperaturi de -26-28°C. În livezile din s. Negureni, SRL Prod Car, r. Telenești, la SRL Terra-Vitis în s. Burlacu, r. Cahul și la SRL Vindex Agro, s. Mălăiești, r. Orhei sunt instalate stații meteo pentru determinarea stării mediului și a plantelor. În livezile din SRL ProdCar și SRL Vindex Agro sunt montate controloare ale sistemului de irigare și fertilizare, precum și tensiometre de măsurare a umidității solului la 20, 40 și 60 cm adâncime în fiecare parcelă.

Din punct de vedere geografic și ecologic, amplasamentul livezii din SRL ProdCar corespunde culturii cireșului, se află la latitudinea 47.6011, longitudinea 28.5100 și altitudinea de 57 metri față de nivelul mării, la o distanță de 69 km de Chișinău. Zona se caracterizează prin relief

frământat, vânturi puternice predominant de nord, înghețuri timpurii de toamnă și brume târzii de primăvară, soluri fertile, asigurare medie cu apă. Conform datelor Serviciului Hidrometeorologic de Stat temperatura medie anuală a aerului, după datele multianuale, constituie +10,9 °C, iar în perioada de vegetație +17,3°C [166].

**Agrotehnica.** Măsurile agrotehnice în livezi se efectuează în conformitate cu îndrumările agrotehnice în vigoare pentru cultura cireșului [8, 20, 56, 155]. Pentru determinarea stării mediului și a plantelor în livezile experimentale sunt instalate stații meteo. Livezile în SRL ProdCar și SRL Vindex Agro se irigă prin picurare. În livada intensivă din SRL Vindex Agro apa se distribuie prin magistrale cu picurători fixate la 40 cm de la sol pe direcția rândului, iar în SRL ProdCar apa se distribuie prin două magistrale cu picurători fixate pe sol pe direcția rândului la 20 cm pe ambele părți ale trunchiului. Pentru monitorizarea umidității solului se folosesc traductorii Watermark instalați la 20, 40 și 60 cm adâncime în fiecare parcelă [101]. În experiența de la SRL Terra-Vitis și în experiența cu pomi altoiți pe portaltoiul Mahaleb de la SRL Vindex Agro solul s-a menținut ca ogor lucrat, prin efectuarea în fiecare an a unei arături de toamnă la adâncimea de 16-18 cm și după necesitate 3-5 discuirii sau cultivații la adâncimea de 10-12 cm. De-a lungul rândului de pomi s-au aplicat 2-3 prașe mecanice, cu freza cu palpator, sau manuale.

În experiențele de la SRL ProdCar și SRL Vindex Agro solul, în primii doi ani după plantarea pomilor, s-a menținut ca ogor lucrat, iar în următorii ani distanța dintre rânduri rămâne înierbată pe cale naturală. Benzile dintre rânduri, late de 2 - 2,5 m, cu buruieni ce cresc natural, se cosesc la necesitate și rămân ca mulci. De-a lungul rândului de pomi se aplică ierbicide sau 2-3 prașe mecanice, cu freza cu palpator. Lucrarea solului, irigarea, fertilizarea și protecția pomilor contra bolilor și dăunătorilor se realizează la necesitate. Tehnologiile moderne din livezile experimentale servesc drept model important pentru consultanți, producători de fructe, licențiați, masteranzi, doctoranzi.

## **2.5. Sinteza problematicei tratate**

Obiectele de cercetare sunt soiurile de cireș (*Cerasus avium*), Valerii Cikalov și Record, altoite pe portaltoiul Mahaleb, amplasate la distanța de plantare 6x5 m, Bigarreau Burlat, Adriana, Ferrovia, Kordia, Skeena, Lapins și Regina, altoite pe portaltoiul Gisela 6, la distanța de 4-5 m între rânduri și 1,5 m, 2 m și 2,5 m pe rând, în sistem intensiv și superintensiv de cultură [54]. Experiențele s-au montat după principiul polifactorial cu amplasarea variantelor prin sistemul de bloc randomizat în corespundere cu metodologia interacțiunii factoriale [159, 162].

Solurile în toate livezile experimentale sunt cernoziomuri, comparativ omogene, cu structura luto-argiloasă cu profil humifer moderat profund și semiprofund, favorabile pentru

creșterea și fructificarea pomilor de cireș. A fost determinată metodologia de înființare a plantației de cireș, de formare, tăiere și întreținere a plantației în sistem intensiv de cultură, precum și metodologia de tăiere a pomilor de cireș, în perioada de plină producție, în sistem clasic de cultură, prin utilizarea tăierii pomilor în perioada de repaus vegetativ și în perioada de vegetație.

A fost stabilită metodologia de organizare și amplasare a experiențelor, de cercetare a indicatorilor fitometrici ai pomilor, activității fotosintetice a plantațiilor de cireș, productivității și calității fructelor de cireș în funcție de sistemul de conducere și tăiere a pomilor. În baza datelor experimentale și utilizând relațiile de calcul corespunzătoare, s-a folosit metoda analizei de dispersie, prin intermediul programei Microsoft Office Excel 2003, iar diferențele-limită dintre variante au fost comparate la un nivel semnificativ de 0,05 utilizând testul Tukey [159].



### 3. INDICATORII FITOMETRICI AI POMILOR ȘI AI ACTIVITĂȚII FOTOSINTETICE A PLANTAȚIILOR DE CIREȘ ÎN FUNCȚIE DE SISTEMUL DE CONDUCERE ȘI TĂIERE A POMILOR

#### 3.1. Formarea și tăierea pomului de cireș în formă de cupă

Cultura cireșului necesită naturalețe în procesul de întreținere a coroanei, forme relativ libere, cu volum redus, cu ax și în formă de cupă [56, 101]. Livezile moderne de cireș se caracterizează prin recolte timpurii, înalte, uniforme, de calitate, fiind determinate de sistemul de cultură, inclusiv de distanța de plantare a pomilor, modul de amplasare a rândurilor și structura coroanei [11]. Indiferent de forma coroanei, tăierile în perioada de creștere a pomilor de cireș sunt extrem de valoroase pentru a asigura coroane echilibrate, aerisite, recolte timpurii și constante, precum și reducerea înălțimii pomilor în corespundere cu distanța de plantare [11, 138]. Sporirea eficienței la cultura de cireș se poate realiza prin formarea coroanei după sistemul vas, în plantații de mare densitate, care va permite obținerea producției de fructe calitative și competitive pe piață și eficacitatea forței de muncă la tăiere și la recoltarea fructelor.

Rezolvarea problemei constă în formarea unor coroane simple în formă de cupă, cu 3-4 șarpante, garnisite cu o subșarpantă, cu ramuri de semischelet și de rod, care pot fi tratate, în continuare, individual ca un pom în formă de fus, respectând vigoarea ramurilor de semischelet în descreștere de jos în sus.

Experiența s-a organizat în SRL Windex Agro, procedeul de conducere a pomilor de cireș după sistemul cupă s-a aplicat la soiul Ferrovio altoit pe portaltoi de vigoare medie-redușă Gisela 6, plantat la distanța de 4 x 2 m și la soiul Lapins, altoit pe portaltoi de vigoare medie Maxma 14, plantat la distanța de 5 x 3 m [32]. Materialul săditor a fost de o calitate înaltă, la plantarea pomilor și întreținerea livezii s-a respectat tehnologia recomandată [8, 20]. Metoda de formare a pomilor de cireș în formă de cupă include formarea la pomii a unui trunchi de 40-50 cm și a unui ax scurt, la baza căruia se inserează 3-4 șarpante, distanțate la 10-15 cm una de alta, radial în jurul axului cu unghiul de ramificare de 50-60°, iar cel de înclinare de 35-40° față de verticală, pe șarpante la 30-40 cm de la ax se proiectează câte o subșarpantă exterioară dirijată spre orizontală. Când șarpantele nu-și mai schimbă poziția în spațiu, axul central se taie la 30-40 cm mai sus de baza șarpantei superioare la o ramură laterală. Pe șarpante și pe subșarpante uniform sunt inserate ramuri de semischelet și ramuri de rod, care se substituie la cep cu o lungime de 10-15 cm cu ciclul de renovare de 4-5 ani [32].

**În anul I**, primăvara, înainte de începerea vegetației, pomii (vergile) s-au scurtat la 80-90 cm mai sus de nivelul solului (fig. 3.1; 3.2a). La dez mugurire s-au suprimat mugurii de pe trunchi la înălțimea de 40-50 cm și s-au orbit 2-3 muguri axiali situați sub cei doi terminali pentru a

favoriza creșterea ramificațiilor cu unghi de inserție mare, mai puțin predispuse la dezbinare (fig. 3.2b).

Lucrările de formare au continuat când lăstarii au atins lungimea de 20-25 cm. Lăstarul de prelungire a axului central s-a eliminat, iar lăstarul concurent s-a ciupit la 3-4 frunze de la vârf, ceea ce atenuează, temporar, creșterea apicală a axului și favorizează obținerea lăstarilor anticipați (fig. 3.2c). Din lăstarii de la baza coroanei s-au ales 3-4 lăstari cu unghiuri mari de inserție (50-60°), amplasați radial în jurul axului, pentru viitoarele șarpante. În cazul în care unghiul de inserție a lăstarilor a fost mai mic, acesta s-a mărit mecanic la 50-60° cu ajutorul scobitorilor sau cleștilor pentru rufe.



**Figura 3.1. Forma de cupă, anul 1**

În anul II, primăvara, s-a corectat poziția și echilibrul vigoriei de creștere a viitoarelor șarpante. La pomii la care nu s-au făcut operații în verde în anul precedent s-a selectat o ramură cu poziție verticală care să fie lider și 3-4 ramuri la distanța de 2-3 muguri sau la 10-15 cm una de alta, amplasate radial în jurul axului, pentru viitoarele șarpante, cu unghiul de ramificare de 50-60°, scurtate la 60 cm de la baza lor cu scopul de a forma ramificări. Liderul s-a scurtat la 20 cm mai sus de vârful ramurilor de bază cu scopul de a micșora excesul de vigoare a șarpantelor și a le consolida în poziția necesară (fig. 3.2d). Ramurile cu creșteri puternice s-au suprimat, iar cele cu creșteri moderate s-au lăsat ca ramuri de semischelet pentru a tempera creșterea pomilor.

În perioada de vegetație, când lăstarii au atins lungimea de 50-60 cm, s-au ales lăstari de prelungire a șarpantelor cu direcție corespunzătoare spre exterior, iar lăstarii cu creștere verticală sau cu orientare în interior s-au tăiat la cep de 5-10 cm, pentru a obține lăstari anticipați. Ulterior, prin tăieri de transfer la ramificații laterale exterioare cu poziția spre orizontală, în spațiul liber al coroanei s-au format ramuri de semischelet. Lăstarii crescuți cu unghiuri mari de inserție au rămas intacti ca ramuri de semischelet în devenire.

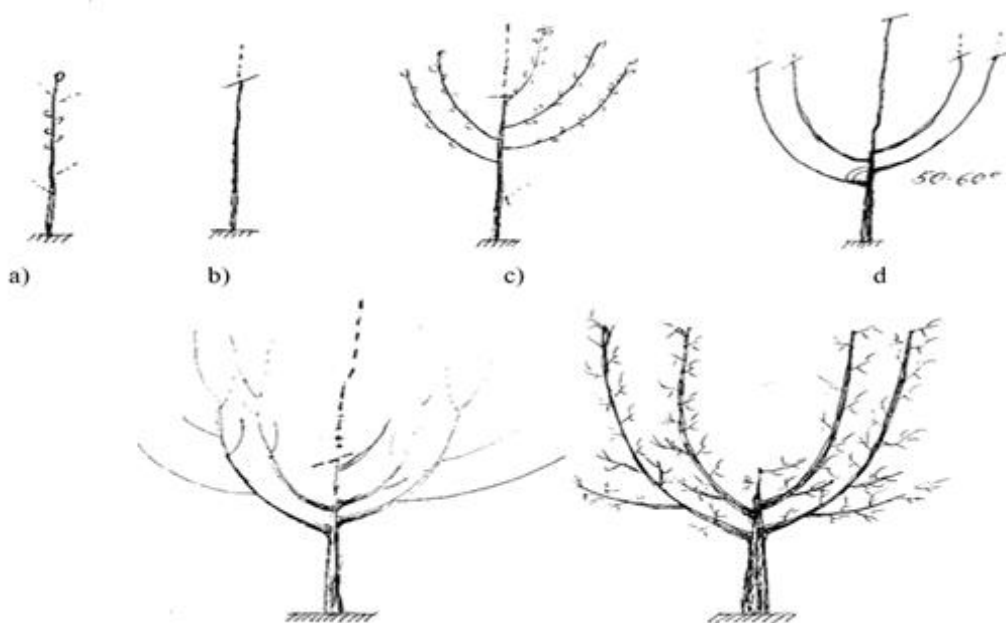
În anul III, după ce s-a verificat corectitudinea direcției de creștere a șarpantelor, s-a selectat câte o ramură de prelungire a șarpantei cu poziție spre verticală care s-a scurtat la 60 cm de la locul de inserție pentru o garnisire mai uniformă. Direcția unghiului mediu de înclinare a șarpantelor trebuie să fie de 35-40° față de verticală. Dacă șarpantele nu au poziția necesară, ele sunt direcționate în poziția proiectată prin tăieri de transfer la noi ramificări laterale. La 30-40 cm de la baza șarpantelor s-a selectat câte o subșarpantă orientată spre exterior, cu un unghi larg de

înclinare, care s-a scurtat la 60 cm de la baza ei și s-a adus pe orizontală pentru a lărgi baza coroanei. Când s-a stabilit unghiul de inserție și direcția necesară de înclinare a șarpantelor, axul central s-a tăiat la 30-40 cm mai sus de baza șarpantei superioare, la o ramură laterală cu poziție, preponderent, spre orizontală, care poate deveni ramură de semischelet (fig. 3.2e). Dacă se înlătură axul mai devreme decât la momentul potrivit, atunci șarpantele vor crește mai puternic decât în mod normal și își vor micșora unghiul de înclinare față de verticală.

Ramurile cu creștere moderată au rămas intacte, ca ramuri de semischelet în devenire, ramurile viguroase s-au scurtat la 60 cm, iar ramurile verticale și cele din interiorul coroanei s-au scurtat la cep de 5-10 cm lungime pentru a controla vigoarea de creștere a pomilor, pentru a permite luminii să pătrundă mai bine în interiorul coroanei și pentru a începe inițierea integrării în renovarea ramurilor de semischelet cu ciclul de 4-5 ani.

În timpul vegetației, lăstarii hulpavi, verticali sau cu orientare în interior, și cei care supraîndesesc coroana s-au tăiat la cepuri de 5-10 cm lungime. Direcția necesară a șarpantei se menține prin tăieri de transfer la o ramificare laterală cu poziția favorabilă.

**În anul IV și ulterior**, tăierea de transfer a axului șarpantelor și scurtarea la 60 cm a ramurii de prelungire a acestuia se efectuează în mod identic cu anul precedent. Baza coroanei trebuie să fie formată, în general, dintr-un schelet permanent în direcție orizontală și bine ramificat pentru fiecare șarpantă (fig. 3.2f).



**Figura 3.2. Schema de formare a vasului ameliorat la pomii de cireș. a) pomii (vergile) se scurtează la 80- 90 cm mai sus de nivelul solului; b) se suprimă mugurii de pe trunchi la înălțimea de 40-50 cm și se orbesc 2-3 muguri axiali situați sub cei doi terminali; c) se elimină lăstarul de prelungire a axului central, iar lăstarul concurent se ciupește la 3-4 frunze de la vârful lor; d) șarpantele se scurtează la 60 cm de la bază, iar liderul la 20 cm mai sus de vârful lor; e) axul central se taie la 30-40 cm mai sus de baza șarpantei superioare, la o ramură laterală cu poziție, preponderent, spre orizontală; f) coroana este formată din 3-4 axe cu ramuri orizontale la bază în formă de fus.**



**Figura 3.3. Forma de vas aplatizat, anul 7.**

(portaltoiul Maxma 14, soiul Lapins)

Fiecare șarpantă se tratează ca un pom individual în formă de fus. Pomii cu coroana în forma de cupă creează un sistem de talie mică, de 2,5-3 m, ce permite tăierea și recoltarea fructelor de la nivelul solului și de pe platforme joase de 0,5-1 m înălțime. Soiul Ferrovvia, care fructifică mai mult pe mugurii ce se dezvoltă la baza ramurilor anuale, și soiul Lapins, care formează mănunchiuri de cireșe împreunate foarte aproape unul de celălalt, se dezvoltă foarte bine și produc un număr semnificativ de fructe calitative dacă sunt conduse după această formă de coroană [32, 89].

**Conducerea pomilor de cireș în forma de vas include:**

- scurtarea pomului primăvara, în primul an după plantare, și suprimarea mugurilor de pe trunchi la înălțimea de 40-50 cm, cu orbirea a 2-3 muguri axiali situați sub doi muguri terminali, suprimarea lăstarului de prelungire a axului central cu ciupirea vârfului lăstarului concurent;
- selectarea unei ramuri verticale pentru viitorul ax central și a 3-4 ramuri pentru viitoarele șarpante de la baza coroanei pomului, cu un unghi de ramificare de 50-60° față de verticală;
- scurtarea viitoarelor șarpante la 60 cm de la baza lor, iar a axului central – la 20 cm mai sus de vârful șarpantelor;
- suprimarea ramurilor cu creștere puternică și tăierea la cep de 5-10 cm lungime a lăstarilor cu creștere verticală și cu orientare în interiorul coroanei pomului;
- stabilirea direcției de creștere și a unghiului de înclinare a șarpantelor de 35-40° față de

verticală, selectarea la 30-40 cm de la baza șarpantelor a unei subșarpante orientate orizontal spre exteriorul coroanei și tăierea axului central la 30-40 cm de la baza șarpantei superioare deasupra unei ramuri laterale.

### 3.2. Indicii fitometrice ai creșterii pomilor de cireș

**Dezvoltarea și arhitectonica sistemului radicular.** Intensificarea producerii cireșelor în Republica Moldova constă în plantarea livezilor de tip intensiv, altoite pe portaltoi vegetativ (Gisela5, Krymsk 6, Gisela 6, Krymsk 5, Maxma 14), cu un sortiment care corespunde stadiului actual al progresului, care formează o combinație optimă cu forma de coroană, densitatea pomilor și tehnologia de cultură la un nivel înaintat ce asigură recolte timpurii și creșterea rapidă a randamentului de cireșe calitative și competitive pe piață [101, 113]. Având în vedere că distanța de plantare a pomilor de cireș depinde de vigoarea soiului și a portaltoiului, forma de coroană, fertilitatea solului și tehnica din dotare [11, 150], am decis să studiez dezvoltarea sistemului radicular și repartizarea rădăcinilor în sol la soiul de cireș Ferrovیا în vârstă de 3 ani, altoit pe Gisela 6, plantat la distanța de 5x1,5 m, 5x2 m și 5x2,5 m.

În plantațiile moderne se impune dirijarea creșterii pomilor atât a coroanei, cât și a rădăcinilor [8]. Analizând datele obținute (tab. 3.1; fig. 3.4-3.6), se constată că pomii de cireș din



**Figura 3.4. Dezvoltarea și arhitectonica sistemului radicular.**

(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 5x1,5 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 3 ani, SRL Terra-Vitis)

soiul Ferrovیا, amplasați la distanța de plantare 5x1,5 m, au sistemul radicular mai slab dezvoltat în comparație cu pomii situați la distanțe de plantare mai mari luate în studiu.

Masa rădăcinilor de asemenea se schimbă în funcție de distanța de plantare. Cea mai mare masă de rădăcinii la un pom a fost înregistrată în cadrul distanței de plantare 5x2,5 m unde aceasta a constituit 743,4 g/pom. Sporirea masei rădăcinilor are loc pe baza celor cu diametrul de peste 3 mm. Din valorile prezentate reiese că 67,3% alcătuiesc rădăcinile cu diametrul de peste 3 mm, 21,4% – de 1-3 mm și 11,3% cu diametrul sub 1 mm din masa totală. Deci, majorarea lungimii sistemului radicular are loc din contul rădăcinilor fibroase cu diametrul sub 3 mm, iar masa – datorită rădăcinilor de schelet și semishelet cu diametrul mai mare de 3 mm.

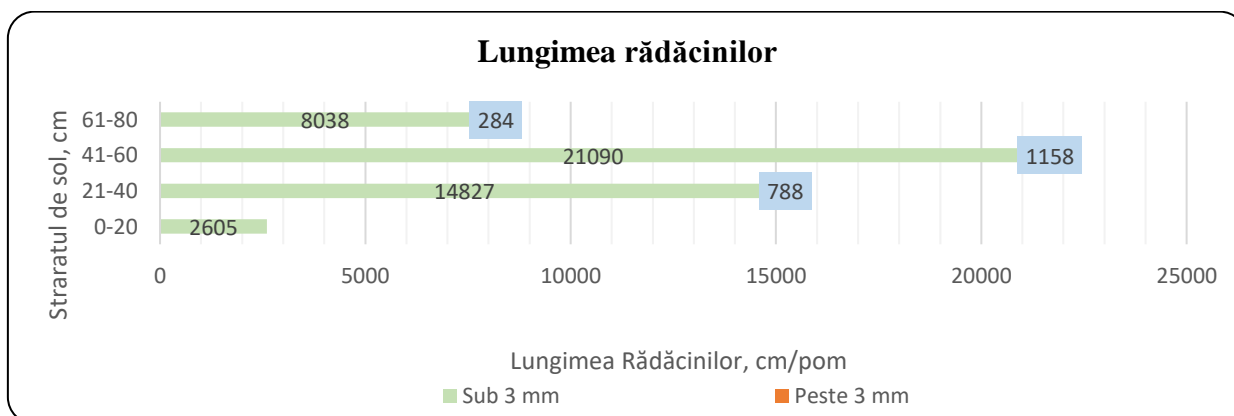
**Tabelul 3.1. Influența distanței de plantare asupra dezvoltării sistemului radicular la pomii din soiul de cireș Ferrovیا.**

(Portaltoiul Gisela 6, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 3 ani, SRL Terra-Vitis)

Distanța de plantare, m	Lungimea rădăcinilor, cm/pom					Masa rădăcinilor, g/pom				
	Sub 1mm	1-3 mm	3-5 mm	Peste 5mm	Suma	Sub 1mm	1-3 mm	3-5 mm	Peste 5mm	Suma
5x1,5	17240	29320	1198	1032	48790	76,8	130,2	105,6	290,0	602,6
5x2	25436	29633	1508	1084	57661	83,2	157,5	142,4	336,4	719,5
5x2,5	21712	35665	1240	1248	59867	73,6	154,6	156,0	359,2	743,4
%	38,7	56,9	2,4	2,0	100	11,3	21,4	19,5	47,8	100

Analizând repartizarea sistemului radicular în profunzime (A2.1) se poate de accentuat că majoritatea rădăcinilor atât după lungime, cât și după masă se găsesc în stratul de sol 0-60 cm. Astfel, la pomii de cireș în vârstă de 3 ani amplasați la distanța de plantare 5x1,5 m în acest strat se amplasează 82,9 % rădăcini după lungime și 72,7% după masă. Analogic se repartizează în adâncime rădăcinile și la celelalte distanțe de plantare luate în studiu. Valori mai mari ale densității de amplasare a rădăcinilor fibroase, de schelet și de semishelet s-au înregistrat în stratul de sol 21-60 cm. Aceste rădăcini constituie baza de hrănire a pomilor și au o direcție mai mult sau mai puțin orizontală [8]. La adâncimea de 0-20 cm și 61-80 cm se amplasează o cantitate neînsemnată de rădăcini. Astfel, la distanța de plantare 5x1,5 m lungimea totală a rădăcinilor în adâncime se redistribuie în felul următor: 0-20 cm – 5,3%; 21-40 cm – 32,0%; 41-60 cm – 45,6%; 61-80 cm – 17,1%. Masa rădăcinilor, în adâncime, se schimbă analogic lungimii.

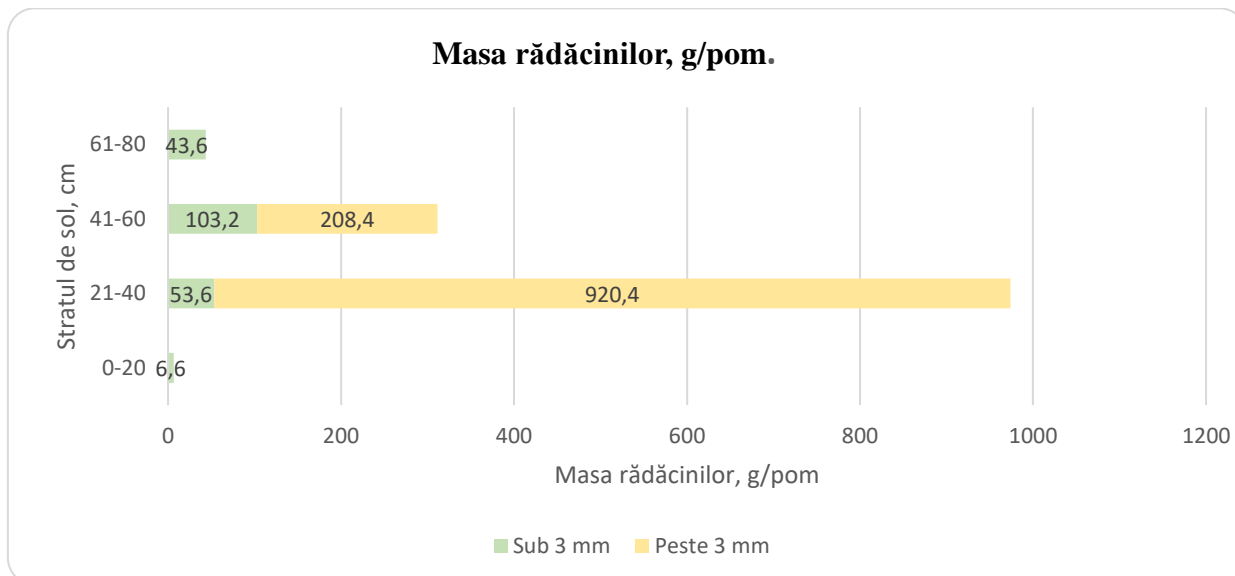
Cercetările au scos în evidență faptul că la pomii tineri de cireș în stratul de sol 0-20 cm se găsește o cantitate neînsemnată de rădăcini cu diametrul de până la 3 mm și lipsesc rădăcinile cu diametrul de peste 3 mm. Aceste constatări duc la concluzia că prelucrarea solului în livezile tinere trebuie să se facă superficial până la 15-20 cm adâncime, cauza fiind atât tăierea rădăcinilor ocazionată de lucrările repetate, cât și de uscarea frecventă vara a stratului superficial de sol.



**Figura 3.5. Repartizarea rădăcinilor în sol la pomii din soiul Ferrovیا.**

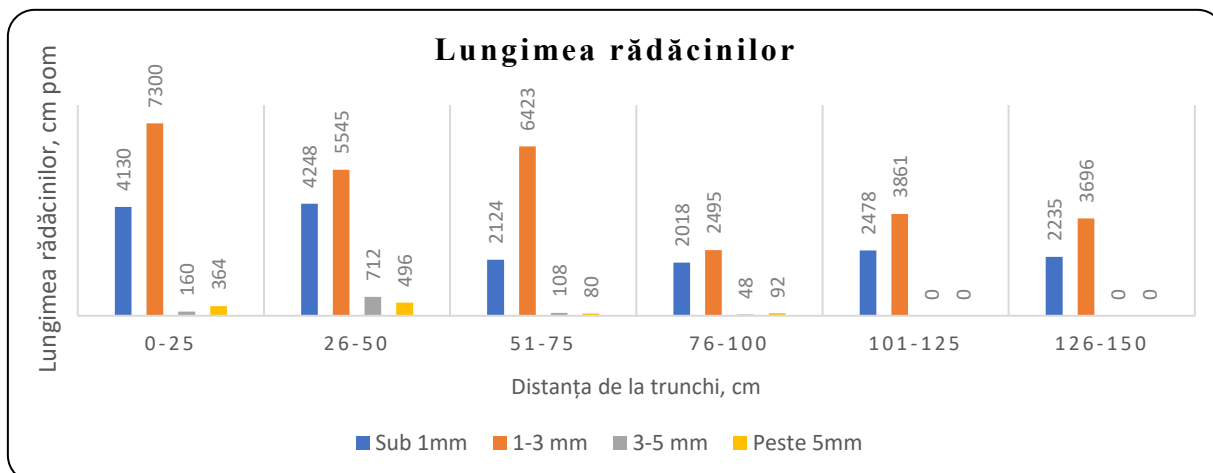
(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 5x1,5 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 3 ani, SRL Terra-Vitis)

Datele prezentate demonstrează că distanțele de plantare luate în studiu, practic, nu influențează repartizarea rădăcinilor în adâncime, la pomii de cireș în vârstă de 3 ani. Majoritatea rădăcinilor de schelet se găsesc în straturile de sol superficial și pe măsura creșterii adâncimii se micșorează brusc. Repartizarea în adâncime a rădăcinilor fibroase este mai uniformă decât a rădăcinilor de schelet.



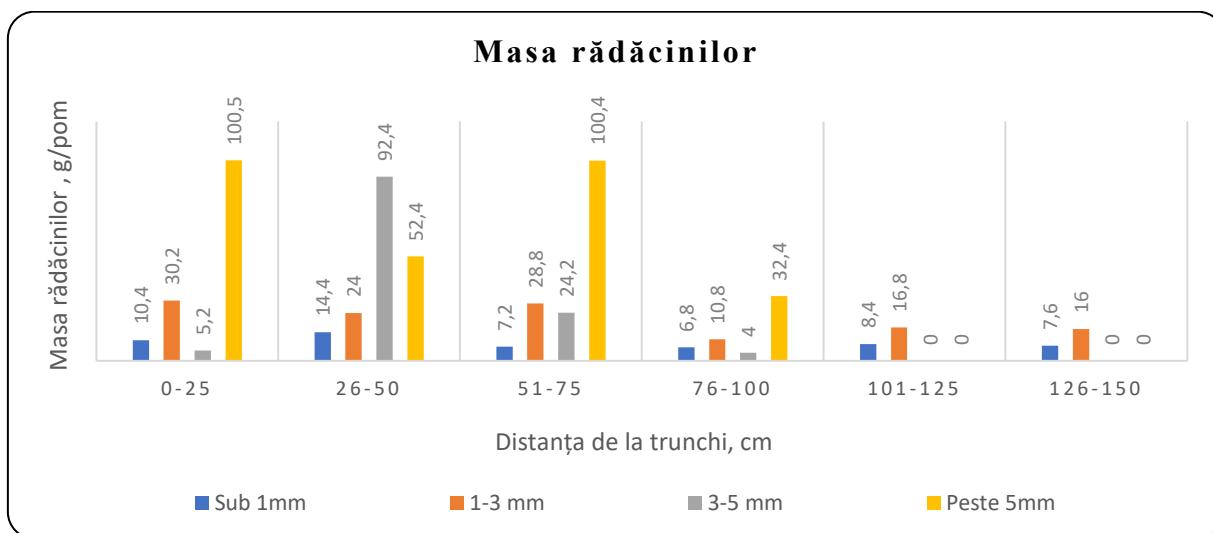
**Figura 3.6. Repartizarea rădăcinilor în sol la pomii din soiul Ferrovia.**  
(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 5x1,5 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 3 ani, SRL Terra-Vitis)

Sistemul radicular la pomii de cireș în vârstă de 3 ani nu a ocupat toată suprafața de nutriție destinată acestora (A2.2; fig. 3.6; 3.7). Majoritatea rădăcinilor atât după lungime, cât și după masă se găsesc la distanța de 0-75 cm de la trunchi. În această zonă, la pomii amplasați pe distanța de plantare 5x1,5 m se află 65,2% din lungime și 82,6% din masa rădăcinilor. În cazul distanței de plantare 5x2 m, respectiv, 66,2% și 81,9%, iar la distanța de 5x2,5 m, respectiv, 60,9% și 71,3%.



**Figura 3.7. Repartizarea rădăcinilor în sol la pomii din soiul Ferrovia.**  
(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 5x1,5 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 3 ani, SRL Terra-Vitis)

Din datele prezentate în tabelul A2.2 și figura 3.6-3.8 rezultă că la toate distanțele de plantare masa rădăcinilor descrește de la trunchi spre periferie. Totodată masa rădăcinilor scade mai brusc decât lungimea lor. Micșorarea distanței dintre pomi pe rând 5x1,5 m contribuie la mărirea cantității rădăcinilor în jurul trunchiului (0-50 cm), atingând 47,2% din lungime și 55,5% din masă.



**Figura 3.8. Repartizarea rădăcinilor în sol la soiul Ferrovía.**

(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 5x1,5 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 3 ani, SRL Terra-Vitis)

Datele prezentate referitor la repartizarea rădăcinilor în sol la pomii de cireș, altoiți pe Gisela 6, plantați la diferite distanțe de plantare, permit să evidențiem următoarele legități:

- Rădăcinile pomilor de cireș, altoiți pe portaltoiul Gisela 6 și conduși după formă de coroană natural ameliorată cu volum redus, înaintează de la trunchi radial uniform în toate direcțiile.
- Pe măsura măririi distanței dintre pomi pe rând, lungimea și masa rădăcinilor se majorează, iar densitatea lor în sol se micșorează.
- Lungimea rădăcinilor este determinată de rădăcinile fibroase (95,4-95,8%), iar masa lor de cele de schelet (65,6-69,3%);
- Majoritatea rădăcinilor după lungime (69,8-82,9%) și după masă (88,8-92,8%) sunt repartizate pe adâncimea 20-60 cm.
- Ponderea mai mare a rădăcinilor fibroase și de schelet se găsește la 0-75 cm de la trunchiul pomului, iar în adâncime în profilul 20-60 cm.

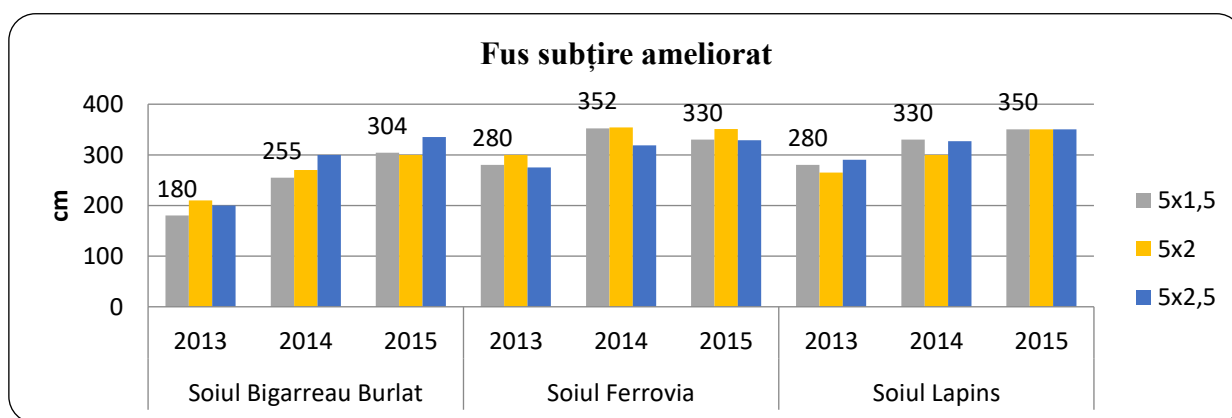
Extinderea și repartizarea în sol a sistemului radicular permite de a face următoarele constatări cu privire la întreținerea solului, fertilizarea și irigarea în plantațiile moderne de cireș:



- În livezile tinere cu solul întreținut ca ogor lucrat, lucrările de afânare a solului de efectuat până la 15-20 cm adâncime cu riscul de a tăia cel mult 5,3% din rădăcini după lungime și 1,1% din masă cu diametrul până la 3 mm.
- La pomii tineri desimea rădăcinilor lângă trunchi (până la 75 cm) fiind mai mare în stratul superficial de 0-20 cm, se recomandă să se evite apropierea uneltelor mecanice de rândul de pomi la mai puțin de 75 cm distanță.
- Administrarea îngrășămintelor de azot pe rândul de pomi de efectuat pe o fâșie de 1,5 m lățime, din motiv că rădăcinile fibroase sunt mai dense în acest sector al suprafeței de nutriție a pomilor. Migrarea fosforului și potasiului în sol fiind dificilă, administrarea acestor îngrășăminte de încorporat în sol la distanța de 50-75 cm și la adâncimea de 20 cm.
- Stabilirea adâncimii (necesarului) de aprovizionare cu apă a solului trebuie să-l constituie adâncimea la care se repartizează majoritatea rădăcinilor, în special în stratul de sol 0-60 cm.

**Indicatorii principali ai creșterii pomilor de cireș.** Înălțimea pomilor. Acest factor joacă un rol destul de important fiind strâns legat de productivitatea plantației, precum și de asigurarea calității fructelor. Analizând datele obținute în anul 2013, în SRL Terra-Vitis la soiurile din experiență, la toate distanțele luate în calcul înălțimea pomilor a fost cuprinsă între valorile de 180 până la 210 cm, nefiind influențată în mare parte de forma de coroană (A2.3; fig. 3.9).

Pe parcursul anului 2014 înălțimea pomilor în varianta martor la distanța de plantare 5x1,5 m a înregistrat în medie valoarea de 255 cm, iar în variantele cu densitate a pomilor mai mică, înălțimea pomilor a înregistrat valori mai mari de la 270 cm la distanța de plantare 5x2 m și de până la 300 cm la pomii plantați pe distanța de plantare 5x2,5 m. În cazul formei de coroană fus subțire ameliorat, pomii au înregistrat la fel ca în varianta martor valori mai mici ai înălțimii (256 cm) la distanța de plantare 5x1,5 m, iar cea mai mare înălțime (294 cm) s-a înregistrat la distanța de plantare 5x2 m.



**Figura 3.9. Înălțimea pomilor de cireș în funcție de soi și distanța de plantare.**  
(Portaltoiul Gisela 6, vârsta pomilor 4-6 ani, SRL Terra-Vitis)

În anul 2015, soiul Bigarreau Burlat în varianta martor a înregistrat valori de 300-304 cm înălțime la pomii plantați la distanța de 5x2 m și 5x1,5 m. În cadrul distanței de plantare 5x2,5 m, înălțimea pomilor a constituit 335 cm. În varianta unde pomii de cireș au fost conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat, înălțimea pomilor a variat de la 296 cm în cadrul distanței de plantare 5x2,5 m la 341 cm la pomii plantați după distanța de plantare 5x2 m.

În anul 2013, înălțimea pomilor din soiul Ferrovioa a înregistrat valori mai mari comparativ cu soiul Bigarreau Burlat. Astfel, la pomii plantați la distanța de plantare 5x2,5 m înălțimea a fost de 275 cm, iar în variantele cu densități mai mari de pomi la hectar, indicele studiat a constituit 280-300 cm. În varianta unde pomii de cireș au fost conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat cei mai scunzi pomi în funcție de înălțime (275 cm) s-au înregistrat la distanța de plantare 5x1,5 m. Pomii din variantele cu distanța de plantare 5x2 m și 5x2,5 m au înregistrat în anul 2013 aceleași valori (280 cm).

În anul 2014, la pomii de cireș de soiul Ferrovioa, indiferent de distanța de plantare și forma coroanei, înălțimea a înregistrat valori de 302-356 cm, fiind mai mari, în raport cu soiul Bigarreau Burlat. Cea mai mare înălțime a pomilor s-a înregistrat la pomii plantați pe distanța de plantare 5x1,5 m (356 cm).

În anul 2015, înălțimea pomilor din soiul Ferrovioa puțin diferă de anul 2014, deoarece pomii au atins valori planificate pentru astfel de livezi. Astfel, pomii conduși după forma de coroană natural ameliorată cu volum redus, amplasați la distanța de plantare de 5x2,5 m au înregistrat cea mai mică înălțime (329 cm). În variantele unde pomii au fost plantați după distanța de plantare 5x2 m s-a înregistrat cea mai mare înălțime a pomilor (351 cm), iar în cazul pomilor plantați la distanța de plantare de 5x1,5 m, indicele în studiu a constituit 330 cm. În varianta cu pomii conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat, valori mai mici ale înălțimii pomilor de cireș s-au înregistrat în cazul distanței de plantare 5x2 m (329) cm, iar valori mai mari s-au înregistrat la pomii de cireș plantați pe distanța de plantare 5x2,5 m (350 cm).

În cadrul soiului Lapins s-a înregistrat o vigoare de creștere mai mare față de celelalte soiuri luate în cercetare. Dacă în anul 2013 în varianta unde s-a cercetat forma de coroană natural ameliorată cu volum redus, cea mai mică înălțime a pomilor de cireș s-a obținut în cazul distanței de plantare 5x2 m (265 cm), atunci în varianta unde pomii au fost amplasați după distanța de plantare 5x1,5 m indicele studiat a constituit 280 cm. În cazul variantei de conducere a pomilor după forma de coroană fus subțire ameliorat, cei mai scunzi pomi ca înălțime s-au înregistrat în varianta cu distanța de plantare 5x1,5 m (265 cm). În variantele cu distanța de plantare mai mare ( 5x2 m și 5x2,5 m), înălțimea pomilor a variat de la 270 cm la 280 cm.

În anul 2014, înălțimea pomilor a crescut foarte mult în ambele variante la formele de conducere studiate ale pomilor și la toate distanțele de plantare cercetate. Astfel, cele mai mici valori ale înălțimii pomilor conduși după forma de coroană natural ameliorată cu volum redus s-au înregistrat la pomii

plantați după distanța de plantare 5x2 m (300 cm), iar cei mai mari indici s-au obținut în cazul pomilor plantați pe distanța de plantare 5x2,5 m (290 cm). În varianta unde pomii de cireș de soiul Lapins au fost conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat, valori mai mari ale înălțimii pomilor au fost înregistrate în cadrul distanței de plantare 5x2 m (330 cm). În cazul celorlalte 2 scheme de plantare cercetate, diferențe esențiale nu s-au înregistrat. În anul 2015, înălțimea medie a pomilor de cireș la ambele forme de coroană cercetate la cele 3 sisteme de plantare studiate a fost în medie aceeași - de 350 cm.

Pomii de cireș din soiul Valerii Cikalov în sistem intensiv, în anul 9 de la plantare, în varianta martor au înregistrat o înălțime de 4,2 m, acesta fiind cel mai mic indicator obținut în anul 2011 (A2.4). În varianta cu tăierea de întreținere și fructificare în perioada de vegetație (V2), înălțimea pomilor a constituit 4,3 m. În variantele cu tăierea de fructificare prin reținerea eșalonată a ramurilor de semischelet în perioada de repaus în lemn de 3-5 ani (V3) și în perioada de vegetație (V4) s-a înregistrat aceeași valoare de 4,6 m înălțime a pomilor.

În anul 2012, înălțimea pomilor în varianta martor, unde tăierea de întreținere și fructificare s-a efectuat în perioada de repaus, a constituit 3,9 m, iar în varianta V2, unde lucrările de tăiere de întreținere și fructificare s-au efectuat în perioada de vegetație, înălțimea pomilor de cireș de soiul Valerii Cikalov a fost de 4,0 m. În varianta V3 s-au înregistrat valori mai mari ale înălțimii pomilor de cireș de soiul Valerii Cikalov, și anume 4,2 m.

În anul 2013, înălțimea pomilor de cireș din soiul Valerii Cikalov se menține la același nivel ca și în anii precedenți. Aceasta se explică prin aceea că pomii de cireș erau la faza de fructificare deplină. Astfel diferența dintre variante este nesemnificativă și se prelungește în anul următor, 2014.

Un alt soi luat în studiu în această experiență este soiul Record. În comparație cu soiul Valerii Cikalov, soiul Record se caracterizează prin particularități ce țin de indici fitometrici mai mici.

În anul 2013, înălțimea pomilor de cireș din soiul Record a constituit 3,6 m în varianta (V3) cu tăierea de fructificare prin reținerea eșalonată a ramurilor de semischelet în perioada de repaus la vârsta de 3-5 ani. Variantele V2 și V4 au înregistrat valori ale înălțimii pomilor de cireș din soiul Record cu o diferență nesemnificativă între ele de 3,7 m și, respectiv, 3,8 m. În varianta martor, unde au fost efectuate tăieri de întreținere și fructificare în perioada de repaus, s-a înregistrat cea mai mare înălțime a pomilor de cireș – 3,9 m.

În anul 2012, vigoarea de creștere a înălțimii pomilor de cireș a fost mai puțin evidențiată în cadrul variantelor cu efectuarea tăierilor de întreținere și fructificare în perioada de repaus V1, V3 și variantele cu efectuarea tăierilor de întreținere și fructificare în perioada de vegetație V2 și V4. Astfel, valorile obținute în variantele cu efectuarea tăierilor de întreținere și fructificare în perioada de vegetație au fost nesemnificativ mai mari, constituind 3,8 m în varianta V2 și 3,9 m în varianta V4.

În anul 2013, diferența dintre variantele V1 și V2 este una semnificativă datorită procedurii de

întreținere și fructificare care a fost executat conform schemei experienței în perioada de vegetație (V2) și a constituit 0,5 m. Între variantele cu înlocuirea eşalonată a ramurilor de semischelet în vârstă de 3-5 ani, diferența dintre valorile obținute ale înălțimii pomilor de cireș la soiul Record este mică - 0,1 m. În cazul anului 4 de cercetare (2014) înălțimea pomilor de cireș în primele 2 variante este aceeași - 4,0 m.

**Diametrul trunchiului.** Diametrul trunchiului în anul 4 de la plantare (2013) la pomii din soiul Adriana a constituit 71,0-77,5 mm (tab. 3.2). În varianta unde pomii au fost conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat, diametrul trunchiului a indicat cea mai mare valoare la pomii din soiul dat (77,5 mm). În urma analizei statistice a rezultatelor obținute în anul 2013 la soiul Adriana, diferența limită dintre variante a constituit 2,15 mm. În anul 2015, pomii de cireș fiind în perioada de rodire deplină, diametrul trunchiului a înregistrat valori de 85,5 mm la pomii conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat, iar în varianta martor, indicele luat în studiu a fost de 97,3 mm. Pomii de cireș din soiul Adriana conduși după forma de coroană vas ameliorat aplatizat au înregistrat un diametru al trunchiului de 89,6 mm.

La soiul Ferrovioa diametrul trunchiului în anul 2013 în varianta martor a constituit 65,1 mm; în varianta unde pomii au fost conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat, indicele dat a înregistrat valori de 66,8 mm. Valori mai mici ale acestui indicator au fost înregistrate la pomii conduși după forma de coroană vas ameliorat aplatizat (62,0 mm). După 2 ani de dezvoltare a plantelor, în anul 2015, diametrul trunchiului a înregistrat creșteri cu 20% în varianta martor și cu 49% în varianta cu pomii conduși după forma de coroană vas ameliorat aplatizat.

În cadrul pomilor din soiul Skeena, diametrul trunchiului la 20 cm înălțime de la colet în anul 2013 a înregistrat valori de 62 mm în variantele cu pomii conduși după formele de coroană fus subțire ameliorat și vas ameliorat aplatizat, iar în varianta martor cu pomii de cireș conduși după forma de coroană natural ameliorată cu volum redus a fost înregistrată cea mai mare valoare a diametrului trunchiului (68,6 mm). În anul 2015, diametrul trunchiului la pomii din soiul Skeena a fost în creștere față de anul precedent de cercetare (2013), și a constituit 87,0 mm la pomii conduși după forma de coroană vas ameliorat aplatizat. În cazul variantei martor s-au înregistrat cele mai mari valori (94,0 mm).

**Tabelul 3.2. Diametrul trunchiului pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, mm. (Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, vârsta pomilor 4-6 ani, SRL ProdCar)**

Forma coroanei	Soiul Adriana		Soiul Ferrovioa		Soiul Skeena	
	a. 2013	a. 2015	a. 2013	a. 2015	a. 2013	a. 2015
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	77,0	97,3	65,1	78,3	68,6	94,0
Fus subțire ameliorat	77,5	85,6	66,8	80,3	62,4	89,3
Vasul ameliorat aplatizat	71,0	89,6	62,0	92,6	62,1	87,0
DL 5%	2,15	3,45	2,15	3,45	2,15	3,45

În anul 2 de la plantare, la soiul Bigarreau Burlat, diametrul trunchiului în varianta cu pomii conduși după forma de coroană natural ameliorată cu volum redus a fost de la 32 mm în varianta cu distanța de plantare 5x2 m atingând cel mai mare indicator în variantele cu distanța de plantare 5x2,5 m de 37 mm și de 38 mm în varianta cu pomii amplasați pe distanța de plantare 5x1,5 m (A2.5). În varianta cu pomii de cireș conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat, diametrul trunchiului la toate cele 3 distanțe de plantare a fost mai mari 36 mm. În anii următori de cercetare, în varianta cu pomii conduși după forma de coroană natural ameliorată cu volum redus, pomii amplasați pe distanța de plantare 5x2,5 m au înregistrat valori mai mari ale diametrului trunchiului, deoarece distanța dintre pomi este cea mai mare în comparație cu celelalte 2 distanțe de plantare. În cazul pomilor conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat diferența dintre valorile obținute în anul 2012 la pomii de cireș plantați la diferite distanțe de plantare între pomi este de 1,45 mm în urma efectuării prelucrării matematice a datelor cercetate, însă în anul 2013, diferența dintre valorile obținute de la pomii din varianta martor, unde au fost conduși după forma de coroană natural ameliorată cu volum redus și varianta cu pomii conduși după forma de fus subțire ameliorat, este de 3,28 mm.

La pomii din soiul Ferrovia de la începutul monitorizării diametrului trunchiului (2011), în varianta martor s-a înregistrat o valoare mai mică a diametrului trunchiului ce a variat de la 35 mm la pomii plantați după distanța de plantare 5x2 m la 41 mm la distanța de plantare 5x2,5 m. În cazul pomilor conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat, valorile diametrului trunchiului au constituit 38-40 mm. Pe parcursul următorilor 2 ani de cercetare, 2012-2013, atât în varianta martor unde pomii de cireș au fost conduși după forma de coroană natural ameliorată cu volum redus, cât și în varianta unde pomii au fost formați după forma de coroană fus subțire ameliorat, cel mai mare diametru al trunchiului a fost înscris în varianta cu distanță dintre pomi pe rând de 2,5 m.

În cadrul soiului Lapins s-a atestat aceeași legătură expusă ca și pentru soiurile Bigarreau Burlat și Ferrovia. Astfel, în anul 2011, pomii conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat au înregistrat cel mai mare diametru care la toate cele 3 distanțe dintre pomi a avut valoarea de 40 mm.

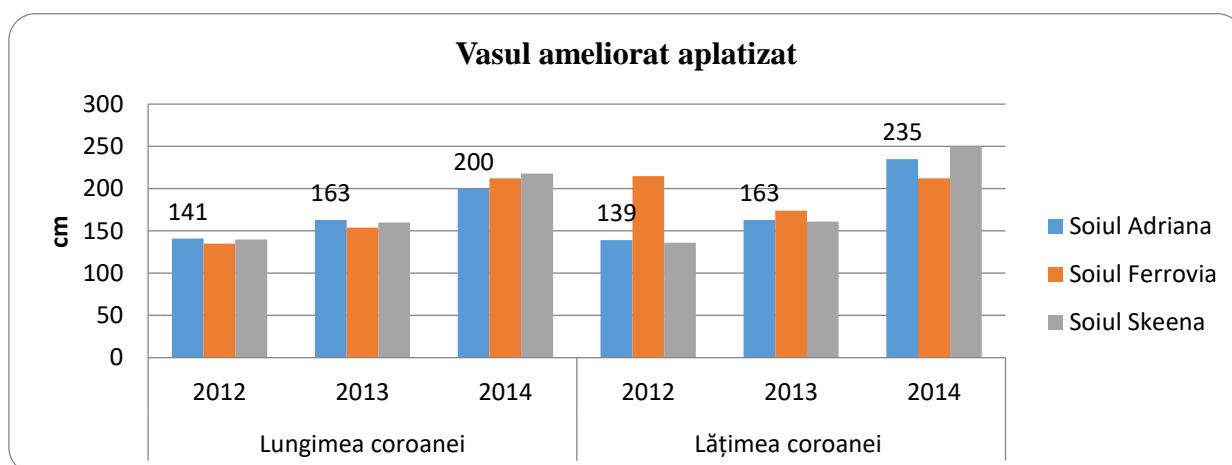
Experiențele efectuate în cadrul plantațiilor de cireș din SRL Vindex-Agro ne demonstrează că valorile diametrului trunchiului la soiul Valerii Cikalov, în anul 2011, au înregistrat de la 14,4 cm în varianta martor, unde s-a efectuat tăieri de întreținere și fructificare în perioada de repaus, la 20,3 cm în varianta V2, unde s-au efectuat tăieri de întreținere și fructificare în perioada de vegetație. În variantele cu tăiere de fructificare prin reîntinerire eşalonată a ramurilor de semischelet în lemn de 3-5 ani (V3, V4) s-au înregistrat valori de 18,8 cm și respectiv 18,2 cm (A2.6).

Comparând diferența dintre anul 2012 și anul 2011, constatăm că diametrul trunchiului a crescut în toate cele 4 variante cu 10,6-16,6%; în anii 2013 și 2014 în cadrul pomilor din soiul Valerii Cikalov diferența cea mai mare dintre varianta martor și varianta V2 este de la 19,9%, iar în cazul rezultatelor din

anul 2014 la 41,5% comparativ cu anul 2013.

În cazul pomilor din soiul Record, diferența dintre valorile diametrului trunchiului între variante, în anul 2011, în comparație cu soiul Valerii Cikalov este mai mare. Astfel, cele mai mari valori s-au înregistrat în varianta V2 unde tăierile de întreținere și fructificare s-au efectuat în perioada de vegetație (19,7 cm). În variantele cu tăiere de fructificare prin reținere eșalonată a ramurilor de semischelet în lemn de 3-5 ani (V3, V4) au fost înregistrate cele mai mici valori ale diametrului trunchiului, acestea constituind 17,4 cm și, respectiv, 16,5 cm. În cazul anului 2012 dezvoltarea în diametru a trunchiului pomilor de cireș a fost influențată de modul de tăiere care a fost efectuat în fiecare variantă în conformitate cu schema amplasării experienței. Astfel, în variantele V1 și V2 diametrul trunchiului a constituit 20,6 cm în varianta V1 și, respectiv, 22,1 cm în varianta V2. Aceeași tendință se atestă și în anii de cercetare 2013 și 2014 când cel mai mare diametru al trunchiului la pomii de cireș din soiul Record s-a înregistrat în varianta V2 unde s-au efectuat tăieri de întreținere și fructificare în perioada de vegetație.

**Lungimea și lățimea coroanei.** Lungimea coroanei de cireș în experiența efectuată în cadrul companiei SRL ProdCar la pomii din soiul Adriana pe parcursul anilor 2012-2014 a înregistrat cele mai mici valori în varianta unde pomii au fost conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat (A2.7; fig. 3.10). Astfel, în anul 2012 acest indicator a constituit 120 cm, iar în anul 2014 – 195 cm. Cele mai mari valori s-au înregistrat în anul 2012 în varianta unde pomii de cireș din soiul Adriana au fost conduși după forma de vas ameliorat aplatizat (141 cm). Iar în cazul anilor de cercetare 2013 și 2014 înregistrăm cele mai mari valori în varianta (martor), unde pomii de cireș au fost conduși după forma de coroană natural ameliorată cu volum redus, constituind 168 cm și respectiv 201 cm. Forma de coroană natural ameliorată cu volum redus la pomii din soiul Adriana au înregistrat cele mai mici valori privind lățimea coroanei. Astfel, în cazul anului 2012, lățimea coroanei a fost de 110 cm, iar în cazul anului următor – 157 cm. Cel mai mare indicator s-a înregistrat la pomii conduși după forma de coroană vasul ameliorat aplatizat. La începutul cercetărilor (2012) indicatorul cercetat a fost de 139 cm, iar în anul 2014 a crescut cu 69%.



**Figura 3.10. Lungimea și lățimea coroanei în funcție de soi.**  
(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, vârsta pomilor 3-5 ani, SRL ProdCar)

În cazul pomilor din soiul Ferrovia, lungimea coroanei în anii 2012-2014 a înregistrat cele mai mici valori la pomii conduși după forma de coroană vas ameliorat aplatizat de la 135 cm până la 212 cm, iar cele mai mari valori înregistrate în perioada de evidență au fost înscrise în cazul pomilor conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat, unde lungimea coroanei a fost de la 172 cm în anul 2012 la 222 cm în anul 2013. În cadrul variantei martor lungimea coroanei a înregistrat valori medii între pomii conduși după formele de coroană fus subțire ameliorat și vas ameliorat aplatizată. Lățimea coroanei pomilor din soiul Ferrovia în perioada de cercetare a înregistrat valori mai mici la pomii conduși după forma de coroană natural ameliorată cu volum redus în primii ani de cercetare 2012-2013, constituind 160 cm și, respectiv, 173 cm. În anii 2013-2014 valori mai mari s-au înregistrat în varianta cu pomii conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat, constituind 222 cm și, respectiv, 245 cm.

În cazul pomilor din soiul Skeena, datorită particularităților soiului și formei de coroană utilizată, lungimea coroanei în anul 2012 și 2013 în varianta martor a înregistrat valori de 120 cm și, respectiv, 146 cm. În varianta unde pomii au fost conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat s-au înregistrat cele mai mari valori, variind de la 165 cm în cazul pomilor conduși după fus subțire ameliorat până la 195 cm în anul 2014 cm la pomii formați după coroana vas ameliorat aplatizat. Lățimea coroanei a înregistrat valori mai mici ca și la lungimea coroanei în varianta martor, variind de la 124 cm în anul 2012 până la 146 cm în anul 2013.

Lungimea coroanei la pomii de cireș din soiul Bigarreau Burlat în varianta martor unde pomii au fost formați după forma de coroană natural ameliorată cu volum redus, valori mai mici s-au obținut în cazul distanței de plantare 5x1,5 m (A2.8).

Aceasta se datorează distanței mai mici dintre pomi pe rând. În anul 2012 s-au înregistrat valori de 125 cm, care în anul 2014 au crescut până la 155 cm. Odată cu majorarea distanței de plantare între pomi pe rând crește și lungimea coroanei pomilor. În cazul distanței de plantare de 5x2 m în anul 2014 lungimea coroanei a fost de 221 cm, atunci la distanța de plantare 5x2,5 m acest indicator a constituit 258 cm. Această legitate este validă și în cazul variantei unde pomii de cireș au fost conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat. Astfel, în cazul distanței de plantare 5x1,5 m în anul 2014 lungimea coroanei constituie 155 cm, atunci la distanța de plantare 5x2,5 m acest indicator a fost de 265 cm.

În cazul pomilor din soiul Ferrovia ca și la soiul Bigarreau Burlat în varianta martor înregistrăm valori mai mici ale lungimii coroanei în cazul pomilor amplasați la densități mai mari, iar cei mai mari indicatori la pomii plantați la o densitate mai mică (5x2,5 m). Astfel, în anul 2014 în cadrul distanței de plantare 5x1,5 m, în varianta martor, lungimea coroanei a constituit 172 cm, atunci în varianta cu distanța de plantare 5x2,5 m lungimea coroanei a constituit, respectiv, 264 cm. În varianta cu pomii conduși după fus subțire ameliorat la distanța de plantare 5x1,5m a constituit 170 cm și 250 cm la pomii amplasați după distanța de plantare 5x2,5 m.

În cazul pomilor din soiul Lapins valorile nu se diferențiază esențial de legitatea descrisă în cadrul soiurilor anterioare. Dacă în anii de cercetare 2012-2014 în varianta martor, lungimea coroanei a crescut de la 115 cm până la 155 cm la pomii amplasați după distanța de plantare 5x1,5 m, atunci în varianta cu distanța de plantare 5x2 m s-au înregistrat valori de la 135 cm până la 209 cm în anul 2014. Pe distanța de plantare 5x2,5 m s-au înregistrat valori de la 160 cm până la 250 cm.

Lățimea coroanei la soiul Bigarreau Burlat în anii de cercetare 2012-2014 a variat în varianta martor de la 120 cm până la 262 cm la toate cele 3 distanțe de plantare, iar în anul 2014 diferența dintre lățimea coroanei la variantele în studiu a fost mică (tab. 3.3). La pomii formați după forma de coroană fus subțire ameliorat mărirea lățimii coroanei a fost mai mare odată cu creșterea distanței între pomi pe rând. Astfel, în anul de cercetare 2014 la distanța de plantare 5x1,5 m lățimea coroanei a fost de 245 cm, iar la distanța de plantare 5x2,5 m aceste valori au fost de 260 cm.

Observațiile în cazul pomilor din soiul Ferrovioa în varianta martor arată că cele mai mici valori au fost obținute în primii ani de cercetare (2012-2013), constituind în cazul distanței de plantare a pomilor de 5x2 m (110 cm și, respectiv, 140 cm). La pomii conduși după forma de fus subțire ameliorat, valori mai mari ale lățimii coroanei au fost înregistrate în anul 2014 la distanța de plantare 5x1,5 m (261 cm), iar în cazul distanței de plantare 5x2 m și 5x 2,5 m aceste valori au constituit 250 cm.

În cazul soiului Lapins în varianta martor, unde pomii au fost conduși după forma de coroană natural ameliorată cu volum redus, cel mai mare indicator a fost înregistrat în perioada anilor 2013-2014 la pomii plantați după distanța 5x2 m – 172 cm și, respectiv, 262 cm. La pomii conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat cele mai mari valori ale indicilor luați în studiu au fost aceleași pe perioada de cercetare (2013-2014) la pomii de cireș amplasați la distanța de plantare 5x2 m.

**Tabelul 3.3. Lățimea coroanei pomilor din soiul Bigarreau Burlat în funcție de distanța de plantare și forma de coroană, cm.** (Portaltioiul Gisela 6, vârsta pomilor 3-5 ani, SRL Terra-Vitis)

Forma coroanei	Distanța de plantare, m	Soiul Bigarreau Burlat			Soiul Ferrovioa			Soiul Lapins		
		2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	5x1,5	120	147	258	132	150	254	130	165	254
	5x2	120	159	250	110	140	262	120	172	262
	5x2,5	120	150	249	135	180	248	130	152	254
Fus subțire ameliorat	5x1,5	116	140	245	128	162	261	140	169	260
	5x2	125	158	262	140	160	250	140	180	271
	5x2,5	110	165	260	128	175	250	140	180	260
DL 5%	-	-	38,4	12,9	-	38,4	12,9	-	38,4	12,9

Rezultatele obținute, în experiența cu tăieri de fructificare în perioada de repaus și perioada de vegetație, au demonstrat că la soiul Valerii Cikalov, se evidențiază cel mai mic diametru al coroanei la pomii din varianta cu tăieri de întreținere și fructificare în perioada de repaus (V1) de la 3,7 m în anul 2011 și de 3,9 m în anul 2014. În cazul variantei V4 cu tăiere eșalonată de reținere a ramurilor de semischelet în perioada de vegetație în lemn de 3-5 ani s-a înregistrat cel mai mare diametru al coroanei în perioada anilor 2011-2014 de la 4,2 m la 4,5 m (A2.9).

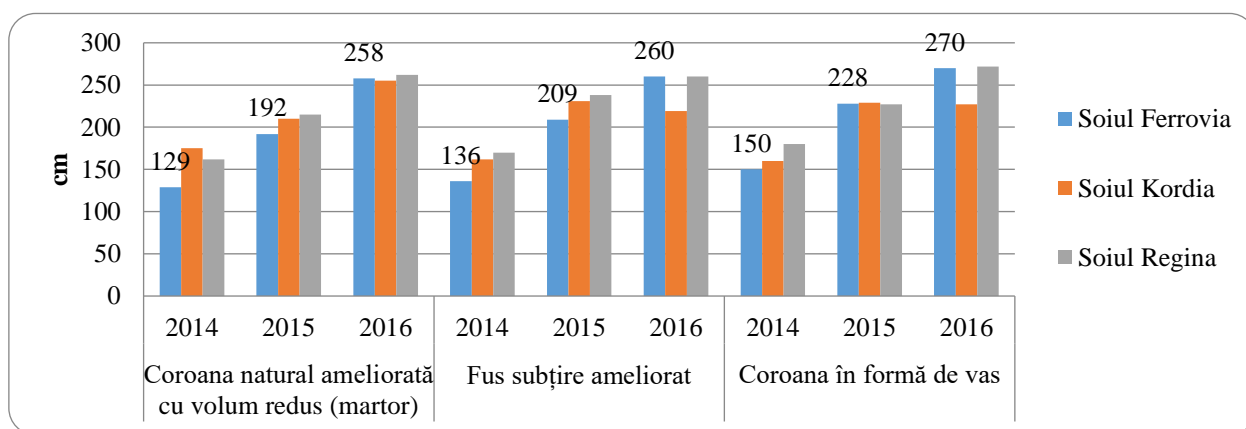


În cazul pomilor din soiul Record în anul 2011 diametrul coroanei a variat de la 4,1 m în varianta V4 până la 4,4 m în varianta V3, unde diferențele dintre aceste două variante au fost de perioada de efectuare a lucrărilor de reîntinerire eşalonată a ramurilor de semischelet în lemn de 3-5 ani. În anii următori de cercetare, diametrul coroanei a crescut în varianta martor, unde pomii sunt expuși tăierilor de întreținere și fructificare, în perioada de repaus (V1) acesta a fost de 5,1 m în anul 2013 și s-a menținut la 4,5 m în variantele V3 și V4 unde au fost efectuate tăieri de reîntinerire eşalonată a ramurilor de semischelet în vârstă de 3-5 ani.

Lungimea coroanei în experiența din întreprinderea SRL Vindex-Agro în perioada anilor 2014-2016 a înregistrat valori mai mici în varianta martor unde pomii au fost conduși după forma de coroană naturală cu volum redus. Astfel, în anul 2014 acest indicator a constituit 129 cm, iar în anul 2016 – 258 cm (A2.10; fig. 3.11). În cazul pomilor de cireș conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat în anul 2014 lungimea coroanei a fost de 136 cm, iar în următorii ani a înregistrat o creștere în medie cu 60 cm ajungând în 2016 la valori de 260 cm.

Lățimea coroanei la soiul Ferrovia în anii de cercetare 2014-2016 a variat de la 154 cm în anul 2014 la pomii conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat, până la 175 cm la pomii formați după forma de coroană natural ameliorată cu volum redus. Pe parcursul perioadei de cercetare forma de coroană după care s-au condus pomii de cireș a influențat indicatorii fitometrici ai coroanei. Astfel, cea mai mare lățime a coroanei s-a înregistrat la pomii conduși după forma de fus subțire ameliorat, aceasta fiind de 250 cm.

La pomii din soiul Korda lungimea coroanei în perioada de cercetare a fost influențată de parametrii de formare a coroanei. Astfel, indicatorul fitometric cercetat la pomii conduși după forma de coroană natural ameliorată cu volum redus a înregistrat la sfârșitul perioadei de cercetare 255 cm. Lățimea coroanei la fel ca și lungimea a înregistrat cei mai mari indicatori în varianta martor.

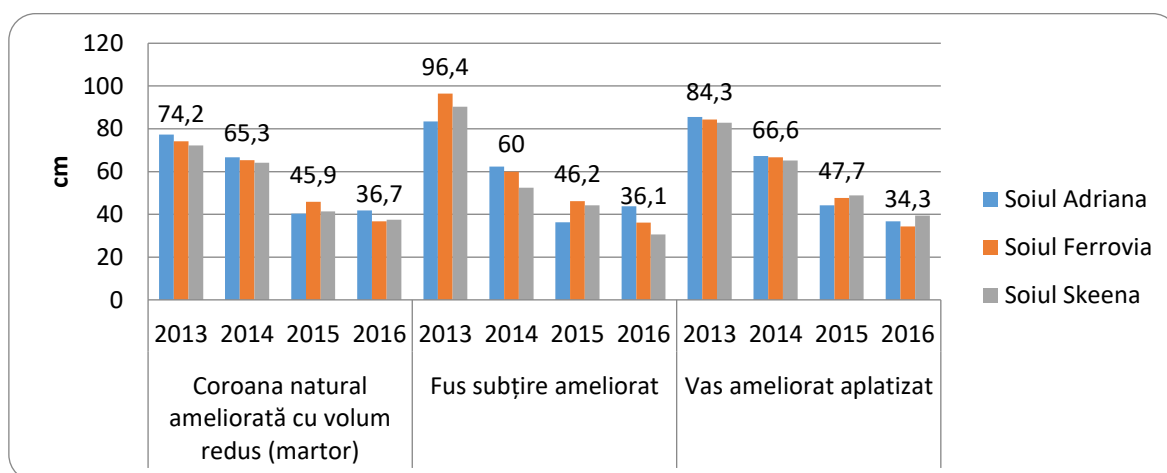


**Figura 3.11. Lungimea coroanei pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, cm.**

(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5 m, vârsta pomilor 4-6 ani, SRL Vindex-Agro)

În cadrul pomilor din soiul Regina lungimea coroanei la fel ca și la soiurile Ferrovia și Kordia a fost influențată de parametrii de formare a coroanei. Astfel, în anul 2016 cel mai mare indicator a fost înregistrat în varianta cu forma coroanei de vas.

**Lungimea medie și însumată a ramurilor anuale.** La soiul Adriana lungimea medie a ramurilor anuale în anul 2013 a înregistrat 77,3-85,5 cm, fiind mai mare la pomii conduși după forma de coroană vas ameliorat aplatizat. În perioada de creștere și rodire, lungimea medie a ramurilor anuale a fost mai mică în comparație cu anul precedent (A2.11; fig. 3.12). Astfel, cea mai mică creștere a ramurilor anuale s-a atestat la pomii conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat – 62,3 cm, iar cea mai mare la pomii conduși după forma de vas ameliorat aplatizat – 67,3 cm. În anii 2015-2016, lungimea medie a ramurilor anuale la pomii de cireș din soiul Adriana a fost practic aceeași, având valori mai mici în variantele care au înregistrat o recoltă de fructe mai înaltă.



**Figura 3.12. Lungimea medie a ramurilor anuale a pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, cm.** (Portaltoiuul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, vârsta pomilor 4-7 ani, SRL ProdCar)

În anul 2013, soiul Ferrovia a înregistrat cele mai mari valori (74,2-96,4 cm) ale lungimii medii a ramurilor anuale, fiind mai mare în cazul formei de coroană fus subțire ameliorat și mai mică în varianta martor unde pomii au fost conduși după forma de coroană natural ameliorată cu volum redus.

În anul 2014, lungimea medie a ramurilor anuale la pomii din soiul Ferrovia a fost semnificativ mai mică în comparație cu anul 2013 și a constituit de la 60,0 cm în varianta cu pomii conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat la 66,6 cm la pomii conduși după forma de coroană vas ameliorat aplatizat. În anul 2015, lungimea creșterilor anuale s-a diminuat (45,9-47,7 cm), iar în anul 2016, aceasta s-a diminuat și mai mult (34,3-36,7 cm), în special la pomii conduși după forma de coroană vas ameliorat aplatizat.

**Tabelul 3.4. Lungimea însumată a ramurilor anuale a pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, m/pom.** (Portaltolul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, vârsta pomilor 4-7 ani, SRL ProdCar)

Forma coroanei	Anii			
	2013	2014	2015	2016
<b>Soiul Adriana</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	28,7	43,0	35,8	15,6
Fus subțire ameliorat	27,3	38,8	38,2	15,2
Vas ameliorat aplatizat	18,8	42,1	42,4	16,3
DL 5%	2,57	1,32	4,12	1,36
<b>Soiul Ferrovია</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	30,3	42,2	44,1	17,6
Fus subțire ameliorat	31,3	38,3	41,4	16,6
Vas ameliorat aplatizat	19,4	40,0	42,5	15,1
DL 5%	5,86	2,19	3,43	2,55
<b>Soiul Skeena</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	29,0	46,2	40,0	17,0
Fus subțire ameliorat	25,6	40,1	41,0	17,7
Vas ameliorat aplatizat	18,9	44,4	47,7	16,4
DL 5%	3,14	4,85	5,12	6,74

În cazul pomilor din soiul Skeena s-a observat aceeași tendință de descreștere a lungimii medii a ramurilor anuale în sensul că, odată cu intrarea pomilor pe rod, se micșorează și lungimea ramurilor anuale.

În anul 2013, la soiul Adriana, lungimea însumată a ramurilor anuale (18,8-28,7 m/pom) a înregistrat un decalaj mare între variante, iar cele mai mari valori distinct semnificative le-au avut pomii conduși după forma de coroană natural ameliorată cu volum redus (28,7 m/pom) și coroană fus subțire ameliorat (27,3 m/pom), comparativ cu pomii conduși după forma de coroană vas ameliorat aplatizat (18,8 m/pom). În anii 2014-2015, lungimea însumată a ramurilor anuale, practic, s-a dublat (38,8-43,0 m/pom), comparativ cu anul 2013. În anul 2016 se atestă o descreștere a lungimii însumate a ramurilor anuale, înregistrându-se valori de numai 15,2-16,3 m/pom (tab. 3.4). La soiul Ferrovია, pomii conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat au înregistrat cea mai mare lungime însumată a ramurilor anuale (31,3 m/pom).

În următorii doi ani, suma lungimii creșterilor anuale a fost constantă și a constituit în jur de 38,3-44,1 m/pom anual, fiind mai mică la pomii conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat (38,3-41,4 m/pom), dar nu tot timpul a fost asigurată semnificativ. În anul 2016 lungimea însumată a ramurilor anuale s-a micșorat esențial (15,1-17,6 m/pom) în comparație cu anii precedenți, fiind mai mare la pomii conduși după forma de coroană natural ameliorată cu volum redus.

La soiul Skeena, dinamica creșterii lungimii însumate a ramurilor anuale este în relație de interdependență cu soiurile Adriana și Ferrovია, în sensul că în perioada de creștere și rodire a pomilor creșterile anuale sunt mai evidențiate (40,0-47,7 m/pom) în raport cu înaintarea pomilor în vârstă (16,4-17,7 m/pom).

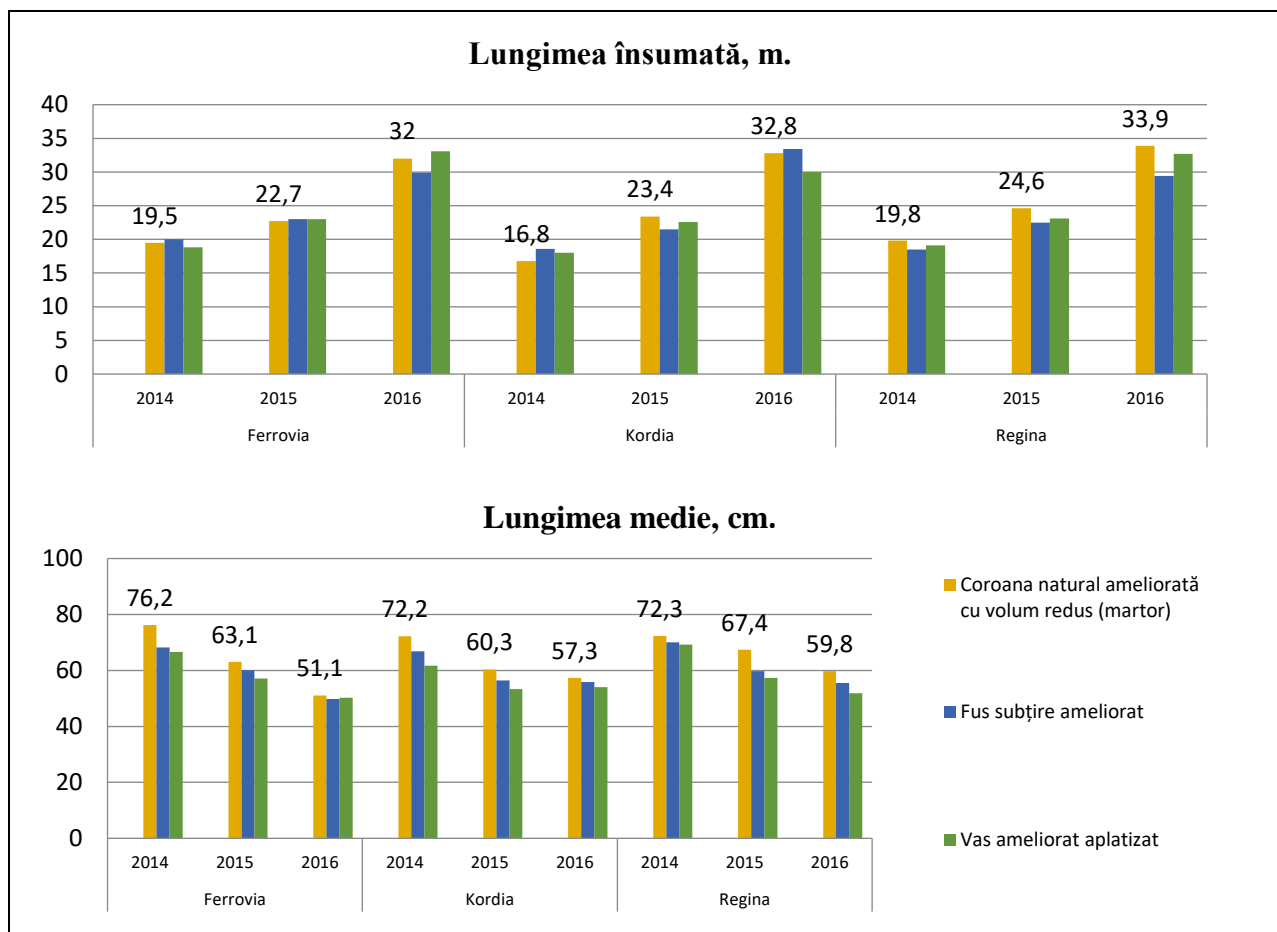
În perioada de plină rodire, la pomii din soiul Valerii Cikalov, în variantele cu lucrări de tăiere de întreținere și fructificare în perioada de repaus vegetativ (V1) și în perioada de vegetație (V2), numărul ramurilor anuale formate din muguri dorminzi a fost de numai de 2-3 buc. Lungimea medie a ramurilor anuale formate din muguri dorminzi a fost de 48-52 cm în V1 și de 50-61 cm în V2, iar lungimea însumată a ramurilor anuale a fost de 0,96-1,04 m în V1 și de 1,0-1,83 m în V2 (A2.12).

Tăierea de fructificare prin reținerea eşalonată a ramurilor de semischelet în perioada de repaus în lemn de 3-5 ani (V3) și în perioada de vegetație (V4) a mărit capacitatea de formare a lăstarilor din muguri dorminzi. Astfel, în V3 tăierea de reducere pe lemn în vârstă de 3 ani a majorat numărul ramurilor anuale formate din mugurii dorminzi (5-6 buc), în raport cu tăierea în lemn de 4 ani (4 buc) și tăierea pe lemn în vârstă de 5 ani (1-2 buc). Lungimea medie a ramurilor anuale formate din mugurii dorminzi a fost de 45-67 cm, fiind mai mare în cazul tăierii în lemn în vârstă de 4-5 ani (50-67 cm). În schimb, lungimea însumată a ramurilor anuale formate din muguri dorminzi a fost superioară în cazul tăierii de reducere în lemn de 3-4 ani (2,2-2,9 m).

La pomii din soiul Record, numărul ramurilor anuale formate din muguri dorminzi a fost de 1-3 buc, fiind mai mare în cazul tăierii de întreținere și fructificare în perioada de vegetație (V2). Tăierea de reducere pe lemn în vârstă de 3-5 ani a contribuit la majorarea numărului de ramuri formate din muguri dorminzi la tăierea în perioada de repaus (1-3 buc) și tăierea în verde (3-4 buc), fiind în descreștere la tăierile efectuate în lemn mai bătrîn.

La soiul Record, analogic soiului Valerii Cikalov, tăierea de fructificare prin reținerea eşalonată a ramurilor de semischelet în perioada de repaus în lemn de 3-5 ani (V3) și în perioada de vegetație (V4) a majorat numărul lăstarilor formați din muguri dorminzi. Indicatorii lungimii medii a ramurilor anuale (26-47 cm) și a lungimii însumate (0,8-1,4 m) permit formarea ramurilor de semischelet și garnisirea lor cu ramuri de rod.

Analizând valorile creșterilor anuale, formate în rezultatul scurtării ramurilor multianuale în lemn de 3-5 ani, cu trecerea la ramificarea laterală sau la cep în zona mugurilor dorminzi, s-a constatat că există o dependență direct proporțională între gradul de scurtare a ramurilor și vârsta lor. Astfel, în varianta cu tăierea în lemn de 3-4 ani (3-6 buc), activizarea procesului de creștere se manifestă mai activ în apropierea tăieturii, iar la tăierea de reducere pe lemn în vârstă de 5 ani, reacția de regenerare se extinde pe toată lungimea ramurii scurtate.

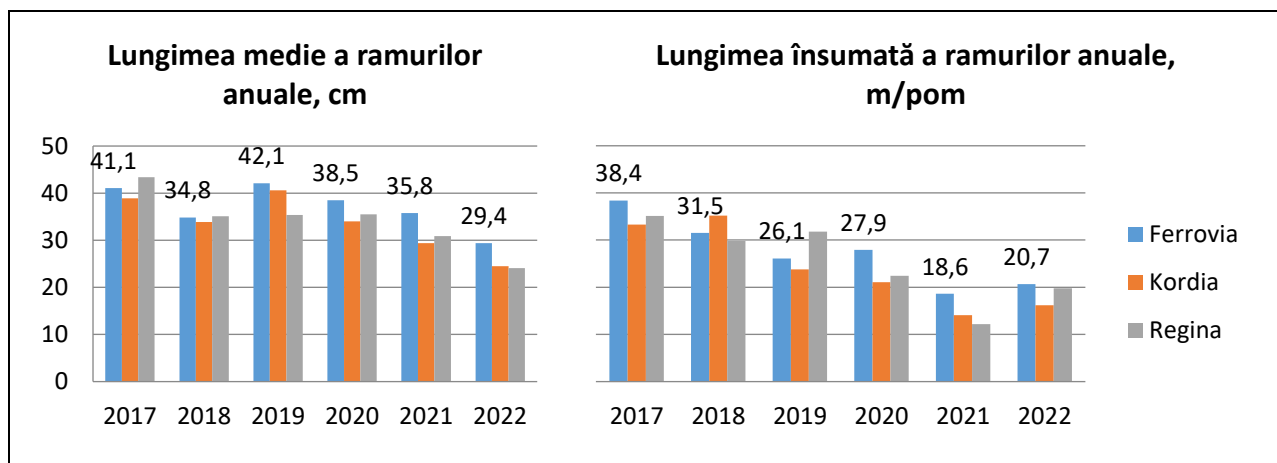


**Figura 3.13. Lungimea medie și însumată a ramurilor anuale a pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, cm.**

(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5m, vârsta pomilor 4-6 ani, SRL Vindex-Agro)

Lungimea medie a ramurilor anuale la pomii din soiul Ferrovia a fost influențată de forma de coroană, fiind mai mică la pomii conduși după forma de coroană vas ameliorat aplatizat (57,1-66,6 cm). Lungimea însumată a ramurilor anuale, în anul 2014, a înregistrat valori de 18,8-20,0 m, fiind mai mare în cadrul formei de coroană fus subțire ameliorat. În anii următori, lungimea însumată a ramurilor anuale s-a majorat și a fost de 22,7-23,0 m în anul 2015 și de 29,9-33,1 m în anul 2016 (A2.13; fig. 3.13).

La pomii din soiurile Kordia și Regina ca și la soiul Ferrovia, ramuri mai mici după lungime au fost înregistrate la pomii conduși după forma de coroană de vas ameliorat aplatizat. Astfel, la pomii din soiul Kordia acest indicator a fost de 53,3-61,7 cm, iar la soiul Regina a fost de 51,8-69,3 cm. Lungimea însumată a ramurilor anuale, de asemenea, a fost influențată de forma de coroană, fiind de 21,5-33,4 m la pomii din soiul Kordia și 23,1-33,9 m la pomii din soiul Regina. La soiul Kordia cea mai mică lungime însumată a ramurilor anuale în anul 2014 s-a înregistrat în varianta martor cu pomii conduși după forma de coroană natural ameliorată cu volum redus – 16,8 m, iar în 2016 la pomii conduși după forma de coroană vas – 30,0 m. La soiul Regina, pe toată perioada de cercetare valori mai mici ale indicatorilor în studiu s-au înregistrat la pomii conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat.



**Figura 3.14. Lungimea medie și însumată a ramurilor anuale a pomilor de cireș în funcție de soi.**  
(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5 m, forma de coroană fus subțire ameliorat, vârsta pomilor 7-12 ani, SRL Vindex-Agro)

În perioada de plină rodire a pomilor, lungimea medie a ramurilor anuale a înregistrat valori de 29,4-41,1 cm la soiul Ferrovia, 24,5-40,6 cm la soiul Kordia și 24,1-43,4 cm la soiul Regina (A2.6; fig. 3.14). Cele mai mari creșteri au fost înregistrate în anul 7 după plantarea pomilor (38,9-43,4 cm), iar valori mai mici – în anul 12 de la plantare (24,1-29,4 cm). Lungimea însumată a ramurilor anuale, fiind în relații de interdependență cu lungimea ramurilor, de asemenea, a înregistrat valori mai mari în anul 2017 (33,3-38,4 m/pom) și mai mici în anul 2022 (16,2-20,7 m/pom). Soiurile Kordia și Regina, în dinamică, se evidențiază printr-o creștere mai scădă comparativ cu soiul Ferrovia, dar nu tot timpul aceasta a fost asigurată statistic.

**Structura coroanei.** La nivel mondial, cultivatorii de cireșe au plantat deja multe livezi de cireș, altoite pe portaltoaie vegetative de vigoare mică (Gisela 5), medie (Krymsk 5, Maxma 14, Piku 1, Piku 4) și medie-redușă (Gisela 6, P-HL-C, Krymsk 6). În prezent este foarte actual de a forma, în plantații de mare densitate, coroane simple care să valorifice din plin spațiul nutritiv oferit pomului, intrarea timpurie a pomilor pe rod, recolte mari de calitate și eficiente, mecanizarea procedeelor tehnologice și sporirea productivității muncii la întreținere și recoltare.

Formarea coroanelor în sisteme de înaltă densitate puțin diferă de la o coroană la alta (Cordon vertical, Tall Spindle Axe (TSA), Super Slender Axe (SSA), Super Spindle). Indiferent de forma de coroană, pomicultorul divizează pomul în două zone: partea inferioară de producție și zona superioară de fructificare. Pe ax, la înălțimea de 60-120 cm se formează o structură permanentă din 7-8 ramuri orientate ușor deasupra orizontalei.

Când coroanele ating parametrii optimi de dezvoltare, ramurile sunt tăiate prin tăieturi la cep de 15-20 cm lungime, în special cele cu diametrul mai mare de jumătate din diametrul axului pentru a evita ocuparea aleii tehnologice și pătrunderea în pomii adiacenți [101]. La cultura cireș, dominanța apicală este puternică, de aceea axul în primii trei ani se scurtează pe jumătate.

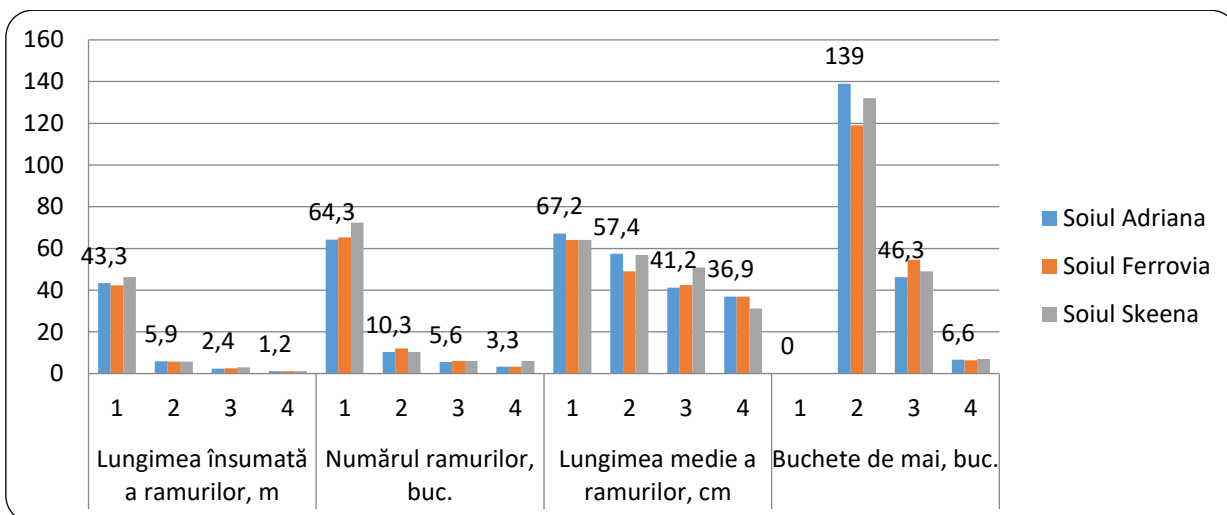
Primăvara devreme se selectează un mugure, care să formeze noul lider, iar 4-5 muguri sub cel terminal sunt îndepărtați înainte de perioada de înflorire. Pentru a mări unghiul de inserție a ramurilor de pe ax, se aplică clește pentru rufe sau scobitori în luna mai, când lăstarii ating lungimea de 10-12 cm, pentru a forma ramuri cu un unghi aproape de orizontală.

Datele referitor la structura coroanei, modul de amplasare a ramurilor de-a lungul axului și capacitatea de creștere și de fructificare a pomilor de cireș demonstrează că structura pomilor la soiurile Adriana, Ferrovia și Skeena, altoite pe Gisela 6, puțin diferă de la un soi la altul (A2.15-2.17).

La pomii de cireș în vârstă de 4 ani numărul ramurilor amplasate pe ax de la bază spre vârful pomului este de 9-11 buc. Analiza morfologică a pomilor de cireș din soiul Adriana arată, că microstructura ramurilor diferă de la o vârstă a ramurilor la alta. Structura coroanei, modul de amplasare a ramurilor de-a lungul axului, capacitatea de creștere și de fructificare a pomilor de cireș din soiul Adriana puțin diferă la soiurile Ferrovia și Skeena, altoite pe Gisela 6. Ramurile anticipate se amplasează pe ramuri anuale de diferită lungime.

Morfologia pomilor de cireș este influențată de particularitățile biologice ale soiului (A2.18; fig. 3.15). Lungimea însumată a ramurilor la soiurile Adriana, Skeena și Ferrovia constituie în anul cinci de vegetație (50,7-56,2 m/pom), inclusiv ramurile anuale, constituie mai mult de 80%. Numărul ramurilor anuale în primii doi ani de vegetație în livadă crește moderat, iar în următorii doi ani se mărește progresiv geometric și constituie în anul cinci de vegetație 64,3-72,3 buc. pe pom. Lungimea medie a ramurilor anuale constituie cca 65 cm și este un indice de bază, care demonstrează nivelul de întreținere a pomilor în procesul de formare a coroanelor. Se știe că cea mai potrivită lungime a creșterilor anuale pentru a grăbi formarea pomilor și intrarea lor în faza de rod este de 80-90 cm [20, 49, 73]. Numărul buchetelor de mai variază în funcție de lungimea și vârsta ramurilor. Cea mai mare valoare a numărului de buchete de mai a fost înregistrată pe ramurile în vârstă de 2 ani, unde constituie de la 119 la soiul Ferrovia până la 139 buc/pom la soiul Adriana. De aici, reiese că creșterea intensă a pomilor în primii ani de vegetație permite formarea rapidă a coroanei la parametrii proiectați și intrarea timpurie a pomilor pe rod.

Lungimea însumată și medie a ramurilor depinde nu numai de soi, dar și de forma coroanei (tab. 3.5). Indicii de creștere sunt mai mari la pomii formați după sistema de coroană natural ameliorată. Spre exemplu, la soiul Skeena lungimea totală a ramurilor anuale la pomii cu forma de coroană natural ameliorată constituie 56,2 m, iar la pomii formați după sistema fus subțire ameliorat lungimea însumată este de 48,4 m.



**Figura 3.15. Morfologia pomilor de cireș în funcție de soi și vârsta ramurilor.**

(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, coroană natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 5 ani, SRL ProdCar)

Aceeași legitate s-a înregistrat și la soiurile Adriana și Feriovia, în sensul că lungimea însumată a ramurilor de 1-4 ani este mai mare în cazul formării pomilor după coroana natural ameliorată. Lungimea medie a ramurilor depinde de vârsta ramurilor și mai puțin de sistema de formare a pomilor. În perioada de creștere și rodire a pomilor, la soiurile luate în studiu, lungimea ramurilor anuale este de 52,3-67,2 cm și puțin diferă de la o sistemă la alta de formare a pomilor.

**Tabelul 3.5. Morfologia pomilor de cireș.**

(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, vârsta pomilor 5 ani, SRL ProdCar)

Vârsta ramurilor, ani	Lungimea însumată a ramurilor, m			Numărul ramurilor, buc			Lungimea medie a ramurilor, cm		
	Soiul Adriana	Soiul Ferroviovia	Soiul Skeena	Soiul Adriana	Soiul Ferroviovia	Soiul Skeena	Soiul Adriana	Soiul Ferroviovia	Soiul Skeena
<b>Coroana natural ameliorată</b>									
1	43,3	42,2	46,3	64,3	65,3	72,3	67,2	64,1	64,1
2	5,8	5,9	5,8	10,3	12,0	10,3	57,4	49,0	56,8
3	2,4	2,5	3,0	5,6	6,0	6,0	41,2	42,4	50,9
4	1,2	1,2	1,1	3,3	3,3	6,0	36,9	36,9	31,3
Suma	52,8	50,7	56,2	83,5	86,6	94,6	-	-	-
<b>Coroana fus subțire ameliorat</b>									
1	38,7	38,3	40,1	62,3	60,0	76,6	62,3	64,2	52,3
2	5,1	4,9	5,1	11,0	11,3	11,0	49,6	44,0	49,6
3	1,9	2,1	2,2	6,0	4,6	5,0	32,8	44,0	44,1
4	1,1	1,1	1,0	2,6	3,3	3,0	43,4	33,2	34,4
Suma	46,8	46,4	48,4	81,9	79,2	95,6	-	-	-

Numărul de ramuri buchet la pomii de cireș în vârstă de 5 ani se schimbă în funcție de soi și forma de coroană (A2.19; fig. 3.16). La soiul Adriana, numărul buchetelor pe lemn de 2 ani constituie 98,8-139,1 buc/pom. Cea mai mare cantitate de buchete s-a înregistrat în coroana natural ameliorată cu volum redus, iar cea mai mică – în coroana pomilor formați după sistema vas ameliorat aplatizat.

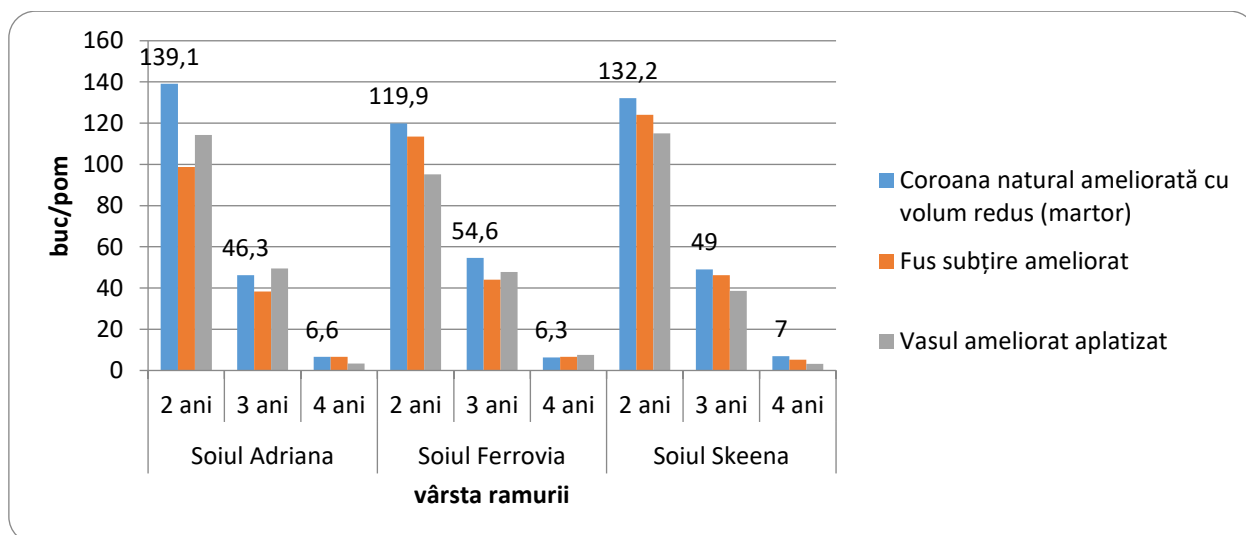


Numărul buchetelor de mai pe lemn de 3 și 4 ani descrește semnificativ comparativ cu buchetele pe lemn de 2 ani. Dacă se analizează valorile privind numărul de buchete pe pom, se accentuează faptul că numărul lor este mai mare la forma de coroană natural ameliorată cu volum redus (192,0 buc/pom) și mai mică la forma de coroană fus subțire ameliorat (143,7 m/pom).

Repartizarea formațiunilor de rod pe lemn multianual la soiurile Ferrovio și Skeena nu diferă de soiul Adriana, în sensul că majoritatea buchetelor de mai se găsesc pe lemn de 2 ani și se află în descreștere pe lemn de 3-4 ani. Numărul ramurilor buchet, pe soiuri și forme de coroană, nu tot timpul este asigurat semnificativ, deoarece pomii se află în plină creștere și dezvoltare [48, 53, 65].

La pomii în vârstă de 6 ani, lungimea însumată a ramurilor anuale constituie de la 31,8 până la 47,7 m/pom, fiind mai mare la pomii formați după sistema vas ameliorat aplatizat. Odată cu înaintarea în vârstă a ramurilor, lungimea lor scade și constituie 20,0-23,7 m/pom – ramuri de 2 ani, 4,1-4,9 m/pom – ramuri de 3 ani și numai 1,8-2,8 m/pom – ramuri de 4 ani (A2.20).

Lungimea medie a ramurilor de vârste diferite constituie de la 25,8-39,5 cm la ramurile de 4 ani până la 44,4-57,7 cm la ramurile de 2 ani. Diferența dintre lungimea însumată și lungimea medie a ramurilor de diferite vârste pe soiuri și forme de coroană nu este semnificativă, deoarece în perioada de creștere a pomilor scopul de bază este formarea coroanei pentru intrarea pomilor timpuriu pe rod și menținerea vigorii pomului la parametri optimi.



**Figura 3.16. Numărul de ramuri buchet la pomii de cireș în funcție de soi și forma de coroană, buc/pom.**

(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, vârsta pomilor 5 ani, SRL ProdCar)

Numărul total al mugurilor, inclusiv a celor floriferi pe ramurile anuale, la pomii de cireș depinde de lungimea lor (tab. 3.6). La soiul Ferrovio, odată cu mărirea lungimii ramurii anuale crește diametrul ramurilor de la 4,7 la 11,7 mm și numărul total al mugurilor de la 16,7 la 35,4 buc, iar numărul mugurilor floriferi descrește de la 9,0 la 3,8 buc. Soiul Skeena, fiind un soi autofertil, produce constant și moderat

fructe pe ramuri anuale, iar mugurii floriferi pe creșterile anuale, practic, se formează în treimea inferioară a ramurilor, unde se găsesc de la 1,9 buc la ramurile lungi (20-100 cm) până la 7 buc la cele scurte (20-40 cm).

**Tabelul 3.6. Repartizarea mugurilor la pomii de cireș în funcție de soi și lungimea ramurilor anuale**  
(Portaltoiuul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, coroana natural ameliorată, vârsta pomilor 6 ani, SRL ProdCar)

Lungimea ramurilor anuale	Diametrul ramurilor anuale, mm		Numărul mugurilor total, buc.		Numărul mugurilor floriferi, buc.	
	Soiul Ferrovioa	Soiul Skeena	Soiul Ferrovioa	Soiul Skeena	Soiul Ferrovioa	Soiul Skeena
20-40	4,7	4	16,7	14	9,0	7
20-60	6,7	8	19,7	18	6,4	5
20-80	8,2	8,2	27	23,8	5,2	5,4
20-100	11,7	10,8	35,4	33,4	3,8	1,9

În perioada de plină rodire a pomilor de cireș majoritatea formațiunilor fructifere sunt amplasate pe ramuri în vârstă de 2-4 ani (tab. 3.6). La pomii în vârstă de 8 ani, ramurile cu cea mai mare lungime și, respectiv, cele mai multe formațiuni fructifere s-au înregistrat pe lemn de 2 ani care a constituit la soiul Ferrovioa 612 cm lungime și un număr de 190 ramuri buchet. La soiul Skeena, lungimea totală a ramurilor în vârstă de 2 ani a constituit 1000 cm și 238 ramuri buchet. Pe lemn în vârstă de 3 ani, numărul ramurilor buchet a scăzut cu 69% la soiul Ferrovioa și a constituit 60 buc, iar la soiul Skeena – cu 34% și a constituit 157 bucăți. Lungimea ramurilor de 4 ani la soiul Ferrovioa a măsurat 95 cm, iar la soiul Skeena 225 cm. Numărul ramurilor buchet s-a diminuat foarte mult față de ramurile în vârstă de 2 ani și a constituit la soiul Ferrovioa 25 buc, iar la soiul Skeena 37 buc.

În anul 9 de vegetație, la soiurile Ferrovioa și Skeena majoritatea formațiunilor fructifere sunt amplasate, de asemenea, pe ramuri în vârstă de 2-4 ani. Cele mai mari creșteri s-au înregistrat pe ramurile de doi ani și, respectiv, cele mai multe ramuri buchet, care la soiul Ferrovioa au constituit 600 cm lungime și un număr de 200 ramuri buchet. La soiul Skeena lungimea însumată a ramurilor în vârstă de 2 ani a fost de 907 cm, iar numărul ramurilor buchet – 230 buc/pom.

La soiul Ferrovioa, pe lemn în vârstă de 3 ani numărul ramurilor buchet a scăzut și a constituit numai 70 buc/pom, iar la soiul Skeena a fost de 159 buc/pom. Lungimea ramurilor în vârstă de 4 ani la soiul Ferrovioa a scăzut simțitor și a constituit 90 cm, iar la soiul Skeena a constituit 220 cm. Numărul ramurilor buchet a diminuat foarte mult față de ramurile în vârstă de 2-3 ani și a constituit la soiul Ferrovioa 30 buc, iar la soiul Skeena 40 buc/pom.

**Tabelul 3.7. Morfologia pomilor de cireș**

(Portaltoiuul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, coroană natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 8-9 ani, SRL ProdCar)

Soiul	Vârsta ramurilor, ani	Lungimea însumată a ramurilor, cm		Nr. ramurilor buchet, buc	
		Anul 2017	Anul 2018	Anul 2017	Anul 2018
Ferrovia	2	612	600	190	200
	3	168	160	60	70
	4	95	90	25	30
Skeena	2	1000	907	238	230
	3	624	620	157	159
	4	225	220	37	40

Lungimea însumată a ramurilor la soiurile de cireș Bigarreau Burlat, Ferrovia și Lapins în funcție de distanța de plantare și forma de coroană este prezentată în tabelul 3.7; A2.21; A2.22. La soiul Bigarreau Burlat, ramurile anuale constituie de la 22,7 la 31,8 m/pom, iar creșterile în vârstă de 2, 3 și 4 ani descresc în progresie geometrică, deoarece pomii se află în perioada de creștere. Dacă ramurile de 2 ani au lungimea de 4,2-7,8 m/pom, apoi cele de 4 ani constituie numai 0,8-1,9 m/pom (tab.3.8). Valorile ramurilor de diferite vârste la soiurile Ferrovia și Lapins comparativ cu soiul Bigarreau Burlat, se pot califica drept medii celor considerate normale, fără a fi semnificative de la un soi la altul.

Distanța dintre pomi de la 1,5 la 2,5 m pe rând nu scoate în evidență creșterea ramurilor în primii 4 ani de vegetație a pomilor în livadă. Dacă se compară valorile privind forma coroanei, se poate de menționat că coroana natural ameliorată cu volum redus și fus subțire ameliorat sunt coroane cu axul bine dezvoltat pe care sunt inserate ramuri de diferite vârste, bine echilibrate și se poate afirma că ele sunt medii celor considerate normale în perioada de creștere a pomilor [8, 56, 68].

**Tabelul 3.8. Lungimea însumată a ramurilor la soiul de cireș Bigarreau Burlat în funcție de distanța de plantare și forma de coroană, m**

(Portaltoiuul Gisela 6, vârsta pomilor 4 ani, SRL Terra-Vitis, 2013)

Forma coroanei	Distanța de plantare, m	Vârsta ramurilor				Total, m
		1 an	2 ani	3 ani	4 ani	
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	5x1,5	27,1	4,2	2,3	1,2	34,8
	5x2	22,7	4,6	2,9	0,8	31,0
	5x2,5	29,9	6,3	3,7	1,9	41,8
Fus subțire ameliorat	5x1,5	20,6	5,9	3,4	1,2	31,1
	5x2	31,8	7,1	3,3	1,2	43,4
	5x2,5	27,5	7,8	4,7	1,5	41,5

### 3.3. Caracteristicile fitometrice de bază ale activității fotosintetice a plantației

**Suprafața foliară.** Nivelul de productivitate al agrocenzelor în mare măsură este determinat de activitatea fotosintetică a plantelor în rezultatul căreia se obțin cca 90-95% din masa vegetală uscată. Această activitate se caracterizează printr-un șir de indicii de bază, și anume: ritmul de creștere a frunzelor și suprafața foliară a plantației. Direcția și ritmul variației acestor indicii depind de o serie de factori pedoclimatici, ecologici și agrotehnici, influența cărora determină activitatea fotosintetică a plantației în întregime [53].

Crearea sistemelor fotosintetice înalt productive, în scopul obținerii unor recolte maxime, poate fi efectuată numai prin selectarea și implementarea în cultură a speciilor și soiurilor de plante cu un potențial înalt al acestor indicii de bază. Realizarea acestui potențial se poate obține prin folosirea diferitor măsuri agrotehnice, orientate spre crearea condițiilor optime de dezvoltare a plantelor. Un rol deosebit printre aceste măsuri i se atribuie structurii plantației [55, 72]. Mărirea acestor indicii depinde în mare parte de vârsta plantelor și de specia utilizată. Din aceste considerente, studierea în complex a acestor factori și a indicilor de bază ai activității fotosintetice a plantațiilor speciilor drupacee ne permite să stabilim cea mai favorabilă formă de coroană pentru crearea unor astfel de structuri ale plantației, care să asigure o productivitate biologică înaltă și recolte maxime de fructe în zona concretă de cultură [6, 70, 72]. Unul din indicii principali ai activității fotosintetice a plantelor pomicole este suprafața foliară. Valorile optime ale acesteia în livezile intensive trebuie să fie de cca 40-50 mii m<sup>2</sup>/ha [161] și acestea trebuie atinse de către pom într-un termen cât mai scurt după plantare și menținute la acest nivel o perioadă cât mai îndelungată. Dat fiind că suprafața foliară în mare măsură depinde de specie, soi și structura plantației [70, 72], valoarea acestui indice a fost studiată în funcție de factorii respectivi.

În plantația din SRL ProdCar, la pomii cu vârsta de 4 ani, suprafața de frunze a fost de la 7,45 m<sup>2</sup>/pom la soiul Adriana în varianta cu forma coroanei vas ameliorat aplatizat până la 10,28 m<sup>2</sup>/pom la soiul Ferrovio în varianta cu forma coroanei fus subțire ameliorat (A2.23).

Analizând aparatul foliar în dependență de forma coroanei, putem menționa că pomii conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat au înregistrat o suprafață foliară mai mare (10,28 m<sup>2</sup>/pom la soiul Ferrovio, 9,53 m<sup>2</sup>/pom la soiul Skeena și 8,55 m<sup>2</sup>/pom la soiul Adriana), comparativ cu pomii conduși după forma de coroană natural ameliorată cu volum redus (martor) și vas ameliorat aplatizat.

Aparatul foliar s-a format în mare parte pe lăstari de la 4,99 m<sup>2</sup>/pom la soiul Adriana în varianta cu forma coroanei vas ameliorat aplatizat până la 7,20 m<sup>2</sup>/pom la soiul Ferrovio în varianta cu forma coroanei fus subțire ameliorat. Se observă că pomii în perioada de creștere și fructificare formează o suprafață foliară mai mare pe lăstari și mai puțin pe buchete. Referitor la suprafața de frunze pe buchete se constată că soiul Ferrovio formează cea mai mare suprafață de frunze pe

buchete – 3,08 m<sup>2</sup>/pom în varianta cu forma coroanei fus subțire ameliorat, urmat de soiul Skeena – 2,86 m<sup>2</sup>/pom și soiul Adriana – 2,81 m<sup>2</sup>/pom.

În varianta cu forma coroanei vas ameliorat aplatizat suprafața de frunze este mai mică la toate soiurile studiate constituind 7,45 m<sup>2</sup>/pom la soiul Adriana, 7,84 m<sup>2</sup>/pom la soiul Skeena și 8,74 m<sup>2</sup>/pom la soiul Ferrovia, comparativ cu varianta unde pomii au fost conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat (8,55 m<sup>2</sup>/pom la soiul Adriana, 9,53 m<sup>2</sup>/pom la soiul Skeena și 10,28 m<sup>2</sup>/pom la soiul Ferrovia).

În anul 2014 (tab. 3.9), soiurile studiate asigură o majorare semnificativă a suprafeței foliare (11,41-13,98 m<sup>2</sup>/pom), comparativ cu anul 2013 (7,45-10,28m<sup>2</sup>/pom) (A2.24).

Datele experimentale ne demonstrează că, indiferent de factorii studiați în experiență, suprafața foliară se mărește la pomii tineri, odată cu vârsta lor. La pomii în vârstă de 5 ani, suprafața foliară constituie de la 11,41 m<sup>2</sup>/pom, la soiul Adriana în varianta cu forma de coroană fus subțire ameliorat până la 13,98 m<sup>2</sup>/pom, la soiul Skeena în varianta martor.

S-a constatat că cea mai mare suprafață foliară pe lăstari a format soiul Skeena (10,17 m<sup>2</sup>/pom), urmat de soiul Adriana (9,40 m<sup>2</sup>/pom) și soiul Ferrovia (9,29 m<sup>2</sup>/pom) în varianta martor cu pomii formați după coroana natural ameliorată cu volum redus.

**Tabelul 3.9. Suprafața foliară a pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană**  
(Portaltioiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, vârsta pomilor 5 ani, SRL ProdCar, 2014)

Forma coroanei	Suprafața de frunze pe lăstari, m <sup>2</sup> /pom	Suprafața de frunze pe buchete m <sup>2</sup> /pom	Suprafața de frunze, m <sup>2</sup> /pom	Suprafața de frunze, mii m <sup>2</sup> /ha
<b>Soiul Adriana</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	9,40	3,90	13,35	16,69
Fus subțire ameliorat	8,50	2,90	11,41	14,26
Vas ameliorat aplatizat	9,3	2,8	12,10	15,13
DL 5%	-	-	0,85	-
<b>Soiul Skeena</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	10,17	3,81	13,98	17,48
Fus subțire ameliorat	8,81	3,56	12,38	15,48
Vas ameliorat aplatizat	9,85	3,62	13,47	16,84
DL 5%	-	-	1,15	-
<b>Soiul Ferrovia</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	9,29	3,65	12,94	16,17
Fus subțire ameliorat	8,43	3,32	11,75	14,68
Vas ameliorat aplatizat	9,08	3,55	12,63	15,79
DL 5%	-	-	2,14	-

În varianta cu pomii conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat, suprafața foliară pe lăstari se micșorează și constituie de la 8,43 m<sup>2</sup>/pom la soiul Ferrovioia până la 8,81 m<sup>2</sup>/pom la soiul Skeena.

Ca și în anul precedent (2013), în perioada de creștere și fructificare, soiurile studiate formează o suprafață foliară mai mică pe buchete și mai mare pe lăstari. Cea mai mare suprafață foliară pe buchete se înregistrează la soiurile formate după coroana natural ameliorată cu volum redus (martor) de la 3,65 m<sup>2</sup>/pom la soiul Ferrovioia până la 3,90 m<sup>2</sup>/pom la soiul Adriana.

Aparatul foliar la pomii cu vârsta de 6 ani a variat în funcție de soi și forma de coroană (A2.25). Pomii conduși după forma de coroană vas ameliorat aplatizat au format cea mai mare suprafață de frunze, variind de la 16,6 m<sup>2</sup>/pom la soiul Adriana până la 17,9 m<sup>2</sup>/pom la soiul Ferrovioia. În varianta martor (coroana natural ameliorată cu volum redus) suprafața foliară variază de la 16,0 m<sup>2</sup>/pom la soiul Adriana până la 16,9 m<sup>2</sup>/pom la soiul Skeena.

O suprafață foliară mai mică se înregistrează la pomii conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat, constituind de la 14,5 m<sup>2</sup>/pom la soiul Adriana până la 16,8 m<sup>2</sup>/pom la soiul Skeena. La pomii cu vârsta de 6 ani aparatul foliar s-a format în mare parte pe formațiuni fructifere (9,9-11,0 m<sup>2</sup>/pom) și numai 4,6-8,1 m<sup>2</sup>/pom pe lăstari.

Majorarea suprafeței foliare pe buchete și micșorarea acesteia pe lăstari se datorează faptului că, odată cu intrarea pomilor în rod, se micșorează lungimea creșterilor anuale și se majorează numărul de formațiuni fructifere. Datele prezentate demonstrează că soiurile de cireș Skeena și Ferrovioia formează o suprafață foliară mai mare, în toate variantele studiate, comparativ cu soiul Adriana.

În anul 2016 (A2.26), soiurile studiate asigură o micșorare ne semnificativă a suprafeței foliare pe pom (14,61-16,01 m<sup>2</sup>/pom), comparativ cu anul 2015 (14,5-17,9 m<sup>2</sup>/pom) (A2.25). Forma de coroană este o verigă tehnologică foarte importantă în optimizarea suprafeței foliare a plantației. La toate soiurile nominalizate suprafața foliară rămâne constantă în varianta cu forma de coroană fus subțire ameliorat (15,45 m<sup>2</sup>/pom la soiul Ferrovioia; 16,01 m<sup>2</sup>/pom la soiul Skeena).

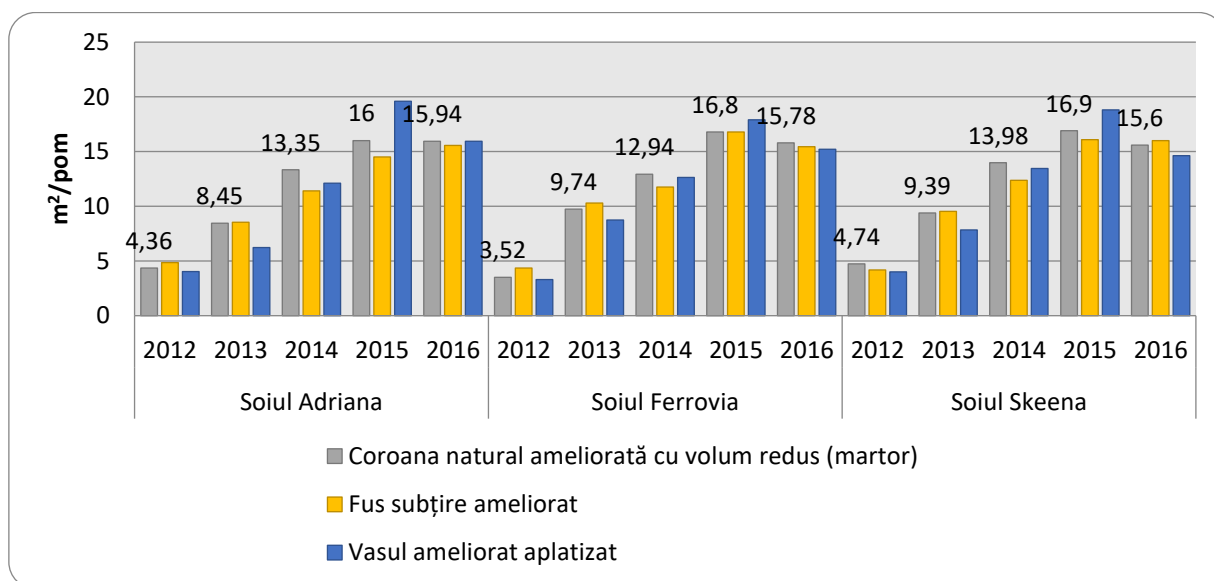
La soiul Adriana în varianta martor (coroana natural ameliorată cu volum redus), comparativ cu anul precedent s-a majorat suprafața de frunze pe lăstari până la 8,64 m<sup>2</sup>/pom și a scăzut suprafața de frunze pe buchete 9,79 m<sup>2</sup>/pom.

Valorile maxime ale suprafeței foliare la o unitate de suprafață sunt legate, în primul rând, de proprietățile biologice ale soiului. La pomii cu vârsta de 7 ani, nu există diferențe mari între soiuri și forma de coroană în ceea ce privește suprafața de frunze la 1 ha. Acest indice variază la soiul Skeena de la 18262 m<sup>2</sup>/ha în varianta cu forma coroanei vas ameliorat aplatizat până la 20012 m<sup>2</sup>/ha în varianta fus subțire ameliorat.

La pomii din soiul Adriana, aparatul foliar variază de la 19450 m<sup>2</sup>/ha în varianta cu forma coroanei fus subțire ameliorat până la 19925m<sup>2</sup>/ha în variantele: coroană natural ameliorată cu volum redus (martor) și vas ameliorat aplatizat. La soiul Ferrovia, acest indice variază de la 19000 m<sup>2</sup>/ha în varianta cu forma coroanei vas ameliorat aplatizat până la 19725 m<sup>2</sup>/ha în varianta martor coroană natural ameliorată cu volum redus.

Analizând în dinamică formarea suprafeței foliare la pomii de cireș, putem menționa că acest indice crește treptat odată cu vârsta pomilor (A2.27; fig 3.17). În anul 2012, pomii cu vârsta de 3 ani formează o suprafață de frunze de 3,29-4,86 m<sup>2</sup>/pom. În anul 2013, pomii și-au dublat suprafața foliară, de la 6,23 m<sup>2</sup>/pom la soiul Adriana în varianta vas ameliorat aplatizat până la 10,28 m<sup>2</sup>/pom la soiul Ferrovia în varianta fus subțire ameliorat. În anul 2014, la pomii cu vârsta de 5 ani, soiurile studiate formează un aparat foliar optim pentru livezile intensive de cireș.

În acest an suprafața foliară s-a mărit comparativ cu anul precedent. Astfel, valori mai înalte se înregistrează la toate soiurile nominalizate în variantele unde pomii au fost conduși după forma coroană natural ameliorată cu volum redus (martor) și vas ameliorat aplatizat (12,10-13,98 m<sup>2</sup>/pom).



**Figura 3.17. Suprafața foliară a pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, m<sup>2</sup>/pom**  
(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, vârsta pomilor 3-7 ani, SRL ProdCar)

La pomii cu vârsta de 6 ani suprafața de frunze se mărește concomitent cu vârsta pomilor și variază de la 14,5 m<sup>2</sup>/pom la soiul Adriana în varianta fus subțire ameliorat până la 19,6 m<sup>2</sup>/pom în varianta vas ameliorat aplatizat.

În anul 2016, suprafața foliară a scăzut comparativ cu anul 2015 și a constituit de la 14,61 m<sup>2</sup>/pom la soiul Skeena condus după forma de coroană vas ameliorat aplatizat până la 16,01 m<sup>2</sup>/pom la soiul Skeena condus după forma fus subțire ameliorat.

Analizând datele cu privire la suprafața foliară a soiurilor luate în studiu în perioada de creștere și rodire, putem menționa că pomii de cireș cu vârsta de 3 ani formează o suprafață foliară de 4.113-6.075 m<sup>2</sup>/ha (A2.28). În varianta unde pomii sunt conduși după forma de coroană natural ameliorată cu volum redus (martor) soiul Skeena și Adriana se evidențiază printr-o suprafață foliară mai mare comparativ cu soiul Ferrovina. Soiul Adriana, de asemenea, se evidențiază printr-o suprafață de frunze mai mare și în varianta în care pomii sunt conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat (6.075 m<sup>2</sup>/ha). Valori mai mici ale suprafeței foliare la toate soiurile de cireș studiate se înregistrează în varianta în care pomii sunt conduși după forma de coroană vas ameliorat aplatizat. Aceasta se explică prin faptul că suprafața foliară este influențată în mare măsură de particularitățile biologice ale soiului și forma de coroană. La pomii cu vârsta de 4 ani suprafața de frunze practic s-a dublat la toate soiurile luate în studiu și în toate variantele studiate (7.300-12.850 m<sup>2</sup>/ha). În anul 2014, odată cu vârsta pomilor se mărește și suprafața foliară și atinge valori de 14.258 – 17.483 m<sup>2</sup>/ha.

În anul 5 de vegetație, soiurile luate în studiu au format cel mai mare potențial fotosintetic. Soiurile Ferrovina și Skeena se evidențiază printr-o suprafață foliară mai mare (21.000 – 22.375 m<sup>2</sup>/ha) comparativ cu soiul Adriana (18.125 – 20.750 m<sup>2</sup>/ha). La pomii cu vârsta de 7 ani, suprafața de frunze a scăzut nesemnificativ comparativ cu anul 2015 și a constituit de la 18262 m<sup>2</sup>/ha, la soiul Skeena (vas ameliorat aplatizat) până la 20.012 m<sup>2</sup>/ha, la soiul Skeena (fus subțire ameliorat).

Suprafața de frunze la pomii cu vârsta de 9 ani din SRL Vindex Agro (A2.29) a variat în funcție de soi, vârsta pomilor și tipul de tăiere. În cazul pomilor din soiul Valerii Cikalov, în anul 2011 valori mai mari ale suprafeței foliare se înregistrează în varianta cu tăierea de fructificare prin reținerea eșalonată a ramurilor de semischelet în perioada de repaus în lemn de 3-5 ani (65,9 m<sup>2</sup>/pom), aceeași legitate se observă și la soiul Record (65,6 m<sup>2</sup>/pom).

În anul 2012, se observă o creștere a suprafeței foliare la soiul Valerii Cikalov în toate variantele studiate, comparativ cu anul 2011. Astfel, o suprafață de frunze mai mare se înregistrează în varianta 1 (tăierea de întreținere și fructificare în perioada de repaus) și varianta 3 (tăierea de fructificare prin reținerea eșalonată a ramurilor de semischelet în perioada de repaus în lemn de 3-5 ani) 71,3-75,5 m<sup>2</sup>/pom.

La pomii din soiul Record în anul 10 de la plantare suprafața foliară s-a diminuat neesențial în toate variantele studiate și variază de la 44,3 m<sup>2</sup>/pom în varianta 2 (tăierea de întreținere și fructificare în perioada de vegetație) până la 58,9 m<sup>2</sup>/pom în varianta martor (tăierea de întreținere și fructificare în perioada de repaus).

În anul 2013, aparatul foliar s-a mărit la ambele soiuri studiate, valori mai mari se înregistrează în variantele martor (74,8 m<sup>2</sup>/pom soiul Valerii Cikalov; 77,1 m<sup>2</sup>/ha soiul Record) și varianta 3 (78,4 m<sup>2</sup>/pom soiul Valerii Cikalov; 72,3 m<sup>2</sup>/pom soiul Record).



Aceasta diferență se datorează faptului că la pomii de 11 ani, ansamblul vegetativ al pomilor de cireș altoiți pe portaltoi generativ Mahaleb și formați după forma de coroană natural ameliorată cu volum mare a ocupat, practic, spațiul rezervat sub proiecția coroanei destinate distanței de plantare 6 x 5 m.

La pomii cu vârsta de 12 ani, suprafața de frunze s-a micșorat puțin și variază de la 49,9 m<sup>2</sup>/pom la soiul Valerii Cikalov în varianta unde s-a efectuat tăierea de fructificare prin reținerea eșalonată a ramurilor de semischelet în perioada de vegetație în lemn de 3-5 ani până la 71,8 m<sup>2</sup>/pom la soiul Valerii Cikalov în varianta tăierea de fructificare prin reținerea eșalonată a ramurilor de semischelet în perioada de repaus în lemn de 3-5 ani.

Efectuând o analiză asupra aparatului foliar la o unitate de suprafață (tab. 3.9), se constată că pomii cu vârsta de 9 ani formează un aparat foliar foarte rațional în varianta în care s-a efectuat tăierea de fructificare prin reținerea eșalonată a ramurilor de semischelet în perioada de repaus în lemn de 3-5 ani (soiul Valerii Cikalov - 21,9 mii m<sup>2</sup>/ha; soiul Record - 21,8 mii m<sup>2</sup>/ha). Rezultate bune se obțin și în varianta martor (tăierea de întreținere și fructificare în perioada de repaus) - 20,7 m<sup>2</sup>/pom la soiul Record și 21,7 mii m<sup>2</sup>/ha la soiul Valerii Cikalov. În anul 2012, acest indice este în creștere la ambele soiuri și în toate variantele studiate (de la 15,2 mii m<sup>2</sup>/ha la soiul Valerii Cikalov și soiul Record varianta 4 până la 25,1 mii m<sup>2</sup>/ha la soiul Valerii Cikalov în varianta 3). La pomii cu vârsta de 11 ani, suprafața de frunze a înregistrat valori maxime; soiul Valerii Cikalov se evidențiază printr-o suprafață mai mare de frunze în varianta V3 (26,1 m<sup>2</sup>/ha), iar soiul Record în varianta V1 (25,7 mii m<sup>2</sup>/ha).

**Tabelul 3.10. Suprafața foliară a plantațiilor de cireș în funcție de soi și tipul de tăiere, mii m<sup>2</sup>/ha.**

(Portaltoiul Mahaleb, distanța de plantare 6x5 m, vârsta pomilor 9-12 ani, SRL Vindex Agro)

Tipuri de tăieri	Anii			
	2011	2012	2013	2014
<b>Soiul Valerii Cikalov</b>				
V1 (martor)	21,7	23,7	24,9	22,4
V2	17,4	18,8	19,0	17,8
V3	21,9	25,1	26,1	23,9
V4	16,7	15,2	18,5	16,6
<b>Soiul Record</b>				
V1 (martor)	20,7	19,6	25,7	23,3
V2	18,9	14,8	18,8	18,4
V3	21,8	17,9	24,1	22,6
V4	17,4	15,2	18,1	17,2

În anul 2014, în perioada de rodire a pomilor suprafața foliară înregistrează valori maxime la ambele soiuri studiate în variantele V1 și V3 (22,4-23,9 mii m<sup>2</sup>/ha). În variantele 2 și 4 (tăierea de întreținere și fructificare în perioada de vegetație, tăierea de fructificare prin reținerea

eșalonată a ramurilor de semischelet în perioada de vegetație în lemn de 3-5 ani) acest indice a înregistrat valori mai mici în toți anii de studiu.

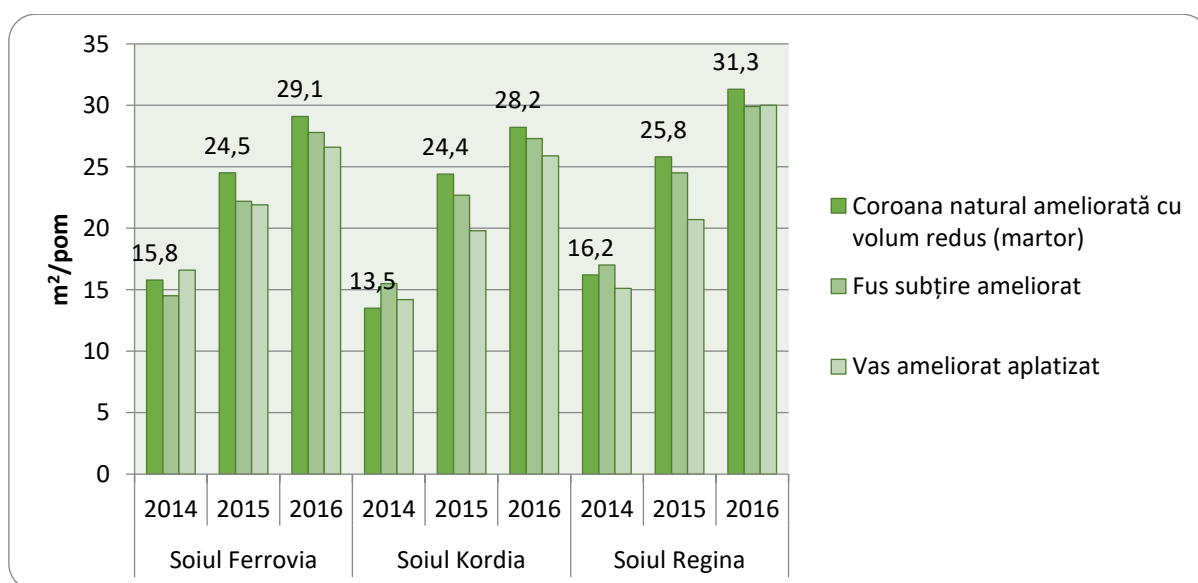
Suprafața de frunze la pomii cu vârsta de 4 ani din SRL Vindex-Agro (A2.30) a fost de la 13,5 m<sup>2</sup>/ha la soiul Kordia (varianta martor) până la 17,0 m<sup>2</sup>/pom la soiul Regina (varianta fus subțire ameliorat). În anul 2015, suprafața de frunze s-a majorat semnificativ comparativ cu anul precedent (2014); toate soiurile luate în studiu au format un aparat foliar mai mare în varianta martor (24,4 m<sup>2</sup>/pom – soiul Kordia; 25,8 m<sup>2</sup>/pom – soiul Regina), urmat de varianta în care pomii au fost conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat (22,2 m<sup>2</sup>/pom – soiul Ferrovia; 24,5 m<sup>2</sup>/pom – soiul Regina). În varianta unde pomii au fost conduși după forma de coroană în formă de vas toate soiurile studiate înregistrează valori mai mici referitor la acest indice (19,8 m<sup>2</sup>/pom – soiul Kordia; 21,9 m<sup>2</sup>/pom – soiul Ferrovia).

La pomii cu vârsta de 6 ani, suprafața de frunze este în creștere; soiul Regina se manifestă printr-o suprafață foliară mai mare în toate variantele studiate (29,9 m<sup>2</sup>/pom – varianta fus subțire ameliorat; 31,3 m<sup>2</sup>/pom – varianta martor) comparativ cu soiurile Ferrovia și Kordia.

Aceeași analiză se poate face și pentru aparatul foliar raportat la o unitate de suprafață (fig. 3.18), în sensul că particularitățile biologice ale soiului și forma de coroană stau la baza formării suprafeței foliare.

În anul 2014, soiurile studiate formează un aparat foliar de la 13,5 mii m<sup>2</sup>/ha la soiul Kordia (varianta martor) până la 17,0 mii m<sup>2</sup>/ha la soiul Regina (fus subțire ameliorat).

La pomii cu vârsta de 5 ani, soiurile luate în studiu realizează un aparat foliar optim pentru livezile intensive de cireș (19,8-25,8 mii m<sup>2</sup>/ha). Acest indice continuă să crească și în anul următor (a. 2016) și variază de la 25,9 mii m<sup>2</sup>/ha la soiul Kordia (varianta vas ameliorat aplatizat) până la 31,3 mii m<sup>2</sup>/ha la soiul Regina (varianta martor).

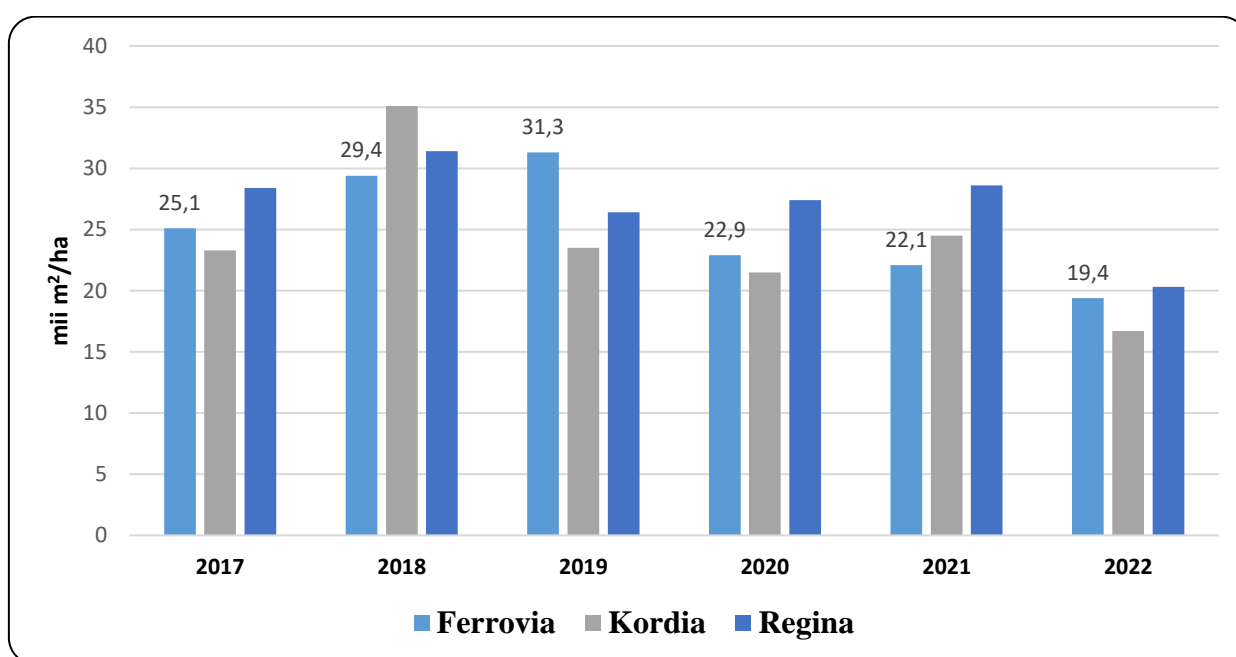


**Figura 3.18. Suprafața foliară a plantațiilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, mii m<sup>2</sup>/ha. (Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5m, vârsta pomilor 4-6 ani, SRL Vindex-Agro)**

Astfel, soiul Regina, de vigoare mare, înregistrează cea mai mare suprafață foliară în toate variantele studiate și în toți anii de studiu (15,1 mii m<sup>2</sup>/ha, a. 2014; 31,3 mii m<sup>2</sup>/ha, a. 2016).

La pomii cu vârsta de 7 ani, conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat suprafața foliară variază de la 23,3 mii m<sup>2</sup>/ha la soiul Kordia până la 28,4 mii m<sup>2</sup>/ha la soiul Regina (fig. 3.19). În anul 2018, acest indice este în creștere, iar soiul Kordia înregistrează cea mai mare suprafață foliară – 35,1 mii m<sup>2</sup>/ha. La pomii cu vârsta de 9 ani suprafața foliară a crescut la soiul Ferrovیا și constituie 31,3 mii m<sup>2</sup>/ha, iar la soiul Kordia acest indice a scăzut față de anul trecut și înregistrează 23,5 mii m<sup>2</sup>/ha; această diminuare se datorează faptului ca pomii au realizat un potențial fotosintetic foarte înalt în anul precedent.

În perioada de rodire a pomilor (a. 2020), soiul Regina se evidențiază printr-o suprafață foliară mai mare (27,4 mii m<sup>2</sup>/ha) comparativ cu soiurile Ferrovیا și Kordia (22,9-21,5 mii m<sup>2</sup>/ha).



**Figura 3.19. Suprafața foliară a plantațiilor de cireș, în perioada de plină rodire, mii m<sup>2</sup>/ha.**

(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5 m, forma de coroană fus subțire ameliorat, vârsta pomilor 7-12 ani, SRL Vindex-Agro)

În anul 2021, pomii cu vârsta de 11 ani formează o suprafață de frunze de 22,1-28,6 mii m<sup>2</sup>/ha. În anul 2022, în al 12-lea an de la plantare suprafața de frunze a scăzut semnificativ și variază de la 16,7 mii m<sup>2</sup>/ha la soiul Kordia până la 20,3 mii m<sup>2</sup>/ha la soiul Regina. În perioada de rodire a pomilor, soiurile luate în studiu realizează un aparat fotosintetic la nivel optim pentru livezile intensive de cireș.

**Indicele foliar.** Indicele foliar reprezintă raportul dintre suprafața totală de frunze și unitatea de suprafață a plantației și exprimă legătura directă dintre utilizarea energiei solare și potențialul activității fotosintetice a plantelor [55]. În perioada de creștere și rodire a pomilor, indicele foliar diferă în funcție de soi, forma de coroană și vârsta pomilor (A2.31). În rezultatul cercetărilor

efectuate s-a constatat că evoluția indicelui la toate soiurile studiate a fost în creștere pe parcursul anilor 2012- 2015.

La pomii cu vârsta de 3 ani, indicele foliar oscilează de la 0,41 la soiul Ferrovina (variantea vas ameliorat aplatizat) până la 0,61 la soiul Adriana (variantea fus subțire ameliorat). În anul 2013, acest indice a crescut până la 1,29 la soiul Ferrovina, iar la pomii cu vârsta de 5 ani atinge valori de până la 1,75 la soiul Skeena.

În anul 6 de la plantarea pomilor în livadă, indicele foliar atinge valoarea maximă de 2,24 la soiul Ferrovina (variantea vas ameliorat aplatizat). În anul 2016 acest indice s-a micșorat și variază de la 1,82 până la 2,00 la soiul Skeena.

Indicele foliar în plantația de cireș din SRL Vindex Agro diferă mult în funcție de particularitățile biologice ale soiului, dar depinde și de tipul de tăiere (A2.32).

În perioada de creștere și fructificare, la pomii cu vârsta de 9 ani, indicele foliar variază în funcție de tipul de tăiere. În varianta V2 (tăierea de întreținere și fructificare în perioada de vegetație) și varianta V4 (tăierea de fructificare prin reținerea eșalonată a ramurilor de semischelet în perioada de vegetație în lemn de 3-5 ani), indicele foliar constituie 1,67-1,89. Așadar, în varianta 1 (tăierea de întreținere și fructificare în perioada de repaus, martor) și varianta V3 (tăierea de fructificare prin reținerea eșalonată a ramurilor de semischelet în perioada de repaus în lemn de 3-5 ani) acest indice este mai mare și atinge valori de 2,07-2,19.

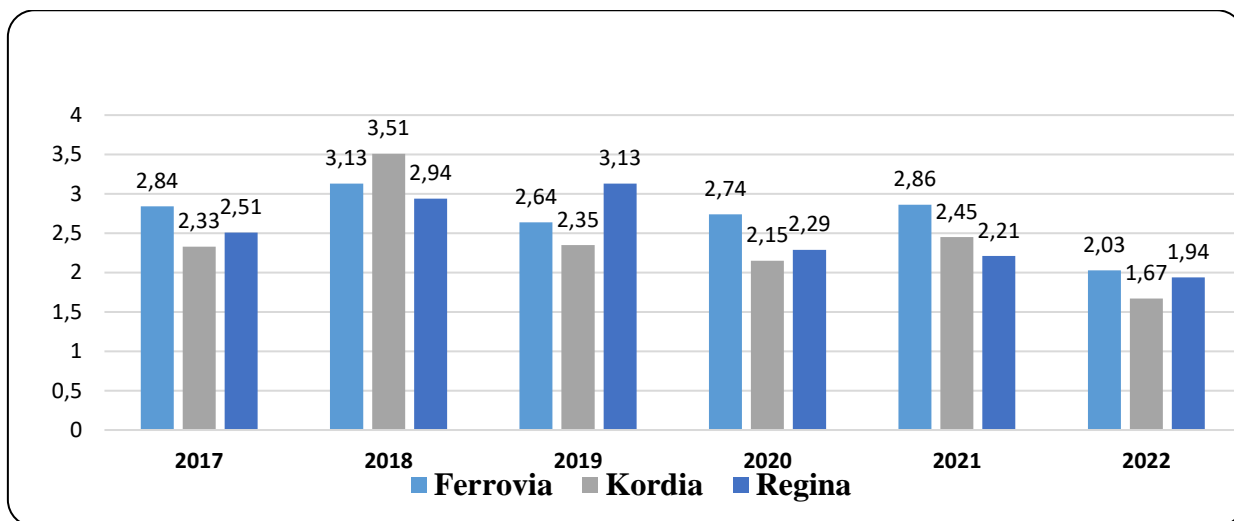
În anul 2012, pomii au înregistrat un indice de la 1,48 la soiul Record (variantea V2) până la 2,51 la soiul Valerii Cikalov (variantea V3). În anul 11 de vegetație, plantația de cireș a atins valori mai mari ale acestui indice și are valori cuprinse între 1,81-2,61. În anul 2014, indicele foliar s-a micșorat (1,66-2,39) în raport cu anul 2013 (1,81-2,61).

În plantația de cireș din SRL Vindex Agro, indicele foliar crește odată cu vârsta pomilor (A2.33). La pomii cu vârsta de 4 ani, indicele foliar are valori cuprinse între 1,35-1,70. Acest indice se mărește semnificativ în anul 2015 și atinge valoarea de 2,58.

În anul 6 de vegetație, indicele foliar a crescut în raport cu anul 2015 și atinge valoarea maximă de 3,00 la soiul Regina (în varianta vas ameliorat aplatizat).

În rezultatul analizelor efectuate (fig. 3.20) s-a constatat că evoluția indicelui foliar la soiurile luate în studiu a variat în funcție de vârsta pomilor pe parcursul anilor 2017-2022.

Indicele foliar la soiurile luate în studiu în anul 7 de vegetație variază de la 2,33 până la 2,84. În anul 8 de vegetație, acest indice atinge valori superioare de până la 3,51 la soiul Kordia. În anul 2019 soiul Regina se manifestă printr-un indice foliar mai mare (3,13) în raport cu soiurile Kordia și Ferrovina (2,35-2,64). Indicele foliar este în scădere în anul 2020, iar valoarea maximă de 2,74 se înregistrează la soiul Ferrovina. Soiul Ferrovina înregistrează valoarea maximă a acestui indice și în anul 2021 (2,86).



**Figura 3.20. Indicele foliar al plantațiilor de cireș, în perioada de plină rodire.**

(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5 m, forma de coroană fus subțire ameliorat, vârsta pomilor 7-12 ani, SRL Vindex-Agro)

În anul 2022, la pomii cu vârsta de 12 ani indicele foliar s-a micșorat și variază de la 2,03 la soiul Ferrovioia până la 1,67 la soiul Kordia în raport cu anii precedenți.

**Intensitatea luminii în coroana pomilor de cireș.** Punerea în cultură a portaltoaielor de vigoare mică (Gisela 5), mijlocie (Gisela 6, P-HL-C) și viguroasă (Colt, Maxma Delbard 14 și CAB 6P) a permis utilizarea sistemelor moderne de înființare a plantațiilor de cireș la densități ridicate, forme de coroane fusiforme și aplatizate, recolte mari și costuri scăzute ale producției la hectar [11, 23, 82, 83, 84, 101]. În zone cu soluri fertile în pantă ușoară sau câmpii disponibile la irigare, în livezi de înaltă densitate se utilizează forme de coroane, cum ar fi: coroana natural ameliorată cu volum redus, ax structurat, fus subțire ameliorat, vas ameliorat aplatizat [18, 87]. În acest context a fost studiat regimul de lumină în coroana pomilor din soiul Ferrovioia, altoit pe Gisela 6, în vârstă de 6 ani, în funcție de sistema de conducere a coroanei.

Una din problemele cele mai dificile în pomicultura modernă este studierea suprafeței foliare, sub aspectul pătrunderii luminii solare în interiorul coroanei, în funcție de sistema de formare a coroanei [8, 20, 158, 162], iar productivitatea fiziologică la pomi este direct corelată cu suprafața de frunze disponibilă energiei solare pe această unitate de teren [18].

Lumina este unul dintre cei mai importanți factori, deoarece este sursa de energie ce determină producția biologică a plantației de cireș, iar modul de conducere a pomului influențează în mare măsură asupra captării de către frunze a energiei solare. Productivitatea fotosintetică a pomilor este determinată de forma geometrică și dimensiunile coroanei pomului, densitatea și structura spațiului foliar, condiționate de factorii ecologici, de biologia asociației soi-portaltoi, distanțele de plantare, sistemul de conducere și tăiere a pomilor și tehnologiile aplicate [16, 25]. Cercetările întreprinse în acest domeniu [14, 15, 18] au demonstrat că în plantațiile pomicole iubitoare de lumină, procesul de fotosinteză la un

nivel optim are loc la intensitatea luminii de 0,7-0,8 cal/cm<sup>2</sup>·min; la intensitatea luminii de 0,3- 0,4 cal/cm<sup>2</sup>·min, intensitatea fotosintezei scade cu 30-50%, iar intensitatea luminii de 0,2 cal/cm<sup>2</sup>·min este valoarea minimă în procesele fotosintetice din coroana pomilor.

Din cercetările efectuate la determinarea intensității luminii în coroana pomilor de cireș din soiul Ferrovia, altoit pe Gisela 6, pe parcursul zilei, rezultă că iluminarea coroanei este condiționată de intensitatea luminii și de sistema de conducere a coroanei (A2.34; fig. 3.21).

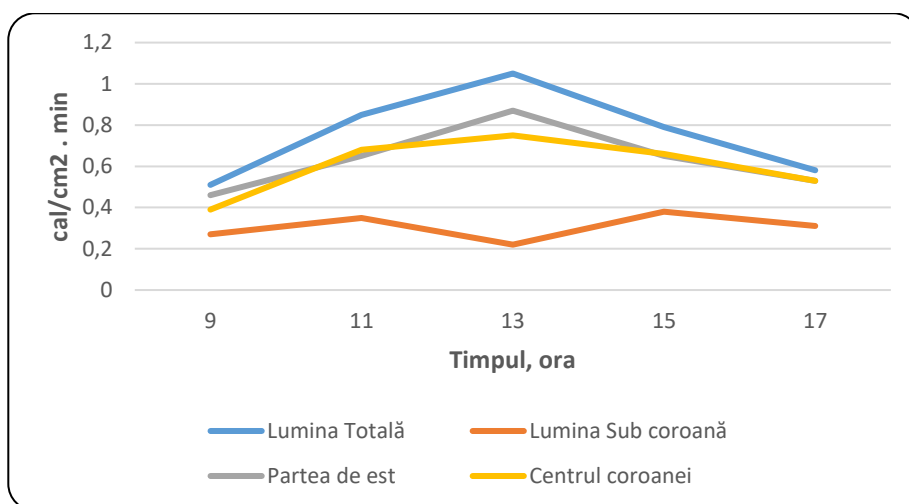
Analiza regimului solar în plantația de cireș de soiul Ferrovia la al 6-lea an după plantare arată că există diferențe mari în iluminarea părților laterale ale coroanei pe parcursul zilei. Din cercetările efectuate rezultă că în perioada de vârstă de creștere și fructificare a pomilor de cireș, valorile iluminării diurne ale coroanei au fost la nivel optim, iar diferența de iluminare între variantele de formare a coroanei a fost nesemnificativă, ceea ce demonstrează că pomii de cireș sunt formați în corespundere cu parametrii optimi ai structurii geometrice a rândurilor de pomi [14]. În același timp se poate de menționat că volumul și structura internă a coroanei pomilor de cireș nu sunt în măsură să intercepteze în condiții optime cantitatea radiației luminoase ajunsă la sol.

În anul 2015, în perioada de creștere și rodire, pomii de cireș au format coroane continue în direcția rândului. Din datele prezentate reiese că intensitatea radiației solare în coroana pomilor de cireș din soiul Ferrovia depinde de intensitatea radiației solare totale și treptat crește de la ora 9<sup>00</sup> până la 13<sup>00</sup> și apoi scade, concomitent cu diminuarea intensității iluminării.

Analizând distribuția energiei radiației solare în regiunea centrală a coroanei pe parcursul zilei, constatăm că ansamblul vegetativ în partea de est a rândului de pomi, în varianta V1 (martor) primește 83,59%; în centrul coroanei – 79,6%, iar în partea de vest – 80,68% din radiația totală (0,756 cal/cm<sup>2</sup>·min). Aceeași legitate de iluminare a coroanei s-a înregistrat și în regiunea de împreunare a coroanelor. Intensitatea luminii diurne în coroana pomilor de cireș, formați după sistemele fus subțire ameliorat și vas ameliorat aplatizat, a fost similară cu cea a pomilor cu coroană natural ameliorată cu volum redus.

Prin aceasta se explică faptul că în livezile intensive de cireș, unde pomii pe rând formează coroane continue pe direcția sud-nord, cu lățimea de cca 200 cm, partea de est și de vest a coroanei primesc o cantitate suficientă de energie solară.

De aici reiese că la plantațiile moderne de cireș cu pomi conduși după coroana natural ameliorată cu volum redus, fus subțire ameliorat și vas ameliorat aplatizat, cantitatea de energie radiantă ce revine ansamblului vegetativ depășește valoarea pragului inferior (0,2 cal/cm<sup>2</sup>·min) al fotosintezei (Balan, 2009) și permite formarea unui echilibru fiziologic pentru obținerea unor recolte constante și competitive.



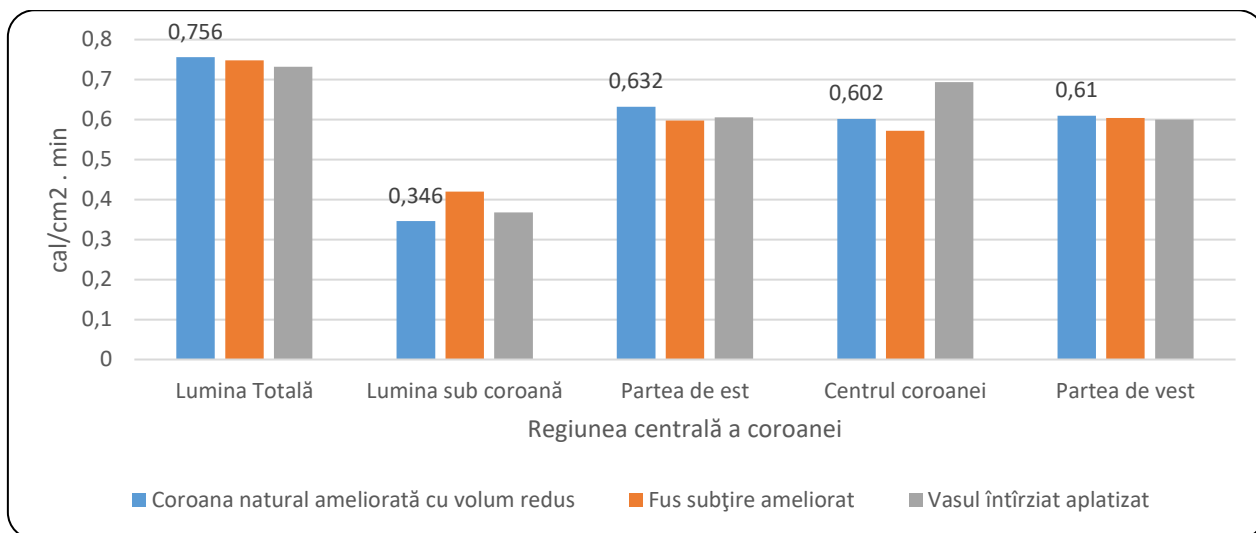
**Figura 3.21. Regimul de lumină în coroana pomilor de cireș din soiul Ferrovía, altoit pe Gisela 6, în vârstă de 6 ani în regiunea centrală, formați după coroana natural ameliorată cu volum redus, cal/cm<sup>2</sup>·min. (SRL ProdCar, iulie 2015)**

Dinamica pătrunderii radiației solare sub coroană la nivelul solului, la pomii de cireș din soiul Ferrovía, altoit pe Gisela 6, în vârstă de 6 ani, nu a fost influențată de sistemul de formare a coroanei. Astfel, în varianta V1 – Coroana natural ameliorată cu volum redus, la ora 9<sup>00</sup> sub coroana pomilor a pătruns 0,27 cal/cm<sup>2</sup>·min, sau 52,94% din lumina totală.

Pe măsura micșorării unghiului de incidență sub care cad razele solare se micșorează și cantitatea de radiație solară înregistrată pe umbra proiectată de coroana pomului. Intensitatea luminii solare ajunsă la sol prin ansamblul vegetativ al pomului la ora 11<sup>00</sup> constituie 0,35 cal/cm<sup>2</sup>·min, sau 41,17% din energia pe care o primește partea superioară a coroanei.

La ora 13<sup>00</sup>, când soarele se afla în zenit, intensitatea luminii pe umbra proiectată de coroană constituie numai 0,22 cal/cm<sup>2</sup>·min, sau 20,95% din intensitatea luminii incidente. Deci, în orele când soarele se află în zenit (ora 13<sup>00</sup>), ansamblul vegetativ al plantației de cireș recepționează mai multă energie solară, comparativ cu orele de dimineață (ora 9<sup>00</sup>-11<sup>00</sup>). În orele de după amiază, energia solară ajunsă la sol prin ansamblul vegetativ constituie 0,38 cal/cm<sup>2</sup>·min, sau 48,1% (ora 15<sup>00</sup>) și 0,31 cal/cm<sup>2</sup>·min, sau 53,4% (ora 17<sup>00</sup>) din energia totală. Aceeași dinamică de penetrare a luminii sub coroana pomilor de cireș s-a înregistrat și la pomii formați după coroana fus subțire ameliorat și vas ameliorat aplatizat.

În livezile moderne de cireș cu pomii, altoiți pe portaltol de vigoare medie Gisela 6, cu orientarea rândurilor în sensul nord-sud, pe parcursul zilei, partea de est a rândului de pomi primește 79,9 - 83,59%, centrul coroanei – 76,47 - 79,6% și partea de vest – 80,68 - 94,81% din radiația totală. Dimineața și seara umbra ansamblului vegetativ acoperă o suprafață mai mare de teren, iar în orele de zenit a soarelui, umbra este mai pronunțată (fig. 3.22).



**Figura 3.22. Regimul de lumină în coroana pomilor de cireș din soiul Ferrovio, altoit pe Gisela 6, în vârstă de 6 ani în regiunea centrală formați după coroana natural ameliorată cu volum redus, cal/cm<sup>2</sup>·min. (SRL ProdCar, iulie 2015)**

Menționăm că regimul de lumină în coroana pomilor de cireș a fost determinat de intensitatea radiației solare incidente, de volumul și structura internă a coronamentului. Plantația de cireș, în perioada de creștere și rodire, cu pomi conduși după coroana natural ameliorată cu volum redus, fus subțire ameliorat și vas ameliorat aplatizat, permite interceptarea a 76,47-94,81% din intensitatea radiației totale. Intensitatea luminii interceptată de coronament, în funcție de forma coroanei, ne demonstrează că cantitatea de energie solară interceptată permite o activitate fotosintetică la un nivel optim a suprafeței foliare în livezile moderne de cireș.

**Parametrii structurii plantației pomicole.** Utilizarea rațională a energiei solare în livezi nu poate avea loc fără stabilirea parametrilor optimi ai structurii geometrice a plantației pomicole, care determină randamentul și calitatea fructelor. În această ordine de idei rolul determinant în alegerea sistemului de cultură depinde de precocitatea de rodire, randamentul producției de fructe, alternanța de rodire și calitatea fructelor, gradul de mecanizare și lucrul manual la tăierea pomilor și recoltarea fructelor [18, 20, 61]. Pentru a descrie relațiile dintre parametrii structurii plantației pomicole s-a utilizat formula

$$L = H \operatorname{tg} \varphi - H \operatorname{tg} \alpha + B$$

Metoda prevede determinarea distanței dintre rândurile de pomi în funcție de înălțimea coroanei (H), lățimea în partea de jos a coroanei (B), unghiul de înclinare a suprafeței laterale a coroanei față de verticala ( $\alpha$ ) și latitudinea geografică a localității ( $\varphi$ ). Metoda descrisă de V. Balan [16] permite stabilirea structurii geometrice în funcție de variația lor în diferite condiții geografice.



La determinarea potențialului productiv optim al plantației de cireș am utilizat datele referitor la măsurările efectuate la specia cireș din soiurile Ferrovیا, altoit pe Gisela 6 și Valerii Cikalov, altoit pe Mahaleb, în perioada de rodire a pomilor în diferite combinații de amplasare (tab. 3.11).

Pentru determinarea parametrilor structurii livezii s-au respectat relațiile expuse mai sus în formulă, între înălțimea coroanei, unghiul de înclinare a coroanei și zona rămasă liberă între coroane în rânduri vecine. La pomii din soiul Ferrovیا la înălțimea pomilor de 2,9 m, nivelul de acoperire a solului a fost de 37,5%, iar la pomii cu înălțimea de 2,3 m nivelul de acoperire a solului este de 50%. La distanța dintre rânduri de 5 m nivelul de acoperire a solului este de 40,0-48,0%. La soiul Valerii Cikalov altoit pe Mahaleb nivelul de acoperire a solului este practic la același nivel și constituie 41,6-50,0%. Menționăm că nivelul de acoperire a solului se mărește odată cu micșorarea înălțimii pomilor.

**Tabelul 3.11. Potențialul productiv optim al plantației de cireș în funcție de structura coronamentului**

(latitudinea geografică 47°, unghiul de înclinare a coroanei 12°).

Distanța dintre rânduri, m	Lățimea coroanei la bază, m	Înălțimea coroanei, m	Nivelul de acoperire a solului, %	Volumul real a coroanei, mii m <sup>3</sup> /ha	Suprafața coroanei, mii m <sup>2</sup> /ha	Potențialul de producție, %
<b>Soiul Ferrovیا, altoit pe portaltai vegetativ Gisela 6</b>						
4	1,5	2,9	37,5	6,5	16,4	71,7
4	2,0	2,3	50,0	8,8	14,4	68,3
5	2,0	3,5	40,0	8,6	15,3	65,5
5	2,4	3,0	48,0	10,6	14,5	67,0
<b>Soiul Valerii Cikalov, altoit pe portaltai generativ Mahaleb</b>						
6	2,5	4	41,6	11,1	15,0	65,7
6	3,0	3,5	50,0	13,2	14,4	67,6

La pomii din soiul Ferrovیا volumul real al coronamentului, la distanța de 4 m dintre rânduri constituie 6,5-8,8 mii m<sup>3</sup>/ha, iar la distanța de 5 m dintre rânduri volumul este de 8,6-10,6 mii m<sup>3</sup>/ha. Dacă ne referim la soiul Valerii Cikalov altoit pe Mahaleb, apoi volumul crește simțitor și constituie 11,1-13,2 mii m<sup>3</sup>/ha. Deci, volumul coronamentului treptat se micșorează odată cu mărirea densității pomilor. Datele prezentate demonstrează că în plantațiile de mare densitate, volumul real al coronamentului atinge valori optime stabilite de structura plantației în primii 3-4 ani în livadă. Suprafața laterală a coronamentului în plantațiile de cireș constituie 14,4-16,4 mii

m<sup>2</sup>/ha. Suprafața ansamblului vegetativ al plantației se micșorează odată cu micșorarea înălțimii pomilor.

Valoarea potențialului de producție al livezii s-a calculat în funcție de coeficientul de eficacitate a plantației și coeficientul densității volumetrice a suprafeței laterale a coroanei [154]. Calculele prezentate arată că valoarea potențialului de producție al livezii este mai mare în livezile cu lățimea coroanei de 1,5 m și constituie 71,7%.

Referitor la înălțimea pomilor, aceasta este elementul de bază în constituirea sistemelor de cultură, deoarece modifică tehnologiile de formare și tăiere a coroanei, determină consumul de muncă manuală la tăierea pomilor și la recoltarea fructelor [18]. Analizând valorile potențialului de producție în livezile de cireș, comparativ cu datele prezentate de alți autori [3, 7, 50, 151, 161], se poate menționa că datele sunt cuprinse în variantele optime, fără a schimba unghiul de înclinare a suprafeței laterale a coroanei față de verticală. În același timp, odată cu reducerea înălțimii pomilor se creează un regim de iluminare mai favorabilă, care permite dezvoltarea organelor de rod și obținerea recoltelor mari și calitative.

În concluzie, menționăm că sistema de cultură la specia cireș se alege în funcție de asociația soi-portaltui, condițiile ecologice și tehnologice, care determină productivitatea randamentul și calitatea fructelor. Aici e cazul să precizăm că coroanele în plan vertical până la 2,5-3 m înălțime și 1,5-2 m lățime permit organizarea lucrărilor de întreținere a livezii, de tăiere și de recoltare a fructelor cu cheltuieli mai reduse.

### **3.4. Sinteza problematicei tratate și a rezultatelor**

Procedeul de formare a coroanei în formă de cupă a pomului de cireș, conform brevetului de invenție (IVANOV, I. și alții, 2017) [32].

S-a determinat că, odată cu mărirea distanței dintre pomi pe rând, lungimea și masa rădăcinilor se majorează, iar densitatea lor în sol se micșorează. S-a evidențiat că lungimea rădăcinilor este determinată de rădăcinile fibroase (95,4-95,8%), iar masa – de rădăcinile de schelet (65,6-69,3%). Majoritatea rădăcinilor după lungime (69,8-82,9%) și după masă (88,8-92,8%) sunt repartizate pe adâncimea 20-60 cm.

În toate experiențele și la toate soiurile de cireș, altoite pe Gisela 6, în primii 3-4 ani după plantare nu au fost observate diferențieri evidențiate sub aspectul vigorii de creștere a pomilor, iar parametrii pomilor s-au dovedit a fi în strânsă corelație cu distanțele de plantare și forma de coroană care se utilizează [29, 38, 87]. Astfel, indiferent de soi, distanța de plantare și forma de coroană, pomii de cireș, în anul 4 după plantare, au înregistrat valori de 285-300 cm înălțime, 62,1-77,5 mm în diametrul trunchiului, 146-174 cm în lungimea și 147-180 cm în lățimea coroanei.

S-a constatat că soiurile Valerii Cikalov și Record, altoite pe Mahaleb, plantate la distanța de 6x5 m, în perioada de plină rodire (9-12 ani) au înregistrat valori optime după înălțime (3,8-4,2 m) și în diametrul coroanei (3,9-4,5 m). Tăierea de fructificare prin reținerea eșalonată a ramurilor de semischelet în perioada de vegetație în lemn de 3-5 ani permite menținerea pomilor la parametrii necesari și obținerea recoltelor maxime de calitate [21, 24, 38, 88].

Analiza lungimii medii a ramurilor anuale la soiurile Adriana, Ferrovia și Skeena a demonstrat că, odată cu intrarea pomilor pe rod, se micșorează și lungimea ramurilor anuale de la 72,2-96,4 cm în anul 2013 la 30,6-43,7 cm în anul 2016, fiind mai mică în majoritatea cazurilor la sistema de coroană vas ameliorat aplatizat. De asemenea, suma creșterilor anuale, în perioada de creștere și rodire a pomilor, este mai evidențiată (40,0-47,7 m/pom) în raport cu înaintarea pomilor în vârstă (16,4-17,7 m/pom).

S-a constatat că tăierea de fructificare prin reținerea eșalonată a ramurilor de semischelet în perioada de repaus în lemn de 3-5 ani (V3) și în perioada de vegetație (V4), la soiurile Valerii Cikalov și Record, s-a majorat numărul lăstarilor formați din muguri dorminzi (3-5 buc.), lungimea medie a ramurilor anuale (26-67 cm) și a lungimii însumate (0,8-2,3 m). S-a evidențiat că la tăierea în lemn de 3-4 ani (3-6 buc.), creșterea lăstarilor se manifestă mai activ în apropierea tăieturii, iar la tăierea de reducere pe lemn în vârstă de 5 ani, reacția de regenerare se extinde pe toată lungimea ramurii scurtate.

În perioada de creștere și rodire, soiurile Kordia și Ferrovia au înregistrat ramuri mai mici după lungime (51,8-69,3 cm) la pomii conduși după forma de coroană de vas ameliorat aplatizat. În perioada de plină rodire a pomilor, cele mai mari creșteri au fost înregistrate în anul 7 după plantarea pomilor (38,9-43,4 cm; 33,3-38,4 m/pom). Soiurile Kordia și Regina, în dinamică, se evidențiază printr-o creștere mai mică comparativ cu soiul Ferrovia, dar nu tot timpul au fost asigurate statistic.

S-a analizat structura coroanei, modul de amplasare a ramurilor de-a lungul axului, capacitatea de creștere și de fructificare a pomilor de cireș din soiurile Adriana, Ferrovia și Skeena, altoite pe Gisela 6. S-a stabilit că numărul ramurilor anuale în primii doi ani de vegetație în livadă crește moderat, iar în următorii doi ani se mărește progresiv geometric și constituie în anul cinci de vegetație 64,3-72,3 buc/pom. Din lungimea totală a ramurilor (50,7-56,2 m/pom), ramurile anuale constituie mai mult de 80%, cu lungimea medie de cca 65 cm, care demonstrează nivelul de întreținere a pomilor în procesul de formare a coroanelor.

S-a analizat repartizarea formațiunilor de rod pe lemn de vârste diferite. Cea mai mare valoare a numărului de buchete de mai a fost înregistrată pe ramurile în vârstă de 2 ani, unde constituie de la 119 la soiul Ferrovia până la 139 buc/pom la soiul Adriana, în cazul coroanei natural ameliorate cu volum redus și mai mică în sistema vas ameliorat aplatizat și se află în

descreștere pe lemn de 3-4 ani. S-a constatat că la pomii în vârstă de 6 ani, lungimea însumată a ramurilor anuale constituie 31,8-47,7 m/pom, fiind mai mare la pomii formați după sistema vas ameliorat aplatizat, iar odată cu înaintarea în vârstă a ramurilor, lungimea lor scade și constituie 20,0-23,7 m/pom ramuri de 2 ani, 4,1-4,9 m/pom ramuri de 3 ani numai 1,8-2,8 m/pom ramuri de 4 ani.

La soiul Ferrovیا, s-a demonstrat că odată cu mărirea lungimii ramurilor anuale crește diametrul ramurilor de la 4,7 la 11,7 mm și numărul total al mugurilor de la 16,7 la 35,4 buc, iar numărul mugurilor floriferi descrește de la 9,0 la 3,8 buc. Soiul Skeena, fiind un soi autofertil, formează muguri floriferi în treimea inferioară a ramurilor anuale, unde se găsesc de la 1,9 buc la ramurile lungi (20-100 cm) până la 7 buc la cele scurte (20-40 cm).

S-a constatat că valorile aparatului foliar la soiurile Adriana, Ferrovیا și Skeena sunt mai mari (8,55-10,28 m<sup>2</sup>/pom) la pomii conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat, comparativ cu pomii conduși după forma de coroană natural ameliorată cu volum redus. În perioada de creștere și fructificare a pomilor, soiurile studiate formează o suprafață foliară mai mică pe buchete și mai mare pe lăstari. De asemenea, a fost atestată creșterea suprafeței foliare, odată cu vârsta pomilor, îndeosebi pe buchete, datorită majorării numărului de formațiuni fructifere. În perioada de rodire a pomilor soiurile luate în studiu realizează un aparat fotosintetic (22,1-28,6 mii m<sup>2</sup>/ha) la nivel optim pentru livezile intensive de cireș.

S-a identificat că ansamblul vegetativ al pomilor de cireș Valerii Cikalov și Record, altoiți pe Mahaleb, în vârstă de 11-12 ani, formați conform coroanei natural ameliorate cu volum mare, a ocupat practic spațiul rezervat de distanța de plantare 6 x 5 m, iar suprafața foliară a înregistrat valori maxime de 22,4-23,9 mii m<sup>2</sup>/ha, în cazul tăierii pomilor în perioada de repaus vegetativ.

S-a constatat că evoluția indicelui foliar la soiurile luate în studiu a variat în funcție de vârsta pomilor, sistemul de cultură, forma de coroană și modul de tăiere a pomilor, fiind cel mai înalt la soiurile Valerii Cikalov și Record, în cazul tăierii pomilor în perioada de repaus vegetativ (2,07-2,19). De asemenea, au fost înregistrate valori superioare a indicelui foliar de 3,13-3,51 la soiurile Kordia și Regina în anul 2019 și la soiul Ferrovیا (2,86) în anul 2021.

Intensitatea radiației solare în coroana pomilor de cireș din soiul Ferrovیا este condiționată de intensitatea luminii și de sistema de conducere a coroanei și treptat crește de la ora 9<sup>00</sup> până la 13<sup>00</sup>, iar apoi scade, concomitent cu diminuarea intensității iluminării. S-a constatat că coroana pomilor de cireș, cu orientarea rândurilor în sensul nord-sud, în perioada de creștere și rodire, conduși după coroana natural ameliorată cu volum redus, fus subțire ameliorat și vas ameliorat aplatizat, pe parcursul zilei acceptă interceptarea a 76,47-94,81% din intensitatea radiației totale.

S-au evaluat relațiile dintre parametrii structurii plantației pomicole [16]. S-a demonstrat că la soiul Ferrovیا, la distanța dintre rânduri de 4 m și înălțimea pomilor de 2,9 m, nivelul de

acoperire a solului constituie 37,5% și la înălțimea de 2,3 m este de 50%, iar la distanța de plantare 5 m între rânduri nivelul de acoperire a solului este de 40,0-48,0%. De asemenea, la soiul Valerii Cikalov, altoit pe Mahaleb, nivelul de acoperire a solului este de 41,6-50,0%. S-a demonstrat că volumul real al coronamentului, la distanța de 4 m dintre rânduri constituie 6,5-8,8 mii m<sup>3</sup>/ha, la distanța de 5 m dintre rânduri volumul este de 8,6-10,6 mii m<sup>3</sup>/ha, iar la distanța de 6 m dintre rânduri volumul crește simțitor și constituie 11,1-13,2 mii m<sup>3</sup>/ha. Suprafața laterală a coronamentului în plantațiile de cireș constituie 14,4-16,4 mii m<sup>2</sup>/ha. S-a constatat că nivelul de acoperire a solului se mărește odată cu micșorarea înălțimii pomilor, iar volumul coronamentului treptat se micșorează odată cu mărirea densității pomilor. S-a demonstrat că valoarea potențialului de producție al livezii este mai mare în livezile cu lățimea coroanei de 1,5 m și constituie 71,7%.

## 4. EFECTUL SISTEMEI DE CONDUCERE ȘI TĂIERE A POMILOR ASUPRA PRODUCTIVITĂȚII ȘI CALITĂȚII FRUCTELOR DE CIREȘ

### 4.1. Formarea, repartizarea și diferențierea mugurilor de rod, legarea fructelor.

Numărul formațiunilor de rod la cireș se schimbă în funcție de soi și forma de coroană (tab. 4.1). La vârsta de 5 ani a pomilor majoritatea ramurilor buchet se găsesc pe ramuri în vârstă de 2 ani. Astfel, la soiul Adriana, în cadrul coroanei natural ameliorate cu volum redus, pe lemn de 2 ani s-au format 139,1 buchete, pe lemn de 3 ani – 46,3 buc și pe lemn de 4 ani – 6,6 buc. La formele de coroane fus subțire ameliorat și vas ameliorat aplatizat, numărul buchetelor de mai de asemenea se micșorează odată cu înaintarea în vârstă a ramurilor. Coroana natural ameliorată cu volum redus se evidențiază cu un număr mai mare de ramuri buchet (180,8-192,0 buc/pom). La soiurile Ferrovیا și Skeena numărul de ramuri buchet puțin diferă de la soiul Adriana și nu este asigurat statistic.

**Tabelul 4.1. Numărul de ramuri buchet la pomii de cireș în funcție de soi și forma de coroană, buc/pom**

(Portaltioiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5 ani, SRL ProdCar, 2014)

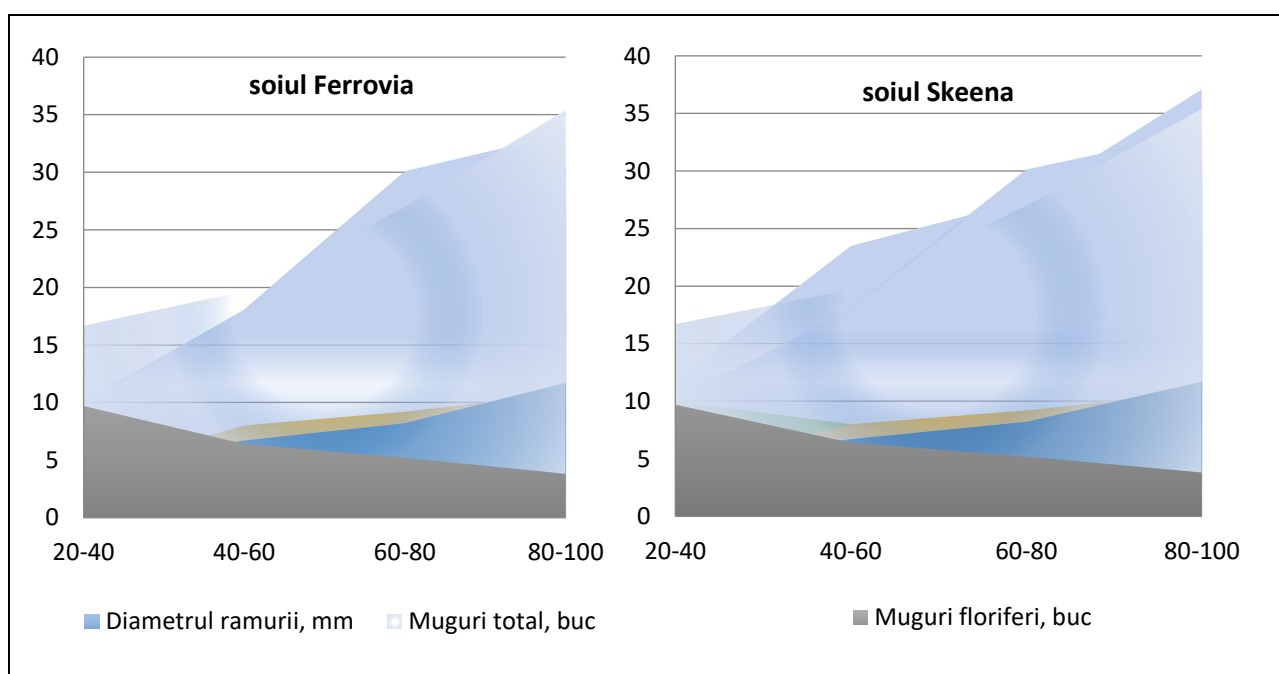
Forma coroanei	Buchete pe lemn de:			Total, buc/pom
	2 ani	3 ani	4 ani	
<b>Soiul Adriana</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus	139,1	46,3	6,6	192,0
Fus subțire ameliorat	98,8	38,3	6,6	143,7
Vas ameliorat aplatizat.	114,3	49,5	3,4	167,2
<b>Soiul Ferrovیا</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus	119,9	54,6	6,3	180,8
Fus subțire ameliorat	113,5	44,0	6,6	164,1
Vas ameliorat aplatizat.	95,2	47,8	7,6	150,6
<b>Soiul Skeena</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus	132,2	49,0	7,0	188,2
Fus subțire ameliorat	124,0	46,3	5,3	175,6
Vas ameliorat aplatizat.	115,0	38,7	3,2	156,9
DL 5%	37,45	17,42	4,33	-

Densitatea buchetelor de mai la cireș diferă în funcție de soi și lemnul pe care se formează. Pe ramurile de 4 ani cu lungimea de 30-35 cm se găsesc 9,0-15,6 buc cu o densitate de 25,8-50,2 buc/m liniar. Cea mai mare densitate a ramurilor buchet s-a înregistrat la soiurile Ferrovیا (50,2 buc/m liniar) și Kordia (45,7 buc/m liniar) urmate de Regina cu 31,8 buc/m liniar (A3.1). Pe lemn de 3 ani, cu lungimea de 21-25 cm, densitatea ramurilor buchet a fost de 30,8-46,1 buc/m liniar, fiind tot mai mare la soiurile Ferrovیا (46,1 buc/m liniar) și Kordia (46,0 buc/m liniar). Pentru obținerea recoltelor înalte de cireșe este necesar ca lăstarii în perioada de vegetație sau ramurile anuale în perioada de repaus să fie scurtate la lungimea de cca 20-30 cm.

Este cazul de concretizat că pe o ramură buchet în vârstă de doi ani, în medie, se dezvoltă 4 muguri generativi și unul vegetativ. În fiecare mugur generativ se formează 3 flori, iar mugurele vegetativ evoluează în piteni, buchete de mai, ramuri mixte și plete.

Formarea și repartizarea recoltei la cireș diferă în funcție de lungimea ramurilor anuale, diametrul și poziția lor în spațiu (A3.2). La pomii din soiul Kordia, ramuri cu lungimea până la 40 cm, cu poziția verticală nu s-au înregistrat, dar și ramuri mai lungi de 60 cm nu au fost întâlnite. Densitatea mugurilor floriferi (10,0 buc/m liniar), la ramurile cu poziția verticală, a fost mai mare (10,0 buc/m liniar) în cazul ramurilor cu lungime de 20-80 cm, iar la ramurile cu poziție orizontală au avut ramurile de 20-40 cm lungime (14,3 buc/m liniar). La soiul Regina, indiferent de poziția ramurii, densitatea mugurilor floriferi este mai mare pe ramurile cu lungimea de 20-40 cm (25,6-26,7 buc/m liniar).

La soiurile Adriana, Ferrovía și Skeena în vârstă de 6 ani, densitatea mugurilor florali pe ramurile anuale descrește, odată cu creșterea lor în lungime (A3.3; fig. 4.1). Astfel la soiul Adriana, pe ramurile cu poziția în sus, de 20-40 cm lungime, densitatea mugurilor floriferi constituie 32,3 buc/m liniar, iar pe ramurile de 80-100 cm a fost numai de 4,2 buc/m liniar. La ramurile cu poziție orizontală s-a înregistrat aceeași legitate, în sensul că odată cu creșterea ramurii în lungime se micșorează densitatea mugurilor floriferi. Biologia de depunere a mugurilor floriferi, la soiurile Ferrovía și Skeena, pe ramurile anuale, a fost identică cu soiul Adriana.



**Figura 4.1. Numărul de muguri la cireș în funcție de soi, lungimea ramurilor anuale, diametrul și poziția lor în spațiu.** (Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, vârsta pomilor 6 ani, SRL ProdCar)

Amplasarea mugurilor floriferi la cireș depinde de soi și lungimea ramurii pe care se formează (A3.4). În anul 4 de vegetație pe ramurile scurte de 20 cm se formează 25,3-28,0% de muguri floriferi, pe ramurile de 40 cm lungime – 36,6-44,3% și 29,3-29,5% pe ramurile cu lungimea de 80 cm. La pomii în vârstă de 5 ani repartizarea mugurilor floriferi pe ramuri de diferite lungimi este similară anului precedent. Deci densitatea mugurilor floriferi este mai mare pe ramurile scurte (20 cm) și descrește pe ramurile medii (40 cm) și lungi (80 cm).

În perioada de rodire și creștere a pomilor s-a studiat și influența lungimii ramurii anuale asupra formării recoltei și calității cireșelor la soiurile Kordia și Regina (tab. 4.2). Cireșul este o specie cu un grad înalt de legare a fructelor, care în condiții climatice favorabile poate fi de 30-50% din numărul total de flori [56]. Pe creșteri anuale se formează de la 2 până la 8-10 muguri generativi, din care să dezvoltă în medie câte 2 flori. Cercetările efectuate demonstrează că indiferent de soi și lungimea ramurii anuale, legarea fructelor este de 31,1- 45,1%. Diametrul și masa fructelor precum și substanța uscată solubilă în cireșe se schimbă în funcție de lungimea ramurii anuale. La soiul Kordia, odată cu creșterea în lungime a ramurii (40 cm) se majorează diametrul cireșelor (28,2 mm), masa lor (10 g) și substanța uscată solubilă în fructe (16,55%) comparativ cu cireșele obținute pe ramuri anuale cu lungime mai mica. Aceeași legitate s-a înregistrat și la soiul Regina, în sensul că ramurile de 40 cm lungime formează fructe de calitate mai înaltă comparativ cu ramurile mai scurte.

**Tabelul 4.2. Influența lungimii ramurilor anuale asupra formării recoltei la cireș**  
(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5 m, vârsta pomilor 5 ani, SRL Vindex-Agro, 2015)

Lungimea ramurii anuale, cm	Numărul de cireșe, buc	Legarea fructelor, %	Diametrul cireșelor, mm	Masa cireșelor, g/fruct	Substanța uscată solubilă, Brix%
Soiul Kordia					
10 ± 2	99	38,0	22,7	7,4	14,02
20 ± 2	85	34,0	25,8	8,4	16,51
30 ± 2	131	44,4	26,0	8,7	16,46
40 ± 2	111	38,9	28,2	10,0	16,55
Soiul Regina					
10 ± 2	86	35,8	25,2	8,2	13,88
20 ± 2	87	31,1	26,2	8,5	16,42
30 ± 2	115	45,1	26,0	8,5	16,39
40 ± 2	127	40,9	30,0	11,5	16,47

În perioada de creștere și rodire a pomilor, numărul inflorescențelor diferă de la un an la altul și de la o formă de coroană la alta (A3.5). La pomii din soiul Adriana în vârstă de 4 ani numărul inflorescențelor constituie 94-105 buc/pom, fiind mai mare la forma de coroană natural ameliorată cu volum redus (105 buc/pom). La soiurile Ferrovina și Scheena, de asemenea, la coroana vas ameliorat aplatizat (65-88 buc/pom) s-a înregistrat un număr de inflorescențe mai mic comparativ cu coroana natural ameliorată cu volum redus (123-134 buc/pom) și fus subțire ameliorat



(120-124 buc/pom). În anul 5 după plantarea pomilor în livadă numărul inflorescențelor la cireș, practic, s-a dublat, comparativ cu anul precedent și a constituit 267-295 buc/pom la soiul Adriana, 229-280 buc/pom la soiul Ferrovia și 245-280 buc/pom la soiul Skeena, fiind mai mare în cazul pomilor formați după coroana natural ameliorată cu volum redus (267-280 buc/pom) și fus subțire ameliorat (270-280 buc/pom).

În SRL ProdCar, în plantațiile de cireș din soiurile Adriana, Ferrovia și Skeena, de asemenea, s-a analizat influența lungimii ramurii anuale asupra gradului de legare și calității fructelor (A3.6). Datele prezentate demonstrează că cireșele crescute pe ramuri cu lungimea de 40 cm sunt mai mari în diametru (27,0-29,8 mm), cu greutate mai mare (8,4-10,6 g) și un conținut de substanță uscată solubilă de 16,42-16,72%.

Rezultatele obținute în experiențe în perioada 2013-2016, s-au referit cu precădere la formarea mugurilor de rod pe formațiuni fructifere precum și la repartizarea lor în coroană.

Analiza datelor experimentale scoate în evidență faptul că atât soiurile cât și sistemele de formare a coroanei au influențat repartizarea mugurilor pe diverse ramuri de vârstă și poziție în spațiu înregistrate în experiențele noastre. Dintre ramurile anuale, se evidențiază ca foarte productive din punct de vedere cantitativ și calitativ, ramurile cu lungime de cca 40 cm în poziții diferite.

#### **4.2. Recolta și calitatea fructelor**

**Recolta de fructe.** Randamentul de fructe la cireș, ca la majoritatea speciilor pomicele, la unitatea de suprafață rămâne de mare importanță în evaluarea eficienței unei tehnologii de cultură sau de apreciere a unor asociații soi-portaltoi privind pretabilitatea lor la tehnologiile moderne de cultură, în condiții naturale diverse [7, 34, 50, 56, 144]. Rezultatele obținute în 4 experiențe staționare, în perioada anilor 2013-2020, s-au referit, cu prioritate, la recolta de fructe raportată la unitatea de suprafață și la modul de fructificare, ca răspuns la acțiunea distanței de plantare, formei de coroană, modului de tăiere a pomilor și la interacțiunea dintre acești factori în ontogeneză și condițiile climatice.

Examinarea datelor prezentate în (A3.7; tab. 4.3) scot în evidență faptul că atât particularitățile biologice ale soiurilor cât și sistemele de formare a coroanelor au influențat în mod semnificativ la recolta obținută în experiențe. Pomii de cireș au intrat pe rod în anul 4 de la plantare în livadă cu o recoltă de 0,3-1,2 kg/pom. La soiul Ferrovia s-a înregistrat o productivitate mai mare comparativ cu soiurile Adriana și Skeena. În anul 2 de fructificare recolta a crescut până la 3,2-4,1kg/pom. În anii următori randamentul de fructe a crescut simțitor și a constituit de la 16,4-18,0 kg/pom la soiul Adriana până la 19,6-22,4 kg/pom la soiul Skeena. Deci, în perioada de creștere și rodire a pomilor de cireș, altoiți pe Gisela 6, recolta medie a constituit 7,48-9,75 kg/pom.

Dacă se analizează influența formei de coroană la intrarea pomilor pe rod și la randamentul pomilor, se poate de menționat cu certitudine că coroana fus subțire ameliorat are prioritate față de coroana natural ameliorată cu volum redus și vas ameliorat aplatizat. Spre exemplu, la soiul Adriana la forma de coroană fus subțire ameliorat recolta medie a constituit 8,17 kg/pom, în timp ce la coroanele natural ameliorată cu volum redus și vas ameliorat aplatizat recolta a fost de 7,48-7,75 kg/pom.

**Tabelul 4.3. Recolta de fructe a pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, t/ha**  
(Portaltoiuul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, vârsta pomilor 4-11 ani, SRL ProdCar)

Soiul	Anii								Media (2013-2020)
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
<b>Coroana natural ameliorată cu volum redus</b>									
Adriana	0,62	4,37	11,87	21,8	10,87	12,95	13,37	9,31	10,65
Ferrovia	1,12	4,87	13,25	24,75	15,75	15,22	10,79	14,27	12,50
Skeena	0,62	4,25	16,00	26,25	16,87	17,58	17,04	16,65	14,41
<b>Coroana fus subțire ameliorat</b>									
Adriana	0,87	4,50	13,00	22,50	10,75	14,82	13,12	10,81	11,29
Ferrovia	1,15	5,00	14,12	24,50	12,70	15,38	13,54	16,63	12,93
Skeena	0,33	4,37	16,00	28,00	14,00	17,50	17,41	18,98	14,58
<b>Vas ameliorat aplatizat</b>									
Adriana	0,71	4,29	12,38	21,63	11,71	12,32	12,92	9,91	10,73
Ferrovia	1,56	5,00	14,13	24,50	13,20	14,34	13,74	17,03	12,93
Skeena	0,50	4,00	14,75	24,50	15,10	16,21	15,31	19,25	13,70
DL 5%	-	0,43	0,97	1,31	1,43	1,42	2,30	1,31	-

În întreprinderea SRL ProdCar, privind recolta la unitatea de suprafață, se evidențiază soiurile Ferrovia și Skeena, în medie pe opt ani și pe cele trei forme de coroană, înregistrând randamente de fructe de 12,50-12,93 t/ha (Ferrovia) și 13,70-14,58 t/ha (Skeena). Mai puțin productiv s-a dovedit a fi soiul Adriana cu 10,65-11,29 t/ha. Pe parcursul anilor, cea mai mare recoltă s-a înregistrat în anul 2016, când condițiile climatice în momentul înfloririi pomilor au fost favorabile pentru polenizarea și legarea fructelor exprimate prin temperaturi de 18-22 °C. În acest an soiurile luate în studiu au avut o recoltă record de 21,63-28,0 t/ha pentru plantația dată. Cea mai mare recoltă s-a înregistrat la soiul Skeena (24,50-28,00 t/ha), urmat de soiul Ferrovia (24,50-24,75 t/ha) și cel mai mic randament s-a obținut la soiul Adriana (21,63-22,50 t/ha). Soiurile Ferrovia și Skeena au înregistrat o recoltă semnificativ mai mare comparativ cu soiul Adriana. Dacă se compară formele de coroane, atunci se observă că coroana fus subțire ameliorat a

înregistrat valori distinct semnificative comparativ cu coroana natural ameliorată cu volum redus și vas ameliorat aplatizat.

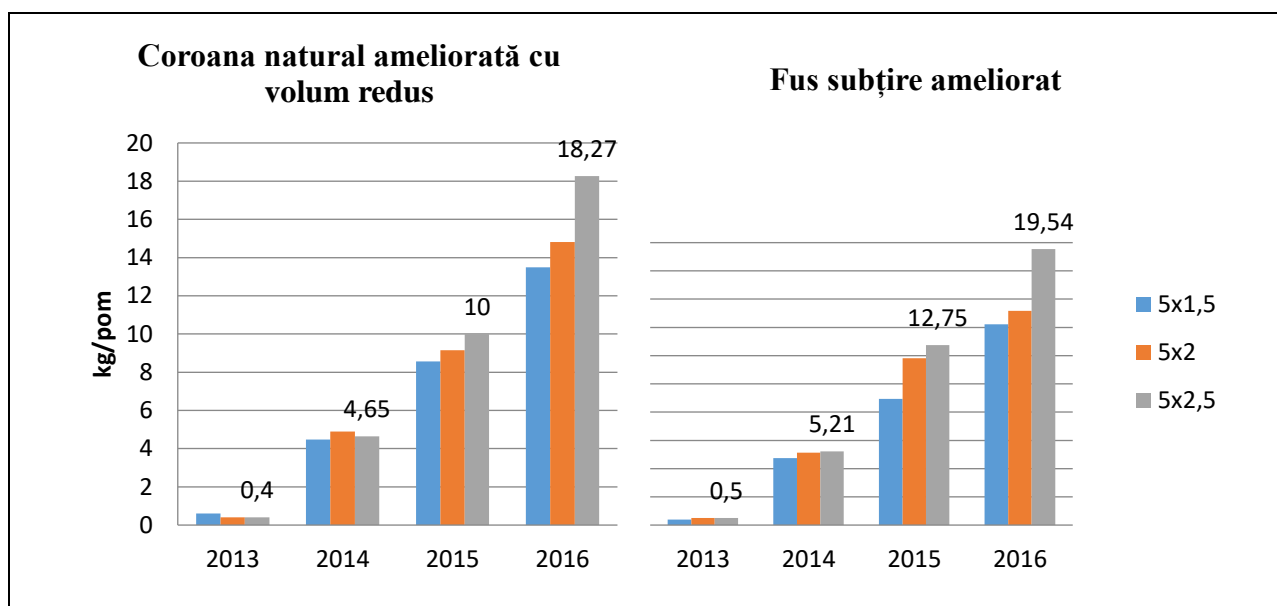
În perioada de plină rodire a pomilor (anii 2017-2020) productivitatea pomilor a fost de 9,91-19,25 t/ha. Recolta de fructe, deseori, a fost compromisă de temperaturi scăzute în perioada de primăvară, inclusiv în momentul înfloririi și legării fructelor (A1.4-1.6; 1.10; 1.11)

Spre exemplu, în anul 2020, temperaturile scăzute până la minus 2-3 °C în timpul înfloririi soiului Adriana au redus recolta de fructe până la 9,31-10,81 t/ha, pe când soiurile Ferrovio și Skeena au înregistrat recolte de 14,27-19,25 t/ha. De remarcat faptul că diferența dintre cele trei sisteme de formare a coroanei nu este asigurată semnificativ, ceea ce ne permite să menționăm că la cultura cireșului în sistem intensiv, indiferent de forma coroanei, se pot obține recolte mari de calitate. Diferența de recoltă, la soiurile luate în studiu, dintre oricare două valori sunt semnificative, evidențiindu-se soiurile Ferrovio și Skeena. Deci, soiul deține rolul determinant în productivitatea livezilor de cireș confirmat și de alți autori [5, 48, 51, 94, 101].

Trecerea de la pomicultura clasică la sistemele moderne de cultură, noul sortiment la specia cireș introdus din străinătate (soi, portaltoi), de vigori diferite de creștere, au impus studierea distanțelor de plantare în diferite zone pomicole [8, 50, 100, 117, 144]. Experimentele au fost organizate în zona pomicolă de sud și au avut în vedere vigoarea soiurilor precum și forma de coroană. Pentru prima dată în Republica Moldova s-au studiat distanțele de plantare (5x1,5 m; 5x2 m; 5x2,5 m) pentru sistemul superintensiv de cultură din soiurile Bigarreau Burlat, Ferrovio și Lapins, altoite pe Gisela 6, și formele de coroană care să asigure realizarea rândului continuu (coroana natural ameliorată cu volum redus și fus subțire ameliorat).

Soiurile Bigarreau Burlat, Ferrovio și Lapins, altoite pe Gisela 6 au intrat pe rod în anul 4 după plantare. În primii 4 ani randamentul pomilor crește progresiv de la un an la altul (fig. 4.2; A3.8-3.10). Spre exemplu, la soiul Bigarreau Burlat la distanța de plantare 5x1,5 m recolta de fructe constituie respectiv 0,6; 4,47; 8,56 și 13,49 kg/pom. Aceeași legitate s-a înregistrat și la soiurile Ferrovio și Lapins în sensul că recolta de fructe crește reprezentativ. În primii 2 ani de fructificare recolta nu depinde de distanța între pomi pe rând, iar începând cu anul 3 randamentul de fructe pe pom se mărește în cazul distanțelor mai mari între pomi pe rând. Astfel, la soiul Bigarreau Burlat la distanța de plantare 5x1,5 m în anul 2015 recolta de fructe a fost de 8,56-6,93 kg/pom, iar la distanța de plantare 5x2,5 m recolta s-a mărit și a constituit 10,0-12,75 kg/pom. În anul 7 de fructificare a pomilor, în toate cazurile, diferența de recoltă, dintre variante, este mult mai mare comparativ cu anii precedenți. Prin urmare, la soiul Bigarreau Burlat la distanța de plantare 5x1,5 m recolta de fructe a fost de 13,49-14,21 kg/pom pe când la distanța de 5x2,5 m recolta s-a majorat până la 18,27-19,54 kg/pom sau cu 35,4-37,5% și este asigurată semnificativ

și statistic. Soiurile Ferrovیا și Lapins au înregistrat aceleași valori ale recoltei de fructe în sensul că recolta pomilor la distanțele mai mici au fost mai reduse și asigurate statistic.



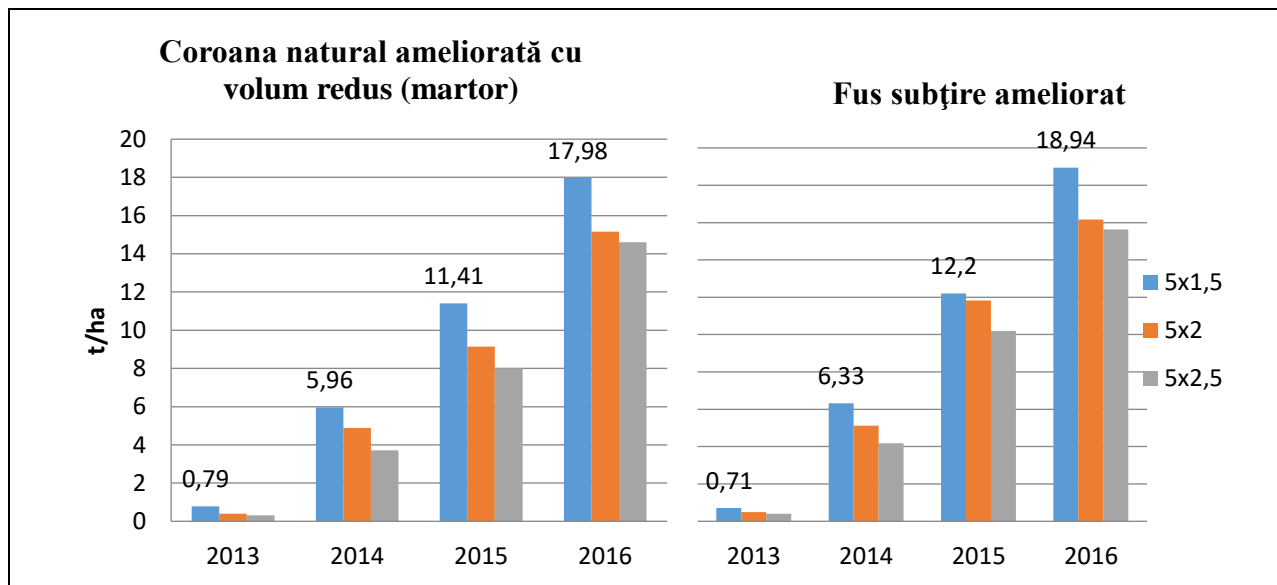
**Figura 4.2. Recolta de fructe a pomilor la soiul de cireș Bigarreau Burlat în funcție de distanța de plantare și forma de coroană, kg/pom.** (Portaltoiul Gisela 6, vârsta pomilor 4-7 ani, SRL Terra-Vitis)

În primii patru ani de fructificare, influența pozitivă a densităților mici asupra recoltei pe pom a fost evidentă cu sporuri de 7,8-34,3% la soiul Bigarreau Burlat, de 19,2-41,1% la soiul Ferrovیا și de 14,4-35,9% la soiul Lapins. Deci, în zona de sud s-a remarcat distanța de plantare 5x2,5 m cu 800 pomi la hectar la care sporurile de recoltă au fost de 34,3-35,9% comparativ cu distanța de plantare 5x1,5 m.

Analizând valorile înscrise în tabelul 6, 7, 8 se poate de menționat că, în perioada de creștere și fructificare a pomilor, recolta medie de fructe la soiul de cireș Bigarreau Burlat, raportată la unitate de suprafață a variat de la 6,66 la 9,51 t/ha, fiind mai mare cu 13,3-24,9%, în cazul distanței de plantare 5x1,5 m. Aceeași legitate s-a înregistrat și în cadrul soiurilor Ferrovیا și Lapins, în sensul că în plantațiile îndesite randamentul fructelor este mai mare. Astfel, la soiul Ferrovیا, la distanța de plantare 5x1,5 m, recolta de fructe este mai mare cu 15,1-24,5%, iar la soiul Lapins – cu 12,2-18,9% comparativ cu distanța de plantare 4x2,5 m.

În pomicultura modernă forma, structura și dimensiunile coroanei au un rol determinant în asigurarea producțiilor înalte de fructe, productivitatea muncii la lucrările manuale de tăiere a pomilor și la recoltare, precum și la mecanizarea lucrărilor tehnologice de întreținere a livezii [9, 38]. În ceea ce privește efectul sistemelor de formare a coroanei, în perioada de creștere și fructificare a pomilor, asupra producției de fructe la unitate de suprafață (A3.11-A3.14; fig. 4.3), se situează pe primul loc coroana fus subțire ameliorată (7,61-10,2 t/ha), urmată de coroana natural ameliorată cu volum redus (6,66-9,55 t/ha).

De remarcat faptul că diferența dintre cele două sisteme este semnificativă, ceea ce ne permite să observăm eficiența economică ridicată a coroanei fus subțire ameliorată, indiferent de soi și distanța de plantare.



**Figura 4.3. Recolta de fructe la soiul de cireș Bigarreau Burlat în funcție de distanța de plantare și forma de coroană, t/ha.** (Portaltoiul Gisela 6, vârsta pomilor 4-7 ani, SRL Terra-Vitis)

Rezultatele obținute în SRL Terra-Vitis în perioada anilor 2013-2016 s-au referit nu numai la producția de fructe pe pom și la unitatea de suprafață, ci și la modul în care producția de fructe a fost influențată atât de distanța de plantare și forma coroanei, cât și de interacțiunea dintre acești factori. Rezultatele prezentate scot în evidență faptul că atât soiurile, distanța de plantare cât și sistemele de formare a coroanei au influențat în mod semnificativ producția de fructe.

Se remarcă drept foarte valoroase, sub aspectul randamentului, soiurile Bigarreau Burlat, Ferrovía și Lapins care, în anul 4 de fructificare, la distanța de plantare 5x1,5 m și pomii formați după sistema fus subțire ameliorat, înregistrează producții de 17,98-20,07 t/ha. Mai puțin valoroase s-au dovedit soiurile studiate în cazul distanței de plantare 5x2,5 m (14,61-17,54 t/ha) și a formei de coroană natural ameliorată (14,61-16,15 t/ha), în timp ce distanța de plantare 5x2 m poate fi considerată ca mijlociu valoroasă (15,16-17,24 t/ha) în privința producției de fructe.

În SRL Vindex Agro s-a studiat influența tipului de tăiere a pomilor de cireș în sistem intensiv de cultură, asupra cantității și calității fructelor de cireș din soiurile Valerii Cikalov și Record, altoite pe portaltoi generativ Mahaleb, în perioada de plină rodire a pomilor (tab. 4.4). Datele prezentate demonstrează că recolta de fructe la soiul Valerii Cikalov variază pe ani de la 20,1 până la 71,7 kg/pom, iar la soiul Record randamentul este de 18,9-94,2 kg/pom (tab.A3.15). Recolta pe anii de studii a fost tot timpul în creștere, atingând valori maxime în anul 2019, fiind de 65,6-71,7 kg/pom la soiul Valerii Cikalov și 85,9-94,2 kg/pom la soiul Record. Ambele soiuri s-au evidențiat prin productivitate mare, care, în medie pe șase ani și pe cele patru tipuri de tăiere a pomilor,

înregistrează producții medii de fructe de 39,8-46,8 kg/ha (Valerii Cikalov) și 43,1-48,4 kg/ha (Record).

În livezile moderne, operațiile de tăiere a pomilor, au cunoscut o dezvoltare specială, datorită complexității și gradului ridicat de tehnicitate, introducerii noilor combinații de soi-portaltoi și forme de coroane [38, 101]. În afară de tăierile în perioada de repaus a pomilor, cercetările au abordat mai frecvent tăierile în perioada de vegetație [8, 56, 65, 92, 101], dar și utilizarea regulatorilor de creștere [65, 92, 121-129]. În această ordine de idei, obiectivul de bază al tăierii constă în menținerea parametrilor optimi ai structurii coroanei și a echilibrului creștere și fructificare pentru a controla acest proces în ontogeneză [20, 70].

În ceea ce privește efectul tipurilor de tăieri asupra producției medii de fructe, pe parcursul anilor 2012-2019, datele prezentate în tabelul A3.15 situează pe primul loc tăierea de fructificare prin reîntinerirea eşalonată a ramurilor de semischelet în perioada de vegetație în lemn de 3-5 ani (V4) cu 46,8 kg/pom la soiul Valerii Cikalov și 48,4 kg/pom la soiul Record, urmat de tăierea de fructificare prin reîntinerirea eşalonată a ramurilor de semischelet în perioada de repaus în lemn de 3-5 ani (V3) cu 42,5 kg/pom la soiul Valerii Cikalov și 45,4 kg/pom la soiul Record. Tăierea de întreținere și fructificare în perioada de repaus (V1) și în perioada de vegetație (V2) s-au evidențiat printr-o recoldă mai mică comparativ cu tăierea de fructificare prin reîntinerirea eşalonată a ramurilor de semischelet în perioada de repaus (V3) și în perioada de vegetație (V4) în lemn de 3-5 ani. Rezultatele obținute scot în evidență faptul că tipul de tăieri a influențat în mod semnificativ recolta de fructe înregistrată în perioada de plină rodire a soiurilor de cireș Valerii Cikalov și Record, altoite pe Mahaleb.

Datele referitoare la randamentul soiurilor de cireș Valerii Cikalov și Record, altoite pe Mahaleb (tab. 4.4), la unitatea de suprafață, demonstrează că aceste soiuri, în perioada de rodire, sunt productive. Recolta maximă s-a înregistrat în anul 17 după plantarea pomilor și a avut valoare de 21,84-23,88 t/ha la soiul Valerii Cikalov și 28,60-31,37 t/ha la soiul Record.

Cele mai mari recolte distinct semnificative cu 17,6% la soiul Valerii Cikalov și cu 12,9% la soiul Record le-au avut pomii în varianta cu tăierea de fructificare prin reîntinerirea eşalonată a ramurilor de semischelet în perioada de vegetație în lemn de 3-5 ani (V4) în care, recolta medie de fructe pe șase ani, a avut valoare de 15,58 t/ha (Valerii Cikalov) și 16,12 t/ha (Record).

În SRL Vindex-Agro s-a studiat influența formei de coroană asupra intrării pe rod și a potențialului productiv a pomilor de cireș din soiurile Ferrovina, Kordia și Regina, altoite pe Gisela 6 (tab. 4.5). Pomii din soiurile studiate au intrat pe rod în anul 4 după plantare cu o recoltă de 0,3-0,5 kg/pom. Recolta de fructe în anii următori s-a mărit și a atins valori maxime de 9,64-13,29 kg/pom în anul 3 de fructificare, iar în perioada de plină rodire a pomilor, recolta de fructe în anul 2017 s-a micșorat până la 6,78-8,87 kg/pom, la 7,60-11,77 kg/pom în anul 2018 și la 6,33-9,12 în

anul 2020. Reducerea recoltei a fost determinată de temperaturile joase în timpul înfloririi pomilor și umidității mari a aerului. Condițiile climatice în anul 2019 au fost favorabile pentru obținerea recoltei de fructe de 7,39-13,81 kg/pom.

**Tabelul 4.4. Recolta de fructe a pomilor de cireș în funcție de soi și tipul de tăiere, t/ha**

(Portaltoiul Mahaleb, distanța de plantare 6x5 m, vârsta pomilor 10-17 ani, SRL Vindex Agro)

Tipuri de tăieri	Anii						Media (2012-2019)
	2012	2013	2014	2015	2016	2019	
<b>Soiul Valerii Cikalov</b>							
V1 (martor)	6,69	8,42	9,49	12,95	19,18	22,8	13,25
V2	7,56	9,29	10,96	13,89	19,38	21,84	13,82
V3	7,26	10,06	10,42	14,15	19,31	23,74	14,15
V4	7,79	11,1	13,12	16,55	20,94	23,88	15,58
<b>Soiul Record</b>							
V1 (martor)	6,69	7,26	11,46	15,05	16,48	29,24	14,35
V2	7,42	7,89	11,95	15,75	16,62	29,54	14,85
V3	6,39	8,56	12,32	16,35	18,45	28,60	15,12
V4	6,29	8,79	13,78	17,41	19,01	31,37	16,12
DL 5%	1,15	0,66	1,03	1,19	2,3	8,25	-

Gama variată de forme de coroană a fost impusă de densitatea pomilor, condițiile climatice și sol, precum și de asociația soi-portaltoi. La diferențe mici, dar semnificative, se situează soiurile Ferrovina, Kordia și Regina, atât în coroana natural ameliorată cu volum redus cât și în sistemele de coroană fus subțire ameliorată și în formă de vas ameliorat aplatizat. Cele mai scăzute randamente medii de fructe au fost obținute în sistemul de coroană în formă de vază, la toate soiurile și cu precădere la soiul Regina, la care recolta de 6,08 kg/pom a fost semnificativ inferioară formelor de coroană natural ameliorată cu volum redus și în formă de vas ameliorat aplatizat. Dintre sistemele de coroane, se evidențiază că cea mai productivă coroană este fusul subțire ameliorat care, în medie pe șapte ani înregistrează randamente medii de 8,30 kg/pom (Ferrovina), de 8,31 kg/pom (Kordia) și 7,87 kg/pom (Regina).

Analizând valorile privind productivitatea soiurilor de cireș Ferrovina și Kordia, la o unitate de suprafață, în ontogeneză, menționăm că în medie pe șapte ani de fructificare și pe cele trei sisteme de formare a pomilor, se înregistrează recolte medii de fructe de 7,12-8,30 t/ha (Ferrovina) și 6,63-8,31 t/ha (Kordia). Cel mai puțin productiv s-a dovedit a fi soiul Regina (6,08-7,87 t/ha).

Examinând valorile randamentului de fructe la specia cireș din soiurile Ferrovina, Kordia și Regina, altoite pe Gisela 6, în SRL Vindex-Agro, comparativ cu datele prezentate de SRL ProdCar și SRL Terra-Vitis, precum și de alți autori [1, 2, 3, 111], se poate menționa că ele sunt inferioare celor considerate normale în livezile moderne.

**Tabelul 4.5. Recolta de fructe a pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, t/ha**  
(Portaltoiuul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 4-10 ani, SRL Vindex-Agro)

Soiul	Anii							Media (2014-2020)
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
<b>Coroana natural ameliorată cu volum redus</b>								
Ferrovia	0,50	5,00	12,31	7,90	10,87	13,73	7,03	8,19
Kordia	0,40	4,60	11,27	7,50	7,60	13,81	8,36	7,65
Regina	0,50	4,80	10,38	7,80	7,60	12,36	7,01	7,20
<b>Coroana fus subțire ameliorat</b>								
Ferrovia	0,50	4,90	13,29	7,93	11,77	12,93	6,81	8,30
Kordia	0,40	4,70	12,83	8,87	8,94	13,32	9,12	8,31
Regina	0,40	5,00	11,89	7,57	11,28	11,99	6,99	7,87
<b>Vas ameliorat aplatizat</b>								
Ferrovia	0,30	4,70	11,40	7,36	8,45	10,25	7,54	7,12
Kordia	0,20	4,21	10,57	6,95	7,56	9,74	7,15	6,63
Regina	0,40	4,70	9,64	6,78	7,28	7,39	6,34	6,08
DL 5%	-	0,84	0,52	0,82	0,67	0,31	0,78	-

Menționăm că variabilitatea elementelor de productivitate la cireș sunt reglate de condițiile de climă, de factori genetici, fiziologici precum și factori tehnologici. Dintre factorii climatici, un rol hotărâtor îl au temperatura și umiditatea aerului în timpul înfloririi, fecundării și legării fructelor, iar dintre factorii tehnologici, pe primul loc se situează formarea și tăierea pomilor.

**Calitatea fructelor.** Rezultatele obținute în cea ce privește calitatea fructelor, leagă în mod direct calitatea fructelor de tehnologia de cultură aplicată în livadă [24, 28, 44, 45, 104], în special de modul de întreținere, formare și tăiere a coroanei. Indiferent de sistemul de cultură, calitatea fructelor prevede ca cireșele să fie recoltate la momentul potrivit, să fie ferme, să aibă o culoare uniformă și să fie rezistente la crăpare, striviri și scobituri [30, 31]. Datele prezentate în tabelul 4.6. semnaleză dependența strânsă dintre caracterele considerate ca elemente de calitate la cireș, diametrul fructelor (mm), masa fructelor (g), fermitatea fructelor (kg/cm<sup>2</sup>), conținutul în substanță uscată (SUS, Brix%) și aciditate titrabilă (%).

Variabilitatea mărimii diametrului și masei cireșelor este mare și ea depinde de soi, forma coroanei, perioada de recoltare a fructelor și condițiile climatice ale anului. Soiurile Adriana, Ferrovia și Skeena în anul 6 după plantare, în momentul recoltării, au înregistrat diametrul fructelor de 24,8-28,1 mm cu masa de 8,11-9,18 g/fruct. Mărimea fructelor la soiurile Ferrovia (26,2-27,3 mm) și Skeena (26,0-28,1 mm) sunt asigurate statistic comparativ cu soiul timpuriu Adriana (24,8-25,7 mm). Fructele obținute la forma de coroană vas ameliorat aplatizat în anul 6 după plantare au înregistrat valori de 25,7 mm la soiul Adriana, 27,3 mm la soiul Ferrovia și 28,1 mm la soiul Skeena, fiind asigurate statistic, comparativ cu formele de coroană natural ameliorată cu volum redus și fus subțire ameliorat.



Conținutul de SUS a cireșelor variază între 16,5-18,6 Brix% și, evident, cireșele de cea mai înaltă concentrație cu valori de 16,9 (Adriana), 17,8 (Ferrovia) și 18,6 Brix% (Skeena) s-au înregistrat în cazul formei de coroană vas ameliorat aplatizat. Aciditatea titrabilă a fructelor la soiul Adriana a fost mai mică (0,67%) comparativ cu soiurile Ferrovia (0,75-0,79%) și Skeena (0,85-0,89%) cu o fermitate de 2,50-2,98 kg/cm<sup>2</sup>, ce conferă cireșelor o aciditate și o fermitate echilibrată, acceptate de consumatori. Soiul Skeena are valori superioare de fermitate a fructelor (2,87-2,98 kg/cm<sup>2</sup>) comparativ cu soiurile Adriana (2,55-2,57 kg/cm<sup>2</sup>) și Ferrovia (2,50-2,55 kg/cm<sup>2</sup>).

**Tabelul 4.6. Calitatea fructelor la cireș în funcție de soi și sistema de formare a coroanei**  
(Portaltol Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, SRL ProdCar, anul 2015)

Sistema de formare a coroanei	Diametrul fructelor, mm	Masa fructelor, g	Substanța uscată solubilă, Brix%	Aciditatea titrabilă a fructelor, %	Fermitatea fructelor, kg/cm <sup>2</sup>
<b>Soiul Adriana</b>					
Coroana 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 ameliorat aplatizat	25,7	8,40	16,9	0,67	2,56
<b>Soiul Ferrovia</b>					
Coroana 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 ameliorat aplatizat	27,3	8,93	17,8	0,75	2,55
<b>Soiul Skeena</b>					
Coroana 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
Vas ameliorat aplatizat	28,1	9,18	18,6	0,88	2,90
DL 5%	1,13	0,42	0,85	0,33	0,21

În SRL Vindex-Agro, mărimea cireșelor din soiurile Ferrovia, Kordia și Regina au înregistrat valori de 26,8-28,8 mm în diametru (A3.16), fiind mai mari la soiul Regina (28-28,8 mm). Cele mai mari valori le-au avut fructele la pomii conduși după coroana vas ameliorat aplatizat de 28,2 mm (Adriana), de 28,3 mm (Kordia) și de 28,8 mm (Regina), dar nu tot timpul au fost semnificative comparativ cu coroana natural ameliorată cu volum redus și fus subțire ameliorat.

Masa cireșelor fiind o mărime ce corespunde cu diametrul lor, de asemenea este influențată de particularitățile biologice ale soiului și de forma coroanei. În anul trei de fructificare, masa fructelor a fost de 8,61-8,70 g (Ferrovia), de 8,77-9,13 g (Kordia) și de 8,89-9,26 g (Regina), fiind superioare în cazul formei de coroană vas ameliorat aplatizat. Substanța uscată solubilă în fructe a înregistrat valori mai mari la soiul Kordia (18,2-18,6%) comparativ cu soiul Ferrovia (17,5-17,9%) și soiul Regina (17,0-17,9%), diferența fiind asigurată distinct semnificativ.

Cireșele din soiul Ferrovia au avut un nivel de aciditate titrabilă mai mare (0,75-0,78%) comparativ cu soiul Kordia (0,65-0,69%) și soiul Regina (0,55-0,59%).

Analizând valorile conținutului de substanță uscată și aciditate titrabilă în cireșe comparativ cu datele prezentate de alți autori [101, 121, 164], se poate constata că ele sunt medii celor considerate normale ca gust pentru consumatori, deoarece gustul fructului este influențat de raportul dintre conținutul în substanța uscată solubilă și aciditatea titrabilă, care are valori medii de 22,9 la soiul Ferrovia, de 27,8 la soiul Kordia și de 30,4 la soiul Regina.

La cireș, fermitatea fructelor este un indice strâns legat de particularitățile biologice ale soiului, etapa de maturare și recoltare, mărimea fructului, tehnologia de creștere și determină gradul de plasticitate a țesuturilor și rezistența fructelor la deformare. La soiurile Kordia (2,91-3,15 kg/cm<sup>2</sup>) și Regina (3,08-3,20 kg/cm<sup>2</sup>) s-a înregistrat un indice de fermitate semnificativ, mai înalt, comparativ cu soiul Ferrovia (2,53-2,55 kg/cm<sup>2</sup>). Deci, soiurile Kordia și Regina sunt mai rezistente la manipulare și deformare.

Conținutul de SUS în cireșe s-a determinat în dinamică de la înroșirea fructelor până în momentul recoltării lor (tab. 4.7). Din momentul când fructele sunt roșii, SUS crește apreciabil. Așadar, în anul 2016, în cireșele de soiul Ferrovia SUS a crescut de la 4,3%, la culoarea roșie, până la 18,5%, la culoarea cafeniu-închis, și respectiv de la 3,9% la 18,3%, la cireșele de soiul Regina. Aceeași legitate se constată și în anul 2017, în sensul că din faza în care culoarea fructelor devine roșie, SUS în fructe se majorează până la culoarea brun-roșietic-închis, apoi ritmul de înmagazinare a SUS scade. Valoarea maximă de SUS s-a înregistrat în faza de schimbare rapidă a culorii pielii care poate fi folosită la determinarea momentului optim de recoltare.

**Tabelul 4.7. Substanța uscată solubilă în cireșe în funcție de culoare, %**

(Portaltioiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 6-7 ani, SRL Vindex-Agro)

Soiul	Culoarea pielii				
	Roșie	Rumen-aprins	Roșu-închis	Brun-roșietic-închis	Cafeniu-închis
<b>Anul 2016</b>					
Ferrovia	4,3	6,8	12,8	17,5	18,5
Regina	3,9	7,0	13,3	17,0	18,3
<b>Anul 2017</b>					
Ferrovia	3,5	6,4	13,4	17,2	18,8
Regina	3,5	6,0	13,8	17,4	18,5

În perioada de maturare a cireșelor, ritmul de creștere a fructelor se modifică simultan de la o fază la alta (A3.17; A3.18). Datele experimentale demonstrează că în 10 zile înainte de recoltare, diametrul cireșelor a crescut cu 26,3-31,7%, inclusiv la soiul Adriana de la 21,5 la 28,3 mm, la soiul Ferrovia de la 22,8 la 29,5 mm și la soiul Skeena de la 22,4 la 29,5 mm. Din momentul

când culoarea pielii la cireșe se transformă din culoarea verde în galben străvezie, ritmul de creștere a fructelor este mai mare comparativ cu perioada următoare. În acest context, cu 10 zile înainte de recoltare, diametrul cireșelor, la soiul Adriana, a fost de 21,5 mm, iar cu 5 zile înainte de recoltare a fost de 25,8 mm sau cu 20% mai mare. În următoarele 5 zile fructele au crescut cu 3,5 mm în diametru sau numai cu 11,6%. Aceeași legitate s-a înregistrat și la soiurile Ferrovio și Skeena, în sensul că ritmul de creștere a fructelor la finele maturării se diminuează.

Masa cireșelor este corelată cu diametrul lor și momentul recoltării (tab. 4). Din momentul când cireșele încep să-și schimbe culoarea, până la maturarea deplină, masa fructelor s-a majorat cu 88,3% la soiul Adriana, cu 80,2% la soiul Ferrovio și cu 88,5% la soiul Skeena, fiind de 10,11-10,53 g. Din datele prezentate, se poate spune cu certitudine că la scară largă se vor obține aceleași rezultate, dar cu siguranță se poate afirma că determinarea perioadei adecvate de recoltare a cireșelor este primul pas în obținerea fructelor cantitative și calitative. În același context, recoltarea prea devreme a fructelor micșorează însemnat recolta, cireșele vor fi mici și fără gust, dar și recoltarea întârziată a cireșelor provoacă mari vătămări la fructe.

Momentul recoltării cireșelor are cel mai mare impact pentru stabilirea unui produs finit competitiv și eficient, cu însușiri de calitate bune [82, 101]. În același timp, culoarea cireșelor este cel mai bun indicator pentru a stabili momentul recoltării [59, 85, 112]. În timpul coacerii cireșelor, se majorează conținutul de glucide [31, 147] și de substanță solubilă uscată în fructe [27, 76]. și se intensifică culoarea pielii. Este cunoscut că circa 25% din greutatea cireșelor se acumulează în timpul ultimei săptămâni înainte de recoltare [38, 39, 135], iar calitatea fructelor este în strânsă legătură cu culoarea lor, de aceea momentul de recoltare a cireșelor trebuie să fie determinat cât mai corect.

Ritmul de creștere a fructelor în perioada de maturare s-a studiat pe parcursul anului trei și patru de fructificare a pomilor de cireș (fig. 4.4; 4.5).

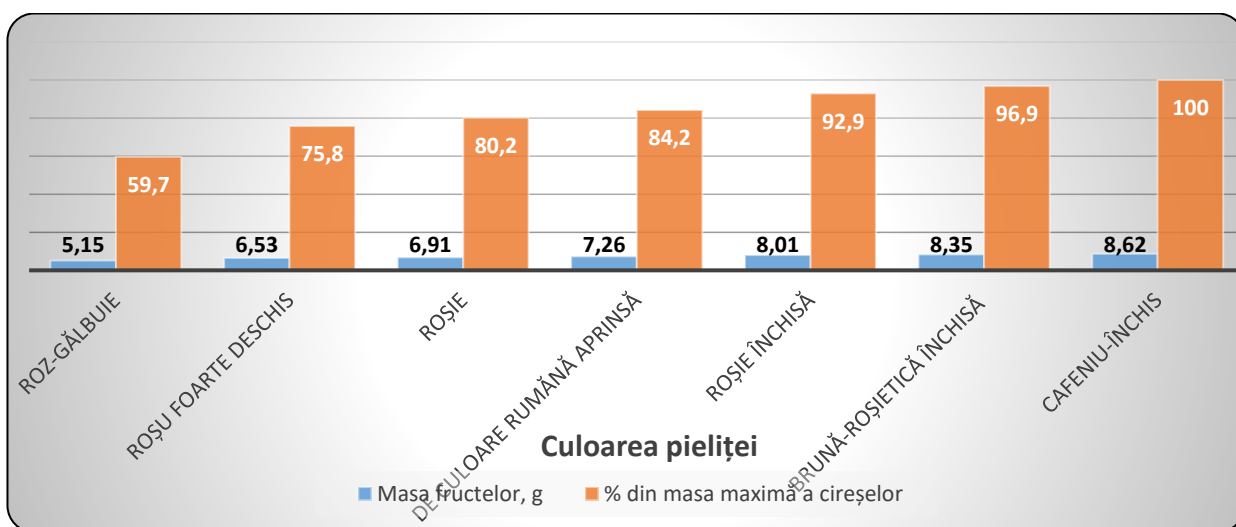
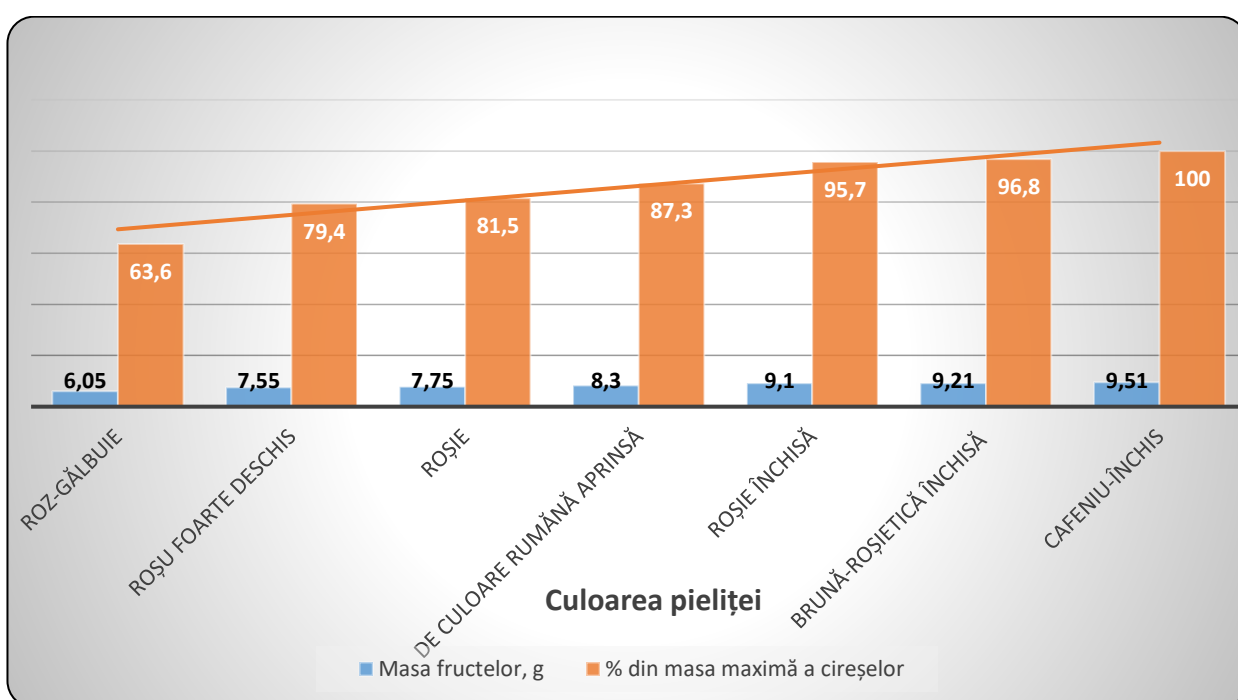


Figura 4.4. Masa cireșelor la soiul Ferrovio în funcție de culoarea lor

Din momentul când culoarea pielii la cireșe se transformă din verde în roz-gălbui, ritmul de creștere este mai mare comparativ cu următoarele perioade de maturare a fructelor. Astfel, la soiul Ferrovial, masa cireșelor a fost de 5,15 g la culoarea roz-gălbui a pielii și de 6,53 g la culoarea roșu foarte deschis sau cu 15,7% mai mult. Rata de creștere a masei fructelor de la culoarea roșu foarte deschis până la culoarea roșie a crescut cu 4,4%, de la culoarea roșie până la culoarea rumen-aprins – cu 4%, de la rumen-aprins la roșu-închis – cu 8,5%, iar de la rumen-aprins la brun-roșietic-închis rata de creștere a masei cireșelor a fost de 12,7%. Datele prezentate demonstrează că, din momentul când cireșele încep să-și schimbe culoarea din verde în roz-gălbui până la culoarea finală de brun-roșietic-închis și cafeniu-închis masa fructelor se majorează cu 40,3%.

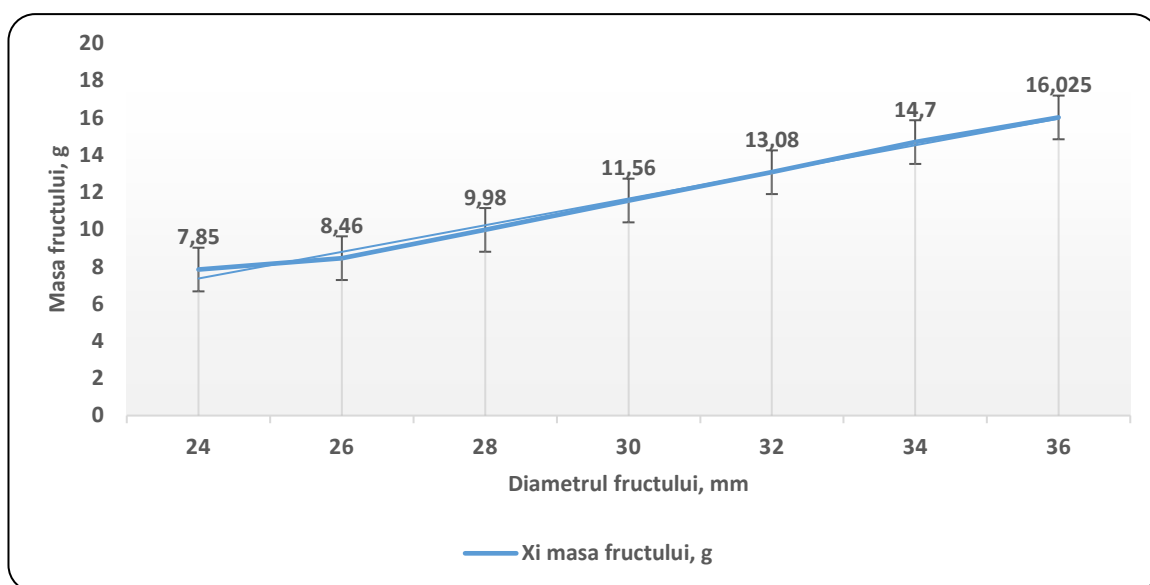


**Figura 4.5. Masa cireșelor la soiul Regina în funcție de culoarea lor.**

Aceleași rezultate au fost obținute și la soiul Regina, în sensul că din momentul când cireșele devin de culoare roz-gălbui, masa lor crește rapid până la culoarea pielii brun-roșietic-închis, după care evoluția de creștere a fructelor scade. Așadar, în baza mărimii și culorii fructelor se poate determina perioada potrivită de recoltare a cireșelor în vederea obținerii fructelor competitive pe piață. Spre exemplu, cireșele pentru export trebuie să fie mari, de culoare uniformă, se culeg la maturitate deplină, când fructele sunt de culoare brun-roșietic-închis sau cu 2-3 zile mai devreme [79, 101, 119]. În concluzie, menționăm că nu există o culoare identică a fructelor pentru toate condițiile de climă și sol, de aceea este necesar de a determina, la nivel de zonă, microzonă, care culoare a cireșelor ar trebui să fie utilizată ca reper pentru recoltarea fructelor

destinate piețelor locale sau exportului, precum și metodele de distribuție a fructelor.

Cercetările au demonstrat că există relații semnificative între mărimea (diametrul) fructelor și masa lor (fig. 4.6).



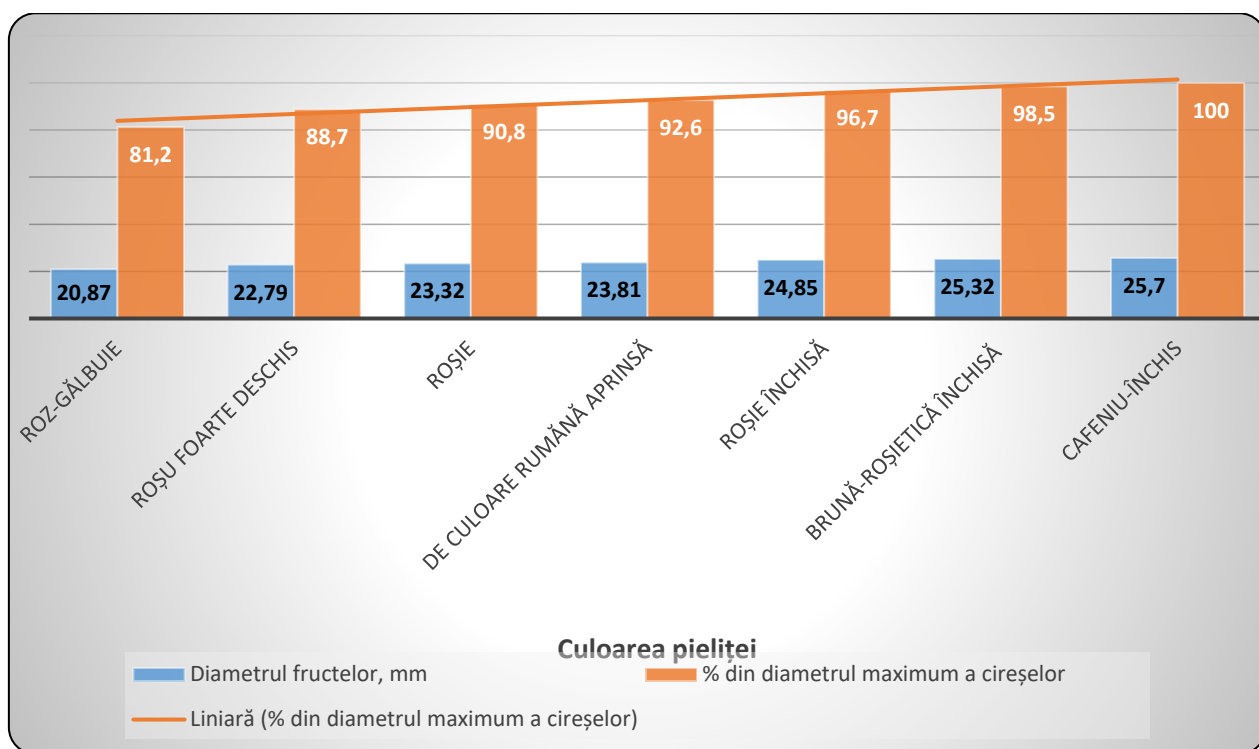
**Figura 4.6. Relația dintre diametrul și masa cireșelor la recoltare.**

Analiza informațională a datelor experimentale obținute la încercări a permis, prin deducție și calcul, stabilirea influenței dintre valorile diametrului și ale masei cireșelor conform următoarei formule:

$$Y = 1,39X + 13,72,$$

unde Y – diametrul cireșelor, mm; X – masa cireșelor, g.

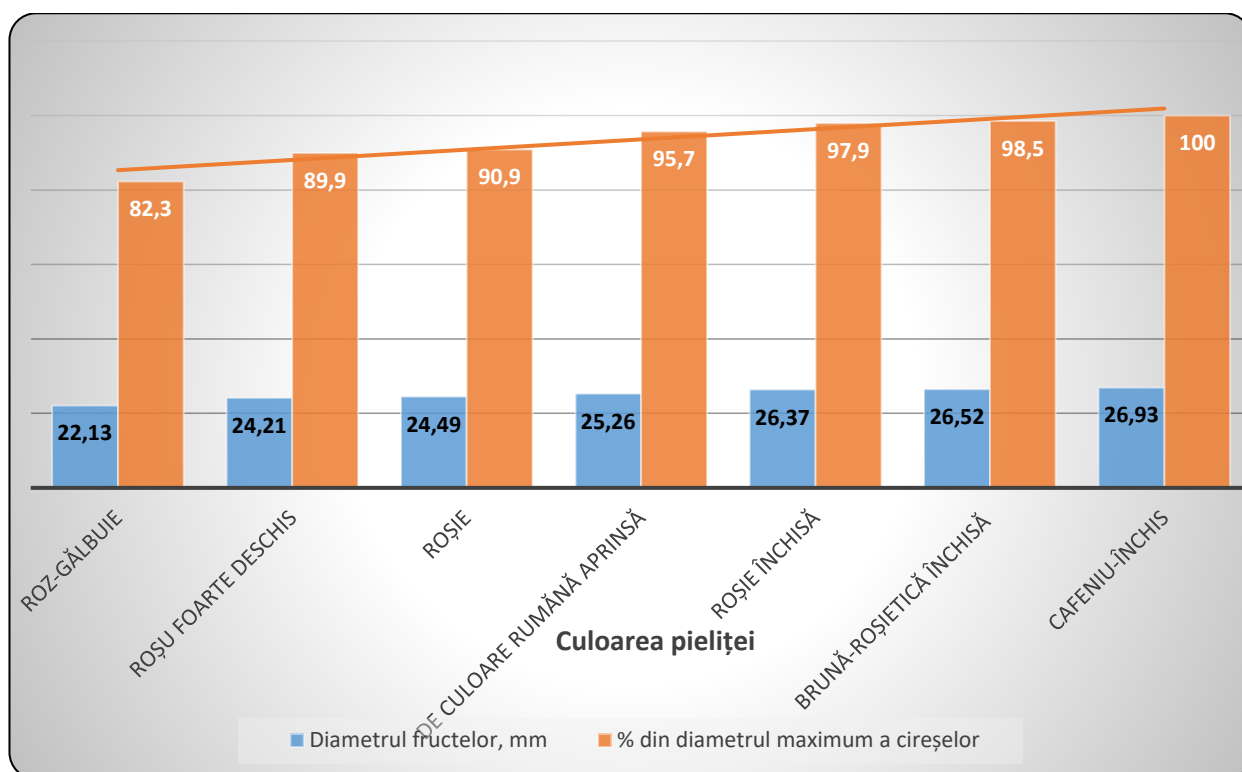
Analiza informațională a datelor experimentale demonstrează că relația dintre diametrul și masa cireșelor la maturitate este liniară și a permis introducerea în pomicultură a noțiunii de calcul al diametrului cireșelor știind masa lor [31]. Informația referitor la diametrul cireșelor în momentul recoltării prezintă calcule după formula indicată mai sus (fig. 4.7; 4.8). Așadar, la soiul Ferrovita, din faza în care cireșele își schimbă culoarea din verde în roz-gălbui, diametrul crește apreciabil de la 20,87 mm la 25,7 mm, iar din stadiul schimbării culorii din roz-gălbui în roșu foarte deschis, cireșele își măresc diametrul cu 7,6%. În fazele următoare de maturare a cireșelor, de la modificarea culorii din roșu foarte deschis la roșu și apoi la rumen-aprins, gradul de creștere a diametrului cireșelor este mai mic și are valori de 1,8-2,1%. Nivelul de creștere a fructelor în ultimele etape de maturare s-a manifestat printr-o majorare a diametrului cireșelor cu 4,1% și 1,5-1,8%.



**Figura 4.7. Diametrul cireșelor la soiul Ferrovیا în funcție de culoarea lor.**

Maturarea pulpei la soiul Regina este însoțită de o mărire a diametrului fructelor de la 22,13 mm, când cireșele sunt de culoare roz-gălbui, la 26,93 mm, când pielea la cireșe este de culoare cafeniu-închis. La soiul Regina, ponderea mai mare de creștere a diametrului fructelor s-a înregistrat la schimbarea culorii cireșelor de la roz-gălbui în roșu foarte deschis (7,6%) și de la roșu la rumen-aprins (4,8%).

Analizând valorile mărimii cireșelor prezentate, menționăm că pe parcursul a 10-12 zile premergătoare recoltării, diametrul cireșelor s-a majorat de la 20,87 la 25,7 mm la soiul Ferrovیا și de la 22,13 la 26,93 mm la soiul Regina. Faza în care cireșele încep să se maturizeze și culoarea lor se transformă din verde în roz-gălbui, apoi la brun-roșietic-închis și cafeniu-închis este epoca care determină creșterea cireșelor și productivitatea pomilor. În această fază, la soiul Ferrovیا se înmagazinează 40,3% din masa totală a fructelor, iar la soiul Regina – 39,5%. Desigur, odată cu creșterea masei fructelor evoluează și diametrul lor, dar într-un ritm mult mai scăzut. Așadar, la soiul Ferrovیا, în perioada maturării fructelor, diametrul lor se majorează cu 18,8%, iar la soiul Regina – cu 17,7%.



**Figura 4.8. Diametrul cireșelor la soiul Regina în funcție de culoarea lor.**

Este demonstrat că cireșele formate la baza ramurilor se maturează mai devreme comparativ cu cele de pe ramuri buchet, în timp ce fructele de pe ramurile buchet bătrâne se coc mai târziu comparativ cu fructele de pe ramurile buchet tinere [64], iar frunzele de pe lăstari sunt mai mari comparativ cu cele de pe ramurile buchet și contribuie semnificativ la procesul fotosintezei [101]. Din acest punct de vedere, vara, când lăstarii au atins lungimea de 60-65 cm, au fost scurtați la 10, 20, 30 și 40 cm (tab. 4.8; A3.19). Astfel, scurtarea la 10 cm lungime a lăstarilor micșorează semnificativ diametrul (21,2-21,4 mm) și masa (5,25-5,35 g) cireșelor. Pe ramurile de 10 cm lungime, practic, lipsesc creșterile vegetative, se formează muguri floriferi și respectiv cireșe, iar, ca rezultat, se micșorează procesul de fotosinteză și masa fructelor și după recoltarea cireșelor ramura se usucă.

**Tabelul 4.8. Diametrul cireșelor în funcție de lungimea ramurii bienale, mm**  
(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 6 ani, SRL ProdCar, 2016)

Soiul	Lungimea ramurii, cm								DL 5%
	10		20		30		40		
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	
Adriana	21,2	100	24,2	114,2	29,4	138,7	30,0	141,5	3,42
Ferrovina	21,2	100	26,2	123,6	27,4	129,3	29,0	136,8	4,36
Skeena	21,4	100	25,8	120,6	29,0	135,5	28,8	134,6	3,72

Mărimea fructelor formate pe ramurile lungi de 20, 30 și 40 cm a înregistrat valori semnificativ mai mari comparativ cu fructele formate pe ramurile de 10 cm lungime. Astfel, diametrul cireșelor pe ramuri de 20 cm lungime a fost mai mare cu 14,2% (Adriana), cu 23,6% (Ferrovia) și cu 20,6% (Skeena) comparativ cu fructele formate pe cepi de 10 cm. Mărimea cireșelor pe ramurile cu lungimea de 30 și 40 cm este mai mare comparativ cu cireșele formate pe ramuri cu lungimea de 20 cm, dar nu este asigurată semnificativ.

Analizând valorile mărimii fructelor la soiurile de cireș Adriana, Ferrovia și Skeena, altoite pe Gisela 6, menționăm că masa cireșelor a înregistrat cele mai mari valori pe ramurile de 20, 30 și 40 cm lungime. Scurtarea lăstarilor la 20-40 cm lungime permite formarea mugurilor floriferi la baza lăstarilor și 1-3 muguri vegetativi deasupra celor floriferi, confirmată și de alți cercetători [101].

Poziția ramurilor în spațiu deține un rol determinant în obținerea cireșelor de calitate. S-a examinat diametrul și masa cireșelor pe ramurile bienale cu unghiul de înclinare 30-150° (în sus), cu unghiul de înclinare 210-330° (în jos) și restul orizontal (tab. 4.9; A3.20). Remarcăm faptul că diametrul și masa fructelor se diminuează de la poziția ramurilor orientate în sus la cele cu poziția – în jos. Astfel, diametrul fructelor pe ramurile bienale cu poziție spațială în sus s-a majorat la soiul Adriana cu 23,1%, la soiul Ferrovia cu 27,1% și la soiul Skeena cu 7,8% comparativ cu ramurile orientate în jos, iar ramurile orizontale ocupă o poziție intermediară.

**Tabelul 4.9. Diametrul cireșelor în funcție de poziția ramurilor anuale în spațiu, mm**  
(Portaltoiu Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 6 ani, SRL ProdCar, 2016)

Soiul	Poziția ramurilor bienale						DL 5%
	În sus		Orizontal		În jos		
	mm	%	mm	%	mm	%	
Adriana	29,3	123,1	29,0	121,8	23,8	100	4,95
Ferrovia	28,6	127,1	27,3	121,3	22,5	100	3,78
Skeena	29,0	107,8	29,0	107,8	26,9	100	2,36

Menționăm că masa fructelor în mod evident scade de la poziția în sus și în special la cea în jos a ramurilor bienale, înregistrând diferențe semnificative mai mari ale masei fructelor, de la poziția în sus la cea orizontală și în special la poziția în jos.

Rezultatele obținute pun în evidență faptul că gradul de înclinare a ramurilor bienale demonstrează încă o dată, din punct de vedere teoretic, posibilitatea practică de a dirija creșterea ramurilor după necesitate, prin înclinarea sau dresarea lor.

Ținând cont atât de gradul de înclinare a ramurilor bienale în coroană, cât și de mărimea fructelor, se poate de făcut concluzia că odată cu înclinarea ramurilor de la poziția în sus la cea orizontală și în special la cea în jos se diminuează remarcabil masa fructelor. Reducerea are loc datorită fructificării abundente a ramurilor pendente.



Este cunoscut faptul că pe ramurile buchet la cireș se găsesc până la 75-80% din mugurii floriferi și numai 20-25% pe ramurile mixte și mijlocii [8, 68]. Rezultatele obținute (tab. 4.10) denotă că recolta la soiurile Adriana, Ferrovia și Skeena, în perioada de fructificare și creștere, este repartizată uniform și pe ramurile buchet în vârstă de 1-3 ani, și pe ramurile bienale. La soiurile luate în studiu, recolta de 27,27-39,21% s-a format pe ramuri anuale, 27,27-31,22% – pe ramuri buchet de 1 an, 27,35-31,2% – pe ramuri buchet de 2 ani și 8,7-13,88% – pe ramuri buchet de 3 ani. Este cazul de accentuat că cercetările au evidențiat faptul că fructe mari, crocante și mai rezistente la manipulare se obțin pe ramuri buchet în vârstă de 1-3 ani și la baza ramurilor anuale.

**Tabelul 4.10. Repartizarea recoltei la pomii de cireș în funcție de soi și vârsta ramurilor de rod**

(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 6 ani, SRL ProdCar, 2015)

Soiul	Ramuri anuale		Ramuri buchet în vârstă de						kg/pom
			1 an		2 ani		3 ani		
	kg/pom	%	kg/pom	%	kg/pom	%	kg/pom	%	
Adriana	4,99	27,27	5,46	29,84	5,50	29,56	2,35	13,33	18,30
Ferrovia	5,40	27,55	6,12	31,22	5,36	27,35	2,70	13,88	19,60
Skeena	5,57	39,21	5,78	27,27	6,92	32,65	2,92	8,70	21,19

Din punct de vedere morfologic mărimea fructelor se află într-o strânsă corelație și cu vârsta ramurilor buchet (tab. 4.11; A3.21). Rezultatele referitor la diametrul cireșelor, la soiurile luate în studiu, arată că ramurile buchet în vârstă de 1 și 2 ani formează fructe mai mari, comparativ cu ramurile buchet de 3 ani. La pomii de cireș în vârstă de 5 ani, indiferent de soi, valorile diametrului cireșelor pe ramurile buchet anuale au fost de 26,2-27,2 mm, iar pe ramurile de 3 ani au constituit numai 22,0-22,9 mm sau mai puțin cu 13,4-18,8%. Masa fructelor, de asemenea, se micșorează odată cu înaintarea în vârsta a ramurilor buchet, fiind mai mare pe ramurile anuale (8,69-8,89 g) și mai mică pe ramurile de 3 ani (7,19-7,49 g). La soiurile Adriana, Ferrovia și Skeena, în vârstă de 6-7 ani, s-a înregistrat aceeași legitate, în sensul că odată cu mărirea vârstei ramurilor buchet dimensiunea și masa fructelor se micșorează, dar nu tot timpul sunt asigurate semnificativ.

Diametrul cireșelor s-a studiat și din punct de vedere al repartizării lor în coroană (tab. 4.12; A3.22). Cercetările întreprinse în livezile cu rândurile pe direcția sud-nord au demonstrat că diametrul cireșelor diferă atât pe lungimea, cât și pe înălțimea coronamentului. În perioada de creștere și rodire a pomilor de cireș, pomii au format coroane continue în direcția rândului.

**Tabelul 4.11. Masa cireșelor în funcție de vârsta ramurii buchet de mai, g**  
(Portaltoiuul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 5-6 ani, SRL ProdCar)

Soiul	Vârsta ramurilor buchet						DL 5%
	1 an		2 ani		3 ani		
	g	%	g	%	g	%	
<b>Anul 2014</b>							
Adriana	8,69	100	7,35	96,5	7,42	85,4	1,17
Ferrovìa	8,89	100	8,21	92,4	7,49	84,3	0,98
Skeena	8,88	100	8,17	92,0	7,19	80,9	1,23
<b>Anul 2015</b>							
Adriana	7,02	100	6,62	94,3	6,76	96,3	2,19
Ferrovìa	7,04	100	6,29	89,3	6,24	88,6	3,28
Skeena	6,4	100	5,84	91,3	6,28	98,1	2,45

Analizând diametrul cireșelor în regiunea centrală și de împreunare a coroanei, precum și pe înălțimea gardului fructifer, constatăm că pe înălțimea coroanei, fructe mai mari se formează în partea superioară și la periferia coroanei. Astfel, la soiul Adriana la distanța 0-1 m de la sol, diametrul fructelor în centrul coroanei a fost de 27,1-27,7 mm, în partea de est – 28,5-28,8 mm și în partea de vest – 28,3-29,1 mm. Aceeași legitate de formare a fructelor s-a înregistrat și la înălțimea de 2 și 3 m de la sol, dar cu diametrul fructelor mai mare. Diametrul fructelor în coroana soiurilor Ferrovìa și Skeena a fost similar cu diametrul fructelor din soiul Adriana. În SRL Vindex-Agro, aceleași constatări rezultă și pentru soiurile Regina și Kordia, în sensul că cele mai mari și atractive fructe se formează în partea de est și de vest a coroanei, în special în partea superioară a pomului. La distanța 2-3 m de la sol, la soiurile Regina și Kordia diametrul fructelor constituie 29,2-31,2 mm.

**Tabelul 4.12. Diametrul cireșelor în funcție de repartizarea lor în coroana pomilor, cm**  
(Forma de coroană, fusul subțire ameliorat, SRL Vindex-Agro)

Soiul	Distanța de la sol, m	Regiunea centrală a coroanei			Regiunea de împreunare a coroanelor		
		Partea de est	Centrul coroanei	Partea de vest	Partea de est	Centrul coroanei	Partea de vest
Regina	0-1	28,4	26,7	29,2	28,4	27,2	29,0
	1-2	29,8	27,5	30,0	29,6	28,6	31,4
	2-3	31,2	29,2	29,8	30,4	30,6	31,2
Kordia	0-1	30,0	27,4	29,6	30,0	27,3	29,8
	1-2	30,0	29,7	31,2	30,0	27,5	29,5
	2-3	29,8	30,6	31,2	30,0	29,4	31,2

Potențialul producției de cireșe și calitatea fructelor sunt determinate atât de soi, factorii de mediu, procedeele agrotehnice efectuate în perioada de coacere a fructelor, cât și de faza recoltării și practica de recoltare. Cireșele din soiurile Adriana, Ferrovia, Skeena și Regina au fost recoltate la etapa când fructele au avut culoarea brun-roșietic-închis, SUS în fructe a fost de 16,5- 18,6%, fermitatea fructelor a fost de 2,50-3,15 kg/cm<sup>2</sup> și aciditatea titrabilă de 0,55-0,78. Randamentul cireșelor, în ultimele 10-12 zile înainte de recoltare, s-a majorat cu 39,5-40,3% în raport cu masa totală a fructelor, iar SUS – cu 14,2-15%.

### **4.3. Estimarea economică a producției de fructe**

Cireșul în Republica Moldova ocupă 4100 ha, recoltăm peste 10 mii de tone anual, iar la nivel mondial suntem printre primele zece țări exportatoare de cireșe cu cota de 7734 t în anul 2020. Dezvoltarea durabilă a pomiculturii trebuie să aibă în vedere toate elementele de eficiență economică, urmărind, în ultima analiză, o rentabilitate cât mai mare a activității respective.

La determinarea eficienței economice s-a luat în considerare producția medie de fructe (t/ha), cheltuielile de producție (lei), costurile de producție pentru tona de fructe (lei), prețul la recoltarea fructelor (lei/kg), consumul de muncă manuală (A4.1-4.3). Cele mai mari cheltuieli se fac la recoltarea fructelor – 27% în sistem intensiv și 49% în sistem clasic. Orientativ, la prețurile anilor 2012-2022, se prezintă o parte din elementele economico-financiare și eficiența economică la specia de cireș în funcție de sistemul de cultură, asociația soi-portaltoi, distanța de plantare și forma de coroană (tab. 4.13, 4.14).

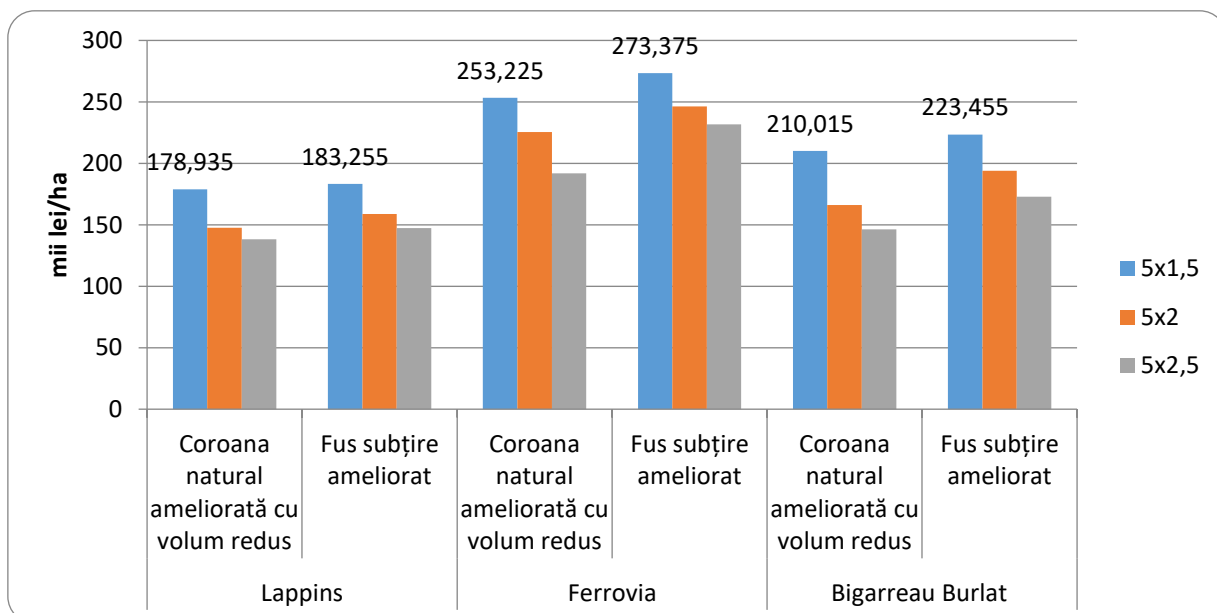
Eficiența economică a unei plantații pomicole este determinată în mare măsură de costul producției, randamentul la unitatea de suprafață și prețurile de comercializare a fructelor (tab. 4.13). Astfel, în SRL ProdCar, recolta medie în primii 8 ani de fructificare a fost de 10,65-14,58 t/ha, fiind mai mare la soiul Skeena. Cel mai mare preț de realizare a fructelor (40-45 lei/kg) și profit s-a înregistrat la soiul Ferrovia (101.410-117.663 lei/ha) comparativ cu soiurile Adriana și Skeena. Forma de coroană vas ameliorat aplatizat s-a evidențiat printr-un calibru mai mare al fructelor și, respectiv, printr-un preț de comercializare mai mare, înregistrând un profit de 345.600 lei/ha la soiul Adriana, 464.187 lei/ha la soiul Ferrovia și 332.190 lei/ha la soiul Skeena și nivel de rentabilitate de 413%, 395% și 313% respectiv.

Eficiența economică în SRL Terra-Vitis, demonstrează că nivelul de eficacitate a cireșelor se află în strânsă legătură nu numai cu randamentul și prețul de comercializare a fructelor, dar și cu numărul pomilor la hectar, soiul și forma de coroană (A4.4; 4.5; fig. 4.9). Așadar, recolta de fructe în primii patru ani de fructificare a fost relativ mare de 6,66-9,51 t/ha la soiul Bigarreau Burlat, de 7,57-10,20 t/ha la soiul Ferrovia și de 7,54-9,42 t/ha la soiul Lapins, fiind mai mare în cazul distanței de plantare 5x1,5 m.

**Tabelul 4.13. Eficiența economică de producere a fructelor de cireș în funcție de soi și forma de coroană** (Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, vârsta pomilor 4-7 ani, SRL ProdCar)

Forma coroanei	Recolta medie, (2013-2020) t/ha	Venitul din vânzarea producției, lei/ha	Costul producției, lei/ha	Profitul din comercializarea producției, lei/ha	Rentabilitatea producției, %
<b>Soiul Adriana</b>					
Coroana natural ameliorată cu volum redus	10,65	372750	94010	278740	297
Fus subțire ameliorat	11,29	395150	96570	298580	309
Vas ameliorat aplatizat	10,73	429200	83600	345600	413
<b>Soiul Ferrovia</b>					
Coroana natural ameliorată cu volum redus	12,50	500000	101410	398590	393
Fus subțire ameliorat	12,93	517200	120766	396434	328
Vas ameliorat aplatizat	12,93	581850	117663	464187	395
<b>Soiul Skeena</b>					
Coroana natural ameliorată cu volum redus	14,41	432300	109050	323250	296
Fus subțire ameliorat	14,58	437400	109730	327670	299
Vas ameliorat aplatizat	13,70	438400	106210	332190	313

De asemenea, forma de coroană fus subțire ameliorat s-a evidențiat printr-o recoltă mai mare comparativ cu forma de coroană natural ameliorată cu volum redus. Prețul de comercializare a fructelor a fost în funcție de calitatea fructelor și a constituit 28-35 lei/kg, fiind mai mic la soiul Lapins.



**Figura 4.9. Profitul din comercializarea producției în funcție de soi, forma de coroană și distanța de plantare.** (Portaltoiul Gisela 6, vârsta pomilor 4-7 ani, SRL Terra-Vitis)

Profitul din comercializarea producției, la soiul Bigarreau Burlat, variază de la 146.320-

210.015 lei/ha în cazul formeii de coroanei natural ameliorată cu volum redus până la 172.920-223.455 lei/ha la pomii conduși după coroana fus subțire ameliorat. Rentabilitatea producției a înregistrat valori de 219-276%, fiind mai mare în livezile plantate la distanța de 5x1,5 m cu pomii formați în formă de fus subțire ameliorat. Nivelul indicilor economici la soiul Ferrovina a fost cel mai înalt, constituind un profit de 191.845-273.375 lei/ha cu o rentabilitate de 262-327%, iar la soiul Lapins s-au înregistrat cele mai reduse valori economice, având profitul din comercializarea producției numai de 138.135-183.255 lei/ha și rentabilitatea de 189-228%. În perioada de creștere și rodire a pomilor, indiferent de soi, cei mai mari indici economici s-au înregistrat în livezile plantate la distanța de 5x1,5m cu pomii formați după forma de coroană fus subțire ameliorat.

Eficiența economică de producere a fructelor de cireș în SRL Vindex Agro diferă foarte mult în funcție de sistemul de cultură (A4.6; A4.7). Datele prezentate demonstrează că sistemul de cultură este determinant în obținerea unei recolte eficiente. Așadar, în perioada de plină rodire a pomilor, recolta în sistemul extensiv de cultură a fost de 13,25-16,12 t/ha, fiind mai mare la soiul Record. Randamente mai mari (15,12-16,12 t/ha) s-au înregistrat în variantele, unde s-a aplicat tăierea de fructificare prin reținerea eșalonată a ramurilor de semischelet în perioada de repaus și în perioada de vegetație în lemn de 3-5 ani. Profitul din comercializarea producției, la soiul Valerii Cikalov a fost de 206.819-263.737 lei/ha, iar la soiul Record a fost de 234.319-277.237 lei/ha, iar rentabilitatea producției a fost de 166-210% și respectiv 188-220%. Tăierea eșalonată a ramurilor de semischelet în lemn de 3-5 ani, indiferent de perioada de executare (V3, V4), micșorează costul producției și majorează venitul din realizarea fructelor și rentabilitatea lor.

În livada intensivă din SRL Vindex Agro, recolta medie pe parcursul a opt ani de fructificare a pomilor de cireș a fost de 7,12-8,30 t/ha la soiul Ferrovina, de 6,63-8,31 t/ha la soiul Kordia și de 6,08-7,87 t/ha la soiul Skeena. Comparând valorile recoltei din sistemul intensiv (A4.7). cu datele prezentate în sistemul extensiv (A4.6). se poate afirma că ele sunt inferioare, fără a atinge eficiența economică. Dacă se compară eficiența economică de producere a fructelor de cireș, se poate cu certitudine de accentuat că sistemul intensiv de cultură întrunește o relație economică mai favorabilă între prețul de realizare a cireșelor, profitul din comercializarea producției și rentabilitatea ei. Astfel, la soiul Ferrovina, venitul din comercializarea cireșelor (198.480-204.470 lei/ha) și nivelul rentabilității (225-255%) au fost mai mari comparativ cu soiurile Kordia și Skeena. În același timp soiul Skeena s-a evidențiat prin cei mai mici indici economici. Datele referitoare la influența sistemii de formare a coroanei asupra eficienței economice de producere a cireșelor demonstrează că profitul din comercializarea producției (167.510-204.470 lei/ha) și nivelul de rentabilitate (217-255%) sunt mai mari în cazul formeii de coroană fus subțire ameliorat și vas ameliorat aplatizat.

În urma analizelor de ordin economic, observăm că la cheltuielile de cost al mărfii finite, diferențe mari nu se înregistrează indiferent de tipul plantației, constituind în medie 100 mii lei/ha. La o recoltă medie de 10 t/ha cele mai mari cheltuieli se fac la recoltarea fructelor. În cazul plantațiilor intensive, recoltarea fructelor constituie 42 mii lei/ha, fapt căruia îi revine 27% din tot costul producției. În cazul plantațiilor de tip clasic cu pomi de vigoare mare, cheltuielile de recoltare sunt de 49% din costul cireșelor. Celelalte cheltuieli sunt direcționate spre întreținerea culturii unde valorile diferă neesențial fiind puțin mai mari în plantațiile intensive din cauza numărului mai mare de pomi la hectar și folosirea irigației. Cheltuielile pe parcursul anului sunt repartizate mai echilibrat în cazul plantațiilor intensive, fiind distribuite în valori mai mici pe o perioadă de timp mai îndelungată. Recoltarea cireșelor de pe pomii conduși după coroana natural ameliorată cu volum redus și fus subțire ameliorat a constituit 4 lei/kg, iar pentru vas ameliorat, din cauza înălțimii pomului, a constituit 3,5 lei/kg.

#### **4.4. Sinteza problematicei tratate și a rezultatelor obținute în Capitolul 4**

La pomii în vârstă de 5 ani, majoritatea ramurilor buchet se găsesc pe ramuri în vârstă de 2 ani (95,2-139,1 buc/pom), fiind în număr mai mic pe lemn de 3 ani (38,3-54,6 buc/pom) și de 4 ani (3,4-7 buc/pom). Indiferent de soi, coroana natural ameliorată cu volum redus se evidențiază printr-un număr mai mare de ramuri buchet (180,8-192,0 buc/pom), dar acest fapt nu este asigurat statistic. Cea mai mare densitate a ramurilor buchet s-a înregistrat la soiurile Ferrovioa (50,2 buc/m liniar) și Kordia (45,7 buc/m liniar) urmate de Regina cu 31,8 buc/m liniar. Densitatea mugurilor floriferi diferă nu numai de lungimea ramurilor anuale, dar și de diametrul și poziția lor în spațiu, fiind mai mare la ramurile de 20-80 cm lungime cu poziție verticală (5,3-10,0 buc/m liniar) și la ramurile de 20-40 cm lungime cu poziție orizontală (14,3-26,7 buc/m liniar). S-a constatat că densitatea mugurilor floriferi este mai mare pe ramurile scurte (20 cm) și descrește pe ramurile medii (40 cm) și lungi (80 cm).

În anul 5 de la plantare, numărul inflorescențelor la soiurile de cireș Adriana, Ferrovioa și Skeena, practic, s-a dublat comparativ cu anul precedent și a constituit 245-295 buc/pom, fiind mai mare în cazul pomilor formați după coroană natural ameliorată cu volum redus și fus subțire ameliorat. Indiferent de soi și lungimea ramurii anuale, legarea fructelor a fost de 31,1-45,1%. S-a identificat, la soiurile Kordia și Regina, că odată cu creșterea în lungime a ramurii (40 cm) se majorează diametrul cireșelor (28,2-30,0 mm), masa lor (10-11,5 g) și SUS în fructe (16,47-16,55%) comparativ cu cireșele obținute pe ramuri anuale cu lungime mai mică. S-a demonstrat că la soiurile Adriana, Ferrovioa și Skeena cireșele crescute pe ramuri cu lungimea de 40 cm sunt mai mari în diametru (27,0-29,8 mm), mai grele (8,4-10,6 g) și cu SUS de 16,42-16,72%.

În SRL ProdCar, pe parcursul anilor, se evidențiază, un randament mai mare de fructe la soiurile Ferrovio (12,50-12,93 t/ha) și Skeena (13,70-14,58 t/ha) comparativ cu soiul Adriana (10,65-11,29 t/ha). În anul 2016, soiurile luate în studiu au înregistrat o recoltă record de 21,63-28,0 t/ha, aceasta fiind semnificativ mai mare la soiul Skeena (24,50-28,00 t/ha) urmat de soiul Ferrovio (24,50-24,75 t/ha) comparativ cu soiul Adriana.

În zona de sud s-a remarcat influența distanței de plantare asupra randamentului soiurilor Bigarreau Burlat, Ferrovio și Lapins, în sensul că în plantațiile îndesite (5x1,5 m) randamentul fructelor este mai mare, respectiv cu 13,3-24,9%, 15,1-24,5%, 12,2-18,9% comparativ cu distanța de plantare 4x2,5 m. Se remarcă faptul că în anul 4 de fructificare, la pomii plantați la distanța de 5x1,5 m și formați după coroană fus subțire ameliorat, s-a înregistrat cea mai mare recoltă de 17,98-20,07 t/ha. Se atestă mai puțin productive soiurile studiate în cazul formei de coroană natural ameliorată și a distanței de plantare 5x2 m (15,16-17,24 t/ha) și 5x2,5 m (14,61-17,54 t/ha).

Recolta, în sistem clasic de cultură, în perioada de plină rodire, a înregistrat producții medii de fructe de 39,8-46,8 kg/pom (Valerii Cikalov) și 43,1-48,4 kg/pom (Record). Recolta maximă s-a înregistrat în anul 17 după plantarea pomilor și a avut valoare de 21,84-23,88 t/ha la soiul Valerii Cikalov și 28,60-31,37 t/ha la soiul Record. Recolte distinct semnificative cu 17,6% la soiul Valerii Cikalov și cu 12,9% la soiul Record s-au raportat în varianta cu tăierea de fructificare prin reîntinerirea eșalonată a ramurilor de semischelet în perioada de vegetație în lemn de 3-5 ani (V4), fiind în medie pe șase ani de 15,58 t/ha (Valerii Cikalov) și 16,12 t/ha (Record). Recolta în plantațiile din SRL Vindex-Agro, în ontogeneză, a fost de 7,12-8,30 t/ha (Ferrovio) și 6,63-8,31 t/ha (Kordia), iar cel mai puțin productiv s-a dovedit a fi soiul Regina (6,08-7,87 t/ha), fiind mai mare în cazul coroanei fus subțire ameliorat. Analiza recoltei de fructe la soiurile Ferrovio, Kordia și Regina, altoite pe Gisela 6, în SRL Vindex-Agro, a demonstrat că randamentul acestora este inferior celui considerat normal în livezile moderne.

S-a evaluat calitatea fructelor la soiurile de cireș Adriana, Ferrovio și Skeena: fructele la forma de coroană vas ameliorat aplatizat, în anul 6 după plantare, au înregistrat valori de 25,7-28,1 mm în diametru, fiind asigurate statistic comparativ cu formele de coroană natural ameliorată cu volum redus și fus subțire ameliorat; conținutul de SUS a cireșelor variază între 16,5-18,6 Brix% și, de asemenea, cea mai înaltă concentrație s-a raportat în cazul formei de coroană vas ameliorat aplatizat; aciditatea titrabilă a fructelor de 0,67-0,89% cu o fermitate de 2,50-2,98 kg/cm<sup>2</sup>, fiind mai mare la soiul Skeena. Astfel, fructele sunt echilibrate și acceptate de consumatori.

În SRL Vindex-Agro, mărimea cireșelor la soiurile Ferrovio, Kordia și Regina a înregistrat valori de 26,8-28,8 mm în diametru, fiind mai mari la soiul Regina (28-28,8 mm). Masa fructelor a înregistrat valori de 8,61-8,70 g (Ferrovio), 8,77-9,13 g (Kordia) și 8,89-9,26 g (Regina), acestea fiind superioare în cazul formei de coroană vas ameliorat aplatizat. Conținutul de SUS în fructe a

fost mai mare la soiul Kordia (18,2-18,6%) comparativ cu soiul Ferrovioa (17,5-17,9%) și soiul Regina (17,0-17,9 %), diferența fiind asigurată statistic. Soiurile Kordia și Regina sunt mai rezistente la manipulare și deformare, deoarece s-a înregistrat un indice de fermitate de 2,91-3,20 kg/cm<sup>2</sup> semnificativ mai mare în raport cu soiul Ferrovioa (2,53-2,55 kg/cm<sup>2</sup>).

Conținutul de SUS în cireșe, în dinamică, la soiul Ferrovioa a crescut de la 4,3 %, la culoarea roșie, până la 18,5%, la culoarea cafeniu-închis și, respectiv, de la 3,9 % la 18,3 %, la cireșele de soiul Regina. Valoarea SUS în fructe se majorează până la culoarea brună-roșietică închisă a pielii, care poate fi folosită la determinarea momentului de recoltare. În perioada de maturare a fructelor, din momentul când cireșele încep să-și schimbe culoarea până la maturarea deplină, diametrul lor a crescut cu 26,3-31,7%, iar masa fructelor s-a majorat cu 88,3% la soiul Adriana, cu 80,2% la soiul Ferrovioa și cu 88,5% la soiul Skeena, fiind de 10,11-10,53 g.

S-a stabilit un model matematic de tipul  $Y = 1,39X + 13,72$ , unde Y – diametrul cireșelor, mm; X – masa cireșelor, g. Analiza informațională a datelor experimentale demonstrează că relația dintre diametrul și masa cireșelor la maturitate este liniară și a permis introducerea în pomicultură a noțiunii de calcul al diametrului cireșelor cunoscând masa lor [31]. S-a demonstrat că pe lăstarii scurtați la 10 cm lungime se diferențiază mugurii floriferi. Pe acești lăstari lipsesc creșterile vegetative și drept rezultat are loc micșorarea procesului fotosintetic și a masei cireșelor (5,25-5,35 g), care după recoltarea fructelor se usucă. Se atestă că pe ramurile de 20 cm lungime, diametrul cireșelor a fost mai mare cu 14,2% (Adriana), cu 23,6% (Ferrovioa) și cu 20,6% (Skeena) comparativ cu fructele formate pe cepi de 10 cm, iar pe ramurile cu lungimea de 30 și, respectiv, 40 cm mărimea cireșelor este mai mare în raport cu cireșele formate pe ramuri de 20 cm, dar nu este asigurată semnificativ. Menționăm că scurtarea lăstarilor la 20-40 cm lungime permite formarea mugurilor floriferi la baza lăstarilor și a 1-3 muguri vegetativi deasupra celor floriferi.

S-a demonstrat că diametrul și masa fructelor se diminuează la soiul Adriana cu 23,1%, la soiul Ferrovioa cu 27,1% și la soiul Skeena cu 7,8% de la poziția ramurilor orientate în sus la cele cu poziția – în jos. Masa fructelor, în mod evident, scade de la poziția în sus și, în special la cea în jos a ramurilor bienale, înregistrând diferențe semnificative mai mari ale masei fructelor, de la poziția în sus la cea orizontală și în special la poziția în jos. Recolta la soiurile Adriana, Ferrovioa și Skeena în perioada de fructificare și creștere este repartizată uniform pe ramurile buchet în vârstă de 1-3 ani și pe ramurile bienale. fiind de 27,27- 39,21%.

S-a constatat că ramurile buchet în vârstă de 1 și 2 ani formează fructe mai mari comparativ cu ramurile buchet de 3 ani. La pomii de cireș în vârstă de 5 ani, indiferent de soi, valorile diametrului cireșelor pe ramurile buchet anuale au fost de 26,2-27,2 mm, iar pe ramurile de 3 ani a constituit numai 22,0-22,9 mm sau mai puțin cu 13,4-18,8%. Masa fructelor, de asemenea, se



micșorează odată cu înaintarea în vârsta a ramurilor buchet, fiind mai mare pe ramurile anuale (8,69-8,89 g) și mai mică pe ramurile de 3 ani (7,19-7,49 g).

Se atestă că la soiul Adriana, la distanța 0-1 m de la sol, diametrul fructelor în centrul coroanei a fost de 27,1-27,7 mm, în partea de est – 28,5-28,8 mm și în partea de vest – 28,3-29,1 mm. Aceeași legitate de formare a fructelor s-a înregistrat și la înălțimea de 2 și 3 m de la sol, dar cu diametrul fructelor mai mare. Diametrul fructelor în coroana soiurilor Ferrovia, Skeena, Regina și Kordia a fost similară pomilor din soiul Adriana, înregistrând valori mai mari ale cireșelor în partea superioară și la periferia coroanei (29,2-31,2 mm).

Potențialul producției de cireșe și calitatea fructelor sunt determinate atât de soi, de factorii de mediu, de procedeele agrotehnice efectuate în perioada de coacere a fructelor, cât și de faza recoltării și practica de recoltare. Cireșele din soiurile Adriana, Ferrovia, Skeena și Regina au fost recoltate la etapa când fructele au avut culoarea brună-roșietică închisă, SUS în fructe a fost de 16,5-18,6%, fermitatea fructelor a fost de 2,50-3,15 kg/cm<sup>2</sup> și aciditatea titrabilă de 0,55-0,78. Randamentul cireșelor în ultimele 10-12 zile înainte de recoltare s-a majorat cu 39,5-40,3% în raport cu masa totală a fructelor, iar SUS – cu 14,2-15%.

În SRL ProdCar, cel mai mare preț de realizare a fructelor (45 lei/kg) și profit s-a înregistrat la soiul Ferrovia (464 187 lei/ha) în cazul sistemului de coroană vas ameliorat aplatizat, înregistrându-se 395% rentabilitate. În SRL Terra-Vitis, în perioada de creștere și rodire a pomilor, soiul Ferrovia s-a evidențiat prin cel mai înalt profit de 191.845-273.375 lei/ha și o rentabilitate de 262-327 %, iar la soiul Lapins s-au înregistrat cei mai mici indici economici, având un profit de numai 138.135-183.255 lei/ha și o rentabilitate de 189-228 %. În SRL Terra-Vitis, indiferent de soi, indicii economici au fost superiori în livezile plantate la distanța de 5x1,5m cu pomii formați după sistemul de coroană fus subțire ameliorat.

În SRL Vindex Agro, eficiența economică de producere a cireșelor diferă foarte mult în funcție de sistemul de cultură. În perioada de plină rodire a pomilor, randamentul în sistemul clasic de cultură (14,35-16,12 t/ha), profitul din comercializarea producției (234.319-277.237 lei/ha) și rentabilitatea producției (188-220 %) au fost mai mari la soiul Record comparativ cu soiul Valerii Cikalov, în cazul tăierii de fructificare prin reținerea eșalonată a ramurilor de semischelet în perioada de repaus și în perioada de vegetație în lemn de 3-5 ani. Sistemul intensiv de cultură se evidențiază printr-o recoltă mai mică (6,08-8,31 t/ha), dar întrunește o relație economică mai favorabilă între indicii economici. Soiul Ferrovia se remarcă prin cel mai mare profit (198 480-204.470 lei/ha) și nivel de rentabilitate (225-255 %) comparativ cu soiurile Kordia și Skeena. În același timp, venitul din comercializarea cireșelor (167.510-204.470 lei/ha) și nivelul de rentabilitate (217-255%) sunt mai înalte în cazul formei de coroană fus subțire ameliorat și vas ameliorat aplatizat.

## CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Problemele abordate în teză sunt consacrate promovării sistemelor de cultură durabile integrate care asigură intrarea timpurie a pomilor de cireș pe rod economic, care produc fructe de calitate și sănătoase, competitive și solicitate pe piață, prin identificarea distanțelor de plantare, sistemii de formare și tăiere a pomilor, precum și prin menținerea unui echilibru între creștere și fructificare. Rezultatele cercetărilor realizate au fost formulate prin următoarele concluzii:

1. A fost elaborată metodologia de formare a pomilor de cireș, altoiți pe Gisela 6 și Maxma 14, în forma de cupă [32].
2. Lungimea sistemului radicular în sol la pomii de cireș este determinată de rădăcinile fibroase (95,4-95,8%), iar masa – de rădăcinile de schelet (65,6-69,3%). Majoritatea rădăcinilor după lungime (69,8-82,9%) și după masă (88,8-92,8%) sunt repartizate la adâncimea de 20-60 cm. Odată cu mărirea distanței dintre pomi pe rând, lungimea și masa rădăcinilor se majorează, iar densitatea lor în sol se micșorează.
3. În toate punctele de cercetare și la toate soiurile de cireș, altoite pe Gisela 6, în primii 3-4 ani după plantare nu au fost atestate diferențieri evidențiate sub aspectul vigorii de creștere a pomilor [27, 83]. În perioada de creștere și rodire a pomilor, parametrii pomilor s-au dovedit a fi în strânsă corelație cu distanțele de plantare și forma de coroană care se utilizează. În sistem clasic s-a dovedit că în perioada de vegetație, tăierea de fructificare prin reîntinerirea eșalonată a ramurilor de semishelet în lemn de 3-5 ani permite menținerea pomilor la parametrii necesari și obținerea recoltelor maxime de calitate [13, 24, 38].
4. Lungimea medie și însumată a ramurilor anuale la soiurile Adriana, Ferrovia și Skeena, odată cu intrarea pomilor pe rod, se micșorează de la 72,2-96,4 cm (40,0-47,7 m/pom) în anul 2013 la 30,6-43,7 cm (16,4-17,7 m/pom) în anul 2016, fiind mai mică în majoritatea cazurilor la sistema de coroană vas ameliorat aplatizat. În perioada de plină rodire a pomilor, la soiurile Kordia și Ferrovia, cele mai mari creșteri au fost înregistrate în anul 7 după plantarea pomilor (38,9-43,4 cm; 33,3-38,4 m/pom), iar cele mai mici – în anul 12 de la plantare (24,1-29,4 cm; 16,2-20,7 m/pom), fiind mai mici la pomii conduși după forma de coroană de vas ameliorat aplatizat.
5. S-a constatat că tăierea de fructificare prin reîntinerirea eșalonată a ramurilor de semishelet în perioada de repaus în lemn de 3-5 ani (V3) și în perioada de vegetație (V4), la soiurile Valerii Cikalov și Record, a majorat numărul lăstarilor formați din muguri dorminzi (3-5 buc), lungimea medie a ramurilor anuale (26-67 cm) și lungimea însumată (0,8-2,3 m). S-a evidențiat faptul că la tăierea în lemn de 3-4 ani (3-6 buc) creșterea lăstarilor se manifestă mai activ în apropierea tăieturii, iar la tăierea de reducere pe lemn în vârstă de 5 ani, reacția de regenerare se extinde pe toată lungimea ramurii scurtate [21, 24, 28].

6. Valori mai mari ale aparatului foliar, în perioada de creștere și fructificare a pomilor, au fost înscrise la soiurile Adriana, Ferrovia și Skeena și sunt cuprinse între valorile de 22,1-28,6 mii m<sup>2</sup>/ha la pomii conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat, formând o suprafață foliară mai mică pe buchete și mai mare pe lăstari, iar odată cu majorarea vârstei pomilor, suprafața de frunze este mai mare pe formațiuni fructifere. Suprafața foliară la soiurile Valerii Cikalov și Record, altoite pe Mahaleb, în vârstă de 11-12 ani, a înregistrat valori de 22,4-23,9 mii m<sup>2</sup>/ha în cazul tăierii pomilor în perioada de repaus vegetativ. Indicele foliar la soiurile luate în studiu a variat în funcție de vârsta pomilor, sistemul de cultură, forma de coroană și modul de tăiere a pomilor.
7. S-a demonstrat că nivelul de acoperire a solului cu proiecția coroanei se mărește odată cu micșorarea înălțimii pomilor, iar volumul coronamentului se micșorează treptat odată cu mărirea densității pomilor. Valoarea potențialului de producție al livezii este mai mare în livezile cu lățimea coroanei de 1,5 m și constituie 71,7%. Coroana pomilor de cireș, în perioada de creștere și rodire, pe parcursul zilei, acceptă interceptarea a 76,47-94,81% din intensitatea radiației totale [21, 24, 28].
8. În perioada de creștere a pomilor, majoritatea ramurilor buchet se găsesc pe ramuri în vârstă de 2 ani (95,2-139,1 buc/pom), fiind în număr mai mic pe lemn de 3 ani (38,3-54,6 buc/pom) și, respectiv, de 4 ani (3,4-7 buc/pom). Densitatea mugurilor floriferi (31,8- 50,2 buc/m liniar) diferă nu numai în funcție de lungimea ramurilor anuale, dar și de poziția lor în spațiu, fiind mai mare la ramurile de 20-80 cm lungime cu poziție verticală (5,3-10,0 buc/m liniar) și la ramurile de 20-40 cm lungime cu poziție orizontală (14,3-26,7 buc/m liniar). Densitatea mugurilor floriferi este mai mare pe ramurile scurte (20 cm) și descrește pe ramurile medii (40 cm) și lungi (80 cm). La soiurile Kordia și Regina, odată cu creșterea în lungime a ramurii (40 cm) se majorează diametrul cireșelor (28,2-30,0 mm), masa lor (10-11,5 g) și SUS în fructe (16,47-16,55%), iar la soiurile Adriana, Ferrovia și Skeena se înregistrează aceeași legitate.
9. În SRL ProdCar, în perioada de rodire și creștere a pomilor, se evidențiază printr-un randament mediu mai mare de fructe soiurile Ferrovia (12,50-12,93 t/ha) și Skeena (13,70-14,58 t/ha), acesta fiind maxim în anul 7 după plantare (21,63-28,0 t/ha). În zona de sud, soiurile Bigarreau Burlat, Ferrovia și Lapins la distanța de 5x1,5 m și formate după coroana fus subțire ameliorat, au înregistrat cea mai mare recoltă de 17,98-20,07 t/ha, aceasta fiind mai mare cu 12,2-24,9% comparativ cu distanța de plantare 4x2,5 m. Recolta, în sistem clasic de cultură, a înregistrat producții medii de fructe de 15,58-16,12 t/ha, acestea fiind distinct semnificative cu 12,9-17,6% în cazul tăierii pomilor în perioada de vegetație în lemn de 3-5 ani. În SRL Vindex-Agro, recolta, în ontogeneză, a fost de 7,12-8,30 t/ha (Ferrovia),

6,63-8,31 t/ha (Kordia), iar cel mai puțin productiv s-a dovedit a fi soiul Regina (6,08-7,87 t/ha).

10. Fructele din soiurile de cireș Adriana, Ferrovia, Kordia, Regina și Skeena, în cazul formei de coroană vas ameliorat aplatizat, au înregistrat valori de 25,7-28,1 mm în diametru și de 16,5-18,6 Brix% conținutul de SUS, fiind asigurate statistic. În SRL Vindex-Agro, soiurile Kordia și Regina au înregistrat un indice de fermitate de 2,91-3,20 kg/cm<sup>2</sup> semnificativ mai mare, în raport cu soiul Ferrovia (2,53-2,55 kg/cm<sup>2</sup>).
11. La soiurile Ferrovia și Regina, conținutul de SUS în cireșe, în dinamică, a crescut de la 3,9-4,3%, la culoarea roșie, până la 18,3-18,5%, la culoarea cafeniu-închisă a pieluței, iar din momentul când cireșele încep să-și schimbe culoarea și până la maturarea deplină, diametrul lor a crescut cu 26,3-31,7%, însă masa fructelor s-a majorat cu 80,2-88,5%, fiind de 10,11-10,53 g.
12. Analiza informațională a datelor experimentale a permis elaborarea unui model matematic de tipul  $Y = 1,39X + 13,72$ , unde Y – diametrul cireșelor, mm; X – masa cireșelor, g; care determină relația dintre diametrul și masa cireșelor la maturitate [31].
13. Scurtarea lăstarilor la 20-40 cm lungime permite formarea mugurilor floriferi la baza lăstarilor și a 1-3 muguri vegetativi deasupra celor floriferi. Diametrul și masa fructelor scade de la poziția în sus și, în special la cea în jos a ramurilor bienale. Recolta, în perioada de fructificare și creștere a pomilor, este repartizată uniform pe ramurile buchet în vârstă de 1-3 ani și pe ramurile bienale. Diametrul cireșelor a înregistrat valori mai mari în partea superioară și la periferia coroanei (29,2-31,2 mm).
14. În perioada de plină rodire a pomilor (SRL ProdCar), cel mai mare profit s-a înregistrat la soiul Ferrovia (464.187 lei/ha) în cazul sistemului de coroană vas ameliorat aplatizat, înregistrându-se 395% rentabilitate. În perioada de creștere și rodire a pomilor (SRL Terra-Vitis), de asemenea, soiul Ferrovia s-a evidențiat prin cel mai înalt profit de 191.845-273.375 lei/ha și o rentabilitate de 262-327%. Indiferent de soi, indicii economici au fost superiori în livezile plantate la distanța de 5x1,5m cu pomii formați după sistemul de coroană fus subțire ameliorat. În SRL Vindex Agro, în sistemul clasic de cultură, profitul și rentabilitatea producției (188-220 %) au fost mai mari la soiul Record, în cazul tăierii de fructificare prin reținerea eșalonată a ramurilor de semischelet în perioada de repaus și în perioada de vegetație în lemn de 3-5 ani, iar în sistemul intensiv de cultură, se remarcă soiul Ferrovia cu cel mai mare profit și nivel de rentabilitate (225-255%) comparativ cu soiurile Kordia și Skeena. În același timp, venitul din comercializarea cireșelor și nivelul de rentabilitate (217-255%) sunt mai mari în cazul formei de coroană fus subțire ameliorat și vas ameliorat aplatizat.

**Rezultatul obținut**, care contribuie la sporirea productivității plantațiilor de cireș prin identificarea distanțelor de plantare, sistemii de formare și tăiere a pomilor, precum și menținerea unui echilibru între creștere și fructificare, constă în elaborarea procedeele tehnologice de întreținere a plantațiilor de cireș, fapt ce a avut drept efect menținerea pomilor în echilibru fiziologic pentru obținerea recoltelor înalte de fructe calitative.

**Aportul personal.** Designul cercetării a fost realizat de către autor sub îndrumarea conducătorului științific. În materialele care reflectă conținutul brevetelor de invenție autorului îi revine cota parte în corespundere cu lista autorilor. Celelalte rezultate, analize, generalizări, concluzii, recomandări aparțin integral autorului.

### **PROPUNERI DE UTILIZARE A REZULTATELOR OBȚINUTE**

În cadrul tezei au fost elaborate o serie de procedee de formare, tăiere și întreținere a pomilor fructiferi, care sunt recomandate pentru implementarea lor în tehnologia de înființare și întreținere a plantațiilor de cireș:

1. Procedeele de formare a coroanei în formă de cupă a pomului de cireș, conform brevetului de invenție (IVANOV, I. și alții, 2017) [32].
2. Pe soluri cernoziomice, cu nivel mediu de fertilitate, în livezile de cireș, altoite pe Gisela 6, cu sisteme de coroană cu volum redus (Coroana natural ameliorată cu volum redus, Fus subțire ameliorat), se recomandă ca dimensiunile optime ale geometriei livezii să fie: distanța de plantare 4x2 m, înălțimea coroanei 2,3-2,9 m, lățimea coroanei în partea de jos 1,5-2 m, iar în partea de sus 0,8-1,2 m sau 5x1,5-2 m, înălțimea coroanei 3-3,5 m, lățimea coroanei în partea de jos 2-2,4 m, iar în partea de sus 0,8-1,2 m.
3. În sistem clasic de cultură, este necesar de utilizat tăierea de fructificare prin reținerea eșalonată a ramurilor de semischelet în perioada de repaus și în perioada de vegetație în lemn de 3-5 ani.
4. În plantațiile de cireș, cu pomi altoiți pe Gisela 6, trebuie de executat lucrările de afânare a solului până la adâncimea de 15-20 cm și nu mai aproape de 75 cm de trunchi, de utilizat îngrășămintele de azot pe rândul de pomi, pe o fâșie de 1,5 m lățime, iar cele de fosfor și potasiu de încorporat în sol la distanța de 50-75 cm de la trunchi, la adâncimea de 20 cm.
5. Valoarea SUS în fructe poate fi folosită la determinarea momentului optim de recoltare.
6. Relația dintre diametrul și masa cireșelor la maturitate este liniară ( $Y = 1,39X + 13,72$ ) și permite determinarea diametrului cireșelor cunoscând masa lor.
7. Scurtarea lăstarilor la 20-40 cm lungime, după recoltarea fructelor, va permite formarea mugurilor floriferi la baza lăstarilor și a 1-3 muguri vegetativi deasupra celor floriferi.

### **Sugestii privind cercetările de perspectivă**

Cercetările efectuate contribuie la realizarea unor producții durabile de fructe prin promovarea sistemelor de cultură integrate, având la bază sortimentul de soi și portaltol, densitatea de plantare, forme de coroane simple, tăierea în perioada de vegetație, recolte precoce, ridicate de calitate și eficiente.

Constituirea sistemelor de livadă în viitor se bazează pe rezultatele obținute în cercetările teoretice și practice desfășurate, cum ar fi: identificarea factorilor biotici și abiotici ce definesc sistemul de cultură; constituirea unor plantații de cireș, care să intercepteze 70-75% din lumina solară disponibilă prin determinarea corectă a densității de plantare, formei de coroană și sistemului de tăiere a pomilor; realizarea unui echilibru fiziologic între creștere și fructificare; utilizarea irigației și fertilizării.

## BIBLIOGRAFIE

1. AGLAR, E., SARACOGLU, O., KARAKAYA, O., OZTURK, B., GUN, S. The relationship between fruit color and fruit quality of sweet cherry (*Prunus avium* L. cv. '0900 Ziraat'). *Turk J. Food Agric*, 2019. ISSN: 2687-3818.
2. AGLAR, E., YILDIZ, K. Influence of rootstocks (Gisela 5, Gisela 6, MaxMa SL 64) on performance of '0900 Ziraat' sweet cherry. *Journal of Basic and Applied Science*, 10:60, 2014.
3. AGLAR, E., YILDIZAND, K, LONG, L.E. The effects of rootstocks and training systems on the early performance of '0900 Ziraat' sweet cherry. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 2016. pp. 573-578.
4. AMPATZIDIS, Y.G., VOUGIOUKAS, S.G., WHITING, M.D. An automated wearable system for real-time human position monitoring during manual fruit harvesting. *Comput Electron. Agr.*, 2011. pp. 222–230.
5. ASANICĂ, A. *Cireșul în plantațiile moderne*. București: Cireș, 2012, 151p. ISBN 978-973-40-0957-2.
6. ASANICĂ, A., PETRE, GH., PETRE, VALERIA. *Înființarea și exploatarea livezilor de cireș și vișin*. București: Cireș, 2013, 126p.
7. BABUC, V. Arhitectura plantației pomicole – factor determinativ al productivității. În: *Realizări, probleme și perspective în pomicultură: materialele conf. șt. -practice intern.*, Chișinău, 22 sept. 2000. pp. 22-29. ISBN 9975-944-39-6.
8. BABUC, V. *Pomicultura*. Chișinău, 2012. 662 p. ISBN 978-9975-53-067-5.
9. BABUC, V., CROITORU, A. Caracteristicile fitometrice ale structurii plantației superintensive de măr în funcție de soi și modul formării coroanei de fus zvelt. În: *Lucrări științifice, Univ. Agrară de Stat din Moldova*, vol. 16: Horticultură, viticultură, silvicultură și protecția plantelor, 2008. pp. 67-70. ISBN 978-9975-64-127-2.
10. BABUC, V., PEȘTEANU, A., GUDUMAC, E. *Conducerea și tăierea pomilor și arbuștilor fructiferi*. Chișinău, 2015. 256 p. ISBN 978-9975-87-021-4.
11. BALAN, V. Tehnologii în intensificarea culturii mărului și cireșului. *Academos* 2, 2015, pp. 74-79
12. BALAN, V. Formarea coroanei după sistema „Fus subțire” în plantațiile intensive de cireș. În: *Pomicultura, viticultura și vinificația: Publicație șt.-practică, analitică și de informație*. 2015, nr. 1(55), pp. 20-23. ISSN 1857-3142.
13. BALAN, V. **IVANOV, I.** Creșterea pomilor de cireș în funcție de soi și sistema de tăiere. În: *Lucrări științifice, UASM*. 2013, vol. 36(1): Horticultură, viticultură și vinificație, silvicultură și grădini publice, protecția plantelor, pp. 114-119. ISBN 978-9975-64-248-4.
14. BALAN, V. Lumina ca factor de producție în pomicultură. În: *Lucrări științifice, UASM*. 2010, vol. 24(1): Horticultură, viticultură și vinificație, silvicultură și grădini publice, protecția plantelor, pp. 13-19. ISBN 978-9975-64-191-3. 0,35
15. BALAN, V. Metoda de determinare a suprafeței foliare la măr. În: *Știința agricolă*. 2009, nr. 2, pp. 35-39. 1857-0003.
16. BALAN, V. *Metoda de stabilire a distanței dintre rândurile de pomi fructiferi*. Brevet de invenție nr. 361. Data depozit 06.01. 1995. Publicat 31.01.1996. În: BOPI. nr.1/96.
17. BALAN, V. Perspective în cultura cireșului. În: *Pomicultura, viticultura și vinificația în Moldova*. 2012, nr. 1, pp. 12-15; Idem în l. rusă: Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. 2012, № 1, с. 12-15.
18. BALAN, V. Sisteme de cultură în pomicultură. Randamentul producției de fructe. În: *Akademos*. 2009, nr. 4(15), pp. 82-89. ISSN 1857-0461. 0,75 c.a.
19. BALAN, V. Sisteme de cultură și precocitatea de rodire a pomilor. În: *Lucrări științifice, UASM*. 2010, vol. 24(1): Horticultură, viticultură și vinificație, silvicultură și grădini publice, protecția plantelor, pp. 67-71. ISBN 978-9975-64-191-3. 0,3

20. BALAN, V., CIMPOIEȘ, Gh., BARBĂROȘIE, M. *Pomicultura*. Chișinău: MUSEUM, 2001. 452 p. ISBN 9975-906-39-7.
21. BALAN, V., IVANOV, I. Growth and fructification of cherry trees. In: *South-Western Journal of Horticulture, Biology and Environment*. 2014, vol. 5(2), pp. 95-103. ISSN 2067-9874.
22. BALAN, V., IVANOV, I. Parameters cherry trees in function of variety and cutting system. In: *Annals of the University of Craiova. Series Biology*. Horticulture. Food produce processing technology. Environmental engineering. 2012, vol. VII (LIII), p. 33-38. ISBN 1453-1275.
23. BALAN, V., IVANOV, I. The effect of the cherry crown formation to strengthen the harvest trees, the productivity and the fruits quality in the super intensive system. In: *Analele Universității din Craiova. Seria Biologie, Horticultură, Tehnologia Prelucrării produselor Agricole*. Ingineria Mediului. 2016, vol. XXI (LVII), pp. 15-20. ISSN 1453-1275.
24. BALAN, V., IVANOV, I. The growth and fructification of cherry trees depending on cutting systems. În: *Scientific papers, UASVM Bucharest*. Seria B: Horticulture. 2014, vol. LVIII, pp. 25-28. ISSN 2285-5653.
25. BALAN, V., IVANOV, I., BALAN, P. Influence of the crown shape on the input of the fruit and the productive potential of cherry trees in a high-density system. În: *Bulletin of UASVM Cluj-Napoca*. Series Horticulture. 2018, vol. 75(2), pp. 118-122. ISSN 1843-5262.
26. BALAN, V., IVANOV, I., BALAN, P., BÎLICI, I. *Procedeu de tăiere a ramurilor pomilor fructiferi*: brevet MD nr. 1190 (Y). Nr. depozit: s 2017 0028. Data depozit: 2017.02.24. Publ.: 2017-09-30. În: BOPI. 2017, nr. 9.
27. BALAN, V., IVANOV, I., PEȘTEANU, A., VAMAȘESCU, S., BÎLICI, Inna, ROȘCA, A. Changes during ripening cherries and quality varieties of cherry Adriana, Ferrovina and Skeena, grafted on Gisela 6. În: *Lucrări științifice, USAMV Iași*. Seria Horticultură. 2016, vol. 59(1), pp. 107-110. ISSN 1454-7376.
28. BALAN, V., IVANOV, I., ȘARBAN, V. Influența portaltoiului asupra creșterii și fructificării culturii de cireș. În: *Știința agricolă*. Chișinău, 2021, nr. 1, pp. 27-36. ISSN 1857-0003.
29. BALAN, V., IVANOV, I., ȘARBAN, V. The impact of the crown management system on the growth and fructification of cherry tree varieties in a high-density cultivation system. În: *Scientific Papers, UASMV of Bucharest*. Series B. Horticulture. 2021, vol. LXV (1), pp. 20-27. ISSN 2285-5653.
30. BALAN, V., IVANOV, I., ȘARBAN, V., BALAN, P., VĂMĂȘESCU, S. Changes in the size and quality according to color cherries. În: *Lucrări științifice, USAMV Iași*. Seria Horticultură. 2017, vol. 60 (2), pp. 139-144. ISSN 1457-7376.
31. BALAN, V., IVANOV, I., ȘARBAN, V., BALAN, P., VAMAȘESCU, S. Modificările calității cireșelor (*Prunus avium l.*) în timpul maturării. În: *Știința agricolă*. 2017, nr. 2, pp. 43-49. ISSN 1857-0003.
32. BALAN, V., IVANOV, I., TIRSINA, O. *Procedeu de formare a coroanei în formă de cupă a pomului de cireș*: brevet MD nr. 1189 (Y). Nr. depozit: s 2017 0027A. Data depozit: 2017.02.24. Publ.: 2017.09.30. În: BOPI. 2017, nr. 9.
33. BALAN, V., PEȘTEANU, A., IVANOV, I., VĂMĂȘESCU, S., TÎRSINA, O. *Procedeu de tăiere a ramurilor pomului de măr*: brevet MD nr. 537 (Y). Nr. depozit: s 2012 0011. Data depozit: 2012.01.24. Publ.: 31.09.2012. În: BOPI. 2012, nr. 8.
34. BALAN, V., PEȘTEANU, A., NICOLAESCU, Gh. *Bunele practici de creștere a fructelor, strugurilor și pomușoarelor în contextul schimbărilor climatice*. Chișinău: Bons offices, 2021. 150 p. ISBN 978-9975-87-781-7.



35. BALAN, V., ȘARBAN, V. Starea pomiculturii în Republica Moldova în ultimele două decenii. În: *Lucrări științifice*, Univ. Agrară de Stat din Moldova. 2018, vol. 47: Horticultură, viticultură și vinificație, silvicultură și grădini publice, protecția plantelor, pp. 13-17. ISBN 978-9975-64-296-5.
36. BALAN, V., SARBAN, V. The impact of the cherry tree pruning period on the production and quality of fruit in an intensive cultivation system. In: *International Agriculture Congress: conf. șt. intern.*, 16-17 dec. 2021, ed. a 4-a, Turcia, 2021, pp. 107-117. ISBN 978-605-80128-6-8.
37. BALAN, V., ȘARBAN, V. The impact the pruning time of Kordia variety cherry trees (*Prunus Avium L.*) on the fruit quality and yield. In: *Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій: XVII міжнародний науково-практичного форум, Львові, 5-7 жовтня 2021 року*. Львові, 2021. с. 218-221. ISBN 978-966-2942-46-7.
38. BALAN, V., ȘARBAN, V., IVANOV, I. Optimizarea conceptului de conducere și tăiere a plantațiilor de cireș prin ameliorarea relației între creștere și fructificare. În: *Revistă de Știință, Inovare, Cultură și Artă*, Nr. 2 (65) 2022, pp 99-108. ISSN 1857-0461, E-SSN 2587-3687. DOI: <https://doi.org/10.52673/18570461.22.2-65.09>
39. BALAN, V., ȘARBAN, V., IVANOV, I., BALAN, P., VĂMĂȘESCU, S., BÎLICI, I., MIHAILOV, I., MUGULIUC, M. Randamentul, calitatea și sensibilitatea soiurilor de cireș Early Star, Samba și Black Star la crăpare, altoite pe Gisela 6. În: *Lucrări științifice*, UASM. 2022, vol. 55: Cadastru și drept, pp. 141-147. ISBN 978-9975-64-328-3.
40. BALMER, M., BLANKE, M. *Developments in high density cherries in germany* [online]. Acta Horticulturae, 2005, pp. 273-278.  
Disponibil: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2005.667.40>
41. BENNEWITZ, E., FREDES, C., GUTIERREZ, L., LOSÂK, T. Effect of the coapplication of Promalin® at different bud phenological stages and notching at different distances on lateral branching of three sweet cherry cultivars (*Prunus avium L.*) in central Chile. In: *ACTA Universitatis Agriculturae Et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2010, vol. 58(2), pp. 45-50.
42. BENNEWITZ, E., SALVADOR, S., ANDONI, E. Effect of different crop load management strategies on fruit production and quality of sweet cherries (*Prunus avium L.*) 'Lapins' in Central Chile. *Jurnal of fruit and Ornamental Plant Research*, 2010, Vol.18(1), pp. 51-57.
43. *Biroul Național de Statistică. Rapoarte statistice (Forma 29-Agr)*. 2000, 2017, 2019-2022.
44. BLAŽKOVÁ, J., DRAHOŠOVÁ, I. Impact of pruning time on tree vigour and productivity of three sweet cherry cultivars grown on two semi-dwarf rootstocks. *Horticultural Science*, 2012, pp.181–187.
45. BLAŽKOVÁ, J., HLUŠIČKOVÁ, I. Results of an orchard trial with new clonal sweet cherry rootstocks established at Holovously and evaluated in the stage of full cropping [online]. *Horticultural Science*, Vol. 34, 2008, pp. 54-64.  
Disponibil: <https://doi.org/10.17221/1849-HORTSCI>
46. BOTU, I. *Pomicultura generală și specială*. Râmnicu-Vâlcea: CONPHYS, 2004. 320 p. ISBN 973-8488-61-3.
47. BOTU, I., BOTU, M. *Pomicultura modernă și durabilă*. Râmnicu-Vâlcea: CONPHYS, 2003. 489 p.
48. BUCARCIUC, V. *Soiuri de măr de perspectivă*. Chișinău, 2015. 133 p. ISBN 978-9985-87-004-7.
49. BUCARCIUC, V. *Ameliorarea mărului*. Print Caro, 2022. 456 p. ISBN 978-9975-164-70-2
50. BUDAN, C., AMZAR, Gh. Cercetări de ecologie în pomicultură. În: *ICPP Pitești-Mărăcineni: 25 ani de activitate (1967-1992)*. București, 1992, pp. 222-241.

51. BUDAN, S., GRADINARIU, G. *Cireșul*. Iași: Ed. Ion Ionescu de la Brad, 2000. 264 p. ISBN 973-8014-11-5.
52. BUJDOSÓ, G., HROTKÓ, K., STEHR, R. Evaluation of sweet and sour cherry cultivars on German dwarfing rootstocks in Hungary. In: *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, 2004, pp. 233–244.
53. BURZO, I., TOMA, S., OLTEANU, I. et al. *Fiziologia plantelor de cultură*. Chișinău: Știința, 2001. 230 p. ISBN 9975-67-147-0.
54. *Catalogul Soiurilor de Plante al Republicii Moldova*. Ediție oficială. Chișinău, 2022.
55. CIMPOIEȘ, Gh. *Conducerea și tăierea pomilor*. Chișinău: Știința, 2000. 273 p. ISBN 9975-67-148-9.
56. CIMPOIEȘ, Gh. *Pomicultura specială*. Chișinău: Print Caro, 2018. 558 p. ISBN 978-9975-56-572-1.
57. CIMPOIEȘ, Gh. *Soiuri de pomi*. Chișinău: Print Caro, 2020. 332 p. ISBN 978-9975-56-727-5.
58. CLAVERIE, J., LAURI, P.E. Extinction training of sweet cherries in France – appraisal after sixty ears. *Acta Horticulturae*, 2005. 667.52 p.367-372.
59. CRISOSTO, C. H., CRISOSTO, G. M., METHENEY, P. *Consumer acceptance of 'Brooks' and 'Bing' cherries is mainly dependent on fruit SSC and visual skin color* [online]. *Postharvest Biology and Technology*, 2003, pp.159-167. Disponibil: [https://doi.org/10.1016/S0925-5214\(02\)00173-4](https://doi.org/10.1016/S0925-5214(02)00173-4)
60. DADU, C. *Renovarea plantațiilor pomicole*. Chișinău: Ed. Iulian, 2004. 256 p. ISBN 9975-922-86-4.
61. DONICA, I., et al. Renovarea pomiculturii în Republica Moldova în baza rezultatelor științifice. În: *Cercetări în pomicultură*. Institutul de Pomicultură. Chișinău, 2007, vol. 7, pp. 195-203. ISBN 9975-62-229-5.
62. DONICĂ, IL., CEBAN, E., RAPCEA, M., DONICĂ, A. *Cultura cireșului*. Chișinău, 2005, 125p.
63. ELFVING, D., VISSER, D. Stimulation of Lateral Branch Development in Young Sweet Cherry Trees in the Orchard Without Bark Injury. In: *International Journal of Fruit Science*. 2009, vol. 9(2), pp. 166-175. DOI: 10.1080/15538360903004981.
64. FACTEAU, T. Improving Cherry Quality in the Proceedings of the 1988 Pacific Northwest Cherry Production Shortcourse. *Washington State University. Pullman, WA*. 1988, pp. 216-230.
65. FLORES, L., et. al. Plant hormones effects in apple crop regulation. In: *Journal Horticultura Argentina*, 2013, vol. 32, no. 77, pp. 23-31. ISSN 0327-3431.
66. FRANKEN-BEMBENEK, S. *Gisela® 5 rootstock in germany* [online]. *Acta Horticulturae*. 2005, pp. 167-172. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2005.667.24>
67. NEILSEN, G., KAPPEL, F., NEILSEN, D., FORGE, T. Interaction of Irrigation and Soil Management on Sweet Cherry Productivity and Fruit Quality at Different Crop Loads that Simulate Those Occurring by Environmental Extremes. *HortScience February* 2014, vol. 49.
68. GERRY, H., et al. Factors Affecting Establishment of Sweet Cherry on Gisela 6 Rootstock. *HortScience June* 2010, vol 45, no, 6.
69. GHENA, N., BRANIȘTE, N. *Cultura specială a pomilor*. București: MatrixRom, 2003. ISBN 973-685-608-9.
70. GHENA, N., BRANIȘTE, N., STĂNICĂ, F. *Pomicultură generală*. București: MatrixRom, 2004. 526 p. ISBN 973-685-844-8.
71. GJAMOVSKI, V, KIPTIJANOVSKI, M, ARSOV, T. Evaluation of some cherry varieties grafted on Gisela 5 rootstock. In: *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 2016.
72. GRĂDINARIU, G. *Pomicultură specială*. Iași: Ion Ionescu de la Brad, 2002, 414p
73. GRADINARIU, G., ISTRATE, M. *Pomicultura generală și specială*. Iași, 2009. 525 p. ISBN 973-8422-47-7

74. GREENE, D., COSTA, G. Fruit thinning in pome and stone-fruit: state of the art. În: *Acta Horticulture*, 2013, no. 998, pp. 93-102. ISSN 0567-7572.
75. GUDUMAC, E. *Înființarea și exploatarea livezilor superintensive de măr (cu pomi de tipul „knip-baum”)*. Ghid informativ. Chișinău, 2008. 35 p.
76. GUYER, D. E., SINHA, N. K., TUNG-SUNG, C., CASH, J. N. Physicochemical and sensory characteristics of selected Michigan sweet cherry (*Prunus avium L.*) cultivars. *Journal of Food Quality*. 1993.
77. Gyeviki, M., Bujdosó, G., Hrotkó, K. Results of cherry rootstock evaluations in Hungary. În: *International Journal of Horticultural Science*. 2008. <https://doi.org/10.31421/IJHS/14/4/1522>
78. HILSENDEGEN, P. *Preliminary results of a national german sweet cherry rootstock trial* [online]. *Acta Horticulturae*, 2005, pp. 179-188.: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2005.667.26>
79. Hotărârea Guvernului RM nr. 929 din 31.12.2009 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice Cerințe de calitate și comercializare pentru fructe și legume proaspete. În: *Monitorul Oficial al RM*, nr. 5-7 din 19.01.2010.
80. HOYING, S., ROBINSON, T., ANDERSEN, R. Improving Sweet Cherry Branching [online]. În: *New York Fruit Quarterly*, 2001, vol. 9, nr. 1, pp. 13-17.
81. ISTRATE, M. *Pomicultura generală*. Iași: Ion Ionescu de la Brad, 2007. ISBN 978-973-7921-86-4.
82. IVANOV, I., BALAN, V. Efectul sistemului de formare a coroanei la cireș asupra intrării pomilor pe rod, productivității și calității fructelor. În: *Știința agricolă*. 2017, nr.1, pp. 28-32. ISSN 1857-0003.
83. IVANOV, I., BALAN, V. Formarea coroanei natural ameliorată cu volum redus la pomii de cireș. În: *Știința agricolă*. 2016, nr. 2, pp. 47-52. ISSN 1857-0003.
84. IVANOV, I., BALAN, V., BALAN, P. The influence of the planting distance on the development of the cherry root system. În: *Analele Universității din Craiova. Seria Biologie, Horticultura, Tehnologia Prelucrării Produselor Agricole, Ingineria Mediului*. 2017, vol. XXII (LVIII), pp. 175-178. ISSN 1453-1275.
85. IVANOV, I., BALAN, V., PASCAL, N., VAMASESCU, S. Recoltarea, calitatea și valorificarea fructelor de cireș. În: *Lucrări științifice. Horticultură, viticultură și vinificație, silvicultură și grădini publice, Protecția plantelor: materialele Simpozionului Științific Internațional Horticultura modernă – realizări și perspective*, 2015, pp. 183-188. ISBN 978-9975-64-272-9.
86. IVANOV, I., BALAN, V., PEȘTEANU, A., VAMASESCU, S., BALAN, P., ȘARBAN, V. Influence of the planting distance and the crown shape on the fruit harvest and the productive potential of cherry trees in a high-density system. În: *Bulletin of UASVM Cluj-Napoca. Series Horticulture*. 2018, vol. 75(2), pp. 163-167. ISSN 1843-5262.
87. IVANOV, I., BALAN, V., PEȘTEANU, A., VAMAȘESCU, S., BALAN, P., ȘARBAN, V. Influence of the planting distance and the crown shape on the fruit harvest and the productive potential of cherry trees in a high-density system. În: *Lucrări științifice, UASM*. 2018, vol. 47: Horticultură, viticultură și vinificație, Silvicultură și grădini publice, Protecția plantelor, pp. 85-89. ISBN 978-9975-64-296-5.
88. IVANOV, I., BALAN, V., ȘARBAN, V., BALAN, P., PEȘTEANU, A., VAMAȘESCU, S. The driving of cherry trees by the cup-shaped crown system. În: *Analele Universității din Craiova. Seria Biologie, Horticultura, Tehnologia Prelucrării Produselor Agricole, Ingineria Mediului*. 2019, vol. XXIV (LX), pp. 105-110. ISSN 1453-1275.
89. IVANOV, I., ȘARBAN, V., BALAN, P., VAMAȘESCU, S., BALAN, V. Conducerea pomilor de cireș după sistemul cupă. În: *Știința agricolă*. 2019, nr. 2, pp. 45-51. ISSN 1857-0003. DOI: 10.5281/zenodo.3611171

90. JACKSON, J. E. Theory of light interception by orchard and a modeling approach to optimizing orchard design. In: *Acta Horticulturae*. 1980, vol. 114, pp. 69-79. ISSN 0567-7572.
91. JACKSON, J.E. Height density methods of planting rootstocks distances and trening systems. *Riv. Ortoflorifruitt. Ital.* 1978. Vol. 62, nr. 2, pp. 191-204.
92. KAPPEL, F., MACDONALD, R. Early gibberellic acid sprays increase firmness and fruit size of 'Sweetheart' sweet cherry. *J. Amer. Pomol. Soc.* 2007.
93. KAREEN, S., CLIFF, M., CHERYL, H. Characterizing the Frequency Distributions for Fruit Firmness of Sweet Cherry Cultivars. *HortScience*, June 2016, vol. 51, no. 6.
94. LANE, W.D., MEHERIUK, M., MCKENZIE D. L. Fruit Cracking of a Susceptible, an Intermediate, and a Resistant Sweet Cherry Cultivar. *HortScience*, 2000.
95. LANG, G.A. Underlying principles of high-density sweet cherry production. *Acta Hort.* 2005.
96. LAURI, P. Developments in high density cherries in France: integration of tree architecture and manipulation. *Acta Hort*, 667 (2): 285-291.
97. LICHEV, V., GOVEDAROV, G., TABAKOV, S., YORDANOV, A. Evaluation of sweet cherry cultivars recently introduced into Bulgaria compared with two Bulgarian cultivars. In: *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, 2004.
98. LONG, L. E, LANG, G., MUSACCHI, S., WHITING, M. *Cherry Training Systems*. A Pacific Northwest Extension Publication. Washington State University, 2015. 68 p.
99. LONG, L.E, LANG, G., KAISER, C. Sweet Cherries. In: *Crop Production Science in Horticulture*. CABI, 2010. 360 p. ISBN 978-1786398284.
100. LONG, L.E., FACTEAU, T., NUÑEZ-ELISEA, R., CAHN, H. Developments in High Density Cherries in the USA. *Acta Hort.*, 2005, pp. 303-309.
101. LONG, LYNN E., LONG, MARLENE, PEȘTEANU, A, GUDUMAC, E. *Producerea cireșelor*. Manual tehnologic. Chișinău, 2014, pp. 119-126.
102. LUGLI, S., GRANDI, M., LOSCIALE, P., QUARTIERI, M., LAGHEZZA, L., SANSAVINI, S. Efficienza dei portinnesti nanizzanti del ciliegio negli impianti ad alta densita. In: *Frutticoltura e di ortofloricoltura* 5. Anno LXXI - N. 5 - Maggio 2009, pp. 36-47.
103. MANZIUC, V., FEDORCIUCOV, IL. Influence of the crown formation system on the growth and fruiting of sweet cherry in an intensive cultivation system. In: *International Agriculture Congress* 16-17 December 2021, Chairman, Türkiye, 2021, pp. 358-364. ISBN: 978-605-80128-6-8.
104. MANZIUC, V., FEDORCIUCOV, I. Influența sistemului de formare a coroanei asupra proceselor de creștere și fructificare a pomilor de cireș. În: *Lucrări științifice UASM.*, Simpozionul Științific Internațional. 19-20 noiembrie 2021, vol. 56, pp. 301-306.
105. MASSERON, A., DALLE, E., HUTIN, C. Perspectives de nouveua aux systemes de conduite du verger. Pt.2. Leogramme In: *Infos CTIFL*. 1990, t. 60, pp. 31-39. ISSN 0758-5373.
106. MATTHEW, D., Whiting, G. L., DAVID, O. Rootstock and Training System Affect Sweet Cherry Growth, Yield, and Fruit Quality. *Hort Science*, June 2005, vol. 40 no. 3, 582-586.
107. MCCUNE, L.M., KUBOTA, C., STENDELL-HOLLIS, N.R., THOMSON, C.A. Cherries and health. *A review. Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, 2010. 51:1-12. DOI: 10.1080/10408390903001719
108. Milošević, T., Milošević, N., Glišić, I., Nikolić, R., Milivojević, J. Early tree growth, productivity, fruit quality and leaf nutrients content of sweet cherry grown in a high-density planting system. *Hort. Sci. Prague*, 2014, pp. 1-12.
109. Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului. Proiectul de Implementare Agricultura Performantă din Moldova (USAID), conceptul Programului de dezvoltare a Horticulturii 2019-2028.

110. MITRE, V. *Pomicultură specială*. Cluj-Napoca: AcademicPres, 2020. 215 p. ISBN 973-8266-14-9.
111. MITRE, V., MITRE, IOANA, ROMAN, IOANA. Orientări noi în cultura cireșului. *Agricultură-știința și practica*. București, nr.1-2, 2007, pp. 61-62.
112. MOING, A., RENAUD, C., CHRISTMANN, H., FOUILHAUX, L., TAUZIN, Y., ZANETTO, A. Is there a relation between changes in osmolarity of cherry fruit flesh or skin and fruit cracking susceptibility. *Hortic. Sci.*, 2004. 129p.
113. MUSACCHI, S., GAGLIARDI, F., SERRA, S. New training systems for high density planting of sweet cherry. *HortScience*, 2015.
114. NEILSEN, G. H., NEILSEN, D., KAPPEL, F., FORGE, T. Interaction of Irrigation and Soil Management on Sweet Cherry Productivity and Fruit Quality at Different Crop Loads that Simulate Those Occurring by Environmental Extremes. *HortScience February*, 2014, vol. 49, pp. 215-220.
115. NEILSEN, G.H., NEILSEN, D., KAPPEL, F., TOIVONEN, P., HERBERT, L. Factors affecting establishment of sweet cherry on Gisela 6 rootstock. *HortScience*, 2010. 45: 939–945.
116. ODIER, G. Rôle du rayonnement solaire en arboriculture fruitière. In: *L`arboriculture fruitière*. 1978, nr. 295, pp. 23-29.
117. PALMER J.W., SANSAVINI S., WINTER F., BUNEMAN G., WAGENMAKERS P.S. The international planting systems trial. *Acta horticulturae*. The Hague, 1989, pp. 231-241.
118. PALMER, J. W. Computed effects of spacing on light interception and distribution within Hedgrou tres in relation to productivity. *Acta Horticulture*, 1980, nr. 114, pp. 80-89.
119. PATTEN, K.D., PATTERSON, M.E., KUPFERMAN, E. *Reducing surface pitting in sweet cherries*, 2006. <http://postharvest.tfrec.wsu.edu/pgDisplay.php?article=N1I2C>.
120. PERRY, R.L. Cherry rootstocks. In: *Rom C.R., Carlson R.F. (eds), Rootstocks for Fruit Crops*. New York, 1987, pp. 217–264.
121. PEȘTEANU, A. Influența regulatorilor de creștere asupra obținerii producțiilor înalte în plantațiile de cireș din soiul Kordia altoite pe portaltoiul MaxMa 14 [online]. În: **Știința agricolă**, 2022. n. 1, p. 32-41. Disponibil: <https://doi.org/10.5>
122. PEȘTEANU, A., BALAN, V., IVANOV, I. Effect of Auxiger growth regulator on fruits development, production and cracking index of 'Regina' cherry variety. În: *Scientific Papers, UASMV of Bucharest. Series Horticulture*, 2019, vol. LXIII(1), pp. 137-142. ISSN 2285-5653.
123. PEȘTEANU, A., BALAN, V., IVANOV, I. Influence of growth regulator Auxiger on development and fructification of cherry trees. In: *Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology*. 2017, vol. 21(2), pp. 1-6. ISSN 2066-1797.
124. PEȘTEANU, A., BALAN, V., IVANOV, I., LOZAN, A. Effect of Auxiger grow regulator on development and fructification of Regina cherry variety. In: *Journal of Atatürk Central Horticultural Research Institute*, Yalova/Turkey, 2018, vol. 47, pp. 50–57. ISSN 1300–8943.
125. PEȘTEANU, A., BALAN, V., IVANOV, I., LOZAN, A. Influența regulatorului de creștere pe bază de NAD și ANA asupra calității fructelor și productivității plantației de cireș de soiul Regina pe portaltoiul Gisela 6. În: *Lucrări științifice*, UASM. 2018, vol. 53: Horticultură. Agronomie: materialele Mesei rotunde „Reglatorii de creștere și productivitatea culturilor agricole” dedicat aniversării 110 ani de la nașterea profesorului universitar L.V.Kolesnik” organizată la 31 mai 2018, pp. 26-33. ISBN 978-9975-64-304-7.
126. PEȘTEANU, A., BALAN, V., IVANOV, I., LOZAN, A. The influence of growth regulator Stimolante 66 f on the setting degree and productivity of cherry fruit of the Regina variety. In: *Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology*. 2018, vol. 22(1), pp. 123-128. ISSN 2066-1797.

127. PEȘTEANU, A., BALAN, V., VAMASESCU, S., IVANOV, I., LOZAN, A. Influența regulatorului de creștere pe bază de ANA asupra productivității plantației de cireș de soiul Regina. În: *Lucrări științifice*, UASM. 2018, vol. 47: Horticultură, viticultură și vinificație, Silvicultură și grădini publice, Protecția plantelor: materialele Simpozionului Științific Internațional „Horticultura modernă – realizări și perspective”, dedicat aniversării a 85 de ani de la fondarea Universității Agrare de Stat din Moldova, pp. 90-95. ISBN 978-9975-64-296-5.
128. PEȘTEANU, A., CUMPANICI, A., LOZAN A. Influența produselor pe bază de 1-NAD și 1-NAA asupra calității fructelor de cireș din soiul Regina în sistemul superintensiv de cultură În: *Știința agricolă*, 2020, nr. 2, pp. 25-34. DOI: 10.5281/zenodo.4320933.
129. PEȘTEANU, A., LOZAN, A. The influence of growth regulators on the stimulation development, fruit setting and productivity of Kordia cherry variety. *International Journal of Anatolia Agricultural Engineering*, 2021. pp. 88-98. ISSN: 2667-7571.
130. POPESCU, M. et al. *Pomicultura generală și specială*. București: Ed. Didactică și Pedagogică, 1992. ISBN 973-302372-8.
131. RAPCEA, M., DONICA, I., MLADINOI, V., BABUC, V., BUCARCIUC, V., ȚURCANU, I., CARAMAN, I., BALAN, V., BARBĂROȘ, M., COMANICI, I. Dezvoltarea pomiculturii Republicii Moldova în perspectivă. În: *Cercetări în pomicultură*, Institutul de Pomicultură. Chișinău, 2008, vol. 7, pp. 11-25. ISBN 9975-62- 229-5.
132. REHMAN, M., RATHER G.H., MIR, M.M. et al. Causes and Prevention of Cherry Cracking: A Review. În: *Crop Production and Global Environmental Issues*, 2015, pp. 543-552. DOI 10.1007/978-3-319-23162-4\_19.
133. RÎBINȚEV, I. *Productivitatea speciilor drupacee în funcție de soi și forma de coroană*: autoref. tz. doct. în șt. agricole. Chișinău, 2012. 18 p.
134. ROBINSON, T.L., ANDERSEN, R.L., HOYING, S.A. Performance of Gisela® rootstocks in six high density sweet cherry training systems in the northeastern united states. *Acta Horticulturae*, 2008, pp. 245-254. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2008.795.33>
135. ROMANO, G. S., CITTADINI, D., PUGH, B., SCHOUTEN, R. Sweet cherry quality in the horticultural production chain. *Stewart Postharvest Review*, 2006. ISSN:1945-9656. [www.stewartpostharvest.com](http://www.stewartpostharvest.com).
136. ROZPARA, E. *Intensywny sad ceresniowy*. Warszawa, 2005. 245 p. ISBN 9788389211521.
137. SANSAVINI, S. Dwarfing sweet cherry by rootstock, compact or spur scion and growth regulators. *Acta Hortic.*, 1984, pp. 146,183-196.
138. SANSAVINI, S., LUGLI S. Performance of v-trained cherry orchard with new dwarf rootstocks. *Acta Horticulturae*, 1998, pp. 265-278. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1998.468.31>
139. ȘARBAN, V., BALAN, V. Influența portaltoiului asupra productivității și calității fructelor de cireș în sistem superintensiv. În: *Știința agricolă*. Chișinău, 2021, nr. 2, pp. 11-17. ISSN 1857-0003.
140. SIMON, G., HROTKI, K., MAGYAR, L. Fruit quality of sweet cherry cultivars grafted on four different rootstocks. *Int. Journal of Hort. Sei.*, 2004, pp. 59-62.
141. SITAREK, M., GRZYB, Z. Growth, productivity and fruit quality of ‘Kordia’ sweet cherry trees on eight clonal rootstocks. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, 2010, pp. 169–176.
142. STEFANO, M., FEDERICO, G., SARA, S. New Training Systems for High-density Planting of Sweet Cherry. *HortScience*: january 2015, vol 50, no. 1, pp. 59-67.
143. STEHR, R. Further experiences with dwarfing sweet cherry rootstocks in northern germany. *Acta Horticulturae*, 2008, pp. 185-190. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2008.795.24>
144. SUMEDREA, D., ISAC, IL., IANCU, M. *Pomi, arbuști fructiferi, căpșun. Ghid tehnic și economic*. Otopeni : Invel Multimedia, 2014. 546 p. ISBN 978-973-1886-82-4.

145. URSU, A. *Solurile Moldovei*. Chişinău: Ştiinţa, 2011. 234 p. ISBN 978-9975-67-647-2.
146. URSU, A., BARCARI, E. *Solurile Rezervaţiei „Codrii”*. Chişinău, 2011. 84 p. ISBN 978-9975-62-283-7.
147. USENIK, V., FAJT, N. *Sweet cherry cultivar testing in Slovenia*. *Acta Hort.*, 2019, pp. 265–270.
148. VERCAMMEN, J. Dwarfing rootstocks for sweet cherries. *Acta Horticulturae*, 2004, pp. 307-311. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2004.658.44>
149. VERCAMMEN, J., VAN DAELE, T., VANRYKEL, T. Use of Gisela 5 for sweet cherries. *Sodininkystė ir daržininkystė*, 2005. pp. 218–223.
150. WHITING, M., D., LANG, G. AND OPHARDT, D. Rootstock and Training System Affect Sweet Cherry Growth, Yield, and Fruit Quality. *HortScience*, vol 40, no. 3, 2005, pp. 582-586.
151. WHITING, M.D., OPHARDT, D. Comparing novel sweet cherry crop load management strategies. In: *HortScience*, vol. 40, 2005, pp. 1271-1275. DOI 10.21273/HORTSCI.40.5.1271.
152. YIANNIS, G. AMPATZIDIS AND MATTHEW D. Crop Production Training System Affects Sweet Cherry Harvest *Hort Science*, May 2013, 48:547-555.
153. ZHANG, C., WHITING, M. Plant growth regulators improve sweet cherry fruit quality without reducing endocarp growth. *Scientia Hort.* 2013.
154. АГАФОНОВ, Н.В. *Научные основы размещения и формирования плодовых деревьев*. Москва: Колос, 1983. 173 с.
155. БАБУК, В.И., сост. *Формирование и обрезка деревьев в интенсивных насаждениях*: (Учеб. пособие). Кишинев, 1985. 76 с.
156. БАЛАН, В., **ИВАНОВ, И.** Влияние обрезки на рост и продуктивность черешни. В: *Проблемы и тенденции развития сельскохозяйственного производства в современных условиях*: Материалы науч.-практ. конф., 24 апреля 2014 г. Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2014, с. 228 - 234.
157. БАЛАН, В., **ИВАНОВ, И.** Формирование деревьев черешни по системе свободнорастущий веретеновидный куст. В: *Проблемы и тенденции развития сельскохозяйственного производства в современных условиях*: Материалы науч.-практ. конф., 24 апреля 2014 г. Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2014, с. 223-228.
158. ДЕВЯТОВ, А. С. Световой режим молодых деревьев яблони в садах узкорядного и широкорядного типа. *Пловодство*, 1989, Т. 7, с 70-79.
159. ДОСПЕХОВ, Б.А. *Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования)*. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.
160. КОЛЕСНИКОВ В. А. *Корневая система плодовых и ягодных растений и методы ее изучения*. Москва, 1962, 190 с.
161. ЛУКЪЯНОВ, В. М., ДЕНИСОВ, А. М. Методика определения светового режима в кронах плодовых деревьев. В: *Сельскохозяйственная биология*. 1968, т. 3, № 4, с. 582-584. **ISSN 0131-6397**.
162. МОЙСЕЙЧЕНКО, В. Ф., ЗАВЕРЮХА, А. Х., ТРИФАНОВА, М. Ф. *Основы научных исследований в пловодстве, овощеводстве и виноградарстве*. Москва: Колос, 1994. 365 с.
163. НЕЙМАН, У. Системы побегов и продуктивные органы. В: *Физиология плодовых растений*. Москва: Колос, 1983. с. 255-262.
164. ФЕДОРЧУКОВ, И., МАНЗЮК, В. Товарные и биохимические качества плодов черешни в зависимости от сорта и системы формирования кроны деревьев. În: *Lucrări științifice, UASM., Simpozionul Științific Internațional*. 19-20 noiembrie 2021, vol 56, pp.273-277.

165. МАНЗЮК, В.В., ФЕДОРЧУКОВ, И.С. Особенности плодоношения деревьев черешни в зависимости от сорта и системы формирования кроны. В сб. *Инновационные технологии в агропромышленном комплексе в условиях цифровой трансформацию*. Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ 2022, т. 1, с.112-116, 0,25 с.а. ISBN 978-5-8-85536-995-3.5505/sa.2022.1.05.

#### **SITEGRAFIE**

166. <http://www.meteo.md/>  
167. <https://agrobiznes.md/republica-moldova-in-topul-exportatorilor-din-lume-de-mere-prune-cirese-si-caise.html>  
168. <https://agrobiznes.md/tot-mai-multi-producatori-din-moldova-interesati-sa-planteze-livezi-de-cais.html>  
169. <https://www.fao.org/faostat>



## ANEXE

### Anexa 1. Indici agrometeorologici principali în perioada de cercetare

**Tabelul A1.1. Temperatura aerului pe parcursul efectuării cercetărilor, C<sup>0</sup>**  
(Stațiunea meteorologică Cahul)

Lunile	Anii				Media (2013-2016)
	2013	2014	2015	2016	
<b>Ianuarie</b>	3,20	0,92	5,58	1,57	<b>2,82</b>
<b>Februarie</b>	4,72	3,21	10,69	5,33	<b>5,99</b>
<b>Martie</b>	6,70	4,88	5,99	6,96	<b>6,13</b>
<b>Aprilie</b>	12,32	15,80	10,75	13,62	<b>13,12</b>
<b>Mai</b>	16,58	16,43	17,66	16,08	<b>16,69</b>
<b>Iunie</b>	20,87	19,60	21,2	21,92	<b>20,90</b>
<b>Iulie</b>	32,58	22,87	24,34	23,78	<b>25,89</b>
<b>August</b>	23,47	23,17	24,3	23,08	<b>23,51</b>
<b>Septembrie</b>	19,65	18,61	19,99	19,17	<b>19,36</b>
<b>Octombrie</b>	9,87	10,59	10,9	8,99	<b>10,09</b>
<b>Noiembrie</b>	7,25	4,53	11,88	4,43	<b>7,02</b>
<b>Decembrie</b>	6,54	8,36	7,73	-0,23	<b>5,60</b>
<b>Media anuală</b>	<b>13,65</b>	<b>12,41</b>	<b>14,25</b>	<b>12,06</b>	<b>13,09</b>

**Tabelul A1.2. Precipitațiile atmosferice în perioada efectuării cercetărilor, mm**  
(Stațiunea meteorologică Cahul)

Lunile	Anii				Media (2013-2016)
	2013	2014	2015	2016	
<b>Ianuarie</b>	34,0	20,4	22,0	28,4	<b>26,2</b>
<b>Februarie</b>	21,5	38,9	34,0	17,4	<b>27,9</b>
<b>Martie</b>	8,9	47,8	57,2	38,6	<b>38,1</b>
<b>Aprilie</b>	40,5	7,0	48,4	56,8	<b>38,2</b>
<b>Mai</b>	12,8	82,2	6,0	69,8	<b>42,7</b>
<b>Iunie</b>	80,5	73,0	112,0	106,0	<b>92,8</b>
<b>Iulie</b>	30,5	36,6	19,0	7,2	<b>23,3</b>
<b>August</b>	38,9	26,0	48,0	70,4	<b>45,8</b>
<b>Septembrie</b>	20,8	4,6	36,2	47,4	<b>27,2</b>
<b>Octombrie</b>	47,6	36,0	57,4	183,8	<b>81,2</b>
<b>Noiembrie</b>	80,7	69,0	107,2	46,2	<b>75,7</b>
<b>Decembrie</b>	15,7	30,8	7,0	9,0	<b>15,6</b>
<b>Suma</b>	<b>432,4</b>	<b>472,3</b>	<b>554,4</b>	<b>681,0</b>	<b>535,0</b>

**Tabelul A1.3. Umiditatea relativă a aerului pe parcursul efectuării cercetărilor, %**  
(Stațiunea meteorologică Cahul)

Lunile	Anii				Media (2013-2016)
	2013	2014	2015	2016	
<b>Ianuarie</b>	85,6	80,2	85,5	82,9	<b>83,6</b>
<b>Februarie</b>	84,2	81,6	78,2	82,1	<b>81,5</b>
<b>Martie</b>	69,5	70,6	72,9	70,29	<b>70,8</b>
<b>Aprilie</b>	58,9	58,6	55,0	69,9	<b>60,6</b>
<b>Mai</b>	60,0	70,5	53,0	74,5	<b>64,5</b>
<b>Iunie</b>	66,2	68,3	54,3	73,6	<b>65,6</b>
<b>Iulie</b>	61,2	64,0	54,6	61,1	<b>60,2</b>
<b>August</b>	51,9	57,3	50,7	63,8	<b>55,9</b>
<b>Septembrie</b>	68,5	50,8	63,2	68,0	<b>62,6</b>
<b>Octombrie</b>	73,6	68,3	75,6	87,4	<b>76,2</b>
<b>Noiembrie</b>	77,2	83,0	78,7	92,9	<b>83,0</b>
<b>Decembrie</b>	81,6	85,1	85,8	86,1	<b>84,7</b>
<b>Media anuală</b>	<b>69,9</b>	<b>69,9</b>	<b>67,3</b>	<b>76,0</b>	<b>70,8</b>

**Tabelul A1.4. Temperatura minimă a aerului în perioada de înflorire (livada companiei SRL „Terra-Vitis”, (Stațiunea meteorologică Cahul)**

Data/luna	Anii			
	2013	2014	2015	2016
<b>25 aprilie</b>	7,85	9,16	12,15	8,49
<b>26 aprilie</b>	5,36	5,01	7,10	6,32
<b>27 aprilie</b>	6,84	5,25	9,85	1,43
<b>28 aprilie</b>	9,12	10,04	9,73	3,55
<b>29 aprilie</b>	10,51	7,31	6,38	5,50
<b>30 aprilie</b>	8,99	6,65	7,84	2,81
<b>01 mai</b>	8,36	6,19	8,04	5,00
<b>02 mai</b>	7,12	6,83	9,59	6,87
<b>03 mai</b>	9,52	8,50	9,22	7,70
<b>04 mai</b>	12,31	11,82	6,39	9,75
<b>05 mai</b>	12,96	6,33	9,65	10,30

**Tabelul A1.5. Precipitațiile atmosferice în perioada de înflorire (livada companiei SRL „Terra- Vitis”, mm, (Stațiunea meteorologică Cahul)**

Data/luna	Anii				Media (2016-2019)
	2013	2014	2015	2016	
25 aprilie	0	0,2	0	1,4	0,4
26 aprilie	0	0	0	7,0	1,7
27 aprilie	0	0	1	0	0,2
28 aprilie	1,2	0,2	3,4	0	1,2
29 aprilie	1,6	0	0	0	0,4
30 aprilie	0	5,6	0,2	0,2	1,5
01 mai	0	6,8	15,4	0	5,5
02 mai	0	0,4	1,8	0	0,5
03 mai	0	0,4	0	0	0,1
04 mai	0	3,6	0	2,2	1,4
05 mai	0	0,8	0	2,4	0,8
<b>Suma</b>	<b>2,8</b>	<b>18,0</b>	<b>21,8</b>	<b>13,2</b>	<b>13,9</b>

**Tabelul A1.6. Umiditatea relativă a aerului în perioada de înflorire (livada companiei SRL „Terra- Vitis”, % (Stațiunea meteorologică Cahul)**

Data/luna	Anii				Media (2016-2019)
	2013	2014	2015	2016	
25 aprilie	60,54	69,80	61,75	89,91	70,50
26 aprilie	58,52	45,54	55,38	90,20	62,41
27 aprilie	46,65	44,25	72,02	71,93	58,71
28 aprilie	55,45	58,83	75,82	67,27	64,34
29 aprilie	70,50	55,31	72,59	75,84	68,56
30 aprilie	80,23	69,24	77,43	71,07	74,49
01 mai	70,65	77,33	74,63	65,75	72,09
02 mai	70,10	69,10	64,97	67,18	67,84
03 mai	68,40	68,98	62,01	60,48	64,97
04 mai	80,56	89,38	60,01	69,50	74,86
05 mai	66,40	76,47	36,99	71,88	62,94
<b>Media</b>	<b>66,18</b>	<b>65,84</b>	<b>64,87</b>	<b>72,82</b>	<b>67,43</b>

**Tabelul A1.7. Temperatura aerului pe parcursul efectuării cercetărilor, C<sup>0</sup>**  
(Stațiunea meteorologică „VindexAgro”)

Lunile	Anii											Media (2012- 2022)
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
<b>Ianuarie</b>	-1,60	-1,90	-1,69	-0,13	-3,12	-4,33	-0,80	-2,90	0,33	-0,59	-0,06	<b>-1,48</b>
<b>Februarie</b>	-0,85	1,33	-0,87	0,54	4,62	-0,53	-1,47	2,93	4,00	-1,08	2,95	<b>1,23</b>
<b>Martie</b>	8,10	2,50	7,90	5,37	6,30	7,91	1,30	7,06	7,69	3,29	2,89	<b>5,52</b>
<b>Aprilie</b>	11,87	12,57	11,53	10,28	13,39	10,78	16,02	10,58	10,89	8,17	10,22	<b>11,32</b>
<b>Mai</b>	16,56	19,20	16,71	18,22	15,93	16,60	20,17	17,30	14,12	15,33	16,14	<b>16,72</b>
<b>Iunie</b>	19,59	21,29	19,2	21,88	21,72	20,04	22,58	23,37	21,76	20,13	21,55	<b>21,36</b>
<b>Iulie</b>	22,81	21,76	22,86	24,02	23,96	22,64	23,36	22,02	23,71	23,45	23,44	<b>23,27</b>
<b>August</b>	23,03	22,60	23,17	24,79	23,26	23,49	25,18	23,31	23,91	20,99	23,50	<b>23,51</b>
<b>Septembrie</b>	17,73	14,48	17,85	20,38	23,26	18,03	17,86	17,96	20,00	14,30	15,66	<b>18,37</b>
<b>Octombrie</b>	9,30	11,00	9,31	9,17	7,83	10,85	12,97	11,80	14,22	8,80	11,41	<b>10,71</b>
<b>Noiembrie</b>	3,60	8,57	4,12	5,98	3,59	5,30	3,45	7,86	4,4	6,18	5,28	<b>5,13</b>
<b>Decembrie</b>	-0,30	-0,40	0,11	1,46	-0,25	3,41	3,12	3,08	1,97	0,76	1,26	<b>1,66</b>
<b>Media anuală</b>	10,82	11,08	10,85	11,83	11,71	11,18	11,98	12,03	12,25	9,98	11,19	<b>11,44</b>

**Tabelul A1.8. Precipitațiile atmosferice în perioada efectuării cercetărilor, mm**  
(Stațiunea meteorologică „VindexAgro”)

Lunile	Anii											Media (2012-2022)
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
<b>Ianuarie</b>	28,3	53,5	5,4	33,8	12,4	1,8	19,6	39,4	52,8	31,6	106,6	<b>33,71</b>
<b>Februarie</b>	20,1	26,0	9,6	28	29,6	8,8	37,8	27,4	31,8	20,8	29	<b>55,71</b>
<b>Martie</b>	19,9	24,0	24,4	58,6	35,8	22,6	63,0	3,6	18,2	32,6	103	<b>40,20</b>
<b>Aprilie</b>	33,2	27,1	57	35,4	61,8	73,0	4,0	48,0	16,8	59,4	115,8	<b>52,36</b>
<b>Mai</b>	25,4	50,8	78,2	15	79,4	75,2	43,8	77,2	65	84,0	20,2	<b>59,78</b>
<b>Iunie</b>	14,1	70,3	43,4	11,4	127,8	50,4	98,2	129	61,6	91,0	25,6	<b>70,93</b>
<b>Iulie</b>	10,6	102,5	114,6	94,6	0,6	89,4	98,0	12,0	30,2	119,2	6,2	<b>62,76</b>
<b>August</b>	16,7	44,1	27,8	97,8	31,0	34,0	0,8	21,2	0,4	10,2	60,2	<b>31,49</b>
<b>Septembrie</b>	18,6	88,9	24,2	8,6	11,6	62,0	51,2	18,0	43,8	18,1	52,4	<b>32,21</b>
<b>Octombrie</b>	21,0	9,5	56	57,2	116,2	96,8	1,4	17,6	69,4	42,3	9,2	<b>51,79</b>
<b>Noiembrie</b>	18,4	33,3	110,6	58,0	42,6	37,4	8,8	10,0	17,2	82,2	91,2	<b>50,89</b>
<b>Decembrie</b>	15,5	8,7	42,2	4,2	8,4	80,2	21,8	19,8	47,8	65,4	34,6	<b>36,04</b>
<b>Suma</b>	<b>237,3</b>	<b>534,2</b>	<b>593,4</b>	<b>502,6</b>	<b>557,2</b>	<b>631,6</b>	<b>448,4</b>	<b>423,2</b>	<b>733,6</b>	<b>656,8</b>	<b>654,0</b>	<b>557,87</b>

**Tabelul A1.9. Umiditatea relativă a aerului pe parcursul efectuării cercetărilor, %**  
(Stațiunea meteorologică „VindexAgro”)

Lunile	Anii											Media (2012-2022)
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
<b>Ianuarie</b>	88	87	92	86	84	79	91	82	81	89	79	<b>85</b>
<b>Februarie</b>	89	84	95	79	82	87	73,	71	70	85	72	<b>79</b>
<b>Martie</b>	65	71	73	71	69	71	88	64	61	73	60	<b>70</b>
<b>Aprilie</b>	64	60	51	61	67	63	61	84	36	70	64	<b>62</b>
<b>Mai</b>	71	60	24	57	67	61	62	89	67	71	57	<b>62</b>
<b>Iunie</b>	65	67	60	51	70	58	72	73	68	78	60	<b>65</b>
<b>Iulie</b>	63	60	49	56	56	60	75	77	53	73	51	<b>61</b>
<b>August</b>	57	53	57	46	55	57	57	52	45	74	68	<b>57</b>
<b>Septembrie</b>	51	70	52	58	53	66	75	61	49	74	72	<b>62</b>
<b>Octombrie</b>	64	74	67	67	79	76	69	79	84	65	71	<b>73</b>
<b>Noiembrie</b>	82	78	82	79	84	88	91	77	88	82	89	<b>84</b>
<b>Decembrie</b>	83	82	83	85	79	89	78	79	95	90	91	<b>85</b>
<b>Media anuală</b>	70	71	65	66	70	71	74	74	66	77	69	<b>70</b>

**Tabelul A1.10. Temperatura minimă a aerului în perioada de înflorire (livada companiei SRL „VindexAgro”,**

(Stațiunea meteorologică „VindexAgro”)

Data-luna	Anii										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>25 aprilie</b>	8,32	0,35	9,06	10,24	4,48	-0,82	8,32	5,00	8,67	2,48	9,89
<b>26 aprilie</b>	7,25	2,58	3,24	6,76	6,28	6,46	10,33	7,68	6,65	3,50	6,81
<b>27 aprilie</b>	9,36	5,65	2,29	10,40	2,30	6,26	7,17	10,96	4,30	0,13	5,95
<b>28 aprilie</b>	12,42	7,89	5,82	10,14	0,79	8,28	1,90	10,32	1,38	-1,85	9,84
<b>29 aprilie</b>	2,35	10,25	4,41	10,45	8,74	10,92	11,82	9,58	7,40	4,98	8,69
<b>30 aprilie</b>	4,56	9,25	5,02	9,09	13,29	10,47	10,59	9,03	10,59	8,79	2,39
<b>01 mai</b>	7,89	5,68	5,89	6,15	8,18	8,82	13,34	6,42	10,29	9,56	2,98
<b>02 mai</b>	10,20	7,54	5,39	7,09	10,20	4,79	9,38	9,57	12,93	13,39	1,96
<b>03 mai</b>	10,55	7,56	6,21	9,39	15,21	9,16	8,30	11,42	11,6	6,84	8,36
<b>04 mai</b>	12,99	9,25	10,49	3,46	12,37	10,47	9,18	12,30	11,66	3,24	8,01
<b>05 mai</b>	12,30	12,35	5,34	14,79	11,88	10,48	8,83	14,42	9,51	8,22	4,4

**Tabelul A1.11. Precipitațiile atmosferice în perioada de înflorire (livada companiei SRL „VindexAgro”, mm,**

(Stațiunea meteorologică „VindexAgro”)

Data-luna	Anii											Media (2012-2022)
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
<b>25 aprilie</b>	0	0	3,2	0	4,8	0	0	0	0	0	15,2	<b>2,58</b>
<b>26 aprilie</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0,2	<b>0,04</b>
<b>27 aprilie</b>	0	0	0	0,2	0	0	2,8	0	0	7,4	0,4	<b>1,20</b>
<b>28 aprilie</b>	0	5,2	0	4,4	0	0	0	0	0	0,2	22,8	<b>3,04</b>
<b>29 aprilie</b>	1,2	0	0	9,2	0,2	0	0	0	0	0	8,8	<b>2,02</b>
<b>30 aprilie</b>	0	0	0	0	16,2	1,6	0	0,4	11,2	0	0,2	<b>3,29</b>
<b>01 mai</b>	0	0	0	1,4	0	0	0	0,6	0,4	0	0,2	<b>0,29</b>
<b>02 mai</b>	0	0	1	0	0	0	0	0	0,6	0,4	0	<b>0,22</b>
<b>03 mai</b>	0	0	0,2	5,8	0	0	0	0	2,6	0	0	<b>0,96</b>
<b>04 mai</b>	0	0	5,4	1	0	0	0	0	0	0	0	<b>0,71</b>
<b>05 mai</b>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0,11</b>
<b>Suma</b>	<b>1,2</b>	<b>5,2</b>	<b>10,8</b>	<b>22</b>	<b>21,2</b>	<b>1,6</b>	<b>2,8</b>	<b>1,0</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>47,8</b>	<b>12,41</b>

**Tabelul A1.12. Umeditatea relativă a aerului în perioada de înflorire (livada companiei SRL „VindexAgro”, %  
(Stațiunea meteorologică „VindexAgro”)**

Data-luna	Anii											Media (2012-2022)
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
<b>25 aprilie</b>	63,76	92,3	95,57	61,74	96,31	69,43	67,89	82,14	34,16	66,92	73,39	<b>71,95</b>
<b>26 aprilie</b>	59,78	87,87	59,78	70,74	88,60	65,60	59,01	79,26	52,84	65,95	73,47	<b>68,36</b>
<b>27 aprilie</b>	77,56	78,33	55,12	79,81	81,89	70,47	76,72	83,02	42,71	87,65	76,18	<b>72,62</b>
<b>28 aprilie</b>	64,91	87,36	59,2	77,92	93,31	66,50	64,61	82,96	40,6	84,88	97,1	<b>74,12</b>
<b>29 aprilie</b>	68,79	95,54	65,58	88,18	96,55	54,00	63,29	81,72	37,42	68,62	91,84	<b>71,91</b>
<b>30 aprilie</b>	59,72	97,34	67,42	80,89	98,34	84,98	55,72	84,12	69,05	65,35	81,44	<b>76,37</b>
<b>01 mai</b>	54,03	93,28	77,51	71,42	95,98	81,47	55,03	79,13	81,13	65,93	73,38	<b>75,66</b>
<b>02 mai</b>	57,85	95,96	93,82	74,67	97,16	61,87	54,25	79,85	79,41	76,95	64,01	<b>75,78</b>
<b>03 mai</b>	58,06	78,00	32,67	80,45	77,00	59,84	50,06	81,08	84,5	71,27	49,42	<b>65,14</b>
<b>04 mai</b>	66,39	67,28	93,82	78,61	63,28	52,48	50,39	80,66	79,32	57,79	50,79	<b>67,46</b>
<b>05 mai</b>	47,37	59,20	36,94	72,1	59,19	52,68	41,13	82,47	70,92	54,56	41,36	<b>56,82</b>
<b>Media</b>	<b>61,65</b>	<b>84,76</b>	<b>67,04</b>	<b>76,05</b>	<b>86,14</b>	<b>65,39</b>	<b>58,00</b>	<b>81,49</b>	<b>61,10</b>	<b>69,62</b>	<b>70,22</b>	<b>70,56</b>

**Anexa 2. Indicatorii fitometrici ai pomilor și ai activității fotosintetice a plantațiilor de cireș în funcție de sistemul de conducere și tăiere a pomilor**

**Tabelul A2.1. Influența distanței de plantare asupra repartizării rădăcinilor în sol la soiul Ferrovia (Portaltoiuul Gisela 6, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 3 ani, S.R.L. Terra- Vitis)**

Stratul de sol, cm	Lungimea rădăcinilor, cm/pom					Masa rădăcinilor, g/pom				
	Sub 1 mm	1-3 mm	3-5 mm	Peste 5 mm	Suma	Sub 1 mm	1-3 mm	3-5 mm	Peste 5 mm	Suma
<b>Distanța de plantare 5x1,5 m</b>										
0-20	1192	1413	-	-	2605	4,0	2,6	-	-	6,6
21-40	7434	7393	540	248	15615	25,2	28,4	54,8	132,4	974
41-60	6490	14600	374	784	2224	22,0	81,2	50,8	157,6	311,6
61-80	2124	5914	284	-	8322	25,6	18,0	-	-	43,6
Suma	17240	29320	1198	1032	48790	76,8	130,2	105,6	290,0	602,6
%	35,3	60,0	2,4	2,3	100	12,7	21,6	17,5	48,2	100
<b>Distanța de plantare 5x2 m</b>										
0-20	3074	2098	-	-	5172	7,6	9,1	-	-	2621,7
21-40	7788	8409	844	312	17353	26,4	36,4	70,8	68,4	202
41-60	10916	11550	476	772	23714	36,8	86,4	59,2	268,0	450,4
61-80	3658	7576	188	-	11422	12,4	25,6	12,4	-	50,4
Suma	25436	29633	1508	1084	57661	83,2	157,5	142,4	336,4	719,5
<b>Distanța de plantare 5x2,5 m</b>										
0-20	1298	645	-	-	1943	4,4	2,8	-	-	7,2
21-40	7080	7299	440	288	15107	24,0	31,6	53,6	132,0	241,2
41-60	7316	15708	748	960	24732	24,8	68,0	91,6	227,2	411,6
61-80	4484	10720	52	-	15256	15,2	46,4	10,8	-	72,4
81-100	1534	1293	-	-	2827	5,2	5,8	-	-	11
Suma	21712	35665	1240	1248	59865	73,6	154,6	156	359,2	743,4



**Tabelul A2.2. Influența distanței de plantare asupra repartizării rădăcinilor în sol la soiul Ferrovیا**  
**Repartizarea rădăcinilor în sol la soiul Ferrovیا**  
(Portaltoiul Gisela 6, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 3 ani, S.R.L. Terra- Vitis)

Distanța de la trunchi, cm	Lungimea rădăcinilor, cm/pom					Masa rădăcinilor, g/pom				
	Sub 1mm	1-3 mm	3-5 mm	Peste 5mm	Suma	Sub 1mm	1-3 mm	3-5 mm	Peste 5mm	Suma
<b>Distanța de plantare 5x2 m</b>										
0-25	4130	7393	128	312	11963	14,0	29,0	9,2	80,4	132,6
26-50	6018	6376	712	584	13690	20,4	27,6	89,6	212,0	349,6
51-75	2832	8010	88	112	11042	9,6	44,4	19,2	16,0	89,2
Suma	12980	21779	928	1008	36695	44	101	118	308,4	571,4
76-100	4248	3327	180	76	7831	14,4	14,4	24,4	28,0	81,2
101-125	4956	2772	-	-	7728	16,8	12,0	-	-	28,8
126-150	2360	756	-	-	3116	8,0	7,6	-	-	15,6
Suma	24544	28634	1108	1084	55370	83,2	135	142,4	336,4	697
<b>Distanța de plantare 5x2,5 m</b>										
0-25	5664	9980	120	468	16232	19,2	43,2	10,0	192,0	264,4
26-50	4484	6375	620	332	11811	15,2	17,6	82,4	56,0	171,2
51-75	2714	5544	160	108	8526	9,2	24,0	14,0	40,0	87,2
Suma	12862	21899	900	908	36569	43,6	84,8	106,4	288	522,8
76-100	2832	2679	60	120	5691	9,6	11,6	8,0	12,4	41,6
101-125	2596	3972	220	180	6968	8,8	16,8	24,4	48,0	98
126-150	3422	7207	60	40	10729	11,6	31,2	17,2	10,8	70,8
Suma	21712	35757	1240	1248	59957	73,6	144,4	156,0	359,2	733,2

**Tabelul A2.3. Înălțimea pomilor de cireș în funcție de soi, distanța de plantare și forma de coroană, cm** (Portaltoiul Gisela 6, vârsta pomilor 4-6 ani, S.R.L. Terra- Vitis)

Forma coroanei	Distanța de plantare, m	Soiul Bigarreau Burlat			Soiul Ferrovیا			Soiul Lapins		
		2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	5x1,5	180	255	304	280	352	330	280	330	350
	5x2	210	270	300	300	354	351	265	300	350
	5x2,5	200	300	335	275	319	329	290	327	350
Fus subțire ameliorat	5x1,5	200	256	325	275	356	336	265	329	350
	5x2	210	294	341	280	325	329	270	330	350
	5x2,5	185	263	296	280	326	350	280	326	350
DL 5%	-	22,6	35,6	54,2	22,6	35,6	54,2	22,6	35,6	54,2

**Tabelul A2.4. Înălțimea pomilor de cireș în funcție de soi și tipul de tăiere, m**  
(Portaltoiul Mahaleb, distanța de plantare 6x5m, vârsta pomilor 9-12 ani, S.R.L. Vindex Agro)

Tipuri de tăieri	Anii			
	2011	2012	2013	2014
<b>Soiul Valerii Cikalov</b>				
V1 (martor)	4,2	3,9	4,0	4,2
V2	4,3	4,0	3,8	4,0
V3	4,6	4,2	4,0	3,8
V4	4,6	3,8	4,1	4,0
<b>Soiul Record</b>				
V1 (martor)	3,9	3,7	3,5	4,0
V2	3,7	3,8	4,0	4,0
V3	3,6	3,8	3,7	3,9
V4	3,8	3,9	3,6	4,0

**Tabelul A2.5. Diametrul trunchiului pomilor de cireș în funcție de soi, distanța de plantare și forma de coroană, mm** (Portaltoiul Gisela 6, vârsta pomilor 2-4 ani, S.R.L. Terra- Vitis)

Forma coroanei	Distanța de plantare, m	Soiul Bigarreau Burlat			Soiul Ferrovio			Soiul Lapins		
		2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	5x1,5	38	51	66	37	44	69	35	51	69
	5x2	32	49	67	35	49	68	37	54	67
	5x2,5	37	52	68	41	56	75	36	51	75
Fus subțire ameliorat	5x1,5	36	49	55	40	56	77	40	49	67
	5x2	36	53	73	38	54	66	40	51	60
	5x2,5	38	55	68	40	57	66	40	56	76
DL 5%	-	-	1,45	3,28	-	1,45	3,28	-	1,45	3,28

**Tabelul A2.6. Diametrul trunchiului pomilor de cireș în funcție de soi și tipul de tăiere, cm**  
(Portaltoiul Mahaleb, distanța de plantare 6x5m, vârsta pomilor 9-12 ani, S.R.L. Vindex Agro)

Tipuri de tăieri	Anii			
	2011	2012	2013	2014
<b>Soiul Valerii Cikalov</b>				
V1 (martor)	14,4	16,8	18,3	22,6
V2	20,3	22,1	25,9	27,1
V3	18,8	20,8	22,3	25,0
V4	18,2	20,2	22,7	22,9
<b>Soiul Record</b>				
V1 (martor)	18,8	20,6	21,9	23,5
V2	19,7	22,1	24,0	26,4
V3	17,4	19,0	21,5	24,1
V4	16,5	18,3	21,1	23,6

**Tabelul A2.7. Lungimea și lățimea coroanei pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, cm**  
(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 3-5 ani, S.R.L. ProdCar)

Forma coroanei	Lungimea coroanei			Lățimea coroanei		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014
<b>Soiul Adriana</b>						
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	132	168	201	110	157	225
Fus subțire ameliorat	120	168	195	124	157	214
Vasul ameliorat aplatizat	141	163	200	139	163	235
<b>Soiul Ferrovیا</b>						
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	150	173	215	160	173	224
Fus subțire ameliorat	172	222	220	190	222	245
Vasul ameliorat aplatizat	135	154	212	215	174	212
<b>Soiul Skeena</b>						
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	120	146	195	124	146	198
Fus subțire ameliorat	135	165	200	142	164	195
Vasul ameliorat aplatizat	140	160	218	136	161	250
DL 5%	22,3	35,9	18,6	12,3	38,1	28,8

**Tabelul A2.8. Lungimea coroanei pomilor la soiul de cireș în funcție de distanța de plantare și forma de coroană, cm** (Portaltoiul Gisela 6, vârsta pomilor 3-5 ani, S.R.L. Terra- Vitis)

Forma coroanei	Distanța de plantare, m	Soiul Bigarreau Burlat			Soiul Ferrovیا			Soiul Lapins		
		2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	5x1,5	125	145	155	135	165	172	115	145	155
	5x2	162	200	221	160	185	214	135	165	209
	5x2,5	170	190	258	182	210	264	160	170	250
Fus subțire ameliorat	5x1,5	130	162	155	127	170	170	125	170	170
	5x2	162	190	230	180	195	217	137	162	228
	5x2,5	191	210	265	180	190	250	152	190	261

**Tabelul A2.9. Diametrul coroanei pomilor de cireș în funcție de soi și tipul de tăiere, cm**  
(Portaltoiul Mahaleb, distanța de plantare 6x5m, vârsta pomilor 9-12 ani, S.R.L. Vindex Agro)

Tipuri de tăieri	Anii			
	2011	2012	2013	2014
<b>Soiul Valerii Cikalov</b>				
V1 (martor)	3,7	4,7	4,3	3,9
V2	4,0	4,8	4,0	4,2
V3	3,8	4,6	4,9	4,5
V4	4,2	4,8	5,0	4,5
<b>Soiul Record</b>				
V1 (martor)	4,3	4,7	5,1	4,2
V2	4,2	4,8	4,5	4,2
V3	4,4	4,9	4,5	4,5
V4	4,1	4,5	4,5	4,2

**Tabelul A2.10. Lungimea și lățimea coroanei pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, cm**  
(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5m, vârsta pomilor 4-6 ani, S.R.L. Vindex-Agro)

Forma coroanei	Lungimea coroanei			Lățimea coroanei		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
<b>Soiul Ferrovია</b>						
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	129	192	258	175	234	241
Fus subțire ameliorat	136	209	260	154	198	250
Coroana în formă de vas	150	228	270	160	200	234
<b>Soiul Kordia</b>						
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	175	210	255	190	238	243
Fus subțire ameliorat	162	231	219	148	229	220
Coroana în formă de vas	160	229	227	153	227	238
<b>Soiul Regina</b>						
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	162	215	262	129	252	250
Fus subțire ameliorat	170	238	260	132	241	235
Coroana în formă de vas	180	227	272	145	228	252

**Tabelul A2.11. Lungimea medie și însumată a ramurilor anuale, cm**  
(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 4-7 ani, S.R.L. ProdCar)

Forma coroanei	Anii			
	2013	2014	2015	2016
<b>Soiul Adriana</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	77,3	66,6	40,3	41,8
Fus subțire ameliorat	83,4	62,3	36,3	43,7
Vas ameliorat aplatizat	85,5	67,3	44,2	36,8
<b>Soiul Ferrovია</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	74,2	65,3	45,9	36,7
Fus subțire ameliorat	96,4	60,0	46,2	36,1
Vas ameliorat aplatizat	84,3	66,6	47,7	34,3
<b>Soiul Skeena</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	72,2	64,1	41,3	37,5
Fus subțire ameliorat	90,3	52,4	44,2	30,6
Vas ameliorat aplatizat	82,9	65,1	48,9	39,4

**Tabelul A2.12. Numărul, lungimea medie și însumată a ramurilor anuale în funcție de soi și sistema de tăiere**(Portaltoiul Mahaleb, distanța de plantare 6x5 m, forma coroanei natural ameliorată cu volum mare, vârsta pomilor 10-11 ani, S.R.L., Vindex Agro

Sisteme de tăiere	Tăieri de reducere pe lemn în vârstă de 3-5 ani	Numărul ramurilor anuale formate din muguri dorminzi, buc		Lungimea medie a ramurilor anuale formate din muguri dorminzi, cm		Lungimea însumată a ramurilor anuale formate din muguri dorminzi, m	
		Anul 2012	Anul 2013	Anul 2012	Anul 2013	Anul 2012	Anul 2013
<b>Soiul Valerii Cikalov</b>							
V1	-	2	2	52	48	1,0	0,9
V2	-	3	2	61	50	1,8	1,0
V3	3	6	5	48	45	2,9	2,3
	4	4	4	60	56	2,4	2,2
	5	2	1	67	50	1,3	0,5
V4	3	3	4	39	25	1,2	1,0
	4	5	4	38	34	1,9	1,4
	5	3	4	53	40	1,6	1,6
<b>Soiul Record</b>							
V1	-	1	0	47	0	0,5	0
V2	-	3	1	50	35	1,5	0,4
V3	3	3	2	39	27	1,2	0,5
	4	2	2	47	50	0,9	1,0
	5	0	1	0	43	0	0,4
V4	3	3	3	31	26	0,9	0,8
	4	4	3	36	41	1,4	1,2
	5	0	0	0	0	0	0

**Tabelul A2.13. Lungimea medie și însumată a ramurilor anuale a pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, cm**

(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5m, vârsta pomilor 4-6 ani, S.R.L. Vindex-Agro)

Forma coroanei	Lungimea medie, cm			Lungimea însumată, m		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
<b>Soiul Ferrovio</b>						
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	76,2	63,1	51,1	19,5	22,7	32,0
Fus subțire ameliorat	68,2	60,1	49,8	20,0	23,0	29,9
Vas ameliorat aplatizat	66,6	57,1	50,2	18,8	23,0	33,1
<b>Soiul Kordia</b>						
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	72,2	60,3	57,3	16,8	23,4	32,8
Fus subțire ameliorat	66,8	56,4	55,9	18,6	21,5	33,4
Vas ameliorat aplatizat	61,7	53,3	54,0	18,0	22,6	30,0
<b>Soiul Regina</b>						
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	72,3	67,4	59,8	19,8	24,6	33,9
Fus subțire ameliorat	70,0	59,7	55,5	18,5	22,5	29,4
Vas ameliorat aplatizat	69,3	57,4	51,8	19,1	23,1	32,7
DL 5%	-	-	-	1,36	0,59	2,45

**Tabelul A2.14. Lungimea medie a ramurilor anuale a pomilor de cireș în funcție de soi, cm**  
(Portaltoiul Gisela 6, distanta de plantare 4x2,5 m, forma de coroană fus subțire ameliorat, vârsta pomilor 7-12 ani, S.R.L. Vindex-Agro)

Soiul	Anii					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Lungimea medie a ramurilor anuale, cm</b>						
Ferrovina	41,1	34,8	42,1	38,5	35,8	29,4
Kordia	38,9	33,9	40,6	34,0	29,4	24,5
Regina	43,4	35,1	35,4	35,5	30,9	24,1
<b>Lungimea însumată a ramurilor anuale, m/pom</b>						
Ferrovina	38,4	31,5	26,1	27,9	18,6	20,7
Kordia	33,3	35,2	23,8	21,1	14,1	16,2
Regina	35,1	29,8	31,8	22,4	12,2	19,8
DL 5%	34,5	2,86	3,28	4,25	2,22	3,76

**Tabelul A2.15. Structura coroanei, modul de amplasare a ramurilor de-a lungul axului, capacitatea de creștere și de fructificare a pomilor de cireș de soiul Adriana** (Portaltoiul Gisela 6, distanta de plantare 4x2m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 4 ani, S.R.L. ProdCar)

Numărul ramurilor de jos în sus pe ax	Ramuri de 3 ani		Ramuri de 2 ani		Ramuri de 1 an	
	Lungimea, cm	Ramuri buchet, buc	Lungimea, cm	Ramuri buchet, buc	Lungimea, cm	Lungimea ramurilor anticipate, cm
1	23	3	28	15	14, 30, 47, 40	25, 23, 29, 32
2	32	-	10	3	67, 22, 40, 35	29, 26, 28, 40, 34
3	-	-	32	8	75, 38, 15, 45, 45	12, 28, 35, 30, 30
4	32	4	-	-	-	-
5	-	-	-	-	45	48, 38, 20
6	28	12	-	-	-	-
7	-	-	-	-	65	-
8	-	-	-	-	25	45, 45
9	-	-	-	-	24	30
10	-	-	-	-	22	14, 18, 15
11	-	-	-	-	50	30, 35, 15, 40

**Tabelul A2.16. Structura coroanei, modul de amplasare a ramurilor de-a lungul axului, capacitatea de creștere și de fructificare a pomilor de cireș de soiul Ferovia (Portaltoiuul Gisela 6, distanta de plantare 4x2m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 4 ani, S.R.L. ProdCar)**

Numărul ramurilor de jos în sus pe ax	Ramuri de 3 ani		Ramuri de 2 ani		Ramuri de 1 an	
	Lungimea, cm	Ramuri buchet, buc	Lungimea, cm	Ramuri buchet, buc	Lungimea, cm	Lungimea ramurilor anticipate, cm
1	25	10	25	9	30, 9, 37	45, 43, 11, 45, 50, 43
2	14	9	25	8	30, 43, 33, 60	27, 20, 25, 25
3	-	-	-	-	5	25, 35
4	-	-	-	-	25	-
5	-	-	-	-	50	27, 39, 58
6	35	15	40	12	50, 45	29, 52, 57
7	-	-	-	-	38	28, 43, 44
8	-	-	-	-	70	18, 19
9	-	-	-	-	5	24, 29, 4
10	-	-	-	-	50	45, 48, 50

**Tabelul A2.17. Structura coroanei, modul de amplasare a ramurilor de-a lungul axului, capacitatea de creștere și de fructificare a pomilor de cireș de soiul Skeena (Portaltoiuul Gisela 6, distanta de plantare 4x2m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 4 ani, S.R.L. ProdCar)**

Numărul ramurilor de jos în sus pe ax	Ramuri de 3 ani		Ramuri de 2 ani		Ramuri de 1 an	
	Lungimea, cm	Ramuri buchet, buc	Lungimea, cm	Ramuri buchet, buc	Lungimea, cm	Lungimea ramurilor anticipate, cm
1	28	2	15		36, 12, 30	25, 12, 26, 17, 45, 12
2	15	-	14	5	14, 40	70, 25
3	-	-	29	6	35, 40, 10, 40	24, 30, 22, 25, 16, 45, 46
4	20	-	15	4	35, 50, 37, 35	26, 38, 30, 22, 26, 32
5	30	2	-	-	-	-
6	-	-	-	-	12	60
7	-	-	31	13	-	-
8	-	-	-	-	35	47, 46
9	-	-	-	-	75	18, 30
10	-	-	-	-	45	-
11	-	-	-	-	36	35, 20, 21

**Tabelul A2.18. Morfologia pomilor de cireș** (Portaltoiul Gisela 6, distanta de plantare 4x2m, coroană natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 5 ani, S.R.L. ProdCar)

Vârsta ramurilor, ani	Lungimea însumată a ramurilor, m	Numărul ramurilor, buc.	Lungimea medie a ramurilor, cm	Buchete de mai, buc.
<b>Soiul Adriana</b>				
1	43,3	64,3	67,2	-
2	5,9	10,3	57,4	139
3	2,4	5,6	41,2	46,3
4	1,2	3,3	36,9	6,6
Suma	52,8	83,5	-	-
<b>Soiul Ferrovía</b>				
1	42,2	65,3	64,1	-
2	5,8	12	49,0	119
3	2,5	6	42,4	54,6
4	1,2	3,3	36,9	6,3
Suma	50,7	86,6	-	-
<b>Soiul Skeena</b>				
1	46,3	72,3	64,1	-
2	5,8	10,3	56,8	132
3	3,0	6	50,9	49
4	1,1	6	31,3	7
Suma	56,2	94,6	-	-

**Tabelul A2.19. Numărul de ramuri buchet la pomii de cireș în funcție de soi și forma de coroană, buc/pom** (Portaltoiul Gisela 6, distanta de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5 ani, S.R.L. ProdCar)

Forma coroanei	Rozete pe lemn de:			Total, buc/pom
	2 ani	3 ani	4 ani	
<b>Soiul Adriana</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	139,1	46,3	6,6	192,0
Fus subțire ameliorat	98,8	38,3	6,6	143,7
Vasul ameliorat aplatizat	114,3	49,5	3,4	167,2
DL 5%	15,37	8,56	4,17	-
<b>Soiul Ferrovía</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	119,9	54,6	6,3	180,8
Fus subțire ameliorat	113,5	44,0	6,6	164,1
Vasul ameliorat aplatizat	95,2	47,8	7,6	150,6
DL 5%	11,46	18,36	5,82	-
<b>Soiul Skeena</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	132,2	49,0	7,0	188,2
Fus subțire ameliorat	124,0	46,3	5,3	175,6
Vasul ameliorat aplatizat	115,0	38,7	3,2	156,9
DL 5%	6,95	10,13	7,4	-



**Tabelul A2.20. Lungimea medie și însumată a ramurilor la pomii de cireș în funcție de soi și forma de coroană (Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 6 ani, S.R.L. ProdCar)**

Soiul	Vârsta ramurilor							
	1 an		2 ani		3 ani		4 ani	
	Lungimea însumată, m/pom	Lungimea medie, cm	Lungimea însumată, m/pom	Lungimea medie, cm	Lungimea însumată, m/pom	Lungimea medie, cm	Lungimea însumată, m/pom	Lungimea medie, cm
<b>Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)</b>								
Adriana	31,8	40,3	23,7	57,7	4,8	49,0	2,1	31,8
Ferrovio	44,1	45,9	21,2	50,3	4,1	43,9	1,9	25,8
Skeena	40,0	41,3	22,2	56,1	4,9	46,2	2,2	30,8
<b>Fus subțire ameliorat</b>								
Adriana	38,2	36,3	21,3	53,8	4,1	45,1	1,9	29,7
Ferrovio	41,4	46,2	20,8	44,4	4,6	48,3	2,3	37,8
Skeena	41,0	44,2	22,8	55,6	4,2	42,9	1,8	32,1
<b>Vasul ameliorat aplatizat</b>								
Adriana	42,4	44,2	23,4	56,9	4,3	45,0	2,8	39,5
Ferrovio	42,5	47,7	20,0	49,8	4,5	51,9	2,1	34,5
Skeena	47,7	48,9	21,2	53,2	4,6	51,2	1,9	26,2

**Tabelul A2.21. Lungimea însumată a ramurilor la soiul de cireș Ferrovio în funcție de distanța de plantare și forma de coroană, m (Portaltoiul Gisela 6, vârsta pomilor 4 ani, S.R.L. Terra- Vitis, 2013)**

Forma coroanei	Distanța de plantare, m	Vârsta ramurilor				Total, m
		1 an	2 ani	3 ani	4 ani	
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	5x1,5	17,9	3,4	0,7	0,6	22,6
	5x2	15,6	4,9	1,4	0,05	21,9
	5x2,5	24,4	5,4	0,8	0,5	31,1
Fus subțire ameliorat	5x1,5	14,9	3,3	2,0	0,9	21,1
	5x2	24,1	7,5	4,0	0,8	36,4
	5x2,5	17,7	4,7	3,8	0,9	27,1

**Tabelul A2.22. Lungimea însumată a ramurilor la soiul de cireș Lapins în funcție de distanța de plantare și forma de coroană, m (Portaltoiul Gisela 6, vârsta pomilor 4 ani, S.R.L. Terra- Vitis, 2013)**

Forma coroanei	Distanța de plantare, m	Vârsta ramurilor				Total, m
		1 an	2 ani	3 ani	4 ani	
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	5x1,5	17,9	4,3	2,1	0,8	25,1
	5x2	55,3	4,3	2,0	0,9	22,5
	5x2,5	13,1	4,6	6,4	0,6	24,7
Fus subțire ameliorat	5x1,5	14,4	4,0	2,2	1,2	21,8
	5x2	21,3	3,9	1,6	1,1	27,9
	5x2,5	14,6	2,7	0,9	0,9	19,1

**Tabelul A2.23. Suprafața foliară a pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană**  
(Portaltoiuul Gisela 6, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 4 ani, S.R.L. ProdCar, 2013)

Forma coroanei	Suprafața de frunze pe lăstari, m <sup>2</sup> /pom	Suprafața de frunze pe rozete, m <sup>2</sup> /pom	Suprafața de frunze, m <sup>2</sup> /pom	Suprafața de frunze, mii m <sup>2</sup> /ha
<b>Soiul Adriana</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	6,02	2,43	8,45	10,56
Fus subțire ameliorat	5,74	2,81	8,55	10,68
Vasul ameliorat aplatizat	4,99	2,46	7,45	9,31
DL 5%	-	-	1,42	-
<b>Soiul Skeena</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	6,67	2,72	9,39	11,75
Fus subțire ameliorat	6,67	2,86	9,53	11,91
Vasul ameliorat aplatizat	5,44	2,40	7,84	9,80
DL 5%	-	-	2,15	-
<b>Soiul Ferrovio</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	6,97	2,77	9,74	12,18
Fus subțire ameliorat	7,20	3,08	10,28	12,85
Vasul ameliorat aplatizat	6,44	2,30	8,74	10,92
DL 5%	-	-	2,15	-

**Tabelul A2.24. Suprafața foliară a pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană**  
(Portaltoiuul Gisela 6, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 4 ani, S.R.L. ProdCar, 2013)

Forma coroanei	Suprafața de frunze pe lăstari, m <sup>2</sup> /pom	Suprafața de frunze pe rozete, m <sup>2</sup> /pom	Suprafața de frunze, m <sup>2</sup> /pom	Suprafața de frunze, mii m <sup>2</sup> /ha
<b>Soiul Adriana</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	6,02	2,43	8,45	10,56
Fus subțire ameliorat	5,74	2,81	8,55	10,68
Vasul ameliorat aplatizat	4,99	2,46	7,45	9,31
DL 5%	-	-	1,42	-
<b>Soiul Skeena</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	6,67	2,72	9,39	11,75
Fus subțire ameliorat	6,67	2,86	9,53	11,91
Vasul ameliorat aplatizat	5,44	2,40	7,84	9,80
DL 5%	-	-	2,15	-
<b>Soiul Ferrovio</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	6,97	2,77	9,74	12,18
Fus subțire ameliorat	7,20	3,08	10,28	12,85
Vasul ameliorat aplatizat	6,44	2,30	8,74	10,92
DL 5%	-	-	2,15	-

**Tabelul A2.25. Suprafața foliară a pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană**

(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 6 ani, S.R.L. ProdCar, 2015)

Forma coroanei	Suprafața de frunze pe lăstari, m2/pom	Suprafața de frunze pe rozete m2/pom	Suprafața de frunze, m2/pom	Suprafața de frunze, mii m2/ha
<b>Soiul Adriana</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	5,2	10,8	16,0	20,0
Fus subțire ameliorat	4,6	9,9	14,5	18,1
Vasul ameliorat aplatizat	5,6	11,0	16,6	20,8
DL 5%	-	-	1,34	-
<b>Soiul Skeena</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	6,5	10,4	16,9	21,1
Fus subțire ameliorat	6,2	10,6	16,8	21,0
Vasul ameliorat aplatizat	7,2	10,6	17,8	22,3
DL 5%	-	-	1,52	-
<b>Soiul Ferrovio</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	6,4	10,4	16,8	21,0
Fus subțire ameliorat	6,1	10,0	16,1	21,1
Vasul ameliorat aplatizat	8,1	9,9	17,9	22,4
DL 5%	-	-	2,13	-

**Tabelul A2.26. Suprafața foliară a pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană**

(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 7 ani, S.R.L. ProdCar, 2016)

Forma coroanei	Suprafața de frunze pe lăstari, m2/pom	Suprafața de frunze pe rozete m2/pom	Suprafața de frunze, m2/pom	Suprafața de frunze, mii m2/ha
<b>Soiul Adriana</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	8,64	9,79	15,94	19925
Fus subțire ameliorat	5,47	10,09	15,56	19450
Vasul ameliorat aplatizat	5,88	10,06	15,94	19925
DL 5%	-	-	2,01	-
<b>Soiul Skeena</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	6,36	9,24	15,60	19500
Fus subțire ameliorat	5,99	10,02	16,01	20012
Vasul ameliorat aplatizat	5,45	9,16	14,61	18262
DL 5%	-	-	0,38	-
<b>Soiul Ferrovio</b>				
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	6,15	9,63	15,78	19725
Fus subțire ameliorat	6,40	9,05	15,45	19313
Vasul ameliorat aplatizat	5,92	9,28	15,20	19000
DL 5%	-	-	1,11	-

**Tabelul A2.27. Suprafața foliară a pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, m2/pom**  
(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 3-7 ani, S.R.L. ProdCar)

Forma coroanei	Anii				
	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Soiul Adriana</b>					
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	4,36	8,45	13,35	16,0	15,94
Fus subțire ameliorat	4,86	8,55	11,41	14,5	15,56
Vasul ameliorat aplatizat	4,03	6,23	12,10	19,6	15,94
DL 5%	-	1,42	0,85	1,34	2,01
<b>Soiul Ferrovìa</b>					
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	3,52	9,74	12,94	16,8	15,78
Fus subțire ameliorat	4,36	10,28	11,75	16,8	15,45
Vasul ameliorat aplatizat	3,29	8,74	12,63	17,9	15,20
DL 5%	-	2,15	1,15	1,52	0,38
<b>Soiul Skeena</b>					
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	4,74	9,39	13,98	16,9	15,60
Fus subțire ameliorat	4,19	9,53	12,38	16,1	16,01
Vasul ameliorat aplatizat	4,00	7,84	13,46	18,8	14,61
DL 5%	-	2,15	2,14	2,13	1,11

**Tabelul A2.28. Suprafața foliară a plantațiilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, m2/ha**

(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 3-7 ani, S.R.L. ProdCar)

Forma coroanei	Anii				
	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Soiul Adriana</b>					
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	5450	10560	16691	20000	19288
Fus subțire ameliorat	6075	10680	14258	18125	19450
Vasul ameliorat aplatizat	5038	78291	15125	20750	19925
<b>Soiul Ferrovìa</b>					
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	4400	12175	16175	21000	19725
Fus subțire ameliorat	5450	12850	14683	21125	19313
Vasul ameliorat aplatizat	4113	8525	15787	22375	19000
<b>Soiul Skeena</b>					
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	5925	11750	17483	21125	19500
Fus subțire ameliorat	5238	11910	15475	21000	20012
Vasul ameliorat aplatizat	5000	7300	16837	22250	18262
DL 5%	-	-	1,75	-	-

**Tabelul A2.29. Suprafața foliară a pomilor de cireș în funcție de soi și tipul de tăiere, m2/pom**  
(Portaltoiul Mahaleb, distanța de plantare 6x5m, vârsta pomilor 9-12 ani, S.R.L. Vindex Agro)

Tipuri de tăieri	Anii			
	2011	2012	2013	2014
<b>Soiul Valerii Cikalov</b>				
<b>V1 (martor)</b>	65,2	71,3	74,8	67,2
<b>V2</b>	52,1	56,4	57,2	53,4
<b>V3</b>	65,9	75,5	78,4	71,8
<b>V4</b>	50,2	52,9	55,5	49,9
<b>Soiul Record</b>				
<b>V1 (martor)</b>	62,3	58,9	77,1	70,0
<b>V2</b>	56,8	44,3	56,5	55,4
<b>V3</b>	65,6	53,9	72,3	67,9
<b>V4</b>	52,2	45,5	54,4	51,6
<b>DL 5%</b>	25,32	13,98	14,27	6,18

**Tabelul A2.30. Suprafața foliară a pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, m2/pom** (Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5m, vârsta pomilor 4-6 ani, S.R.L. Vindex-Agro)

Forma coroanei	Anii		
	2014	2015	2016
<b>Soiul Ferrovina</b>			
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	15,8	24,5	29,1
Fus subțire ameliorat	14,5	22,2	27,8
Vas ameliorat aplatizat	16,6	21,9	26,6
DL 5%	0,75	2,13	1,78
<b>Soiul Kordia</b>			
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	13,5	24,4	28,2
Fus subțire ameliorat	15,5	22,7	27,3
Vas ameliorat aplatizat	14,2	19,8	25,9
DL 5%	1,73	2,23	2,24
<b>Soiul Regina</b>			
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	16,2	25,8	31,3
Fus subțire ameliorat	17,0	24,5	29,9
Vas ameliorat aplatizat	15,1	20,7	30,0
DL 5%	0,74	2,13	2,06

**Tabelul A2.31. Indicele foliar al plantațiilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană** (Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 3-7 ani, S.R.L. ProdCar)

Forma coroanei	Anii				
	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Soiul Adriana</b>					
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	0,55	1,06	1,67	2,00	1,93
Fus subțire ameliorat	0,61	1,07	1,43	1,81	1,95
Vasul ameliorat aplatizat	0,50	0,78	1,51	2,08	1,99
<b>Soiul Ferrovina</b>					
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	0,44	1,22	1,62	2,10	1,97
Fus subțire ameliorat	0,55	1,29	1,47	2,11	1,93
Vasul ameliorat aplatizat	0,41	0,85	1,58	2,24	1,90
<b>Soiul Skeena</b>					
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	0,59	1,18	1,75	2,11	1,95
Fus subțire ameliorat	0,52	1,19	1,55	2,10	2,00
Vasul ameliorat aplatizat	0,50	0,73	1,68	2,23	1,82

**Tabelul A2.32. Indicele foliar al plantațiilor de cireș în funcție de soi și tipul de tăiere** (Portaltoiul Mahaleb, distanța de plantare 6x5m, vârsta pomilor 9-12 ani, S.R.L. Vindex Agro)

Tipuri de tăieri	Anii			
	2011	2012	2013	2014
<b>Soiul Valerii Cikalov</b>				
V1 (martor)	2,17	2,37	2,49	2,24
V2	1,74	1,88	1,90	1,78
V3	2,19	2,51	2,61	2,39
V4	1,67	1,52	1,85	1,66
<b>Soiul Record</b>				
V1 (martor)	2,07	1,96	2,57	2,33
V2	1,89	1,48	1,88	1,84
V3	2,18	1,79	2,41	2,26
V4	1,74	1,52	1,81	1,72

**Tabelul A2.33. Indicele foliar al plantațiilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană**  
(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5m, vârsta pomilor 4-6 ani, S.R.L. Vindex-Agro)

Forma coroanei	Anii		
	2014	2015	2016
<b>Soiul Ferrovioia</b>			
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	1,58	2,45	2,91
Fus subțire ameliorat	1,45	2,22	2,78
Vas ameliorat aplatizat	1,66	2,19	2,66
<b>Soiul Kordia</b>			
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	1,35	2,44	2,82
Fus subțire ameliorat	1,55	2,27	2,73
Vas ameliorat aplatizat	1,42	1,98	2,59
<b>Soiul Regina</b>			
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	1,62	2,58	3,13
Fus subțire ameliorat	1,70	2,45	2,99
Vas ameliorat aplatizat	1,51	2,07	3,00

**Tabelul A2.34. Influența formei de coroană asupra intensității luminii existente în coroană la soiul de cireș Ferrovioia, altoit pe Gisela 6, în vârstă de 6 ani, cal/cm<sup>2</sup> . min. (S.R.L. ProdCar, iulie 2015)**

Timpul, ora	Lumina		Regiunea centrală a coroanei			Regiunea de împreunare a coroanelor		
	Totală	Sub coroană	Partea de est	Centrul coroanei	Partea de vest	Partea de est	Centrul coroanei	Partea de vest
<b>V1-Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)</b>								
900	0,51	0,27	0,46	0,39	0,35	0,43	0,39	0,38
1100	0,85	0,35	0,65	0,68	0,64	0,78	0,66	0,63
1300	1,05	0,22	0,87	0,75	0,84	0,86	0,75	0,88
1500	0,79	0,38	0,65	0,66	0,69	0,62	0,65	0,66
1700	0,58	0,31	0,53	0,53	0,53	0,48	0,51	0,54
Media	0,756	0,346	0,632	0,602	0,61	0,634	0,592	0,618
<b>V2-Fus subțire ameliorat</b>								
900	0,52	0,32	0,42	0,35	0,38	0,43	0,39	0,38
1100	0,80	0,42	0,67	0,59	0,66	0,69	0,61	0,64
1300	1,08	0,28	0,77	0,77	0,79	0,84	0,77	0,85
1500	0,75	0,35	0,61	0,64	0,63	0,59	0,59	0,65
1700	0,59	0,39	0,52	0,51	0,56	0,49	0,52	0,55
Media	0,748	0,42	0,598	0,572	0,604	0,608	0,576	0,614
<b>V3- Vas ameliorat aplatizat</b>								
900	0,52	0,25	0,44	0,46	0,35	0,45	0,35	0,39
1100	0,77	0,33	0,69	0,75	0,65	0,69	0,58	0,66
1300	0,99	0,27	0,82	0,94	0,80	0,83	0,60	0,79
1500	0,77	0,39	0,59	0,75	0,62	0,60	0,48	0,65
1700	0,61	0,40	0,49	0,57	0,58	0,50	0,44	0,55
Media	0,732	0,368	0,606	0,694	0,6	0,614	0,49	0,608

### Anexa 3. Efectul sistemii de conducere și tăiere a pomilor asupra productivității și calității fructelor de cireș

**Tabelul A3.1. Densitatea buchetelor de mai la cireș formate pe lemn de 3 și 4 ani**

(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 5 ani, S.R.L. ProdCar, 2014))

Soiul	Lemn de 4 ani			Lemn de 3 ani		
	Lungimea, cm	Ramuri buchet, buc	Ramuri buchet, buc/m liniar	Lungimea, cm	Ramuri buchet, buc	Ramuri buchet, buc/m liniar
<b>Skeena</b>	34,3	9,0	26,2	23,7	7,3	30,8
<b>Adriana</b>	30,8	9,8	25,8	21,1	7,3	34,5
<b>Ferrovია</b>	31,1	15,6	50,2	21,3	9,8	46,1
<b>Regina</b>	30,8	9,8	31,8	21,1	7,3	34,6
<b>Kordia</b>	34,1	15,6	45,7	21,3	9,8	46,0

**Tabelul A3.2. Numărul de muguri la cireș în funcție de soi, lungimea ramurilor anuale, diametrul și poziția lor în spațiu** (Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5 m, vârsta pomilor 5 ani, S.R.L. Vindex-Agro)

Lungimea ramurii, cm	Poziția ramurii							
	În sus				Orizontal			
	Diametrul ramurii, mm	Muguri total, buc	Muguri floriferi, buc	Muguri floriferi, buc/m liniar	Diametrul ramurii, mm	Muguri total, buc	Muguri floriferi, buc	Muguri floriferi, buc/m liniar
<b>Soiul Kordia</b>								
20-40	-	-	-	-	4,3	11,1	4,3	14,3
40-60	7,3	21,0	3,8	7,6	5,9	16,1	4,3	8,6
60-80	9,3	20,8	7,0	10,0	-	-	-	-
80-100	12,6	29,0	6,0	6,6	-	-	-	-
<b>Soiul Regina</b>								
20-40	6,7	21,0	7,7	25,6	6,3	17,3	8,0	26,7
40-60	6,0	21,0	8,7	17,4	7,2	21,8	7,0	14,0
60-80	10,3	28,0	3,7	5,3	-	-	-	-

**Tabelul A3.3. Numărul de muguri la cireș în funcție de soi, lungimea ramurilor anuale, diametrul și poziția lor în spațiu** (Portaltoiuul Gisela 6, distanta de plantare 4x2m, vârsta pomilor 6 ani, S.R.L. ProdCar)

Lungimea ramurii, cm	Poziția ramurii							
	În sus				Orizontal			
	Diametrul ramurii, mm	Muguri total, buc	Muguri floriferi, buc	Muguri floriferi, buc/m liniar	Diametrul ramurii, mm	Muguri total, buc	Muguri floriferi, buc	Muguri floriferi, buc/m liniar
<b>Soiul Adriana</b>								
20-40	4,7	16,7	9,7	32,3	4,3	11,8	9,0	30,0
40-60	6,7	19,7	6,4	12,8	6,7	19,4	5,3	10,6
60-80	8,2	27,0	5,2	7,4	8,0	25,1	4,7	5,2
80-100	11,7	35,4	3,8	4,2	-	-	-	-
<b>Soiul Ferrovია</b>								
20-40	4,0	10,0	7,0	23,3	5,3	18,2	7,8	26,0
40-60	8,0	18,0	5,0	10,0	6,2	2,0	6,7	13,4
60-80	9,2	30,1	5,2	8,8	8,2	23,8	5,4	7,7
80-100	10,8	33,4	1,9	2,1	9,3	29,3	2,0	2,2
<b>Soiul Skeena</b>								
20-40	4,5	11,8	10,0	33,3	4,8	15,2	8,3	27,7
40-60	6,8	23,5	8,0	16,0	5,4	20,8	7,6	15,2
60-80	9,0	27,5	8,3	11,8	8,0	25,2	6,7	9,6
80-100	11,2	37,1	6,6	7,3	-	-	-	-

**Tabelul A3.4. Numărul mugurilor floriferi la cireș în funcție de soi și lungimea ramurii, buc.** (Portaltoiuul Gisela 6, distanta de plantare 4x2m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 4-5 ani, S.R.L. ProdCar)

Soiul	Numărul de muguri floriferi	Lungimea ramurii					
		20 cm	%	40 cm	%	80 cm	%
<b>Anul 2013</b>							
Adriana	101,6	27,3	26,9	44,3	43,6	30,0	29,5
Ferrovია	86,2	24,3	28,2	36,6	42,5	25,3	29,3
Skeena	102,0	28,0	27,4	44,0	43,1	30,0	29,5
<b>Anul 2014</b>							
Skeena	96,8	24,2	25,0	44,3	45,8	28,3	29,2
Adriana	82,2	24,3	29,6	36,6	44,5	21,3	25,9
Ferrovია	124,6	34,0	27,3	49,3	39,6	41,4	31,3



**Tabelul A3.5. Numărul inflorescențelor la cireș în funcție de soi și forma de coroană, buc.**  
(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 4 -5 ani, S.R.L. ProdCar)

Forma de coroana	Soiul		
	Adriana	Ferrovia	Skeena
<b>Anul 2013</b>			
Coroana natural ameliorată cu volum redus	105	134	123
Fus subțire ameliorat	97	124	120
Vas ameliorat aplatizat	94	88	65
<b>Anul 2014</b>			
Coroana natural ameliorată cu volum redus	295	267	280
Fus subțire ameliorat	270	280	270
Vas ameliorat aplatizat	267	229	245

**Tabelul A3.6. Influența lungimii ramurilor anuale asupra formării recoltei la cireș**  
(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 6 ani, S.R.L. ProdCar, 2015)

Lungimea ramurii anuale, cm	Numărul de cireșe, buc	Legarea fructelor, %	Diametrul cireșelor, mm	Masa cireșelor, g/fruct	Substanța uscată solubilă, Brix%
<b>Soiul Adriana</b>					
10 ± 2	109	38,9	22,2	7,2	14,14
20 ± 2	106	40,7	25,2	8,2	15,9
30 ± 2	101	36,7	25,4	8,3	16,17
40 ± 2	145	46,0	27,0	8,8	16,42
<b>Soiul Ferrovia</b>					
10 ± 2	96	45,7	23,6	7,7	14,37
20 ± 2	83	36,8	25,4	8,3	16,49
30 ± 2	103	39,6	26,0	8,5	16,87
40 ± 2	116	42,9	29,8	10,6	16,44
<b>Soiul Skeena</b>					
10 ± 2	105	39,6	24,2	7,9	14,03
20 ± 2	91	35,7	25,4	8,3	16,49
30 ± 2	135	43,9	25,8	8,4	16,48
40 ± 2	131	43,7	28,8	10,2	16,72

**Tabelul A3.7. Recolta de fructe a pomilor de cireș în funcție de soi și forma de coroană, kg/pom**  
(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 4-7 ani, S.R.L. ProdCar)

Forma coroanei	Anii				Media (2013-2016)
	2013	2014	2015	2016	
<b>Soiul Adriana</b>					
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	0,5	3,5	9,5	17,5	7,75
Fus subțire ameliorat	0,7	3,6	10,4	18,0	8,17
Vas ameliorat aplatizat	0,5	3,2	9,8	16,4	7,48
<b>Soiul Ferrovia</b>					
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	0,9	3,9	10,6	19,8	8,8
Fus subțire ameliorat	1,0	4,1	12,3	21,2	9,65
Vas ameliorat aplatizat	1,2	4,0	11,3	18,5	8,75
<b>Soiul Skeena</b>					
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	0,5	3,4	12,8	21,0	9,43
Fus subțire ameliorat	0,3	3,5	12,8	22,4	9,75
Vas ameliorat aplatizat	0,4	3,2	11,8	19,6	8,75
DL 5%	-	0,36	1,01	1,85	-

**Tabelul A3.8. Recolta de fructe a pomilor la soiul de cireș Bigarreau Burlat în funcție de distanța de plantare și forma de coroană, kg/pom (Portaltoiuul Gisela 6, vârsta pomilor 4-7 ani, S.R.L. Terra- Vitis)**

Forma coroanei	Distanța de plantare, m	Anii				Media (2013-2016)
		2013	2014	2015	2016	
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	5x1,5	0,6	4,47	8,56	13,49	6,78
	5x2	0,4	4,89	9,15	14,82	7,31
	5x2,5	0,4	4,65	10,00	18,27	8,33
Fus subțire ameliorat	5x1,5	0,4	4,75	8,93	14,21	7,07
	5x2	0,5	5,12	11,82	15,16	8,15
	5x2,5	0,5	5,21	12,75	19,54	9,5
DL 5%	-	-	-	0,86	1,25	-

**Tabelul A3.9. Recolta de fructe a pomilor la soiul de cireș Ferrovía în funcție de distanța de plantare și forma de coroană, kg/pom (Portaltoiuul Gisela 6, vârsta pomilor 4-7 ani, S.R.L. Terra- Vitis)**

Forma coroanei	Distanța de plantare, m	Anii				Media (2013-2016)
		2013	2014	2015	2016	
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	5x1,5	0,7	4,81	9,54	13,62	7,17
	5x2	0,7	5,26	12,35	15,92	8,55
	5x2,5	0,7	5,56	14,12	19,21	9,89
Fus subțire ameliorat	5x1,5	0,8	5,13	10,37	15,06	7,84
	5x2	0,8	5,58	13,13	17,81	9,33
	5x2,5	0,8	6,27	16,08	21,13	11,07
DL 5%	-	-	-	1,45	1,91	-

**Tabelul A3.10. Recolta de fructe a pomilor la soiul de cireș Lapins în funcție de distanța de plantare și forma de coroană, kg/pom (Portaltoiuul Gisela 6, vârsta pomilor 4-7 ani, S.R.L. Terra- Vitis)**

Forma coroanei	Distanța de plantare, m	Anii				Media (2013-2016)
		2013	2014	2015	2016	
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	5x1,5	0,49	4,10	9,21	13,9	6,93
	5x2	0,50	4,58	9,40	17,24	7,93
	5x2,5	0,50	4,65	12,36	20,18	9,42
Fus subțire ameliorat	5x1,5	4,95	4,34	8,89	14,54	8,18
	5x2	0,50	5,01	9,90	18,21	8,41
	5x2,5	0,50	5,51	11,91	21,90	9,96
DL, 5 %	-	-	-	3,34	2,65	-

**Tabelul A3.11. Recolta de fructe la soiul de cireș Bigarreau Burlat în funcție de distanța de plantare și forma de coroană, t/ha (Portaltoiuul Gisela 6, vârsta pomilor 4-7 ani, S.R.L. Terra- Vitis)**

Forma coroanei	Distanța de plantare, m	Anii				Media (2013-2016)
		2013	2014	2015	2016	
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	5x1,5	0,79	5,96	11,41	17,98	9,03
	5x2	0,40	4,89	9,15	15,16	7,40
	5x2,5	0,32	3,72	8,00	14,61	6,66
Fus subțire ameliorat	5x1,5	0,71	6,33	12,20	18,94	9,51
	5x2	0,50	5,12	11,82	16,16	8,40
	5x2,5	0,40	4,17	10,20	15,63	7,61
DL 5%	-	-	-	0,851	1,237	-

**Tabelul A3.12. Recolta de fructe la soiul de cireș Ferrovیا în funcție de distanța de plantare și forma de coroană, t/ha (Portaltoiuul Gisela 6, vârsta pomilor 4-7 ani, S.R.L. Terra- Vitis)**

Forma coroanei	Distanța de plantare, m	Anii				Media (2013-2016)
		2013	2014	2015	2016	
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	5x1,5	0,93	6,39	12,71	18,15	9,55
	5x2	0,70	5,26	12,35	15,92	8,56
	5x2,5	0,56	4,45	9,90	15,37	7,57
Fus subțire ameliorat	5x1,5	0,10	6,82	13,82	20,07	10,20
	5x2	0,80	5,58	13,13	17,81	9,33
	5x2,5	0,64	5,02	12,86	16,90	8,86
DL 5%	-	-	-	0,576	1,342	-

**Tabelul A3.13. Recolta de fructe la soiul de cireș Lapins în funcție de distanța de plantare și forma de coroană, t/ha (Portaltoiuul Gisela 6, vârsta pomilor 4-7 ani, S.R.L. Terra- Vitis)**

Forma coroanei	Distanța de plantare, m	Anii				Media (2013-2016)
		2013	2014	2015	2016	
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	5x1,5	0,66	5,47	12,27	18,55	9,24
	5x2	0,50	4,58	9,40	17,24	7,93
	5x2,5	0,40	3,72	9,89	16,15	7,54
Fus subțire ameliorat	5x1,5	0,66	5,79	11,86	19,38	9,42
	5x2	0,50	5,01	9,90	18,21	8,40
	5x2,5	0,40	4,20	9,52	17,54	7,92
DL 5%	-	-	-	0,475	0,879	-

**Tabelul A3.14. Recolta de fructe a pomilor de cireș în funcție de soi, distanța de plantare și forma de coroană, t/ha. (Portaltoiuul Gisela 6, vârsta pomilor 4-7 ani, S.R.L. Terra- Vitis)**

Soiul	Distanța de plantare, m	Coroana natural ameliorată cu volum redus				Coroana fus subțire ameliorat			
		Anul 2013	Anul 2014	Anul 2015	Anul 2016	Anul 2013	Anul 2014	Anul 2015	Anul 2016
Bigarreau Burlat	5x1,5	0,79	5,96	11,41	17,98	0,71	6,33	12,20	18,94
	5x2	0,40	4,89	9,15	15,16	0,50	5,12	11,82	16,16
	5x2,5	0,32	3,72	8,00	14,61	0,40	4,17	10,20	15,63
Ferrovیا	5x1,5	0,93	6,39	12,71	18,15	0,10	6,82	13,82	20,07
	5x2	0,70	5,26	12,35	15,92	0,80	5,58	13,13	17,81
	5x2,5	0,56	4,45	9,90	15,37	0,64	5,02	12,86	16,90
Lapins	5x1,5	0,66	5,47	12,27	18,55	0,66	5,79	11,86	19,38
	5x2	0,50	4,58	9,40	17,24	0,50	5,01	9,90	18,21
	5x2,5	0,40	3,72	9,89	16,15	0,40	4,20	9,52	17,54
DL 5%		0,27	0,64	1,37	1,28	0,27	0,64	1,37	1,28

**Tabelul A3.15. Recolta de fructe a pomilor de cireș în funcție de soi și tipul de tăiere, kg/pom**  
(Portaltoiul Mahaleb, distanța de plantare 6x5m, vârsta pomilor 10-17 ani, S.R.L. Vindex Agro)

Tipuri de tăieri	Anii						Media (2012-2019)
	2012	2013	2014	2015	2016	2019	
<b>Soiul Valerii Cikalov</b>							
V1 (martor)	20,1	25,3	28,5	38,9	57,6	68,5	39,8
V2	22,7	27,9	32,9	41,7	58,2	65,6	41,5
V3	21,8	30,2	31,3	42,5	58,0	71,3	42,5
V4	23,4	33,4	39,4	49,7	62,9	71,7	46,8
<b>Soiul Record</b>							
V1 (martor)	20,1	21,8	34,4	45,2	49,5	87,8	43,1
V2	22,3	23,7	35,9	47,3	49,9	88,7	44,6
V3	19,2	25,7	37,0	49,1	55,4	85,9	45,4
V4	18,9	26,4	41,4	52,3	57,1	94,2	48,4
DL 5%	2,14	3,12	4,16	4,74	4,51	5,04	-

**Tabelul A3.16. Calitatea fructelor la cireș în funcție de soi și sistema de formare a coroanei**  
(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5m, vârsta pomilor 6 ani, SRL Vindex-Agro, 2016)

Sistema de formare a coroanei	Diametrul fructelor, mm	Masa fructelor, g	Substanța uscată solubilă, Brix%	Aciditatea fructelor, g acid malic/100 g fruct proaspăt	Fermitatea fructelor, kg/cm2
<b>Soiul Ferrovina</b>					
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	26,8	8,64	17,7	0,75	2,55
Fus subțire ameliorat	26,8	8,61	17,5	0,78	2,53
Vas ameliorat aplatizat	28,2	8,70	17,9	0,78	2,55
<b>Soiul Kordia</b>					
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	26,6	8,77	18,5	0,69	2,91
Fus subțire ameliorat	26,8	8,93	18,2	0,64	3,10
Vas ameliorat aplatizat	28,3	9,13	18,6	0,65	3,15
<b>Soiul Regina</b>					
Coroana natural ameliorată cu volum redus (martor)	28,0	8,89	17,0	0,59	3,08
Fus subțire ameliorat	28,3	8,90	17,0	0,55	3,17
Vas ameliorat aplatizat	28,8	9,26	17,9	0,58	3,20
DL 5%	2,23	0,32	0,85	0,28	0,43

**Tabelul A3.17. Diametrul cireșelor în perioada de dezvoltare și maturizare a fructelor, mm** (Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, Coroana natural ameliorată cu volum redus S.R.L. ProdCar, 2016)

Data, luna, anul	Soiul					
	Adriana		Ferrovina		Skeena	
	mm	%	mm	%	mm	%
05 iunie	21,5	100	-	-	-	-
09 iunie	25,8	120,0	-	-	-	-
14 iunie	28,3	131,6	-	-	-	-
10 iunie	-	-	22,8	100	22,4	100
14 iunie	-	-	26,5	116,2	26,6	118,8
19 iunie	-	-	28,8	126,3	29,5	131,7

**Tabelul A3.18. Masa cireșelor în perioada de dezvoltare și maturizare a fructelor, g** (Portaltoiuul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 6 ani, SRL ProdCar, 2016)

Data, luna, anul	Soiul					
	Adriana		Ferrovia		Skeena	
	g	%	g	%	g	%
05 iunie	5,37	100	-	-	-	-
09 iunie	8,43	156,9	-	-	-	-
14 iunie	10,11	188,3	-	-	-	-
10 iunie	-	-	5,71	100	5,60	100
14 iunie	-	-	8,66	151,7	8,70	155,4
19 iunie	-	-	10,29	180,2	10,53	188,0

**Tabelul A3.19. Masa cireșelor în funcție de lungimea ramurii bienale, g** (Portaltoiuul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 6 ani, SRL ProdCar, 2016)

Soiul	Lungimea ramurii, cm								DL 5%
	10		20		30		40		
	g	%	g	%	g	%	g	%	
Adriana	5,25	100	7,91	150,7	10,50	200,0	10,71	204,0	2,13
Ferrovia	5,25	100	8,57	163,3	9,79	186,5	10,36	197,3	0,97
Skeena	5,35	100	8,44	157,7	10,36	193,6	10,29	192,3	1,85

**Tabelul A3.20. Masa cireșelor în funcție de poziția ramurilor anuale în spațiu, g** (Portaltoiuul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 6 ani, SRL ProdCar, 2016)

Soiul	Poziția ramurilor bienale						DL 5%
	În sus		Orizontal		În jos		
	g	%	g	%	g	%	
Adriana	10,40	133,7	10,30	132,4	7,78	100	2,15
Ferrovia	10,20	138,6	9,75	132,5	7,36	100	1,93
Skeena	10,30	137,5	10,30	137,5	7,49	100	2,86

**Tabelul A3.21. Diametrul cireșelor în funcție de vârsta ramurii buchet de mai, mm** (Portaltoiuul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 5-7 ani, SRL ProdCar)

Soiul	Vârsta ramurilor buchet						DL 5%
	1 an		2 ani		3 ani		
	mm	%	mm	%	mm	%	
<b>Anul 2014</b>							
Adriana	26,2	100	23,7	90,4	22,7	86,6	3,12
Ferrovia	27,2	100	25,1	92,3	22,9	84,2	4,15
Skeena	27,1	100	25,0	92,3	22,0	81,2	3,74
<b>Anul 2015</b>							
Adriana	21,4	100	20,2	94,3	20,6	96,3	5,18
Ferrovia	21,5	100	19,2	89,3	19,0	88,3	4,24
Skeena	19,5	100	17,9	91,8	18,2	93,3	4,09
<b>Anul 2016</b>							
Adriana	27,2	100	24,6	90,4	23,0	84,5	3,18
Ferrovia	26,6	100	25,0	93,8	23,2	87,2	4,12
Skeena	27,2	100	25,4	93,4	22,6	83,1	5,75

**Tabelul A3.22. Masa cireșelor în funcție de vârsta ramurii buchet de mai, g** (Portaltolul Gisela 6, distanța de plantare 4x2 m, coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 5-6 ani, SRL „Prodcar”)

Soiul	Vârsta ramurilor buchet						DL 5%
	1 an		2 ani		3 ani		
	g	%	g	%	g	%	
<b>Anul 2014</b>							
Adriana	8,69	100	7,35	96,5	7,42	85,4	1,17
Ferrovio	8,89	100	8,21	92,4	7,49	84,3	0,98
Skeena	8,88	100	8,17	92,0	7,19	80,9	1,23
<b>Anul 2015</b>							
Adriana	7,02	100	6,62	94,3	6,76	96,3	2,19
Ferrovio	7,04	100	6,29	89,3	6,24	88,6	3,28
Skeena	6,4	100	5,84	91,3	6,28	98,1	2,45

**Tabelul A3.23. Diametrul cireșelor în funcție de repartizarea lor în coroana pomilor, mm**  
(Portaltolul Gisela 6, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 6 ani, fusul subțire ameliorat S.R.L. ProdCar)

Soiul	Distanța de la sol, m	Regiunea centrală a coroanei			Regiunea de împreunare a coroanelor		
		Partea de est	Centrul coroanei	Partea de vest	Partea de est	Centrul coroanei	Partea de vest
Adriana	0-1	28,5	27,1	28,3	28,8	27,7	29,1
	1-2	28,7	27,3	29,0	29,0	28,6	29,0
	2-3	29,1	28,5	29,6	29,0	29,9	29,4
Ferrovio	0-1	29,9	29,0	30,1	30,0	29,7	31,5
	1-2	30,0	29,8	30,8	31,5	29,4	32,0
	2-3	30,9	31,1	31,0	31,5	29,4	32,0
Skeena	0-1	28,5	27,5	29,1	29,0	29,6	30,2
	1-2	30,0	28,8	30,0	30,0	29,6	30,6
	2-3	29,3	29,5	30,1	30,5	30,3	31,5

#### Anexa 4. Estimarea economică a producției de fructe.

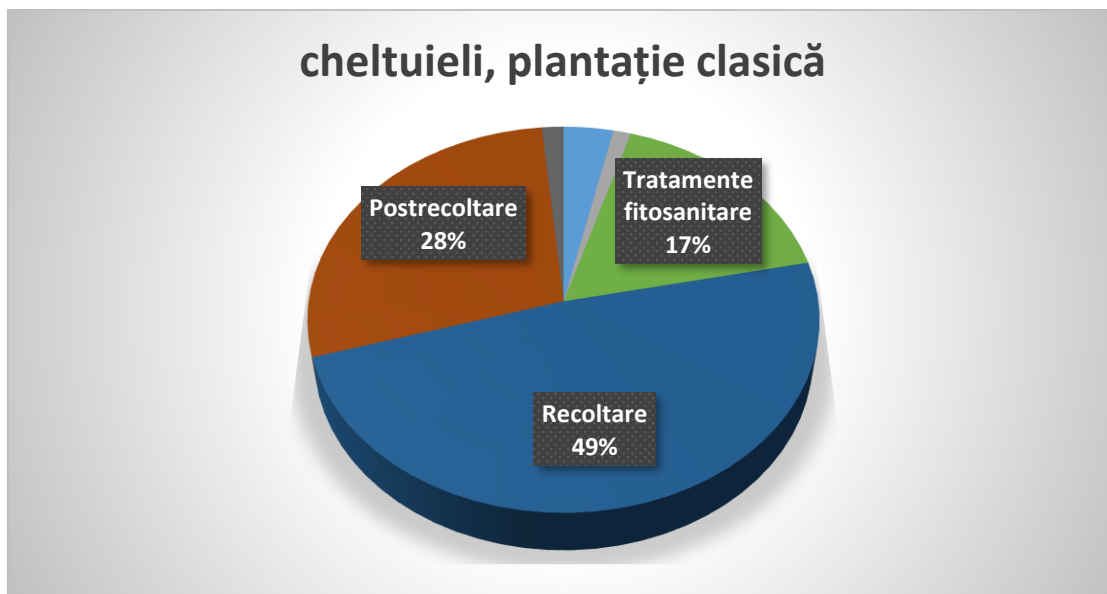


Figura A4.1. Costuri de producție pentru tona de fructe, % (S.R.L. Vindex-Agro).

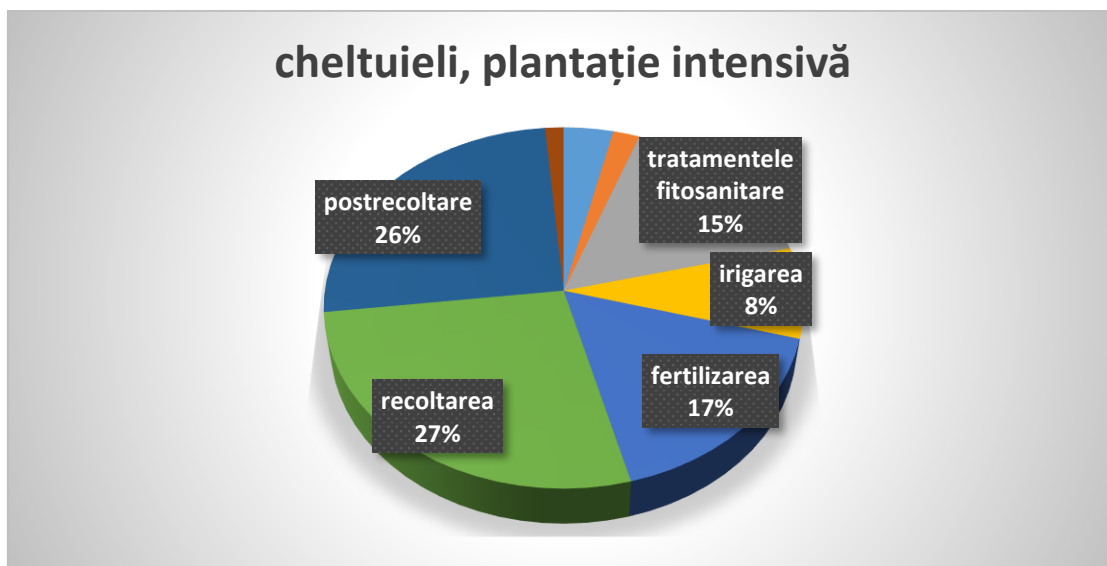


Figura A4.. Costuri de producție pentru tona de fructe, % (S.R.L. Vindex-Agro).

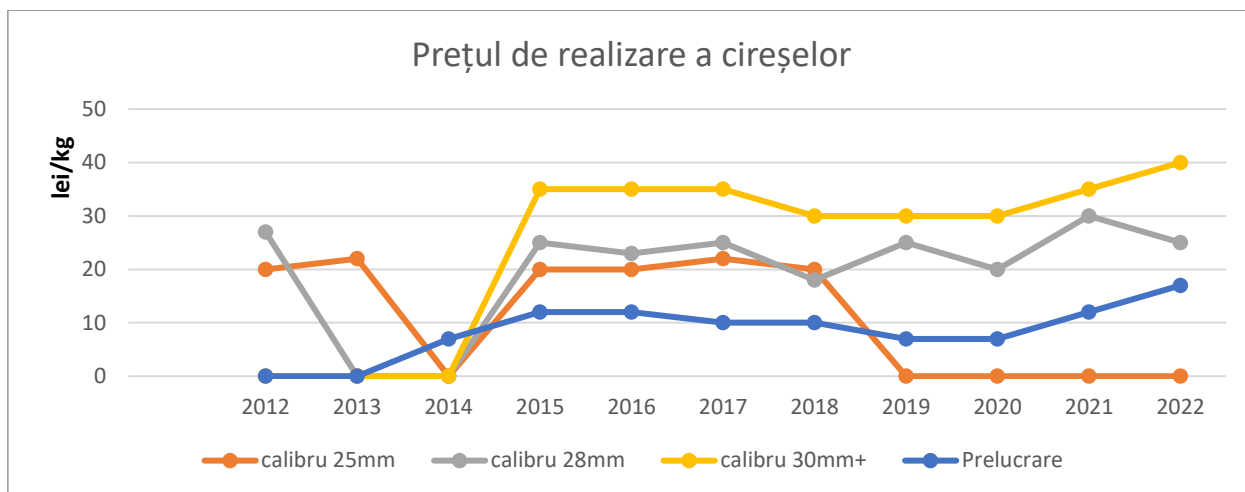


Figura A4.3. Prețul de realizare a cireșelor în stare proaspătă.

**Tabelul A4.4. Eficiența economică de producere a fructelor la soiul de cireș Bigarreau Burlat în funcție de distanța de plantare și forma de coroană (Portaltoiul Gisela 6, vârsta pomilor 4-7 ani, S.R.L. Terra- Vitis)**

Distanța de plantare, m	Recolta medie, (2013 – 2016) t/ha	Venitul din vânzarea producției, lei/ha	Costul producției, lei/ha	Profitul din comercializarea producției, lei/ha	Rentabilitatea producției, %
<b>Coroana natural ameliorată cu volum redus</b>					
5x1,5	9,03	288960	78945	210015	266
5x2	7,40	236800	70760	166040	235
5x2,5	6,66	213120	66800	146320	219
<b>Fus subțire ameliorat</b>					
5x1,5	9,51	304320	80865	223455	276
5x2	8,40	268800	74760	194040	260
5x2,5	7,61	243520	70600	172920	245

**Tabelul A4.5. Eficiența economică de producere a fructelor la soiul de cireș Ferrovioa în funcție de distanța de plantare și forma de coroană (Portaltoiul Gisela 6, vârsta pomilor 4-7 ani, S.R.L. Terra- Vitis)**

Distanța de plantare, m	Recolta medie, (2013 – 2016) t/ha	Venitul din vânzarea producției, lei/ha	Costul producției, lei/ha	Profitul din comercializarea producției, lei/ha	Rentabilitatea producției, %
<b>Coroana natural ameliorată cu volum redus</b>					
5x1,5	9,55	334250	81025	253225	313
5x2	8,56	299600	77065	225535	289
5x2,5	7,57	264950	73105	191845	262
<b>Fus subțire ameliorat</b>					
5x1,5	10,20	357000	83625	273375	327
5x2	9,33	326550	80145	246405	307
5x2,5	8,86	310100	78265	231835	296



**Tabelul A4.6. Eficiența economică de producere a fructelor de cireș în funcție de soi și tipul de tăiere**  
(Portaltoiul Mahaleb, distanța de plantare 6x5m, vârsta pomilor 10-17 ani, S.R.L. Vindex Agro)

Tipuri de tăieri	Recolta medie, (2012 – 2019) t/ha	Venitul din vânzarea producției, lei/ha	Costul producției, lei/ha	Profitul din comercializarea producției, lei/ha	Rentabilitatea producției, %
<b>Soiul Valerii Cikalov</b>					
V1 (martor)	13,2	331250	124430	206819	166
V2	13,82	345500	124430	221070	178
V3	14,15	353750	125760	227987	181
V4	15,58	389500	125760	263737	210
<b>Soiul Record</b>					
V1 (martor)	14,35	358750	124430	234319	188
V2	14,85	371250	124430	246820	198
V3	15,12	378000	125760	252237	201
V4	16,12	403000	125760	277237	220

**Tabelul A4.7. Eficiența economică de producere a fructelor de cireș în funcție de soi și forma de coroană**  
(Portaltoiul Gisela 6, distanța de plantare 4x2,5m, Coroana natural ameliorată cu volum redus, vârsta pomilor 4-10 ani, S.R.L. Vindex-Agro)

Forma coroanei	Recolta medie, (2013 – 2020) t/ha	Venitul din vânzarea producției, lei/ha	Costul producției, lei/ha	Profitul din comercializarea producției, lei/ha	Rentabilitatea producției, %
<b>Soiul Ferrovია</b>					
Coroana natural ameliorată cu volum redus	8,19	286650	88170	198480	225
Fus subțire ameliorat	8,30	290500	88610	201890	228
Vas ameliorat aplatizat	7,12	284800	80330	204470	255
<b>Soiul Kordia</b>					
Coroana natural ameliorată cu volum redus	7,65	267750	86010	181740	211
Fus subțire ameliorat	8,31	290850	88650	202200	228
Vas ameliorat aplatizat	6,63	265200	78615	186585	237
<b>Soiul Skeena</b>					
Coroana natural ameliorată cu volum redus	7,20	252000	84210	167790	199
Fus subțire ameliorat	7,87	275450	86890	188560	217
Vas ameliorat aplatizat	6,08	243200	75690	167510	221



REPUBLICA MOLDOVA

Agenția de Stat pentru  
Proprietatea Intelectuală

# BREVET DE INVENȚIE DE SCURTĂ DURATĂ

Nr. **1189**

Eliberat în temeiul Legii nr. 50/2008 privind protecția invențiilor

Titlul: **Procedeu de formare a coroanei în formă de cupă a pomului de cireș**

Titular: **UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA,  
MD**

Data depozit: 2017.02.24

Durata brevetului : **6 ani**

Descrierea invenției, revendicările și desenele constituie parte integrantă a prezentului brevet de invenție de scurtă durată



Director General

CHIȘINĂU



MD 1189 Z 2018.04.30

## REPUBLICA MOLDOVA

(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală(11) **1189** (13) **Z**  
(51) Int.Cl: *A01G 1/00* (2006.01)  
*A01G 3/00* (2006.01)  
*A01G 17/00* (2006.01)**(12) BREVET DE INVENȚIE  
DE SCURTĂ DURATĂ**

(21) Nr. depozit: s 2017 0027 (22) Data depozit: 2017.02.24	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2017.09.30, BOPI nr. 9/2017
(71) Solicitant: UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA, MD (72) Inventatori: BALAN Valerian, MD; IVANOV Igor, MD; TÎRSINA Oleg, MD (73) Titular: UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA, MD	

**(54) Procedeu de formare a coroanei în formă de cupă a pomului de cireș****(57) Rezumat:**

Invenția se referă la pomicultură, și anume la un procedeu de formare a coroanei în formă de cupă a pomului de cireș.

Procedeu, conform invenției, include scurtarea pomului primăvara în primul an după plantare și suprimarea mugurilor de pe trunchi la înălțimea de 40...50 cm cu orbirea a 2...3 muguri axiali situați sub doi muguri terminali, suprimarea lăstarului de prelungire a axului central cu ciupirea vârfului lăstarului concurent; selectarea unei ramuri verticale pentru viitorul ax central și a 3...4 ramuri pentru viitoarele șarpante de la baza coroanei pomului, cu un unghi de ramificare de 50...60° față de verticală; viitoarele șarpante se scurtează la 60 cm de la baza lor, iar axul central - la 20 cm mai sus de vârful șarpantelor; suprimarea ramurilor cu creștere puternică și tăierea la cep de 5...10 cm a lăstarilor cu creștere verticală și cu orientare în interiorul coroanei pomului; stabilirea direcției de creștere și a unghiului de înclinare a șarpantelor de 35...40° față de verticală, selectarea la 30...40 cm de la baza șarpantelor

a unei subșarpante orientate orizontal spre exteriorul coroanei și tăierea axului central la 30...40 cm de la baza șarpantei superioare deasupra unei ramuri laterale.

Revendicări: 1

Figuri: 1



## Anexa 6. Act de implementare

**Moldova  
Fruct**

Asociația Producătorilor și  
Exportatorilor de Fructe

**Nr. 24 din 21 Iunie 2023**

### **Act**

### **de Implementare a rezultatelor științifice de către doctorandul Facultății de Horticultură din cadrul Școlii Doctorale a Universității Tehnice din Moldova, Ivanov Igor.**

Prezentul act a fost întocmit de comisia în competență directorului executiv APEF „Moldova Fruct” Iurie FALĂ, dr. în economie, Valerian BALAN conducător științific, dr. hab. prof. univ., consultant „WeTrade” Sergiu VĂMĂȘESCU, dr. în științe agricole și Igor IVANOV, doctorand, atestă implementarea în producție a sistemului de cultivare a cireșului altoiți pe portaltoi de vigoare medie și mică în plantațiile membrilor asociației. În cadrul parteneriatului început din anul 2018 până în prezent sunt expuse metodele de tăiere a noilor soiuri de cireș, revizuirea tăierilor în cadrul plantațiilor deja existente, metode de normare a încărcăturii pomilor cu fructe precum aducerea și menținerea plantațiilor în parametri optimi de creștere și fructificare.

Cercetările experimentale au fost efectuate în plantații de producție cu soiuri clasice și de perspectivă altoiți pe portaltoi germinativi și vegetativi cuprinzând toate perioadele de viață a unei plantații (creștere, creștere și fructificare, fructificare, fructificare și declin).

Experimentele efectuate au demonstrat că soiurile noi Kordia, Ferrovia, Lapins, Regina au prioritate pentru livezile intensive în condițiile Republicii Moldova și pot fi recomandate pentru utilizarea în plantațiile de densitate mare. Procedeele de formare și întreținere a coroanei pomilor de cireș în formă de cupă descrise în Brevetul MD1189 din anul 2017 sunt implementate în practica pomicolă din cadrul întreprinderilor asociate APEF „Moldova Fruct” pentru formare și menținerea echilibrului de creștere și fructificare.

#### **Președintele comisiei**

#### **Membrii comisiei:**

dr. Iurie FALĂ

dr. hab. prof. univ. Valerian BALAN

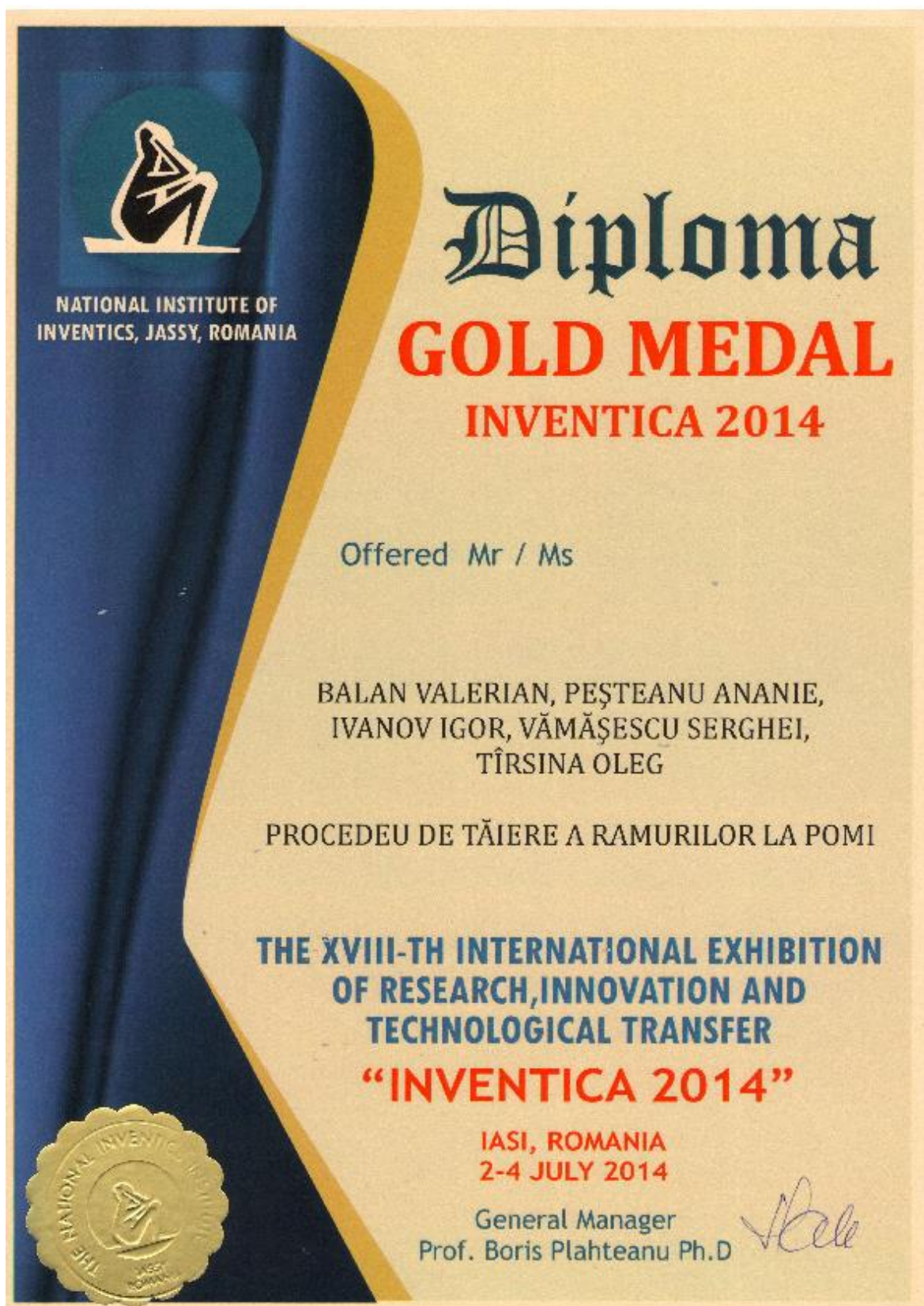
dr. Sergiu VĂMĂȘESCU

doctorand Igor IVANOV



*[Handwritten signatures of Iurie Fală, Valerian Balan, Sergiu Vămășescu, and Igor Ivanov]*

Anexa 7. Diplome la saloane de invenție și expoziții internaționale





MOLDOVA

AGPI

AGENȚIA DE STAT  
PENTRU PROPRIETATEA  
INTELECTUALĂ  
A REPUBLICII MOLDOVA

Expoziția Internațională Specializată

„INFOINVENT”

Ediția a.XVI-a

DIPLOMĂ

MEDALIA DE AUR

se acordă

VALERIAN BALAN, IGOR IVANOV, OLEG TÎRSINA

pentru

PROCEDEU DE FORMARE A COROANEI ÎN FORMĂ  
DE CUPĂ A POMULUI DE CIREȘ

PREȘEDINTELE  
COMITETULUI ORGANIZATORIC

PREȘEDINTELE JURIULUI

20-23 noiembrie 2019,  
Chișinău, Republica Moldova



MOLDOVA

AGEPI

AGENCIA DE STAT  
PENTRU PROPRIETATEA  
INTELECTUALA  
A REPUBLICII MOLDOVA

Expoziția Internațională Specializată

# „INFOINVENT”

Ediția a XVI-a

## DIPLOMĂ

### MEDALIA DE BRONZ

se acordă

VALERIAN BALAN, IGOR IVANOV, PETRU BALAN, INNA BÎLICI

pentru

PROCEDEU DE TĂIERE A RAMURILOR POMILOR FRUCTIFERI

PREȘEDINTELE  
COMITETULUI ORGANIZATORIC

PREȘEDINTELE JURIULUI

20-23 noiembrie 2019,  
Chișinău, Republica Moldova

# Diploma of Honor

MEDAL INVENTICA 2020

Offered to

BALAN VALERIAN, PEȘTEANU ANANIE, VĂMĂȘESCU SERGIU,  
IVANOV IGOR, BALAN PETRU, BILICI INNA, ȘARBAN VASILIE, LIUȚCAN VALENTINA

State Agrarian University of Moldova

IMPROVING THE MAINTENANCE TECHNOLOGY OF THE SUPER-INTENSIVE  
SWEET CHERRY AND APPLE ORCHARDS, DEVELOPING THE TECHNIQUES FOR  
INCREASING FRUIT QUALITY AT EUROPEAN LEVEL

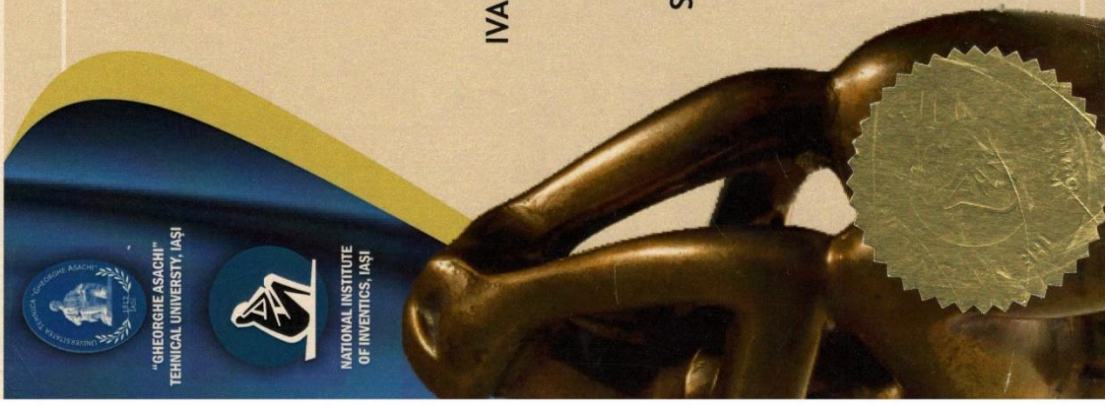
in recognition of high scientific contribution and loyalty to  
the XXIV-th INTERNATIONAL EXHIBITION OF INVENTICS

**INVENTICA 2020**

Iasi, Romania

29-31 July 2020

GENERAL MANAGER  
NATIONAL INSTITUTE OF INVENTICS  
Prof. Neculai SEGHEdin PhD





# Diploma of Achievement

## MEDAL INVENTICA 2020

Offered to

**BALAN VALERIAN, MD; IVANOV IGOR, MD;  
BALAN PETRU, MD; BÎLICI INNA, MD**

State Agrarian University of Moldova

**PROCESS FOR PRUNING BRANCHES  
OF FRUIT TREES**

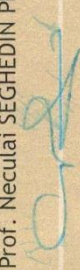
in recognition of high scientific contribution and loyalty to  
the XXIV-th INTERNATIONAL EXHIBITION OF INVENTICS

# INVENTICA 2020

Iasi, Romania

29-31 July 2020

GENERAL MANAGER  
NATIONAL INSTITUTE OF INVENTICS  
Prof. Neculai SEGHEIN PhD



"GHEORGHE ASACHI"  
TECHNICAL UNIVERSITY, IASI



NATIONAL INSTITUTE  
OF INVENTICS, IASI



## **DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII**

Subsemnatul IVANOV Igor declar pe răspundere personală că materialele prezentate în teza de doctorat cu titlul **Creșterea și fructificarea cireșului în funcție de sistemul de conducere și tăiere a pomilor**, specialitatea 411.06 Pomicultură, pentru conferirea gradului de doctor în științe agricole sunt rezultatul propriilor cercetări și realizări științifice. Conștientizez că, în caz contrar, voi suporta consecințele în conformitate cu legislația în vigoare.

Numele de familie, prenumele

**IVANOV Igor**

Semnătura

## CV-ul candidatului

		
<b>Informații personale</b>		
Nume / Prenume	<b>Ivanov Igor</b>	
Adresă	sat. Mălăiești, r. Orhei, Republica Moldova, MD – 3536	
Telefon	Mobil: 078800740	
E-mail	vindex_agro@yahoo.com	
Naționalitate	Moldova	
Data nașterii	22 aprilie 1986	
Sex	Masculin	
Locul de muncă	S.R.L. Vindex-Agro, S.R.L.	Vindex-Agro JR.
<b>Experiența profesională</b>		
Perioada	2010 – prezent	2008 - prezent
Funcția ocupată	agronom	administrator
Activități și responsabilități principale	Dirijarea factorilor de aprovizionare cu materiale de producere, creșterea culturilor de câmp și horticole, depozitare, comercializare.	
Numele și adresa angajatorului	Ivanov Alexei, s. Mălăiești, r. Orhei	
Tipul activității sau sectorul de activitate	Agricultură	
<b>Educație și formare</b>		
Perioada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2010-prezent – Studii doctorat în Științe agricole, în cadrul Universității Agrare de Stat din Republica Moldova.</li> <li>• 2008 – 11 decembrie 2009 – Studii de masterat în Științe agricole, specializarea Științe Horticole și Agrosilvice din cadrul Universității Agrare de Stat din Moldova</li> <li>• 2004- 25 iunie 2008 - Studii de licență în cadrul Universității Agrare de Stat din Moldova, profilul Agricultură, specialitatea Horticultură și viticultură</li> <li>• 2001- 2004 – absolvent al liceului teoretic „ Onisifor Ghibu” din Orhei</li> <li>• 1997-2001 – gimnaziul Mihai Eminescu din or. Orhei Școala medie s. Zăicana</li> </ul>	
Disciplinele principale studiate / competențe profesionale dobândite	Botanica, chimia, matematica, ecologia, fitotehnia, pomicultura, legumicultura, microbiologia, fiziologia plantelor	

Numele și tipul instituției de învățământ	Universitatea Agrară de Stat din Moldova										
Aptitudini și competențe personale											
Limba maternă	Româna										
Limba străină cunoscută											
Autoevaluare	<b>Înțelegere</b>				<b>Vorbire</b>				<b>Scriere</b>		
<i>Nivel european (*)</i>	Ascultare		Citire		Participare la conversație		Discurs oral		<b>Exprimare scrisă</b>		
<b>Limba rusă</b>	C2	mediu	C2	mediu	C2	mediu	C2	mediu	C2	Mediu	
<b>Limba engleză</b>	A2	Intermediar	A2	intermediar	A2	intermediar	A2	intermediar	A2	Intermediar	
	<i>(*) Nivelul Cadrului European Comun de Referință Pentru Limbi Străine</i>										
Competențe și aptitudini de utilizare a calculatorului	MS Windows XP, MS Office XP (Word, Excel), MS Internet Explorer										
Permis de conducere	Categoriile – B										
<b>Lucrări Științifice Universitatea Agrară de Stat Moldova (2016-2020);</b>											
<b>Articole în reviste din Registrul National al revistelor de profil, categoria B</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>BALAN, Valerian, IVANOV, Igor, ȘARBAN, Vasile. Influența portaltoiului asupra creșterii și fructificării culturii de cireș. <i>În: Știința Agricolă</i>. 2021, nr. 1, pp. 27-37. ISSN 1857-0003.</li> <li>BALAN, Valerian, IVANOV, Igor, ȘARBAN, Vasile, BALAN, Piotr, VĂMĂȘESCU, Sergiu. Modificările calității cireșelor (<i>Prunus avium L.</i>) în timpul maturării. <i>În: Știința Agricolă</i>. 2017, nr. 2, pp. 43-49. ISSN 1857-0003.</li> <li>IVANOV, Igor, ȘARBAN, Vasilie, BALAN, Petru, VĂMĂȘESCU, Sergiu, BALAN, Valerian. Conducerea pomilor de cireș după sistemul cupă. <i>În: Știința Agricolă</i>. 2019, nr. 2, pp. 45-51. ISSN 1857-0003.</li> <li>IVANOV, Igor, BALAN, Valerian. Formarea coroanei natural ameliorată cu volum redus la pomii de cireș. <i>În: Știința Agricolă</i>. 2016, n. 2, p. 47-52. ISSN 1857-0003.</li> <li>IVANOV, Igor, BALAN, Valerian. Efectul sistemului de formare a coroanei la cireș asupra intrării pomilor pe rod, productivității și calității fructelor. <i>În: Știința Agricolă</i>. 2017, nr. 1, pp. 28-32. ISSN 1857-0003.</li> </ol>										

<p><b>Articole, culegeri de lucrări științifice editate în Republica Moldova</b></p>	<p>6. BALAN, V., ȘARBAN, V., IVANOV, I., BALAN, P., VĂMĂȘESCU, S., BÎLICI, I., MIHAILOV, I., MUGULIUC, M. Randamentul, calitatea și sensibilitatea soiurilor de cireș Early Star, Samba și Black Star, altoite pe Gisela 6. În: <i>Lucrări științifice, Univ. Agrară de Stat din Moldova</i>. 2022, vol. 55: Cadastru și drept, pp. 141-147. ISBN 978-9975-64-328-3.</p> <p>7. BALAN, Valerian, IVANOV, Igor. Creșterea pomilor de cireș în funcție de soi și sistema de tăiere. În: <i>Lucrări științifice, Univ. Agrară de Stat din Moldova</i>. 2013, vol. 36(1): Horticultură, viticultură și vinificație, silvicultură și grădini publice, protecția plantelor, pp. 114-119. ISBN 978-9975-64-248-4.</p> <p>8. IVANOV, I., BALAN, V., PASCAL, N., VAMASESCU, S. Recoltarea, calitatea și valorificarea fructelor de cireș. În: <i>Lucrări științifice, Univ. Agrară de Stat din Moldova</i>. 2015, vol. 42(1): Horticultură, viticultură și vinificație, Silvicultură și grădini publice, Protecția plantelor, pp. 183-188. ISBN 978-9975-64-272-9.</p> <p>9. IVANOV, I. Studii privind însușirile tehnologice ale unor soiuri de cireș în vederea consumului în stare proaspătă. În: <i>Lucrări științifice, Univ. Agrară de Stat din Moldova</i>. 2015, vol. 42(1): Horticultură, viticultură și vinificație, Silvicultură și grădini publice, Protecția plantelor, pp. 178-183. ISBN 978-9975-64-272-9.</p>
<p><b>Articole, culegeri de lucrări științifice editate în Republica Moldova</b></p>	<p>10. PEȘTEANU, A., BALAN, V., IVANOV, I., LOZAN, A. (2018). Effect of Auxiger grow regulator on development and fructification of Regina cherry variety. În: BAHÇE. 2018, vol. 47(2), nr. special, pp. 50-57. ISSN 1300-8943.</p> <p>11. PEȘTEANU, Ananie, BALAN, Valerian, VAMASESCU, Sergiu, IVANOV, Igor, LOZAN, Andrei. Influența regulatorului de creștere pe bază de ANA asupra productivității plantației de cireș de soiul Regina. În: <i>Lucrări științifice, Univ. Agrară de Stat din Moldova</i>. 2018, vol. 47: Horticultură, viticultură și vinificație, Silvicultură și grădini publice, Protecția plantelor, pp. 90-95. ISBN 978-9975-64-296-5.</p> <p>12. BALAN V., ȘARBAN V., IVANOV I. Optimizarea conceptului de conducere și tăiere a plantațiilor de cireș prin ameliorarea relației între creștere și fructificare. <i>Revistă de Știință, Inovare, Cultură și Artă</i> Nr. 2 (65) 2022, p 99-108. ISSN 1857-0461, E-SSN 2587-3687. DOI</p>
<p><b>Articole în materiale ale conferințelor științifice internaționale (peste hotare)</b></p>	<p>13. BALAN, Valerian, IVANOV, Igor, BALAN, Petru. Influence of the crown shape on the input of the fruit and the productive potential of cherry trees in a high-density system. În: <i>Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Horticulture</i>. 2018, vol. 75(2), pp. 118-122. ISSN 1843-5262.</p> <p>14. BĂLAN, V., ȘARBAN, V., IVANOV, I. Studies on the development of some strategies for sweet cherry tree planting distance and management. În: <i>Annals of the University of Craiova: International Scientific Symposium. Horticulture, Food and Environment. Priorities and perspectives</i>. Craiova, 2022, vol. XXVII (LXIII), pp35-40. ISSN 1435-1275</p> <p>15. BALAN, Valerian, IVANOV, Igor. The effect of cherry crown formation to strengthen the harvest trees, productivity and fruits quality in the super intensive system. În: <i>Analele Universității din Craiova. Seria Biologie, Horticultură, Tehnologia Prelucrării produselor Agricole. Ingineria Mediului</i>. 2016, vol. XXI (LVII), pp. 15-20. ISSN 1453-1275.</p> <p>16. BALAN, Valerian, IVANOV, Igor. The growth and fructification of cherry trees depending on cutting systems. In: <i>Scientific papers, UASVM Bucharest. Seria B: Horticulture</i>. 2014, vol LVIII, pp. 25-28. ISSN 2285-5653.</p>

<p><b>Articole în materiale ale conferințelor științifice internaționale (peste hotare)</b></p>	<p>17. BALAN, V., IVANOV, I., PEȘTEANU, A., VAMAȘESCU, S., BÎLICI, Inna, ROȘCA, A. Changes during ripening cherries and quality varieties of cherry adriana, ferrovia and skeena, grafted on Gisela 6. În: <i>Lucrări științifice, Univ. de Științe Agricole și Medicină Veterinară Iași. Seria horticultură. Iași: "Ion Ionescu de la Brad"</i>, 2016, vol. 59, nr. 2, pp. 107-111.</p> <p>18. BALAN, Valerian, IVANOV, Igor, ȘARBAN, Vasilie. The impact of the crown management system on the growth and fructification of cherry tree varieties in a high-density cultivation system. In: <i>Scientific Papers, UASMV of Bucharest. Series B. Horticulture. 2021, vol. LXV (1), pp. 20-27. ISSN 2285-5653.</i></p> <p>19. BALAN, V., IVANOV, I., ȘARBAN, V., BALAN, P., VAMAȘESCU, S. Changes in cherries size and quality according to color. În: <i>Lucrări științifice, USAMV Iași. Seria Horticultură. 2017, vol. 60 (2), pp. 139-144. ISSN 1457-7376.</i></p> <p>20. BALAN, Valerian, IVANOV, Igor. Cherry trees crown formation following the system „natural crown improvement with reduced volume”. In: <i>Bulletin, UASVM C-N. Series Horticulture. 2015, vol. 72(2), pp. 305-312. ISSN 1843-5254.</i></p> <p>21. BALAN, Valerian, IVANOV, Igor. Growth and fructification of cherry trees. In: <i>South-Western Journal of Horticulture, Biology and Environment. 2014, vol. 5(2), pp. 95-103. ISSN 2067-9874.</i></p>
<p><b>Articole în materiale ale conferințelor științifice internaționale (peste hotare)</b></p>	<p>22. IVANOV, I., BALAN, V., PEȘTEANU, A., VĂMĂȘESCU, S., BALAN, P., SARBAN, V. Influence of the planting distance and the crown shape on the fruit harvest and the productive potential of cherry trees in a high-density system. In: <i>Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, Cluj-Napoca. Horticulture. 2018, vol.75 (2), pp. 163-168. ISSN 1843-536X.</i></p> <p>23. IVANOV, I. The crown of the sweet cherry trees formation according to the natural crown improved with reduced size. În: <i>Analele Universității din Craiova. Seria Biologie, Horticulture, Tehnologia prelucrării produselor agricole, Ingineria mediului. 2016, vol. XXI(LVII), pp. 107-112. ISSN 1453-1275.</i></p> <p>24. IVANOV, I., BALAN, V., BALAN, P. The influence of the planting distance on the development of the cherry root system. In: <i>Annals of the University of Craiova. Series: Biology, Horticulture, Food products processing technology, Environmental engineering. 2017, vol. XXII (LVII), pp. 175-178. ISSN 1453-1275.</i></p> <p>25. PEȘTEANU, A., BALAN, V., IVANOV, I. Effect of Auxiger growth regulator on fruits development, production and cracking index of 'Regina' cherry variety. În: <i>Scientific Papers, UASMV of Bucharest. Series B. Horticulture. 2017, vol. LXI, pp. 137-142. ISSN 2285-5653.</i></p> <p>26. PEȘTEANU, A., BALAN, V., IVANOV, I. Influence of growth regulator Auxiger on development and fructification of cherry trees. In: <i>Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology. 2017, vol. 21(2), pp. 1-6. ISSN 2066-1797.</i></p> <p>27. PEȘTEANU, A., BALAN, V., IVANOV, I., LOZAN, A. Influence of growth regulator Stimolante 66 f on the setting degree and productivity of cherry fruit of the Regina variety. In: <i>Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology. 2018, vol. 22(1), pp. 123-129. ISSN 2066-1797.</i></p>
<p><b>Teze ale comunicărilor științifice</b></p>	<p>1. БАЛАН, В., ИВАНОВ, И. Влияние обрезки на рост и продуктивность черешни. В: <i>Проблемы и тенденции развития сельскохозяйственного производства в современных условиях: Материалы науч.-практ. конф. 24 апреля 2014 г. Тирасполь: Изд-во Приднестровского ун-та, 2014, с. 228 - 234.</i></p> <p>2. БАЛАН, В., ИВАНОВ, И. Формирование деревьев черешни по системе свободнорастущий веретеновидный куст. В: <i>Проблемы и тенденции развития сельскохозяйственного производства в современных условиях: Материалы науч.-практ. конф. 24 апреля 2014 г. Тирасполь: Изд-во Приднестровского ун-та, 2014, с. 223-228.</i></p>

<p><b>Teze ale comunicărilor științifice la saloanele de invenții</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BALAN, V., IVANOV, I., BALAN, P., BÎLICI, I. Procedeu de tăiere a ramurilor pomilor fructiferi: Brevet de invenție MD 1190. 2017-09-39. În: Expoziție Internațională specializată „Infoinvent”. Ediția XVI-a, 20-23 noiembrie 2019. Chișinău, 2019, p. 154.</li> <li>2. BALAN, V., IVANOV, I., TIRSINA, O. Procedeu de formare a coroanei în formă de cupă a pomului de cireș: Brevet de invenție MD 1189. 2017-09-38. În: Expoziție Internațională specializată „Infoinvent”. Ediția XVI-a, 20-23 noiembrie 2019. Chișinău, 2019, pp. 153-154.</li> <li>3. BALAN, V., IVANOV, I., BALAN, P., BÎLICI, I. Process for pruning branches of fruit trees: Patent MD 1190. 2017-09-39. In: The 24th International Exhibition of Inventions „Inventica 2020”, July 29-31, 2020. Iasi: „Gheorghe Asachi” Technical University, 2020, p. 429. ISSN 1844-7880.</li> <li>4. BALAN, V., IVANOV, I., TÎRSINA, O. Process for shaping of cherry trees cupped crown: Patent MD 1189. 2017-09-38. In: The 24th International Exhibition of Inventions „Inventica 2020”, July 29-31, 2020. Iasi: „Gheorghe Asachi” Technical University, 2020, p. 428. ISSN 1844-7880.</li> <li>5. BALAN, V., PEȘTEANU, A., IVANOV, I., VĂMĂȘESCU, S., TÎRSINA, O. Process for pruning apple tree branches: Patent MD 537 Z 2013.03.31. In: The 24th International Exhibition of Inventions „Inventica 2020”, July 29-31, 2020. Iasi: „Gheorghe Asachi” Technical University, 2020, p. 425. ISSN 1844-7880.</li> <li>6. BALAN, V., PEȘTEANU, A., MANZIUC, V., VĂMĂȘESCU, S., BÎLICI, I., IVANOV, I., BALAN, P., ȘARBAN, V., BUZĂ, C., TALPALARU, D., DODICA, D. Adjusting sustainable and ecological technologies of fruit production in quantitative and qualitative aspects depending on the integrity of the culture system and climate change: MD Proiect nr.20.80009.5107.04. In: Proceedings of the 14th edition of Euroinvent: European Exhibition of Creativity and Innovation, May 26-27, 2022. Iași, 2022, p. 186. ISSN 2601-4564.</li> </ol>
<p><b>Brevete de invenții</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BALAN, V., IVANOV I., BALAN P., BÎLICI I. Procedeu de tăiere a ramurilor pomilor fructiferi. Brevet de invenție <b>MD 1190</b>. 2017-09-39.</li> <li>2. BALAN, V., PEȘTEANU, A., IVANOV, I., VĂMĂȘESCU, S., TÎRSINA, O. Procedeu de tăiere a ramurilor pomului de măr. Brevet de invenție. <b>MD 537 Z 2013.03.31</b>. BOPI nr. 8/2012</li> <li>3. BALAN, V., IVANOV I., TIRSINA O. Procedeu de formare a coroanei în formă de cupă a pomului de cireș. Brevet de invenție <b>MD 1189</b>. 2017-09-38.</li> </ol>
<p><b>Alte lucrări și realizări specifice diferitor domenii științifice</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BALAN, V., VĂMĂȘESCU, S., IVANOV, I. The Bioprezerdardacz 060 SL influence on the production of fruits and fruit bud deposits. In: <i>Annals of the University of Craiova</i>. 2014, vol. XIX(LV), pp. 33-38. ISSN 1453-1275.</li> <li>2. BALAN, V., PEȘTEANU, A., VĂMĂȘESCU, S., IVANOV, I., BALAN, P., BÎLICI, I., ȘARBAN, V., LIUȚCAN, V. Improving the maintenance technology of the super-intensive sweet cherry and apple orchards, developing the techniques for increasing fruit quality at European level. In: <i>The 24th International Exhibition of Inventions „Inventica 2020”</i>, July 29-31, 2020. Iasi: „Gheorghe Asachi” Technical University, 2020, p. 430. ISSN 1844-7880.</li> <li>3. BALAN, V., VĂMĂȘESCU, S., IVANOV, I. Influence foliar fertilization in conjunction with fruit thinning on apple productivity Idared variety. În: <i>Analele Universității din Craiova</i>. Seria Biologie, Horticultura, Tehnologia Prelucrării Produselor Agricole, Ingineria Mediului. 2013, vol. XVIII (LIV), pp. 29-34. ISSN 1453-1275.</li> <li>4. VĂMĂȘESCU, S., IVANOV, I. Mijloace noi pentru a crește influența normării încărcăturii de fructe asupra depunerii mugurilor de rod la măr. În: <i>Lucrări științifice</i>, Univ. Agrară de stat din Moldova. 2013, vol. 36(1): Horticultură, viticultură și vinificație, silvicultură și grădini publice, protecția plantelor, pp. 82-87. ISBN 978-9975-64-248-4</li> </ol>

<b>Participarea la expoziții internaționale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Expoziția Internațională specializată, Ediția XVIII-a, Inventica 2014, Iași, România, 2-4 iulie 2014;</li> <li>2. Expoziția Internațională specializată, Infoinvent, Ediția XVI-a, Chișinău, 2019</li> <li>3. Salonul Internațional de Invenții INVENTICA 2020, Iași, România, 29-31 iulie</li> <li>4. Exhibition of Creativity and Innovation „EUROINVENT”, Iași, 2022, Romania, May 26-28.</li> </ol>
<b>Distincții</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Diploma, Medalia de Aur</b> Ediția XVIII-a, Inventica 2014, Iași, România, 2-4 iulie 2014, Procedeu de tăiere a ramurilor pomilor fructiferi. Brevet de invenție MD 537. 2013-03-31.</li> <li>2. <b>Diploma, Medalia de Argint.</b> Infoinvent 2019. Ediția XVI-a. Procedeu de tăiere a ramurilor pomilor fructiferi. Brevet de invenție MD 1190. 2017-09-39</li> <li>3. <b>Diploma, Medalia De Aur.</b> Infoinvent 2019. Ediția XVI-a. Procedeu de formare a coroanei în formă de cupă a pomului de cireș. Brevet de invenție MD 1189 Z 2017-02-24.</li> <li>4. <b>Diploma of Achievement, Medal Inventica 2020.</b> The 24<sup>th</sup> International Exhibition of Inventions. In Inventica, july 29-31, 2020. “Gheorghe Asachi” Technical University Iasi-Romania. Process for pruning branches of fruit trees. Patent MD 1190. 2017-09-39.</li> <li>5. <b>Diploma of Honor, Medal Inventica 2020.</b> The 24<sup>th</sup> International Exhibition of Inventions. In Inventica, july 29-31, 2020. “Gheorghe Asachi” Technical University Iasi-Romania. Improving the maintenance technology of the super-intensive sweet cherry and apple orchards, developing the techniques for increasing fruit quality at European level. Proiect 29A.</li> </ol>