

ACADEMIA DE ȘTIINȚE
AGRICOLE ȘI SILVICE
'GHEORGHE IONESCU-ȘIȘEȘTI'

STAȚIUNEA DE
CERCETARE-DEZVOLTARE
PENTRU POMICULTURĂ BISTRIȚA

SOCIETATEA ROMÂNĂ
A HORTICULTORILOR
FILIALA BISTRIȚA-NĂSĂUD



Buletin

documentar informativ horticol

Nr. 46

**PROBLEME ACTUALE ȘI TENDINȚE
ÎN CULTURA CIREȘULUI**



Iunie 2026

Academia de Științe Agricole și Silvice
'Gheorghe IONESCU-ȘIȘEȘTI'

STAȚIUNEA DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
POMICULTURĂ BISTRIȚA

SOCIETATEA ROMÂNĂ A HORTICULTORILOR
- BISTRIȚA-NĂSĂUD -

Buletin
Documentar
Informativ
Horticol

Nr. 46

***PROBLEME ACTUALE ȘI
TENDINȚE ÎN CULTURA
CIREȘULUI***

COLECTIVUL DE REDACȚIE

Coordonator: Dr. ing. Ioan ZAGRAI

Redactor șef: Dr. ing. Luminița Antonela ZAGRAI

Membri:

Dr. ing. Zsolt JAKAB-ILYEFALVI
Dr. ing. Claudiu MOLDOVAN
Dr. ing. Anca Maria CHIOREAN
Drd. ing. Larisa-Daniela VLAȘIN
Dr. ing. Ioan Vasile PLATON
Ing. Mihai BILEGAN

Secretar: Dr. ing. Georgeta Maria GUZU

CUPRINS

	pag.
1 Editorial - I. ZAGRAI	5
2 Probleme și soluții în eficientizarea culturii cireșului - V. MITRE	7
3 Ameliorarea cireșului la SCDP Bistrița: realizări și perspective - I. ZAGRAI	24
4 Sănătatea virală a cireșului – realitatea din plantațiile nou-înființate – L. ZAGRAI, I. ZAGRAI	28
5 Cum sprijină SCDP Bistrița zonarea eficientă a soiurilor și portaltoilor de cireș? - G. GUZU	33
6 Verticilioza cireșului: un pericol ascuns pentru plantațiile comerciale - I. ZAGRAI, L. ZAGRAI, S. ROȘU-MAREȘ, C. MOLDOVAN	37
7 Rezultate privind testarea portaltoilor GiSela (3,5,6) la specia cires (Prunus avium) în condițiile ecopedologice de la SCDP Bistrița în regim de fertirigare - Zs. JAKAB-ILYEFALVI	42
8 <i>Cetonia aurata</i> – un dăunător emergent în livezile de cireș din județul Bistrița-Năsăud - I. ZAGRAI, L. ZAGRAI	47
9 Microînmulțirea cireșului prin tehnici de culturi de țesuturi <i>in vitro</i> - L. VLAȘIN	50
10 Tendințe în utilizarea portaltoilor de cireș în sistemele moderne de plantații pomicole - Zs. JAKAB-ILYEFALVI	55
11 Tehnologii moderne de înființare și management al livezilor de cireș de mare densitate - A. CHIOREAN	65
12 Principalii agenți patogeni virali ai cireșului - L.	

	ZAGRAI, I. ZAGRAI	73
13	Reducerea populațiilor de <i>Rhagoletis cerasi</i> prin metode non-invazive – C. MOLDOVAN	78
14	Controlul dăunătorului <i>Myzus cerasi</i> în sistem ecologic de cultură – C. MOLDOVAN	81
15	Cum se păstrează cireșele proaspete mai mult timp – rolul temperaturii în perioada de depozitare - G. GUZU	84
16	Câteva repere din cultura cireșului în județul Bistrița-Năsăud - I. PLATON	88
17	Livezile moderne de cireș: avantaje, limite și experiențe din alegerea combinațiilor portaltoi-soi - M. BILEGAN	90
18	Dezvoltarea competențelor în crioconservare prin mobilitate Erasmus+: impact potențial asupra cercetării pomicole de la SCDP Bistrița – L. VLAȘIN	94

EDITORIAL

Primăveri capricioase, recolte pierdute: lecția anului 2025 pentru cireș

Înghețurile târzii de primăvară nu mai pot fi considerate episoade accidentale, ci devin, din ce în ce mai evident, o constantă a noii realități climatice. Pentru pomicultură, și în mod special pentru cultura cireșului, aceste fenomene reprezintă o amenințare majoră, subtilă prin imprevizibilitate, dar devastatoare prin efecte. Soiurile cu înflorire timpurie sunt cele mai expuse, întrucât intră în faze sensibile cel mai adesea în perioadele în care variațiile de temperatură sunt cele mai accentuate.

Primăvara anului 2025 a oferit un exemplu elocvent în zona Bistrița. Șase zile consecutive cu temperaturi negative, survenite după o perioadă de ușoară încălzire care a accelerat fenofazele, au compromis integral producția la cireș, indiferent de soi, amplasament și tehnologia aplicată. Această succesiune de evenimente nu mai poate fi tratată ca o excepție, ci trebuie integrată în analiza de risc a fiecărei exploatații pomicole.

Sensibilitatea la îngheț depinde în mare măsură de stadiul de dezvoltare al mugurilor floriferi. Dacă în faza de buton alb sau început de înflorire temperaturile scad sub praguri critice, distrugerea organelor florale este frecvent ireversibilă. Totodată, diferențele mici de temperatură între microzone pot face ca aceeași livadă să înregistreze pierderi neuniforme, ceea ce complică evaluarea și intervențiile ulterioare.

Schimbările climatice amplifică riscul pierderilor nu doar prin apariția înghețurilor târzii, ci și prin dereglarea ritmului biologic al plantelor. Iernile mai blânde determină o ieșire timpurie din repaus, iar episoadele de încălzire din februarie - martie, din ce în ce mai frecvente, grăbesc pornirea în vegetație. Astfel, plantele

devin vulnerabile exact în momentul în care probabilitatea revenirii unor episoade de frig rămâne ridicată.

În acest context, programele de ameliorare a cireşului nu mai pot fi făcute exclusiv pe criterii de productivitate, calitate a fructelor şi rezistenţă la boli şi dăunători, ci trebuie să includă şi rezistenţa la îngheţ şi epoca de înflorire. Soiurile cu înflorire mai târzie sau cu o toleranţă mai bună la temperaturi scăzute pot reduce semnificativ riscul. În acest context, rolul cercetării, şi în special al ameliorării genetice, devine decisiv în crearea unor soiuri de cireş mai bine adaptate noilor condiţii climatice, capabile să îmbine performanţa productivă cu o toleranţă sporită la îngheţ şi o fenologie mai favorabilă. De asemenea, amplasarea plantaţiilor, evitarea zonelor depresionare unde aerul rece stagnează, precum şi utilizarea unor tehnologii moderne de protecţie pot face diferenţa între o producţie compromisă şi una parţial salvată.

Soluţiile tehnologice, precum aspersiunea antiîngheţ şi generatoarele de aer cald, sunt încă limitate ca răspândire, în principal din cauza costurilor. Totuşi, în condiţiile în care frecvenţa acestor fenomene creşte, investiţiile în astfel de sisteme ar putea deveni nu doar justificate, ci indispensabile.

Experienţa anului 2025 ar trebui să reprezinte un semnal de alarmă pentru întreg sectorul pomicol. Nu mai este suficient să reacţionăm punctual la episoadele de îngheţ; este necesară o schimbare de paradigmă, în care prevenţia, adaptarea genetică şi tehnologică, precum şi o mai bună înţelegere a microclimatului local să devină priorităţi.

În final, trebuie acceptat faptul că stabilitatea producţiilor pomicole va depinde tot mai mult de capacitatea noastră de a anticipa şi gestiona riscurile climatice.

**Preşedinte al Societăţii Române a Horticultorilor,
filiala Bistriţa-Năsăud,
Dr. Ing. Ioan Zagrai**

Probleme și soluții în eficientizarea culturii cireșului

Viorel MITRE

*Președinte al Societății Române a Horticultorilor filiala Cluj
Membru de onoare al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură
'Gheorghe Ionescu - Șișești'*

Cultura cireșului, deși foarte valoroasă din punct de vedere economic și apreciată pentru calitatea fructelor sale se confruntă cu multe probleme, dintre care: *factorii pedoclimatici, sistemele de cultură și conducere a pomilor, tehnologia de cultură* (tăieri, fertilizare, protecția împotriva brumei, ploilor excesive, fitoprotecție etc.), *condiționarea și marketingul fructelor*.

Factorii pedo-climatici

Cireșul este o specie pretențioasă față de climă și sol astfel încât performanțele economice depind în mare măsură de acești factori. *Gerurile* puternice din timpul iernii și gerurile de revenire afectează frecvent producția. *Înghețurile târzii* de primăvară pot compromite recolta din cauza înfloririi timpurii a acestei specii. Temperaturile foarte ridicate și *arșița de vară* duc la arsuri pe fructe și frunze și reduc calitatea producției. *Excesul de umiditate* din sol provoacă asfixia rădăcinilor, iar stagnarea apei este greu tolerată. Cireșul nu tolerează apa freatică la mică adâncime. *Ploile abundente* din perioada de maturare a fructelor determină crăparea fructelor. În zonele de șes sau stepă aridă, *stresul hidric* reduce productivitatea și longevitatea pomilor. Cireșul preferă solurile ușoare, fertile, bine drenate; suferă pe soluri grele, argiloase sau alcaline. Vremea rece/ploioasă în timpul înfloririi scade semnificativ procentul de legare a fructelor datorită polenizării defectuoase.

Probleme tehnologice

Din păcate cea mai mare suprafață cultivată cu cireș la noi în țară este ocupată de livezi depășite din punct de vedere

tehnologic fiind necompetitive și neperformante. O caracterizare sumară a situației de fapt este următoarea:

- Livezile de cireș sunt cultivate în sistem clasic, cu pomi de talie mare care îngreunează lucrările tehnologice, inclusiv recoltatul, ridicând astfel costurile.
- Soiurile și portaltoi nu sunt în concordanță cu cerințele pieții sau cu tehnologiile moderne.
- Diametrul fructelor la soiurile cultivate este redus, iar acesta este unul dintre cei mai importanți factori care influențează prețul de vânzare. Piața plătește cel mai bine fructele mari, uniforme, fără defecte. Între un calibru mic al fructelor și unul premium diferența de preț poate fi **de 3–5 ori**.
- Gradul redus de mecanizare face ca recoltarea și întreținerea să fie făcute manual în multe zone, ceea ce, din nou, ridică costul de producție.
- Lipsa tehnologiile moderne (irigare, protecție integrată, soiuri performante).
- Incidența ridicată a bolilor și dăunătorilor.

Problemele legate de valorificare ar fi: lipsa depozitelor cu atmosferă controlată și a lanțurilor de distribuție specializate (reduce profitabilitatea micilor producători), concurența puternică a importurilor (mai ieftine sau mai constante), lipsa organizării în cooperative; producătorii mici nu pot negocia sau livra cantități mari, apoi problemele de depozitare, sortare, calibrare și transport rapid (cireșele sunt fructe perisabile).

Tehnologiile moderne în cultura cireșului au evoluat mult în ultimii ani, mai ales datorită presiunii pe costuri, schimbărilor climatice și cerințelor de calitate (fructe mari, uniforme, rezistente la transport). Sortimentul de soiuri și portaltoi s-a diversificat mult în ultimii ani. S-au schimbat sistemele de cultură, formele de conducere a pomilor, sistemele de fertirigare, tăierile. Au apărut o serie întreagă de echipamente antiîngheț, antigrindină, antiploaie, platforme autopropulsate, drone etc.

Alegerea soiurilor și portaltoilor

Sortimentul de soiuri cultivate în prezent în România asigură fructe proaspete pe o perioadă de 45-50 de zile. În România sunt cultivate atât soiuri autohtone, cât și soiuri străine, dar care, marea majoritate au calibru mediu. Piața, însă, cere soiuri de cireș de mărime mare (peste 26 mm în diametru), colorate în roșu sângeriu, aproape negru, dulci acrișoare, ușor aromate.

Cultura modernă a cireșului, din țările cu pomicultură avansată, se bazează pe o serie de soiuri și portaltoi noi, cu performanță, care ating parametri amintiți înainte (Fig. 1 și Tab. 1).

Alegerea portaltoilor. Pentru livezile de densitate mare, seria de portaltoi *Gisela®* este cea mai recomandată, iar din această serie, *Gisela® 5* (Tab. 1). Acesta este un portaltoi de vigoare mică, în timp ce *Gisela® 6* este puțin mai viguros și astfel mai bine adaptat la o mai largă varietate a condițiilor de sol. Portaltoiul vegetativ *Gisela 5* imprimă pomului o vigoare mică, acesta ajungând la dimensiuni de aproximativ 50% din vigoarea unui pom altoit pe un portaltoi cum ar fi mahaleb sau Colt și asigură producție mare. Vigoarea pomilor altoiți pe portaltoi *Gisela 5* este similară cu cea a mărului altoit pe portaltoiul vegetativ M27. Cireșii altoiți pe portaltoiul vegetativ *Gisela 5*, pot fi folosiți în plantații superintensive, cu densități de până la 1.700 pomi/ha, obținându-se astfel producții anuale de până la 25 t/ha, din care, aproximativ 85 % fructe de calitate superioară.

Soiurile de cireș altoite pe portaltoiul *Gisela 6*, ajung la o vigoare aproximativ egală cu cea a soiurilor altoite pe portaltoiul Colt, dar cu o producție de aproximativ două ori mai ridicată, decât la acestea. Pentru cireș, *Gisela 5* este deja răspândit în majoritatea livezilor cu densitate mare (Asanică și colab., 2013) și, în ultimul timp, a început să fie testat *Gisela 3* care are vigoare și mai mică. Cu toate acestea, în condiții și soluri mai dificile, *Gisela 6* oferă rezultate mai bune chiar dacă vigoarea este superioară celor precedente.



Earlise



Bigarreau Burlat



Skeena



Carmen



Kordia



Karina



Sylvia



Regina

Figura 1. Soiuri de cireș de perspectivă

Tabelul 1

Portaltoi noi pentru modernizarea culturii cireșului

Portaltoiul	Origine	Afinitate	Vigoare	Sol	Avantaaje	Dezavantaje
Krymsk®5	selecție clonală din <i>P. fruticos</i> x <i>P. lannesiana</i>	bună	medie-scăzută 30 % față de Colt	toate tipurile, clar și cele mai grele	precocitate, mărime bună a fructelor, calitate, rezistență la boli	-
Gisela® 5	Selecție clonală <i>P. cerasus</i> <i>P. canescens</i>	bună	scăzută (-50%)	umede, irigate	precocitate, întreținere ușoară a pomilor de la sol	Doar în zone favorabile cireșului și pentru soiuri productive
Gisela® 6	Selecție clonală <i>P. cerasus</i> <i>P. canescens</i>	bună	mijlocie-mică (-30-40%)	umede, irigate	precocitate, întreținere ușoară a pomilor de la sol	Pentru zone favorabile cireșului și soiuri mediu productive
Piku 1	Hibrid complex	bună	scăzută (-30%)	toate tipurile irigate	precocitate, productivitate	cere irigare
Piku 4	Hibrid complex	bună	scăzută (-30%)	ușoare, nisipoase	precocitate, recomandat pentru zone mai secetoase	Pentru zone favorabile cireșului și soiuri mediu productive
P-HL-C*	<i>P. avium</i> * <i>P. cerasus</i>	bună	mijlocie - mică (-30-40%)	umede, irigate	precocitate	ancoraj slab, necesită tutori

O altă serie de portaltoi care prezintă interes pentru cultura cireșului este seria Krymsk, din care, cu rezultate foarte bune se remarcă Krymsk 5. Portaltoiul este rezistent la soluri mai umede, la seceta și boli. Sistemul radicular este foarte bine dezvoltat și rezistent la *Agrobacterium tumefaciens*. Productivitatea și mărimea fructelor sunt comparabile cu cele induse de portaltoiul 'Gisela 5'. Experimentele efectuate în Olanda cu soiul 'Kordia', au arătat ca pomii altoiți pe portaltoiul Krymsk 5, comparativ cu 'Gisela 5', au fost mai rezistenți la niveluri ridicate ale apei freatice.

Polenizarea și fecundarea. Majoritatea soiurilor de cireș sunt autosterile (mai puțin câteva soiuri) ceea ce obligă gruparea în parcele a 3-4 soiuri infertile cu aceeași epocă de înflorit. Realizarea unei recolte bune este determinată de polenizarea a 30-50% din flori. La cireș polenizarea este entomofilă. Fecundarea florilor este controlată genetic de o singură genă, cu forme alternative (alele) desemnate S₁, S₂, S₃, S₄ etc. Fiecare soi are 2 alele. Fiecare grăuncior de polen va purta doar una dintre alele. Pistilul va avea ambele alele. Dacă alela din polen este aceeași cu oricare dintre alelele din pistil, polenul este respins (Fig. 2).

Polen de la soiul Chelan	Polen- Early Robin	Polen - Rainer
		
Ovar soiul Tieton	Ovar soiul Tieton	Ovar soiul Tieton
Complet incompatibil	Partial incompatibil	Total compatibil

Figura 2. Compatibilitatea genetică la soiurile de cireș
(Byron Ph., 2015)

De această compatibilitate depinde în totalitate intercalarea soiurilor de cireș. În ce privește compatibilitatea, soiurile noi de cireș se grupează astfel: soiuri *autosterile*, care necesită polenizatori: Bing, Brooks, Tulare, Van, Early Robin, Regina, Cristalina, Coral Champagne, Kordia, Rainier respectiv soiuri *autofertile* care se pot poleniza cu polen propriu, dar sunt și bune polenizatoare: Lapins, Sweetheart, Benton, Santana, Selah, Skeena, Sonata, Staccato, Royal Rainier, Garnet, Chelan, Tieton.

Alături de alegerea corectă a combinațiilor de soiuri interfertile, pentru o bună legare este obligatorie asigurarea a două - trei familii de albine/ha pentru polenizare. Astfel se asigură premisele unei bune legări a fructelor (Fig. 5). Polenizatorii trebuie aduși la începutul deschiderii florilor, când receptivitatea este maximă și nu mai târziu, când florile sunt complet deschise și receptivitatea pentru polen scade.

Polenizarea la cireș este o verigă tehnologică foarte importantă mai ales pentru obținere de producții mari. Pentru a completa sau substitui acțiunea agenților polenizatori viitorul pregătește roboți sau polenizări artificiale cu suspensii de polen (Fig. 3 și Fig. 4).

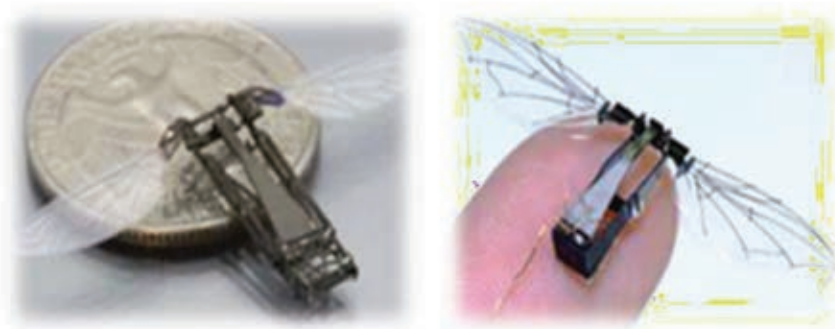


Figura 3. Albine robot



Figura 4. Polenizare artificială cu suspensie de polen (Byron Ph., 2015)

La alegerea combinațiilor soi de bază, soi polenizator trebuie ca deschiderea florilor să aibă loc simultan la ambele soiuri, orice decalaj de înflorire va periclita legarea fructelor.



Figura 5. Legare foarte buna la soiul Lapins

Sistemul de cultură și formele de coroană

Sistemul clasic este înlocuit cu plantații moderne: (800 – 1.500 pomi/ha, față de 300–400 pomi/ha), caz în care se folosesc portaltoi de vigoare mică precum Gisela 5 sau Gisela 6, intrarea pe rod este rapidă, mecanizarea mai simplă, fructele mai mari, recoltarea mai ușoară, calitate uniformă. Principalele forme de coroană folosite în culturile moderne de cireș sunt prezentate în figurile 6 și 7. Cele mai întâlnite forme de coroană din livezile moderne de cireș sunt: Fusul subțire, Superaxul, Zahn Spidel, UFO, Kym Green Bush etc.

Pentru aceste sisteme de conducere se plantează pomi cu coroana preformată. În primii ani ai livezii, tăierile din timpul verii urmăresc stimularea creșterii axului central și dezvoltarea nivelului inferior al ramurilor de schelet, prin îndepărtarea lăstarilor prea viguroși, cu poziție verticală, care pot concura cu axul și perturba formarea corectă a coroanei.

O variantă a fusului subțire este coroana „Pillar”, care este potrivită pentru livezi moderne de mare densitate, amplasate pe soluri fertile și echipate cu sistem de susținere și fertilizare. Pomul prezintă un ax central care susține ramurile de rod inserate direct pe ax sau pe ramuri scurte, fără a avea ramuri de schelet la bază.

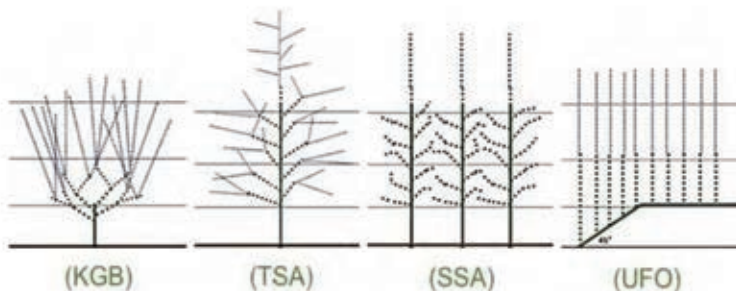


Figura 6. Principalele forme de coroană utilizate în livezile superintensive de cireș (Lynne E Long., 2020)



Piramida etajata



Vas



KGB (*Kym Green Bush*)



Fus subtire, înalt



Super ax



Zahn Spindel



UFO (*Upright Fruiting Offshoots*)

Figura 7. Forme de coronă recomandate pentru cireș și vișin
(Lynne E Long et al., 2020)

Livezile de cireș de mare densitate pot fi conduse și în sistem V sau Y cu ramuri orientate fie perpendicular pe rânduri („perpendicular V”), fie de-a lungul rândurilor. Aceste sisteme sunt recomandate mai ales pentru soiurile timpurii, sensibile la crăpare.

Upright Fruiting Offshoots (UFO) este un sistem dezvoltat de Dr. Matthew Whiting, de la Universitatea Stat Washington din SUA. Aceasta formă de coroană este de tip perete fructifer îngust format din creșteri verticale, regenerabile, distanțate între ele, bine luminate, care pornesc de pe un braț sau cordon orizontal, garnisite cu formațiuni de rod. Fructele se produc predominant pe ramuri buchet, dar și la baza lăstarilor de 1 an, toate pe lemn vertical. Creșterile viguroase se scurtează în cepi ce vor da creșteri de vigoare mică (Fig. 8).



Figura 8. Tăierea cu cep a lăstarilor verticali viguroși
(Lynne E Long et al., 2020)

Sistemul UFO poate fi configurat într-un singur perete fructifer vertical sau două (unghiular în forma de Y, fiecare plan la 30 de grade față de verticală), ambele necesită spalier de aproximativ cinci sârme. Este un sistem de conducere modern care mărește productivitatea tuturor lucrărilor tehnologice (tăieri, tratamente fitosanitare, lucrări în verde, recoltat) și permite obținerea de producții de fructe foarte mari și de calitate. Sistemul UFO a fost creat pentru: a simplifica formarea, conducerea și întreținerea pomilor; a folosi tendința naturală de creștere a cireșului, de a da cu ușurință creșteri verticale, a controla vigoarea pomilor prin numărul de creșteri verticale (numărul

unităților verticale ar trebui să fie proporțional cu vigoarea pomilor, a optimiza eficiența inputurilor (de exemplu, forța de muncă, produse agrochimice), a oferi o distribuție ridicată și uniformă a luminii către formațiunile fructifere, a facilita tehnologiile de mecanizare și automatizare a livezilor de cireș. Distanțele de plantare recomandate sunt de 3,0 m până la 3,5 m între rânduri și 1,8 m la 2,5 m între pomi pe rând, ceea ce înseamnă o densitate între 1.143 – 1.850 pomi/ha. Nu este recomandat pentru portaltoi pitici cum este Gisela® 3 sau 5. Înainte de plantarea pomilor se instalează sistemul de susținere cu prima sârmă la o înălțime de 60 cm de la nivelul solului. Pentru plantare se folosesc pomi sub forma de vargă, fără ramificații laterale, *nescurtați*. Plantarea se face înclinat sub un unghi de 45° - 60°, pe direcția N-S, cu vârful orientat spre sud. După plantare pomii se leagă la prima sârmă verificând și corectând unghiul de plantare. *Atenție! Pomii nu se plantează vertical și apoi să se încline.*

Kym Green Bush (KGB) este o formă de coroană la care fructele pot fi recoltate de jos fără scări sau platforme. Formarea pomilor este ușoară și necesită intervenții puține. Tăierile de întreținere a pomilor maturi sunt simple. Deși majoritatea soiurilor cresc și produc bine în sistem KGB, nu este recomandat pentru soiurile care nu formează buchete, precum „Regina” și „Kordia”, și care produc o proporție semnificativă de fructe la baza lăstarilor de 1 an. Acest lemn este eliminat în sistemul KGB. În acest sistem de conducere doar ramurile verticale sunt reînnoite lemnul permanent este plasat la partea inferioară a pomului. KGB utilizează portaltoi viguroși sau semi-viguroși, iar numărul de ramuri verticale stabilite ar trebui să fie proporțional cu vigoarea pomilor.

Dacă de pe cepul de reînnoire pornesc doi lăstari în creștere, se alege cel mai puternic dezvoltat și cu o amplasare verticală, celălalt lăstar se înlătură pe parcursul perioadei de vegetație la inel. Un lucru foarte important este acela ca anual trebuie reînnoite 20% din ramurile verticale, cu scopul reînnoirii tuturor ramurilor pe parcursul a cinci ani. Datorită prețurilor de vânzare exorbitante la cireșele extratimpurii, se trece la cultura protejată (în solarii – Fig. 9), respectiv forțată (în seră) a cireșului (Fig. 10).



Figura 9. Cultura cireșului în solar Klein-Altendorf, Germania (Blanke și colab., 2017)



Figura 10. Cultură de cireș în seră, Olanda

Formarea coroanelor de tip fusul subțire, coroana „Pillar”, Zahn Spindel, presupune dirijarea creșterii prin intervenții specifice: aplecarea ramurilor anuale viguroase spre poziția orizontală și legarea acestora de sârmele spalierului, aplecarea cu greutatea atașate la ramuri sau la cuie bătute în tutori, pentru a le stimula evoluția spre rod. Totodată, pentru stimularea creșterii ramurilor slab viguroase, se aplică crestarea deasupra acestora, la o adâncime de cca 0,5 cm, utilizând fierăstrăul (Fig. 11).



Figura 11. Aplecarea și creșterea deasupra ramurilor

Tăierea rădăcinilor (Fig. 12). În plantațiile de mare densitate, pentru temperarea creșterilor și stimularea formării a cât mai multe formațiuni de rod se practică tăierea rădăcinilor.

Lucrarea se execută în două etape, prima după căderea frunzelor pe o parte a rândului și a doua înainte de înflorit, pe cealaltă parte a rândului.



Figura 12. Tăierea rădăcinilor

La utilajul cu care se lucrează se poate regla distanța față de trunchi, adâncimea de tăiere și unghiul de tăiere. Aceste reglaje se fac în funcție de vigoarea de creștere, mai aproape (cca. 30 cm de trunchi), mai departe, mai adânc sau mai superficial, sub un unghi mai mare sau mai mic (Fig. 12). Rezultatul acestor intervenții este, pe de o parte, temperarea creșterilor vegetative, creșterea numărului de formațiuni fructifere și implicit creșterea producției, iar pe de alta parte, scăderea volumului tăierilor pentru anii următori. În vederea reducerii prețului de cost al fructelor se recurge din ce în

ce mai mult la tăierea mecanizată, care se poate executa fie în vegetație, fie în repaus.

Răritul florilor este o altă lucrare care se poate face mecanic sau chimic.

Pentru *rărirea mecanică* a florilor se folosesc utilaje speciale, prevăzute cu perii rotative, acționate de rotoare reglabile, atât în poziție verticală, cât și orizontală, fie cuplate la tractorul pomicol, fie purtate manual și acționate mecanic (Fig. 13). Mai mulți autori arată că la răritul florilor de cireș s-au obținut rezultate bune cu acidul giberelinic (GA).



Figura 13. Rărirea mecanică a florilor

Irigare inteligentă (fertirigare). În plantațiile moderne, în care pomii sunt altoiți pe portaltoi de vigoare redusă, fertirigarea este obligatorie. Cantitatea de apă, respectiv dozele de îngrășăminte care se recomandă, sunt prezentate în tabelele nr. 2 și nr. 3.

Cel mai des folosită este fertirigarea prin picurare controlată digital, iar sistemul este prevăzut cu senzori de umiditate în sol. Senzori IoT și aplicațiile mobile pentru control, duc la economie de apă (20–40%) și la o creștere a calibrului fructelor.

Protecție climatică avansată. Plantațiile moderne de cireș sunt echipate cu sisteme de susținere prevăzute cu plasă antigrindină, care protejează în totalitate fructele și pomii de astfel de accidente climatice. De asemenea, acestea pot fi dotate cu acoperișuri antiplăoie, menite să prevină crăparea fructelor, precum și cu sisteme antiîngheț cum ar fi: aspersiunea, ventilatoarele sau candelile antiîngheț (Fig. 15).

Tabelul 2

Cantitățile de apă administrate lunar în livezile de cireș superintensive

Luna	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Sept.
Litri/zi/pom	2	4	8	18	20	4	2

Tabelul 3

Dozele lunare de macroelemente administrate prin fertilizare

	Azot	Fosfor	Potasiu	Magneziu	Calciu
Martie	10	5	20	3	zero
Aprilie	20	20	20	3	zero
Mai	30	zero	15	5	10
Iunie	15	zero	35	zero	10
Iulie	10	zero	20	2	zero
Start toamna	15	30	20	2	zero
Total an	100	55	130	18	54



Figura 15. Instalații pentru protecție antiîngheț

Pomicultura modernă, bazată pe principiile agriculturii de precizie, folosește adesea drone pentru monitorizarea livezilor, imagini NDVI și hărți de fertilitate, care permit detectarea timpurie a bolilor, aplicare precisă a tratamentelor și reducerea costurilor de producție

Managementul calității fructelor presupune, de asemenea, utilizarea de biostimulatori pentru îmbunătățirea calibrului, precum și aplicarea lucrărilor de normare a producției în vederea obținerii unor fructe uniforme și de calitate superioară.

În ansamblu, integrarea acestor tehnologii și practici moderne contribuie la obținerea unor producții eficiente, sustenabile și de înaltă calitate, adaptate cerințelor actuale ale pieței.

Bibliografie

- Asănică, A., Petre Gh., Petre V., (2013). Înființarea și exploatarea livezilor de cireș și vișin, Ed. Ceres, București.
- Blanke, Michael M., Gregory A. Lang, and Mekjell Meland, (2017). Cherry: Botany, Production and uses, CAB International.
- Byron Phillips, (2015). Cherry pollination, Valent USA Corporation
- Lynne E Long, Gregory A. Lang, Clive Kaiser (2020). [Trends in sweet cherry production](#), CAB International.

Ameliorarea cireşului la SCDP Bistriţa: realizări şi perspective

Ioan ZAGRAI

Staţiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Bistriţa

Cireşul a constituit una dintre speciile de interes major în activitatea Laboratorului de Ameliorare soiuri din cadrul SCDP Bistriţa. Sub coordonarea regretatului cercetător ing. Ivan Ion, colectivul de cercetare a desfăşurat o activitate ştiinţifică amplă, orientată spre îmbunătăţirea continuă a sortimentului de cireş.

Principalele obiective au vizat, într-o primă etapă, identificarea genitorilor valoroşi, iar ulterior orientarea programului de ameliorare către obţinerea de genotipuri cu productivitate ridicată, fructe de calitate superioară şi epoci diferite de maturare, în vederea eşalonării producţiei şi prelungirii sezonului de consum. Totodată, s-a urmărit crearea de soiuri foarte timpurii sau târzii, cu fructe mari, pietroase, adecvate atât consumului în stare proaspătă, cât şi industrializării. Un rol important l-au avut şi obiectivele privind rezistenţa la principalele boli (antracnoză, monilioză), precum şi adaptarea la condiţiile climatice nefavorabile, în special la gerurile din timpul iernii. Pentru realizarea acestor obiective a fost utilizat un fond genetic valoros, constituit din peste 80 de soiuri şi hibrizi, care au stat la baza a peste 400 de combinaţii de hibridare intra- şi interspecifică. Acest material biologic a permis identificarea unor genotipuri cu potenţial agronomic şi calitativ ridicat, cu perspective de a fi promovate ca soiuri noi (Ivan şi Palaghianu, 1986; Ivan şi Balaci, 1995; Balaci şi Zagrai, 2000).

Ca rezultat al acestor cercetări, în perioada 1967–2009 au fost omologate 12 soiuri de cireş: Uriăşe de Bistriţa (1967), Negre de Bistriţa (1968), Jubileu 30 (1978), Timpurii de Bistriţa (1978), Roşii de Bistriţa (1978), Rubin (1980), Iva (1994), Roze (1994), Someşan (1994), Ana (1999), Gloria (2009) şi Ivona (2009). Acestea s-au remarcat prin trăsături agronomice valoroase şi, la momentul omologării, au fost în majoritate superioare soiurilor existente în sortimentul autohton (Ivan, 1990; Ivan şi colab.,

1994a, 1994b; Balaci, 1998, 1999; Balaci și Vlădianu, 1999; Feștilă și colab., 2009, 2010).

În contextul actual, caracterizat prin cerințe mult mai exigente privind calitatea fructelor, productivitatea, rezistența la boli și adaptabilitatea, o parte dintre aceste soiuri își mențin relevanța. Astfel, soiuri precum Rubin, Jubileu 30, Roșii de Bistrița și Negre de Bistrița (Fig. 1) continuă să prezinte interes pentru pomicultori și cercetători, datorită calității fructelor și comportamentului adecvat în condițiile pedoclimatice ale zonei colinare din Bistrița, considerată limitativă pentru cultura cireșului.



RUBIN



JUBILEU 30



ROȘII DE BISTRIȚA



NEGRE DE BISTRIȚA

Figura 1. Soiuri valoroase de cireș create la SCDP Bistrița

Aceste soiuri au demonstrat, în timp, o adaptabilitate ridicată, o productivitate constantă și o toleranță bună la principalele boli, atât în condiții experimentale, cât și în plantații comerciale, putând constitui totodată surse valoroase de gene în programele actuale de ameliorare.

Un rezultat de referință al activității de ameliorare desfășurate la SCDP Bistrița îl constituie soiul „Rubin”, care s-a impus nu doar în sortimentul național, ci și pe plan internațional. Datorită valorii sale agronomice și calității superioare a fructelor, acest soi și-a extins aria de cultivare în mai multe țări din vestul Europei, unde a fost apreciat pentru adaptabilitate și constanța producțiilor. În mod deosebit, în Belgia, soiul Rubin a cunoscut o largă răspândire, fiind multiplicat pe scară extinsă și integrat cu succes în plantațiile comerciale, fapt ce confirmă potențialul său competitiv și relevanța creațiilor obținute la SCDP Bistrița în context european.

Din nefericire, activitatea de ameliorare a cireșului a fost considerabil restrânsă după anul 2009, pe fondul reducerii resurselor umane și al limitărilor financiare. Cu toate acestea, în ultimii ani, s-a reușit selecția câtorva genotipuri promițătoare de cireș dulce și cireș amar, aflate în curs de evaluare, cu perspective reale de omologare și introducere în cultură.

Reluarea și consolidarea programelor de ameliorare reprezintă un obiectiv strategic al stațiunii, având în vedere rolul tradițional al acestei direcții de cercetare.

În concluzie, soiurile de cireș create la SCDP Bistrița sunt rezultatul unor eforturi susținute pe termen lung ale colectivului de ameliorare, în cadrul căruia un rol definitoriu l-a avut ing. Ivan Ion, coordonator al laboratorului timp de peste patru decenii (1954–1995).

În perspectivă, valorificarea fondului genetic existent, corelată cu relansarea programului de ameliorare a cireșului, poate asigura obținerea unor noi soiuri competitive, adaptate cerințelor actuale ale pomiculturii și schimbărilor climatice.

Bibliografie

- Balaci, R. (1998). Contribuția SCDP Bistrița la îmbunătățirea sortimentului național de cireș. *Buletin Documentar Informativ*, nr. 16, al SRH-filiala BN, pag. 16-18.
- Balaci, R. (1999). Soiuri noi omologate în 1999 la SCPP Bistrița. *Buletin Documentar Informativ*, nr. 18 al SRH – filiala BN, pag. 15-16.
- Balaci, R. și Vladianu D. (1999). Factorii ce influențează înfloritul și legarea fructelor la specia cireș. *Buletinul Documentar Informativ*, nr. 17 al SRH – filiala BN, pag. 15-16.
- Balaci, R. și Zagrai, I. (2000). Sinteza rezultatelor de Cercetare Științifică obținute în perioada 1950-2000. Sinteza rezultatelor de cercetare științifică obținute în domeniul geneticii și ameliorării speciilor pomicole. Stațiunea De Cercetare Și Producție Pomicolă Bistrița La 50 De Ani De Existență Și Activitate De Cercetare Științifică Și Dezvoltare 1950-2000. Editura Revox Internațional SRL, Bistrița.
- Festilă, A., Balaci, R., Zagrai, I., Zagrai, L., Platon, I. (2009). Sweet Cherry Hybrids with Homologation Perspectives. *Bulletin UASVM, Horticulture* 66(1-2)/2009: 651. ISSN 1843-5254.
- Festilă, A., Balaci, R., Zagrai I., Zagrai L., Platon I. (2010). New sweet cherry varieties created at the Fruit Research and Development Station Bistrita. *Lucrarile stiintifice ale ICDP Pitesti-Maracineni*, XXVI, pg.7-8, ISSN 1584-2231.
- Ivan, I. (1990). Sweet cherry cultivars obtained at the Fruit Research Station Bistrița. *Scientific Research Activity in support of fruit growing 1950-1990*, pag. 41-48.
- Ivan, I. și Palaghianu, T. (1986). Behaviour Of Some Promising Sweet Cherry Microfield Trials Under Bistrița Ecological Conditions. *Proceeding Of Fruit Research Institute Pitești Mărăcineni*, vol. XI.
- Ivan, I. și Balaci, R. (1995). Valuable cherry-New Potential Cultivars. *Technology and new cultivars of sweet and sour cherry*, Bistrița.
- Ivan, I., Minoiu, N., Balaci, R. (1994a). Hibrizi elită de cireș obținuți la SCPP Bistrița. *Lucrări Științifice ale I.C.P.P. Pitești-Mărăcineni*, vol. XVII, pag 63-66.
- Ivan, I., Minoiu, N., Balaci R., Pattanyus, K. (1994b). Soiuri de cireș omologate în anul 1994 la S.C.P.P. Bistrița. *Buletin Documentar Informativ* nr. 8 al Societății Române de Horticultură, filiala BN, pag. 9-10.

Sănătatea virală a cireșului – realitatea din plantațiile nou-înființate

Luminița Antonela ZAGRAI, Ioan ZAGRAI

Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița

Identificarea unor soluții pentru diminuarea impactului bolilor virotice în noile livezi de sămburoase, în special la cireș, presupune, în primul rând, o evaluare riguroasă a stării fitovirotice la nivel local, regional și național, ca bază pentru elaborarea unor strategii eficiente de prevenire și control.

În acest scop sunt necesare inspecții și monitorizări fitovirotice sistematice, realizate într-un număr reprezentativ de livezi nou înființate, astfel încât să se obțină o imagine fidelă și actualizată asupra incidenței și diversității infecțiilor virale. Ulterior, pe baza acestor date pot fi fundamentate măsuri coerente de limitare a impactului bolilor virotice. Acestea includ realizarea unor baze de date privind starea fitovirotică a noilor plantații, precum și elaborarea unor hărți tematice care să evidențieze incidența, distribuția spațială și posibilele focare de infecție ale virusurilor identificate. În completare, astfel de instrumente pot sprijini dezvoltarea unor sisteme de avertizare timpurie și pot orienta deciziile privind utilizarea materialului săditor certificat, alegerea amplasamentului noilor plantații și aplicarea măsurilor fitosanitare adecvate, contribuind în mod direct la creșterea durabilității și performanței economice a livezilor de cireș.

În acest context, în perioada 2020–2021, în cadrul proiectului ADER 7.3.13/2019 - *Cercetări privind evaluarea stării de sănătate a plantațiilor noi de prun și cireș în vederea elaborării practicilor de management integrat în prevenirea bolilor virotice*, finanțat de Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale (MADR), au fost evaluate fitovirotic livezi nou înființate de prun și cireș. În acest articol sunt prezentate rezultatele obținute la specia cireș, pe baza investigațiilor efectuate în 31 de livezi distribuite la nivel național în 18 județe, acoperind o suprafață totală de aproximativ 164 ha.

Noile livezile de cireș inspectate au fost înființate cu material săditor provenit atât din România (10 livezi), cât și din alte țări europene, precum Italia (8 livezi), Olanda (6 livezi), Belgia (3 livezi), Grecia (1 livadă) și Ungaria (1 livadă). De asemenea, în cazul a două plantații, materialul a avut origine mixtă, provenind din Germania, Olanda, Spania, Italia, Cehia și Belgia.

Studiul a urmărit obținerea unor date relevante privind starea fitovirotică a noilor livezi de cireș din principalele regiuni pomicole ale țării, Transilvania, Moldova și Muntenia. Prin integrarea și analiza cumulativă a rezultatelor obținute a fost posibilă conturarea unei imagini de ansamblu asupra incidenței și distribuției virusurilor la această specie în România, oferind totodată o bază științifică solidă pentru fundamentarea unor măsuri eficiente de management fitosanitar. Controlul fitovirotic preliminar a debutat cu o inspecție generală a fiecărei livezi, urmată de delimitarea a două blocuri dispuse în diagonală, care să includă întregul sortiment de soiuri existent, precum și pomii cu simptome, atunci când aceștia au fost observați.

Diagnosticul viral a fost realizat prin tehnica serologică DAS-ELISA, pentru un spectru extins de zece virusuri cunoscute ca agenți patogeni ai acestei specii: Plum pox virus (PPV), Prune dwarf virus (PDV), Prunus necrotic ringspot virus (PNRSV), Apple chlorotic leaf spot virus (ACLSV), Apple mosaic virus (ApMV), Arabis mosaic virus (ArMV), Cherry leaf roll virus (CLRV), Raspberry ringspot virus (RpRSV), Strawberry latent ringspot virus (SLRSV) și Tomato black ring virus (TBRV). Șase dintre cele zece virusuri investigate au fost identificate în unele dintre livezile de cireș nou înființate și evaluate.

La nivel național, incidența infecțiilor virale s-a situat la valori reduse, fiind identificate PDV, TBRV, ACLSV, ArMV, PNRSV și RpRSV, cu o incidență cuprinsă între 0,3 și 1,3%. Virusurile PPV, ApMV, CLRV și SLRSV nu au fost detectate în niciuna dintre cele 31 de livezi de cireș analizate (Fig. 1). Distribuția virusurilor în noile livezi de cireș inspectate evidențiază o frecvență diferențiată a agenților patogeni identificați de la o zonă la alta (Fig. 2). Cel mai frecvent virus identificat în livezile inspectate a fost PDV, detectat în patru livezi. Acesta a fost urmat de TBRV și ACLSV, identificate

în trei, respectiv două livezi. În mod izolat, în câte o singură livadă au fost depistate PNRSV, RpRSV și ArMV.



Figura 1. Incidența virusurilor în noile livezi de cireș la nivel național (Zagrai și colab., 2022)

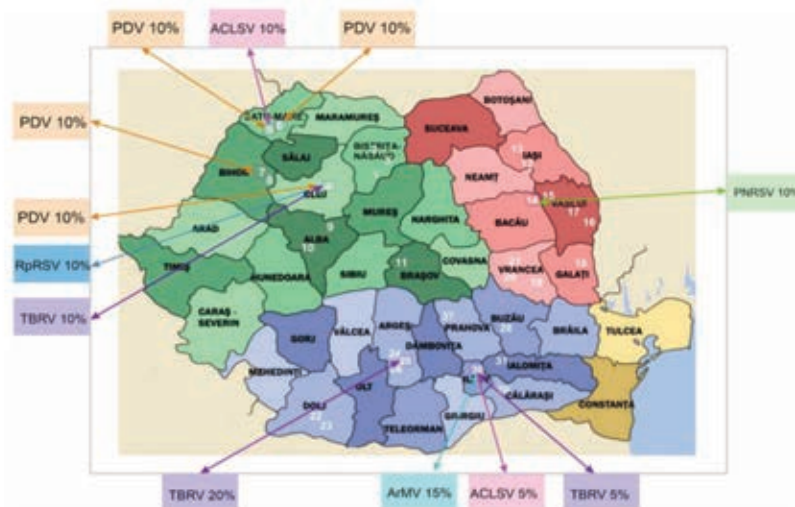


Figura 2. Distribuția virusurilor în noile livezi de cireș (Zagrai și colab., 2022)

În timpul monitorizării unor livezi de cireș din Transilvania și Moldova au fost observate sporadic simptome care sugerau o posibilă infecție cu Little cherry virus 1 (LChV-1). Testările moleculare realizate prin tehnica RT-PCR nu au confirmat însă prezența acestui virus în probele analizate. Acest rezultat poate indica fie absența reală a agentului patogen în materialul investigat, fie existența unor simptome asemănătoare determinate de alți factori biotici sau abiotici, precum stresul de mediu, carențele nutriționale sau infecțiile cu alți patogeni.

Monitorizarea celor 31 de livezi de cireș nu a evidențiat existența unor focare active de infecție virală în interiorul plantațiilor nou înființate, ceea ce sugerează un nivel bun de sănătate fitovirotică și eficiența măsurilor preventive aplicate în faza de înființare a acestora.

În cadrul controalelor fitovirotice a fost verificată și existența unor surse potențiale de infecție în proximitatea acestora, precum livezi vechi sau pomi izolați. În apropierea a trei livezi tinere din Moldova au fost identificate plantații vechi cu o incidență ridicată a infecțiilor cu PDV, numeroși pomi prezentând simptome caracteristice. Analizele serologice au confirmat prezența virusului în toate probele de frunze prelevate, ceea ce indică faptul că aceste plantații reprezintă focare reale de infecție pentru livezile noi din vecinătate.

Rezultatele generale privind incidența virusurilor în livezile de cireș nou înființate indică o stare fitovirotică relativ bună. Majoritatea plantațiilor inspectate nu au prezentat infecții virale, iar în cazurile în care acestea au fost identificate, nivelul lor a fost redus și fără implicații majore asupra dezvoltării livezilor. Această situație oferă premise favorabile pentru dezvoltarea unor plantații productive și stabile, cu efecte pozitive atât pentru producători, cât și pentru consumatori.

În urma evaluărilor realizate la nivel regional și național în livezile tinere de cireș, au fost elaborate și furnizate fermierilor fișe de monitorizare care includ recomandări specifice pentru limitarea răspândirii virusurilor și reducerea impactului economic al acestora, în cazurile în care au fost identificate infecții virotice.

Rezultatele obținute în cadrul proiectului **ADER 7.3.13/2019 - Cercetări privind evaluarea stării de sănătate a plantațiilor noi de prun și cireș în vederea elaborării practicilor de management integrat în prevenirea bolilor virotice** evidențiază starea fitovirotică a unui eșantion reprezentativ de plantații noi de cireș din România. Aceasta a fost documentată prin baze de date, precum și prin hărți care reflectă incidența, distribuția și potențialele focare de infecție ale virusurilor identificate. Totodată, ghidul **Managementul integrat în prevenirea bolilor virotice la speciile prun și cireș** (Zagrai și colab., 2022) elaborat în cadrul proiectului ADER 7.3.13/2019, împreună cu fișele de monitorizare puse la dispoziția fermierilor, oferă recomandări practice pentru limitarea răspândirii virusurilor și reducerea impactului acestora la cele două specii pomicole.

Integrarea acestor informații creează baza pentru elaborarea și implementarea unei strategii naționale de limitare a impactului bolilor virotice la cireș, cu efect direct asupra creșterii profitabilității culturii cireșului prin reducerea pierderilor cauzate de agenții patogeni virali și optimizarea practicilor de management fitosanitar.

Bibliografie

Zagrai I., Zagrai L., Moldovan C., Guzu G., Roșu-Mareș S., Plopa C., Butac M. 2022. Managementul integrat în prevenirea bolilor virotice la speciile prun și cireș. Ghid practic. Editura Născut Liber, Bistrița. ISBN 978-606-95507-1-7; 155 pag.

Cum sprijină SCDP Bistrița zonarea eficientă a soiurilor și portaltoilor de cireș?

Georgeta Maria GUZU

Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița

Cireșul (*Prunus avium* L.) este o specie pomicolă apreciată de consumatori pentru gustul fructelor și răspândită printre producători datorită profitabilității livezilor.

În țara noastră, atât producția, cât și suprafața cultivată cu cireș a suferit modificări în ultimii zece ani, cu tendințe de scădere de-a lungul perioadei 2014-2024 (FAOSTAT, 2026) (Fig. 1).



Figura 1. Dinamica suprafeței și producției de cireș în România în perioada 2014–2024 (sursa: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>)

În contextul acestor evoluții și al provocărilor tot mai accentuate din sectorul pomicol, cercetările de la SCDP Bistrița au fost intensificate și orientate spre identificarea unor soluții tehnologice și genetice capabile să revigoreze cultura cireșului și să asigure stabilitatea producțiilor în zona sa de influență. În acest sens, un rol esențial îl au culturile comparative, înființate în ultimii ani în cadrul SCDP Bistrița pentru a evalua comportarea și performanțele soiurilor de cireș în diverse condiții pedoclimatice.

SCDP Bistrița a acordat, de-a lungul timpului, o atenție constantă culturii cireșului, desfășurând numeroase studii privind

comportarea în condițiile locale a unor soiuri atât românești, cât și provenite din alte țări. Activitatea de cercetare a cunoscut însă o întrerupere semnificativă în intervalul anilor 2000–2020, ceea ce a dus la apariția unui gol în acumularea de rezultate și date relevante pentru acest domeniu. După această perioadă de stagnare, cercetările au fost reluate, fiind demarate noi experimente în câmp. În acest context, în anul 2021 au fost înființate două culturi comparative de cireș, utilizând doi portaltoi diferiți (IP-C5 și IP-C7). Acestea reunesc 15 soiuri, dintre care majoritatea (zece dintre acestea) sunt creații autohtone ('Daria', 'Cociuvaș', 'Tentant', 'Superb', 'Severin', 'Andreiași', 'Spectral', 'Ludovan', 'Romaria' și 'Jubileu 30'), iar celelalte cinci sunt soiuri de origine străină ('Kordia', 'Regina', 'Sweetheart', 'Lapins' și 'Bigarreau Burlat'). Pomii au fost plantați la o distanță de 5 x 4,5 metri, schemă care permite o bună dezvoltare și evaluare comparativă a acestora (Zagrai și colab., 2022).

Studiul cireșului rămâne un domeniu de interes major pentru SCDP Bistrița, în contextul rolului important pe care această specie îl are în pomicultura din România. Astfel, în anul 2023, cercetările au fost extinse prin înființarea unei noi culturi comparative, destinată analizei modului în care diferite soiuri se comportă în condițiile ecopedologice specifice zonei Dealurilor Bistriței (Zagrai și colab., 2022).

Noua cultură reunește soiuri considerate relevante pentru sortimentul actual, fiind selectate atât creații valoroase obținute la SCDP Bistrița, cât și soiuri dezvoltate în alte centre de cercetare din țară și din străinătate. În total, lotul experimental include 28 de soiuri (Fig. 2), toate altoite pe portaltoiul IP-C7. Evaluările vizează aspecte esențiale precum capacitatea de adaptare, nivelul de producție, calitatea fructelor, dar și rezistența la principalii agenți de dăunare.

Cercetările actuale vizează un număr variat de soiuri de cireș, incluzând opt creații românești: 'Timpurii de Bistrița', 'Jubileu 30', 'Iva', 'Roze', 'Mihailis', 'Rubin', 'Uriășe de Bistrița' și 'George', alături de 20 de soiuri provenite din străinătate, precum 'Giant', 'Bigarreau Burlat', 'Earlise', 'Bellise', 'Merchant', 'Carmen', 'Sylvia', 'Van', 'Kordia', 'Katalin', 'Tamara', 'Stella', 'Folfer', 'Karina', 'Vanda', 'Hertford', 'Germersdorf', 'Regina', 'Bigarreau Moreau' și

'Tamara'. Această diversitate permite o analiză comparativă amplă, adaptată cerințelor actuale ale pomiculturii (Zagrai și colab., 2022).



Figura 2. Aspecte din cultura comparativă de cireș de la SCDP Bistrița (sursa: Zagrai și colab., 2022)

Scopul principal al culturii comparative este acela de a genera informații utile pentru îmbunătățirea sortimentului de cireș recomandat în zona Bistriței, prin identificarea soiurilor care se comportă cel mai bine în condițiile pedoclimatice specifice regiunii. În paralel, pentru a susține dezvoltarea unor sisteme moderne de cultură, a fost inițiat un experiment în acest sens. Acesta integrează un sistem de fertirigare și urmărește evaluarea adaptabilității soiurilor la condițiile locale. Astfel, în anul 2020 a fost înființat un lot experimental în care au fost testați portaltoi din seria GiSelA (GiSelA 3, GiSelA 5 și GiSelA 6), în combinație cu soiurile 'Tamara', 'Lapins' și 'Kordia'. Aceasta reprezintă prima experiență de acest tip realizată în cadrul stațiunii. Rezultatele preliminare obținute indică o bună adaptare a acestor combinații la condițiile de sol și climă din zonă (Jakab și colab., 2025).

Programele de ameliorare a cireșului din România urmăresc în mod constant îmbunătățirea sortimentului existent.

Conform *Catalogului Oficial al Soiurilor*, ultimele soiuri de cireș românești omologate (Fig. 3) sunt: 'Amaris', 'Croma', 'Elaiasi' și 'Mușatini' (SCDP Iași) și 'Nicolrei' (SC Frutcex Bacău SRL).

- 'Amaris' – soi de cireș amar, timpuriu, vigoare mică, fructe mari pentru un cireș amar (4,8 g), destinat pentru industrializare;

- 'Croma' – soi semitardiv, vigoare mijlocie, fructe mari (9,0 g), destinație mixtă.
- 'Elaiși' – soi cu maturare mijlocie, vigoare mijlocie, fructe mari (9,3 g), pretabil pentru livezi intensive și superintensive.
- 'Mușatini' – soi cu maturare mijlocie, vigoare mijlocie, fructe mari (9,5 g) pretabil pentru livezi de mare densitate.



'Amaris'



'Croma'



'Elaiși'



'Mușatini'

Figura 3. Soiuri de cireș românești omologate în ultimii ani, în România (sursa: <https://pomicolaiasi.ro/>)

Cercetările desfășurate la SCDP Bistrița, dar și la celelalte instituții de profil din țară evidențiază rolul esențial al inovării și al adaptării sortimentului în menținerea competitivității culturii cireșului, oferind soluții pentru valorificarea eficientă a acestei specii, de mare interes în condițiile actuale.

Bibliografie

Zagrai, I., și colab. 2022. Managementul integrat în prevenirea bolilor virotice la speciile prun și cireș – Ghid practic, Editura Născut Liber, Bistrița.

<https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>

<https://pomicolaiasi.ro/>

Jakab Zs. și colab. 2025. Effects of dwarfing rootstocks on the vegetative and generative development of several cherry cultivars in pedoclimatic conditions of Bistrița Fruit Region. Scientific Papers. Series B, Horticulture, LXIV (1):60-69.

Verticilioza cireşului: un pericol ascuns pentru plantaţiile comerciale

**Ioan ZAGRAI, Luminiţa Antonela ZAGRAI,
Smaranda ROŞU-MAREŞ, Claudiu MOLDOVAN**

Staţiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Bistriţa

În ultimii ani, în tot mai multe plantaţii comerciale de cireş apar situaţii aparent inexplicabile: pomi tineri, viguroşi la plantare, care încep să se ofilească brusc în plină perioadă de vegetaţie. Frunzele îşi pierd turgescenţa în timpul zilei, uneori îşi revin peste noapte, apoi fenomenul se repetă până când ofilirea devine permanentă. În scurt timp, ramuri întregi se usucă, iar în unele cazuri pomul este complet compromis. De cele mai multe ori, în spatele acestor simptome se află un inamic invizibil din sol, şi anume ciuperca *Verticillium dahliae* Kleb., agentul patogen responsabil de apariţia verticiliozei, o boală vasculară persistentă şi dificil de controlat.

Ciuperca *Verticillium dahliae* trăieşte în sol şi poate infecta o multitudine de specii de plante, de la legume şi plante ornamentale până la pomi fructiferi (Bhat şi colab., 2003). Problema majoră o reprezintă capacitatea sa de a forma microscleroţi, care sunt structuri de rezistenţă melanizate care pot supravieţui în sol 10–15 ani, chiar şi în absenţa unei plante gazdă, ceea ce face ca şi culturile viitoare să fie vulnerabile şi amplifică impactul economic al bolii (Wilhelm, 1955; Klimes şi colab., 2015). Practic, un teren odată infestat rămâne o sursă de infecţie pentru mult timp.

Ce se întâmplă în interiorul pomului?

Infecţia începe la nivelul rădăcinilor. Microscleroţi din sol germinează sub influenţa exudatelor radiculare, iar hifele pătrund în ţesuturi şi ajung în vasele de xilem. De aici, ciuperca se deplasează ascendent, colonizând sistemul vascular. Circulaţia apei este perturbată, vasele se brunifică, iar partea aeriană a pomului intră într-un dezechilibru hidric sever. În paralel, patogenul

produce compuși toxici care afectează metabolismul plantei și accelerează procesul de uscare. De aceea, chiar dacă uneori obstrucția vaselor nu este totală, simptomele evoluează rapid și ireversibil, ceea ce conduce, în final, la moartea plantei (Bhat și colab., 2003; Daayf, 2015, Klosterman și colab., 2009; Shaban și colab., 2018). Un semn clar al bolii poate fi observat prin secționarea unei ramuri sau a trunchiului: țesuturile vasculare prezintă o colorare brună caracteristică.

Situații recente în livezi tinere

În perioada 2024–2025, la SCDP Bistrița au fost observate simptome de ofilire și declin vegetativ în două livezi tinere de cireș, înființate în sistem superintensiv, cu pomi altoiți pe portaltoiul Gisela 5, aparținând mai multor soiuri cultivate comercial (Regina, Kordia, Tamara, Bigarreau Burlat, Bellise, Merchant). În aceste plantații au fost semnalate ofiliri unilaterale sau totale ale coroanei, stagnarea creșterii, brunificarea vaselor conducătoare la secționare și uscarea progresivă a unor pomi (Fig. 1).



Figura 1. Simptome de uscare la pomi tineri de cireș cauzate de verticilioză (original)

În aceste condiții, a apărut suspiciunea instalării unei afecțiuni vasculare, de etiologie fungică sau bacteriană. Au fost luate în considerare atât boli produse de agenți patogeni de sol, precum *Verticillium dahliae*, cât și infecții bacteriene capabile să determine simptome similare de ofilire și necrozare a țesuturilor conducătoare. Caracterul unilateral al manifestărilor, brunificarea evidentă a vaselor la secționare și evoluția uscării au orientat investigațiile către o posibilă boală vasculară sistemică, însă stabilirea certă a diagnosticului a impus analize de laborator. În consecință, au fost prelevate probe atât din țesuturile afectate, cât și din solul din proximitatea rădăcinilor, în vederea identificării agentului patogen și a clarificării cauzei declinului pomilor.

Pentru stabilirea diagnosticului etiologic, probele recoltate din țesuturile vasculare afectate au fost analizate în laborator prin tehnica serologică DAS-ELISA (Double Antibody Sandwich – Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) (Clark și Adams, 1977). În cadrul testării s-au utilizat kituri comerciale furnizate de compania Bioreba (Elveția), conform protocolului recomandat de producător.

Rezultatele obținute au evidențiat reacții pozitive specifice, confirmând prezența agentului patogen *Verticillium dahliae* în probele analizate. Valorile absorbției optice au depășit pragul de pozitivitate stabilit pentru martorii negativi, ceea ce a permis validarea testului și certificarea naturii fungice a infecției.

Confirmarea prin metoda DAS-ELISA a susținut diagnosticul de verticilioză și a exclus, în acest caz, o etiologie bacteriană sau virală, orientând ulterior măsurile de management fitosanitar. Cazurile nu sunt izolate. Tot mai mulți fermieri raportează situații similare, în special în livezi tinere înființate pe terenuri predispuse unor infestări cu *Verticillium dahliae*. În multe situații, terenul nu a fost evaluat suficient din punct de vedere fitosanitar înainte de plantare.

De ce apar tot mai frecvent aceste probleme?

Extinderea sistemelor intensive și superintensive, utilizarea portaltoilor de vigoare redusă și creșterea presiunii de cultivare pe aceleași terenuri contribuie la amplificarea riscului. Portaltoii slab viguroși, deși foarte eficienți din punct de vedere productiv, pot fi mai sensibili în condiții de stres sau în soluri cu încărcătură

patogenă ridicată. Condițiile favorabile dezvoltării bolii sunt: temperaturile moderate (20–25°C), excesul de umiditate, solurile grele, slab drenate, rotațiile necorespunzătoare. În aceste condiții, infecția poate evolua rapid, iar intervențiile curative sunt practic inexistente. Odată ce pomul este puternic afectat, uscarea acestuia devine aproape o certitudine.

Important de reținut de către fermieri

Verticilioza este, în primul rând, o problemă de prevenție. Nu există tratamente eficiente după instalarea bolii în plantă. De aceea, alegerea terenului și a materialului săditor sunt etape esențiale. Astfel, se recomandă: utilizarea exclusivă a materialului săditor certificat; evitarea plantării pe terenuri cu istoric de culturi sensibile; analiza prealabilă a solului atunci când există suspiciuni; asigurarea unui drenaj corespunzător; eliminarea rapidă a pomilor afectați pentru a limita sursa de inocul. În anumite situații, înainte de înființarea pepinierelor sau a plantațiilor noi, pot fi aplicate tratamente de dezinfectare a solului cu produse numite generic fumigante de sol (acolo unde legislația permite), însă eficiența acestora depinde de corecta aplicare și de condițiile locale (Kowalska și colab., 2021; Middleton și colab., 1993; Taylor și colab., 2005; Pasche și colab., 2014).

Verticilioza reprezintă un pericol tăcut, dar real în condițiile în care nu produce simptome spectaculoase la început. De multe ori, primele semne sunt puse pe seama secetei sau a unor carențe nutritive. Tocmai această evoluție discretă face boala extrem de periculoasă.

Experiența din ultimii ani arată că verticilioza cireșului nu mai este un caz izolat, ci o problemă care tinde să se extindă în livezile comerciale din România. În numeroase plantații tinere au fost semnalate cazuri de uscare progresivă a pomilor, fenomen asociat frecvent cu prezența patogenului în sol.

În contextul investițiilor mari necesare pentru înființarea plantațiilor superintensive, evaluarea fitosanitară a terenului și monitorizarea atentă a pomilor tineri devin măsuri esențiale pentru protejarea investiției. Prin urmare, în fața acestui patogen de sol cu supraviețuire îndelungată, prevenția rămâne cea mai sigură și mai rentabilă strategie. În același timp, colaborarea cu specialiștii

fitopatologi și diagnosticarea corectă a cauzelor uscării pomilor sunt esențiale pentru a evita decizii greșite de management. O intervenție timpurie și o bună cunoaștere a riscurilor asociate verticiliozei pot face diferența dintre menținerea unei plantații productive și pierderi economice semnificative.

Bibliografie

- Bhat, R.G., S.T. Koike, R.F. Smith, K.W. Subbarao and B.M. Wu. (2003). Characterization of *Verticillium dahliae* isolates and wilt Epidemics of pepper. *Plant Dis.*, 87: 789-797.
- Clark, M.F., & Adams, A.N. (1977). Characteristics of the microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. *Journal of General Virology*, 34(3): 475-483
- Daayf, F. (2015). *Verticillium* wilts in crop plants: Pathogen invasion and host defence responses. *Can. J. Plant Pathol.* 2015, 37, 8-20.
- Klimes, A., Dobinson, K. F., Thomma, B. P. H. J., & Klosterman, S. J. (2015). Genomics spurs rapid advances in our understanding of *Verticillium* biology in the post-genomic era. *Molecular Plant Pathology*, 16(5), 450-462.
- Klosterman, S.J.; Atallah, Z.K.; Vallad, G.E.; Subbarao, K.V. (2009). Diversity, pathogenicity; and management of *Verticillium* Species. *Ann. Rev. Phytopathol.* 2009, 47, 39-62.
- Kowalska, B. (2021). Management of the soil-borne fungal pathogen-*Verticillium dahliae* Kleb. causing vascular wilt diseases. *Journal of Plant Pathology*, 103(4), 1185-1194.
- Middleton, L. A., & Lawrence, N. J. (1993). The use of dazomet via the planting through technique in horticultural crops. In *IV International Symposium on Soil and Substrate Infestation and Disinfestation* 382 (pp. 86-95).
- Pasche, J. S., Taylor, R. J., David, N. L., & Gudmestad, N. C. (2014). Effect of soil temperature, injection depth, and metam sodium rate on the management of *Verticillium* wilt of potato. *American Journal of Potato Research*, 91(3), 277-290.
- Shaban, M.; Miao, Y.; Ullah, A.; Khan, A.H.; Ahmed, M.M.; Tabassum, M.A.; Zhu, L. (2018). Physiological and molecular mechanism of defense in cotton against *Verticillium dahliae*. *Plant Physiol. Biochem.* 2018, 125, 193-204.
- Taylor, R. J., Pasche, J. S., & Gudmestad, N. C. (2005). Influence of tillage and method of metam sodium application on distribution and survival of *Verticillium dahliae* in the soil and the development of *Verticillium* wilt of potato. *American Journal of Potato Research*, 82(6), 451-461.
- Wilhelm, S. (1955). Longevity of the *Verticillium* wilt fungus in the laboratory and field.

Rezultate privind testarea portaltoilor GiSela (3,5,6) la specia cires (*Prunus avium*) în condițiile ecopedologice de la SCDP Bistrița în regim de fertilizare

Zsolt JAKAB-ILYEFALVI

Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița

Îmbunătățirea tehnologiei de cultură a cireșului în ultimii zece ani începe să prindă contur, nu doar sub aspectul soiurilor, al formelor de coroană ci și din punct de vedere al portaltoilor și a sistemelor de fertilizare pentru a atinge profitabilitate maximă, adaptabilitate și toate valențele tehnicității avansate. Dezideratul este obținerea de recolte mari, stabile, intrare timpurie pe rod, productivitate, compatibilitate soi-portaltoi, îmbunătățirea lucrărilor de întreținere.

În vederea efectuării unor studii de zonare a portaltoilor adică în scopul efectuării unor studii de adaptabilitate ecopedoclimatică și de testare a productivității unor combinații soi-portaltoi s-a început în primăvara anului 2020 inițierea unei experiențe cu portaltoi de tip „GiSela”, cu material săditor pomicol knipboom- adică pomi obținuți cu ramuri anticipate (Fig.1).

Portaltoii testați (în perioada 2020-2025) au fost „GiSela 3”, „GiSela 5”, „GiSela 6”, alțiți cu soiurile „Lapins”, „Kordia”, „Tamara”, forma de coroană aplicată a fost fus subțire (Slender spindle), cu distanțe de plantare de 4x2 m, având densitatea de 1250 pomi/ha. În vederea stabilirii exacte a tipului de sol din cadrul experiențelor s-a efectuat un studiu pedologic riguros și s-a stabilit că este un sol eutricambosol molic, iar după efectuarea unor analize agrochimice s-a determinat gradul de aprovizionare în elemente nutritive a solului, fiind considerat satisfăcător-bun.

Au fost evaluați parametri precum aria secțiunii transversale a trunchiului, volumul coroanei, aria frunzelor, lungimea și numărul lăstarilor, înălțimea pomilor, raportul aria frunzelor/fructe, încărcătura pe pom, randamentul, numărul de fructe pe pom, dimensiunea medie a fructelor și calitatea fructelor (Fig.2).

Datele au arătat că pomii altoiți pe „GiSela 5” și „GiSela 6” au indus cele mai intensive caracteristici de creștere, s-au dovedit a fi mai viguroși atunci când se iau în considerare aria secțiunii transversale a trunchiului și volumul coroanei, în comparație cu portaltoiul „GiSela 3”. Calibre mai mari ale fructelor au fost obținute la soiul de cireș „Tamara” (Fig.3) în comparație cu soiurile „Kordia” și „Lapins”. În schimb, un număr mai mare de fructe/pomi a fost observat la soiul „Lapins”, demonstrând o încărcătura / pom foarte ridicată.

Observațiile privind fiziologia plantelor au arătat că implementarea sistemelor de irigare prin picurare în plantațiile de cireș cu soiuri altoite pe „GiSela 3” și „GiSela 5” este obligatorie.

Datele cercetărilor au arătat că cea mai intensivă creștere vegetativă a soiurilor de cireș în ceea ce privește parametrul lungimii lăstarilor, a fost observată la cultivarul „Lapins” / „GiSela 5” în 2022 (65,5 cm), în 2023 datele au arătat că creșterea lăstarilor a fost similară, cultivarul „Lapins” având parametri de creștere mai mari, pe ambii portaltoi decât celelalte soiuri.

Aria secțiunii transversale a trunchiului (SST) a pomilor fructiferi este un indice util pentru estimarea producției de fructe și a altor parametri de creștere vegetativă. În 2022, rezultatele au arătat că cea mai mică vigoare a fost înregistrată la portaltoiul „GiSela 3”, cu mici diferențe între soiurile „Tamara” (10,6 cm²) și „Kordia” (12,2 cm²). Valori mai mari au fost înregistrate de la început la celelalte combinații de portaltoi „Lapins” pe „GiSela 5” și „GiSela 6”, respectiv soiul „Tamara”, variind între 15,63-16,05 cm².

Rezultatele privind procesele generative au arătat tendințe adecvate de înflorire, astfel înflorirea a început în 2021, la un an după plantare, dar cu puține flori, pomii au început să înflorească abundant în 2022 și au culminat în 2023, cu o înflorire foarte bună, care a continuat și în 2024. În anul 2025 s-a înregistrat un îngheț târziu care a compromis toate procesele generative (înflorit, legat) astfel că producția a fost compromisă în totalitate.



Figura 1. Lot testare portaltoi la cireș seria „GiSeIA”



Figura 2. Lot testare „Lapins” / „GiSeIA 5” – capacitate mare de fructificare



Figura 3. Detaliu de fructificare „Tamara” / „GiSeIA 5”

Tendința de înflorire cu cele mai mari scoruri a fost observată la soiul „Lapins” pe ambele tipuri de portaltoi, urmat de „Kordia” și „Tamara” pe portaltoiul „GiSeIA” 5. Datele au arătat că valorile de 4,7-4,9 pe o scală cu un maxim de 5,0 reprezintă cele mai mari valori, înregistrându-se astfel un proces de înflorire adecvat (Fig.5).

Celelalte combinații soi/portaltoi s-au comportat corespunzător, cu toate acestea, soiul „Lapins” fiind considerat varianta cea mai abundentă în ceea ce privește înflorirea.

În ceea ce privește randamentul pe pom, rezultatele au arătat că combinațiile altoi/portaltoi s-au comportat diferit. În experimentul efectuat pe ambii portaltoi, soiul „Tamara” a demonstrat un randament similar, variind între 0,88-1,20 kg/pom în anul 3 de la plantare. În anul 2024 producția a fost afectată de grindină iar în anul 2025 s-a înregistrat un îngheț târziu care a compromis producția.

În 2023, soiurile „Kordia” și „Tamara” au oferit valori destul de similare în ceea ce privește randamentul, fiind în aceeași clasă statistică, valori mai mari au fost înregistrate la soiul „Lapins”/„GiSela 5” (3,7 kg/pom) și valori chiar mai mari la combinația de soiuri „Lapins”/„GiSela 6” (4,9 kg/pom) (Fig.6).

Celelalte combinații soi/portaltoi s-au comportat corespunzător, cu toate acestea, soiul „Lapins” fiind considerat varianta cea mai abundentă în ceea ce privește înflorirea.

În 2023, soiurile „Kordia” și „Tamara” au oferit valori destul de similare în ceea ce privește randamentul, fiind în aceeași clasă statistică, valori mai mari au fost înregistrate la soiul „Lapins”/„GiSela 5” (3,7 kg/pom) și valori chiar mai mari la combinația de soiuri „Lapins”/„GiSela 6” (4,9 kg/pom) (Fig.6).

În 2024, din nou, cel mai mare randament a fost înregistrat la portaltoiul „Lapins”/„GiSela 6” urmat de portaltoiul „Lapins”/„GiSela 5” (9,3-10,2 kg/pom). Nu au existat diferențe statistice între medii. Constatările noastre indică faptul că portaltoiul „Lapins”/„GiSela 6” a produs cel mai mare randament cumulativ, urmat de soiurile „Kordia” și „Lapins” pe același portaltoi „GiSela 5”. Comparativ cu anul 2023, s-a observat o creștere semnificativă a randamentului, înregistrându-se o producție de 7,3-8,8 kg/pom la celelalte soiuri „Tamara” și „Kordia”.

Observațiile au arătat că au existat și valori mai mari ale fructelor individuale la soiul „Tamara”, înregistrându-se 14 g în cercetările noastre, și diametru de 29,50 mm, ceea ce demonstrează faptul că există o capacitate genetică internă a

cultivarului de a produce fructe cu greutate mai mare în condiții de mediu și nutriție optime (Fig.7).



Figura 5. Detaliu de înflorire – „Lapins”, „Tamara”, „Kordia” / „GiSela 5,6”



Figura 6. Detaliu de fructificare Lapins / GiSela 6



Figura 7. Măsurători diametru și greutatea fructelor la soiul „Tamara”

Cercetările vor continua în lotul demonstrativ pentru a investiga multianual comportarea combinațiilor soi/portaltoi la soiurile studiate și durabilitatea, stabilitatea și adaptabilitatea portaltoilor la condițiile ecopedologice de la SCDP Bistrița.

Cetonia aurata – un dăunător emergent în livezile de cireș din județul Bistrița-Năsăud

Ioan ZAGRAI, Luminița Antonela ZAGRAI,
Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița

În ultimii ani, pomicultorii observă tot mai frecvent apariția unor situații atipice în livezi, generate de schimbările climatice și de dezechilibrele din ecosistemele agricole. În acest context, se constată adesea, pe de o parte, modificări în biologia bolilor și dăunătorilor, iar pe de altă parte, o accentuare a polifagismului unor specii care, până nu demult, nu reprezentau un pericol pentru culturile pomicole, dar care între timp tind să își extindă aria de acțiune și să producă pagube economice semnificative. Un caz relativ recent, semnalat într-o livadă din județul Bistrița-Năsăud, atrage atenția asupra unui comportament neobișnuit al speciei *Cetonia aurata* (gândacul verde al florilor sau gândacul de trandafir), responsabilă de pierderi importante într-o plantație de cireș.

În livada supusă observațiilor, în anul 2023, s-a constatat un atac masiv asupra fructelor aflate în faza de început de coacere. Intensitatea a fost deosebit de ridicată, pomii fiind efectiv acoperiți de adulți, grupați în densități impresionante, asemenea unor ciorchini (Fig.1). Fructele au fost atacate pe măsură ce se apropiau de maturare, iar pierderile au depășit 70%, ca urmare a consumului direct al pulpei. Aspectul fructelor afectate a fost complet depreciat, devenind improprii valorificării.

Atacul masiv asupra fructelor de cireș nu a fost izolat, fiind raportat și în alte cazuri similare, unde gândacii verzi au colonizat pomii de cireș și au consumat fructele în faza de pârgă - coacere, conform relatărilor din comunitățile specializate (Fig. 2).

Acest tip de atac este surprinzător, având în vedere biologia cunoscută a speciei. *Cetonia aurata* este considerată un dăunător polifag, însă adulții sunt întâlniți, de regulă, pe flori din familia Rosaceae, unde se hrănesc cu polen, nectar și organe florale, fructele fiind atacate doar ocazional. Larvele, în schimb, au un rol

benefic, dezvoltându-se în sol sau în materie organică în descompunere, contribuind la reciclarea acesteia și la îmbunătățirea structurii solului (Neculiseanu, 2018).

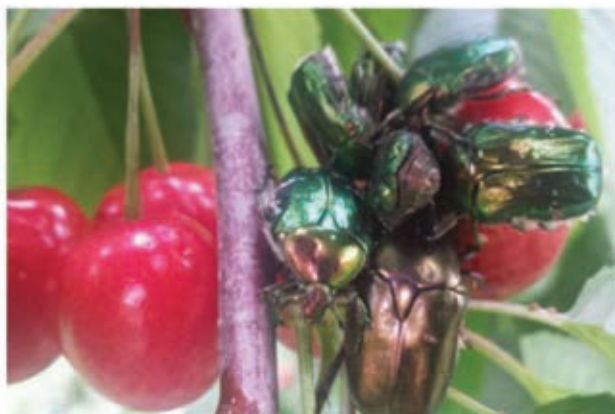


Figura 1. *Cetonia aurata* – dăunare într-o livadă de cireș din județul Bistrița – Năsăud (original)



Figura 2. *Cetonia aurata* – dăunare în faza de pârgă

(Sursa. https://www.botanistii.ro/forum/informatii-despre/gandaci-verzi-pe-cires/?srsltid=AfmBOorwwMfP3kZW8x3AVU6_QG9pVQDSJGOOSkj_hLRP5bH0msh6Vwp3)

Observațiile din teren sugerează însă o schimbare de comportament, în sensul extinderii spectrului alimentar către fructele în curs de coacere. Această adaptare poate fi explicată prin mai mulți factori care acționează simultan: reducerea

resurselor florale disponibile, temperaturile ridicate și perioadele de secetă, creșterea densităților populaționale și atractivitatea crescută a fructelor bogate în zaharuri. În astfel de condiții, adulții sunt atrași de cireșe și ajung să provoace pagube importante într-un interval scurt de timp. Atacul se manifestă prin perforarea epidermei și consumul pulpei fructelor, ceea ce provoacă nu doar pierderi directe, ci favorizarea infecțiilor secundare, în special a celor cauzate de *Monilinia* spp.

În lipsa unor măsuri de intervenție, impactul economic poate fi sever, mai ales în livezile destinate producției comerciale. Astfel, o specie considerată până de curând secundară sau chiar utilă în anumite stadii de dezvoltare poate deveni un factor problematic pentru cultura cireșului. În ceea ce privește managementul, combaterea directă este dificilă, însă pot fi aplicate o serie de măsuri practice. Monitorizarea atentă a apariției adulților este esențială, în special în perioada de după înflorire și înainte de coacerea fructelor. În cazul infestărilor incipiente, se poate recurge la metode mecanice, precum scuturarea pomilor în orele răcoroase și colectarea insectelor. De asemenea, utilizarea capcanelor cu substanțe atrăgătoare poate contribui la reducerea populației, mai ales dacă acestea sunt amplasate la marginea livezii.

Un rol important îl are și gestionarea habitatului, prin limitarea acumulărilor de materie organică în descompunere din apropierea plantației, care pot constitui locuri favorabile dezvoltării larvelor. În lipsa unor produse omologate specific pentru această specie în cultura cireșului, tratamentele chimice trebuie abordate cu prudență, pentru a evita afectarea entomofaunei utile.

În concluzie, apariția unor atacuri masive de *Cetonia aurata* asupra cireșelor evidențiază capacitatea de adaptare a acestei specii și necesitatea unei atenții sporite din partea fermierilor. Monitorizarea atentă și intervenția rapidă pot face diferența între pierderi moderate și semnificative a producției, mai ales în anii favorabili dezvoltării acestui dăunător.

Bibliografie

Neculiseanu, Z. (2018). Biologia scarabaeidelor *Cetonia aurata* (linnaeus) și *Protaetia affinis affinis* (andersch) (coleoptera, scarabaeidae) în condițiile Republicii Moldova. Actual problems of zoology and parasitology: achievements and prospects, pag. 320-329.

Microînmulțirea cireșului prin tehnici de culturi de țesuturi *in vitro*

Larisa-Daniela VLAȘIN

Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița

Cireșul (*Prunus avium* L.) este o specie pomicolă de mare importanță economică și alimentară, apreciată pentru valoarea nutritivă a fructelor, consumate atât în stare proaspătă, cât și procesate. În ultimii ani, cererea crescută pentru material săditor de calitate superioară, adaptat condițiilor pedoclimatice și rezistent la boli, a făcut ca atenția să fie îndreptată spre tehnicile de microînmulțire *in vitro*, completând astfel metodele clasice de înmulțire vegetativă (Kappel și colab., 2011; Ducci și colab., 2013).

Metodele clasice de înmulțire vegetativă, precum altoirea sau butășirea, prezintă unele limitări, precum rată redusă de multiplicare, transmiterea bolilor, dar mai ales dependența de sezon. Tehnicile de culturi de țesuturi *in vitro* oferă o alternativă eficientă, permițând producerea rapidă și controlată de plante uniforme, pe tot parcursul anului (Ducci și colab., 2013).

Micropropagarea *in vitro* este o metodă de înmulțire vegetativă bazată pe cultivarea țesuturilor sau organelor vegetale pe medii nutritive sterile, în condiții controlate de laborator, care permite obținerea unui număr mare de plante identice genetic (clone), pornind de la un singur explant, într-un timp relativ scurt.

Micropropagarea *in vitro* se bazează pe totipotența celulară, proprietatea celulelor vegetale de a regenera o plantă întreagă atunci când sunt cultivate în condiții adecvate. Procesul are loc în mediu steril, pe medii nutritive artificiale, care conțin macro- și microelemente, vitamine, zaharuri și regulatori de creștere. Succesul culturii *in vitro* depinde de mai mulți factori: tipul explantului, compoziția mediului nutritiv, condițiile de lumină și temperatură, echilibrul fitohormonilor și starea fiziologică a plantei donatoare (Hassan și Zayed, 2018).

Microînmulțirea *in vitro* are un rol esențial în dezvoltarea livezilor moderne, în special a celor intensive și superintensive,

deoarece permite obținerea rapidă de material săditor sănătos, uniform și adaptat tehnologiilor actuale de cultură. Prin această metodă, fermierii beneficiază de plante lipsite de viroze și alți agenți patogeni, ceea ce reduce semnificativ riscul pierderilor după plantare și asigură o instalare mai sigură a plantației.

La specia cireș, microînmulțirea este utilizată în principal pentru multiplicarea pe scară largă a unor portaltoi valoroși, adaptați cerințelor pomiculturii intensive. Un exemplu relevant îl reprezintă portaltoii din seria Gisela, precum Gisela 5 și Gisela 6, multiplicați frecvent prin cultură *in vitro*. Aceștia induc o vigoare redusă sau moderată pomilor, permițând creșterea densității de plantare, intrarea mai rapidă pe rod și eficientizarea lucrărilor tehnologice.

Pentru fermieri, principalul avantaj al microînmulțirii constă în uniformitatea materialului săditor. În livezile înființate cu portaltoi obținuți *in vitro*, pomii prezintă o creștere omogenă, ceea ce facilitează aplicarea corectă a lucrărilor de tăiere, fertilizare și irigare. Totodată, această uniformitate contribuie la o coacere mai echilibrată a fructelor și la obținerea unei producții de calitate superioară.

Etapale microînmulțirii la cireș

Procesul de microînmulțire *in vitro* la cireș cuprinde mai multe etape distincte, printre care:

a) Alegerea și sterilizarea/dezinfectarea materialului vegetal

La cireș, materialul biologic cel mai des utilizat este constituit din: muguri apicali sau nodali, segmente nodale sau meristeme. Explantele trebuie să provină de la plante mamă sănătoase, viguroase și libere de boli, respectiv lăstari tineri recoltați primăvara sau la începutul verii.

Un pas esențial îl constituie sterilizarea explantelor, care are în vedere eliminarea microorganismelor fără a afecta viabilitatea țesuturilor vegetale.

b) Inițierea culturii

Această etapă presupune prelevarea și introducerea explantelor în condiții sterile pe medii nutritive, precum Murashige & Skoog – MS (1962) sau DKW (Driver și Kuniyuki, 1984) (Doric și colab., 2015), suplimentate cu zaharoză (20–30 g/L), agar (6–8 g/L), citokinine (Al-Eqabi și Al-Amery, 2025). Explantele sunt păstrate în condiții standard: temperatura $22\pm 2^{\circ}\text{C}$ și fotoperioada de 16/8 ore.

Explantele cu semne ale creșterii vegetative după aproximativ 3-4 săptămâni se transferă pe mediul de cultură de multiplicare în vederea obținerii unui număr ridicat de explante (Fig. 1).

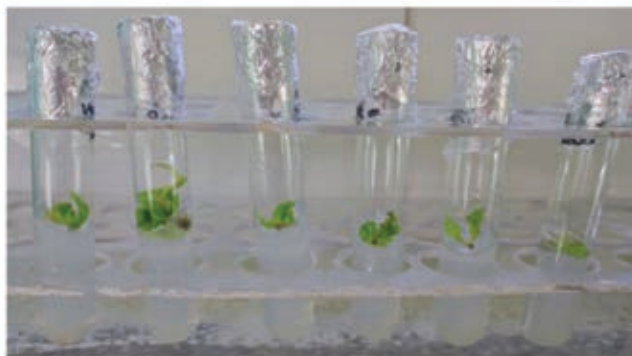


Figura 1. Explante stabilizate în etapa de inițiere cu creșteri active (original)

c) Multiplicarea lăstarilor

Multiplicarea reprezintă etapa în care se obține un număr mare de lăstari dintr-un singur explant inițial. Aceasta se realizează prin subculturi repetate pe medii bogate în citochinine.

O altă tehnică care permite microînmulțirea într-un număr ridicat de plante este tehnica de imersie temporară în mediu lichid (Fig. 2) în comparație cu microînmulțirea pe mediul solid de cultură (Godoy și colab., 2017).



Figura 2. Microînmulțirea explantelor de cireș prin tehnica imersării temporare în mediu lichid (Godoy și colab., 2017)

d) Rizogeneză *in vitro*

Rizogeneză *in vitro* se realizează prin transferul lăstarilor pe medii cu un conținut redus de săruri și cu adaos de auxine sau direct *ex vitro*, prin tratament rapid cu auxine și plantare în substrat steril.

e) Aclimatizarea plantelor

Aclimatizarea este etapa de tranziție de la condițiile *in vitro* la condiții *ex vitro*. Procesul de aclimatizare se realizează treptat, prin plantarea în substraturi sterile (turbă, perlit, vermiculit) și menținerea unei umidități ridicate, urmată de reducerea progresivă a acesteia (Hassan și Zayed, 2018).

Aplicarea culturilor *in vitro* la *Prunus avium* prezintă numeroase avantaje:

- obținerea rapidă a unui număr mare de plante;
- uniformitate genetică și fenotipică;
- material săditor liber de virusuri și agenți patogeni;
- multiplicarea genotipurilor valoroase sau greu de înmulțit prin metode convenționale;
- conservarea resurselor genetice;
- posibilitatea producerii portaltoilor clonali (Ducci și colab., 2013; Ognjanov și colab., 2014).

În concluzie tehnicile de culturi de țesuturi *in vitro* la cireș (*Prunus avium*) reprezintă o tehnologie cu un potențial considerabil pentru modernizarea pomiculturii. Deși aplicarea sa la scară largă

este limitată de costuri și complexitate tehnologică, avantajele oferite în ceea ce privește calitatea și sănătatea materialului săditor sunt semnificative. Perfecționarea protocoalelor și adaptarea lor la diferite genotipuri pot contribui la extinderea utilizării acestei tehnici în viitor. Prin urmare, optimizarea compoziției mediilor nutritive, selecția genotipurilor capabile să răspundă la condițiile *in vitro* și îmbunătățirea tehnicilor de aclimatizare rămân direcții importante de cercetare.

În viitor, integrarea micropropagării cu biotehnologii avansate (crioconservare, markeri moleculari, editare genetică) va putea contribui la dezvoltarea unor sisteme durabile de producere a materialului săditor la cires.

Bibliografie

- Al-Eqabi, F. A., & Al-Amery, L. K. J. (2025). Micropropagation of *Prunus* Sp., Factors, Hormones: A Review. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1487, No. 1, p. 012070). IOP Publishing.
- Doric, D., Ognjanov, V., Barac, G., Ljubojevic, M., Pranjic, A., Dugalic, K., & ERCİŞLİ, S. (2015). Use of *in vitro* propagation of Oblacinska sour cherry in rootstock breeding. *Turkish Journal of Biology*, 39(4), 575-581.
- Driver, J. A., & Kuniyuki, A. H. (1984). *In vitro* propagation of Paradox walnut rootstock. *HortScience*, 19(4), 507-509.
- Ducci, F., De Cuyper, B., De Rogatis, A., Dufour, J., & Santi, F. (2013). Wild cherry breeding (*Prunus avium* L.). In *Forest Tree Breeding in Europe: Current State-of-the-Art and Perspectives* (pp. 463-511). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Godoy, S., Tapia, E., Seit, P., Andrade, D., Sánchez, E., Andrade, P., ... & Prieto, H. (2017). Temporary immersion systems for the mass propagation of sweet cherry cultivars and cherry rootstocks: development of a micropropagation procedure and effect of culture conditions on plant quality. *In Vitro Cellular & Developmental Biology-Plant*, 53(5), 494-504.
- Hassan, S. A. M., & Zayed, N. S. (2018). Factor controlling micropropagation of fruit trees: a review. *Science International*, 6(1), 1-10.
- Kappel, F., Granger, A., Hrotkó, K., & Schuster, M. (2011). Cherry. In *Fruit breeding* (pp. 459-504). Boston, MA: Springer US.
- Murashige, T., Skoog, F. (1962). A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. *Physiologia Plantarum*.
- Ognjanov, V., Ljubojevic, M., Barac, G., Dulic, J., Pranjic, A., & Dugalic, K. (2014). Rapid propagation of sweet and sour cherry rootstocks. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 42(2), 488-494.

Tendințe în utilizarea portaltoilor de cireș în sistemele moderne de plantații pomicole

Zsolt JAKAB-ILYEFALVI

Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița

PORTALTOII CIREȘULUI

În pomicultura internațională sunt utilizați portaltoi de vigoare mică la specia cireș pentru a obține o serie de beneficii cum ar fi intrarea rapidă pe rod, obținerea unor producții de fructe ridicate având foarte bune calități nutriționale. Soiurile de cireșe au fost selectate și ameliorate urmărind diverse programe de ameliorare genetică de-a lungul timpului, concentrate pe o serie de trăsături și caracteristici: producție, calități organoleptice ca gust, formă, fermitatea fructelor, culoare, precocitate, rezistența la recoltat și manipulare, respectiv rezistență la boli. Recent atenția s-a focalizat și la portaltoi pomicoli, care asigură acele caracteristici tehnice dezirabile care sunt necesare pentru plantațiile intensive și superintensive pentru obținerea producțiilor mari și de calitate. Plantațiile noi cu înaltă densitate utilizează de regulă portaltoi vegetativi care au o vigoare mai redusă, o creștere temperată și astfel sunt preferați în plantațiile moderne. La acești portaltoi semipitici obținerea potențialului maxim de producție se poate realiza în 5-6 ani de la plantare cu o tehnologie de cultură adecvată.

În străinătate sunt cunoscuți portaltoi **P-HL-C**, seria **GiSela** (*Cerasus vulgaris* x *Cerasus canascens*) cu tipurile **GiSela 3**, **GiSela 5**, **GiSela 6**, **GiSela 12**, seria de portaltoi ameliorată în Germania (Franken Bambenek, 2010) **Piku 1** (*Cerasus avium* x *C. canascens* x *Cerasus tomentosa*), **Piku 3** (*Cerasus pseudocerasus* x *Cerasus canascens* x *Cerasus incisa*) și o serie de portaltoi **Weigi** (**Weigi 1**, **Weigi 2**), **Krymsk 5**, **6**, **Maxma 14**, **Mazzard** și alți portaltoi. Foarte mulți dintre acești portaltoi mai noi sunt încă în testare în diferite țări din Europa și SUA pentru adaptabilitate pedoclimatică sau fac parte din plantații comerciale pe suprafețe mai reduse dar care au o tendință de creștere. În figura 1 este

exemplificată vigoarea de creștere al portaltoilor, baza comparației fiind portaltoiul Mazzard (*Prunus avium*) având creșterea reprezentată de 100%. Față de portaltoiul Mazzard sau mahaleb, portaltoi semiviguroși și cei pitici au realizat un succes deosebit, având posibilitatea de a obține distanțe de plantări mai mici, cu o eficiență a producției mai ridicată și un management al culturii superior.

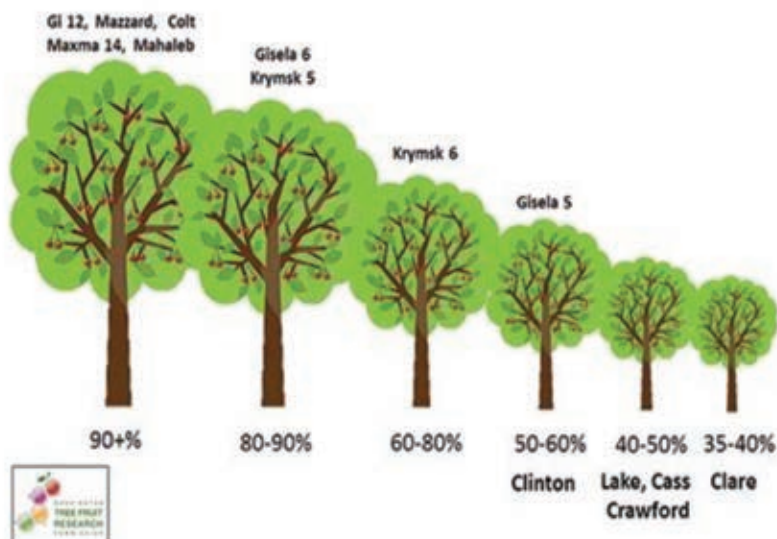


Figura 1. Comparație privind vigoarea de creștere a unor portaltoi la specia cireș (Washington State University)

<https://treefruit.wsu.edu/web-article/cherry-rootstocks/>

Seria de portaltoi GiSela

Portaltoiul GiSela 5 (*Cerasus vulgaris* x *Cerasus canascens*)

Portaltoiul GiSela 5 a fost obținut în Germania la Institutul pentru Pomicultură a Universității din Giessen ca fiind un hibrid între *Cerasus vulgaris* x *Cerasus canascens* de către profesorul Werner Gruppe și colaboratorii săi (Feldman, 2003; Jakab și colab, 2023). Punctul de plecare a fost o populație de circa 6000 de cireși sălbatici din care s-a efectuat selecția. Din această muncă dificilă și

eșalonată de aproximativ 50 de ani s-au născut selecțiile GiSelA cu caracteristici de vigoare redusă. Portaltoiul GiSelA 5 se comportă foarte bine peste tot în lume (Gjamovski, 2016, Lanauskas, 2023; Milic, 2019) pe diferite soluri și condiții climatice, alături de un număr ridicat de soiuri diferite, în diferite sisteme de conducere a pomilor și densități de plantare. Utilizarea portaltoiului este recomandat pentru soluri bune. Este un portaltoi de vigoare slabă, cu înrădăcinare superficială în primii 50 cm, necesită sistem de conducere a pomilor cu spaliere sau lemn ecarisat rotund, cere soluri ușoare și are nevoie de irigare. Este sensibil la secetă, păduchele lănos și cancerul bacterian. Are afinitate cu majoritatea soiurilor, se recomandă pentru soluri foarte fertile, adăpostite, de foarte bună calitate. Drajonează puțin și are o anumită toleranță la virusuri. Dacă pomii pe acest portaltoi se conduc ca și fus tufă, distanțele de plantare pe rând ar trebui să varieze între 2,5 și 3,0 m. Vigoarea de creștere este redusă cu 50-60%.

Portaltoiul GiSelA 6

Portaltoiul GiSelA 6 este mai puțin pretențios față de condițiile de sol, necesarul de apă și managementul cultural al livezii decât GiSelA 5. Vigoarea acestei clone este între GiSelA 5 și Prunus avium. Portaltoiul GiSelA 6 are vigoarea de creștere de 85-90% din portaltoiul Mazzard (Prunus avium) și furnizează precocitate de rodire (Lynn E. Long, 2010), respectiv un ancoraj bun, compatibilitate foarte bună (Tab. I 1). Este adaptat unui sistem de cultivare mai puțin intensiv. Contrar creșterii viguroase din primii ani, pomii intră repede pe rod. Se folosește intens în SUA. Se caracterizează printr-o vigoare mai mare, decât cea a portaltoiului GiSelA 5. Se adaptează în general bine pe o mare varietate de soluri inclusiv pe cele argiloase. Acest portaltoi se caracterizează prin pretenții mai reduse în ceea ce privește necesarul de apă, nu drajonează (Tab. 1) și are o bună rezistență la virusuri.

Portaltoiul GiSelA 3

Portaltoiul cu vigoarea cea mai mică din seria GiSelA. GiSelA 3 ar trebui cultivat pe cele mai bune soluri. Acest portaltoi este acceptat pentru sistemele pomicele de mare densitate. Portaltoiul

GiSelA 3 are cerințe mari referitoare la managementul livezii (Călinescu, 2024). Sunt necesare aplicarea irigației sau fertirigației și tăieri mai laborioase. Datorită unei productivități mai mari cu soiuri foarte productive. GiSelA 3 este adaptat și pentru utilizarea acestuia pentru spații protejate (<http://www.cdb-rootstocks.com>).

Portaltoiul GiSelA 12 (*Cerasus vulgaris* x *Cerasus canascens*)

Vigoarea și mărimea pomilor pe portaltoiul Gisela 12 este variabilă în funcție de combinația cu soiul altoit. Experiența unor pomicultori din SUA au arătat faptul că în combinație cu soiul Bing altoit pe GiSelA 12 au furnizat pomi intermediari ca și mărime similar GiSelA5 și GiSelA6 (Lynn Long, 2010). Experiența unor fermieri cu portaltoiul GiSelA 12 au arătat o creștere cu 10% față de GiSelA 6 în combinație cu soiul Regina. Portaltoiul GiSelA12 este precoce și foarte productiv, cu o producție maximală începând cu anul 5. O mărime bună a fructelor și calitate sunt posibil de atins cu lucrări de tăiere optimă. Portaltoiul G.12 este adaptat la un conveier larg de tipuri de sol, rezistent la drajonare, și asigură o ancorare foarte bună. Structura pomilor este deschisă și ramuri noi se formează ușor și repede.

Seria Weiroot

În Germania pentru specia cireș încă sunt utilizați portaltoi de tip Weiroot selectați în München (Hrotkó și colab., 1999, Bujdosó, 2007). Sunt cunoscuți portaltoi Weiroot 10, Weiroot 13 (reduc vigoarea de creștere cu 30-40%, sunt recomandate distanțele de plantare 5,5-6 x 3-3,5 m.), Weiroot 154 (vigoarea este similară celorlalți portaltoi însă fructificarea este mai bună față de cele amintite mai sus), Weiroot 158 (reduce vigoarea de creștere cu 50-60%), Weiroot 53, Weiroot 72 (ambii portaltoi imprimă precocitate și pot fi plantați la distanțe de plantare mai mici). Portaltoi din seria Weiroot au în general compatibilitate bună cu soiurile nemțești, însă necesită în marea majoritate a cazurilor sistem de susținere și irigare.

Caracteristicile principale ale unor portaitoi disponibili comercial la specia cireș (Lynn E. Long, 2010)
Tabelul 1

Portaitoiul	Mărima pomului % din mărima totală	Precocitatea	Inflorire mai rapidă / recoltare	Compatibilitatea	Drajonare	Ancoraj
Colt	100	Nu	Nu	bună	Nu	Bună
GiSelA 5	50-60	Da	2-4 zile	Bună	Nu	Acceptabilă spre bună
GiSelA 6	85-90	Da	0-1 zile	Bună	Nu	Acceptabilă
GiSelA 12	80-100	Da	Nu	Bună	Nu	Bună
Krymsk 5	85-90	Da	Nu	Date limitate	Moderată	Bună
Krymsk 6	65-70	Da	Nu	Date limitate	Moderată	Bună
Mahaleb	90	Puțină	Nu	Bun la foarte bun	Nu	Bună
Maxma 14	100	Da	Nu	Bună	Nu	Bună
Mazzard	100	Nu	Nu	Bună	Reducă	Bună

Seria Weigi (Weigi 1, Weigi 2)

Portaltoi Weigi (Sjaak, 2024) provin dintr-o selecție între Giessen și Weiroot. Vigoarea de creștere la portaltoiul Weigi 1 este cu 10% mai mare în comparație cu GiSelA 5 conform unor cercetări mai recente aprofundate (<https://www.orangeippintrees.co.uk/>).

Producția per pom, respectiv dimensiunile fructelor sunt mai mari decât cel al portaltoiului GiSelA 5, susțin unele cercetări din străinătate. Portaltoi Weigi sunt testați experimental în Germania, Franța (Prengaman, 2019), Italia (Stefano, 2019) dar și în România (Călinescu și colab., 2021). Zona punctului de altoire este relativ netedă. Adaptabilitatea este bună în condițiile Italiei de Sud (Stefano, 2023). Are un sistem radicular mai profund și rezistă relativ bine la condițiile de stres în perioada aridă conform testărilor din Italia. Vigoarea de creștere este uniformă. În condițiile din România, în județul Argeș, într-o experiență bifactorială unde factorul A a fost reprezentat de portaltoi iar factorul B anul de studiu (2019-2021), cu soiul Regina altoit pe portaltoi GiSelA 3, GiSelA 5, GiSelA 12 și Weigi 2, portaltoiul Weigi 2 a indus o creștere anuală substanțială a suprafeței secțiunii transversale a trunchiului (SSTT) fiind din punct de vedere a vigorii cea mai mare, iar din punct de vedere a valorii creșterilor anuale a trunchiului nu a fost semnificativ diferit față de GiSelA 5. Sunt necesare studii aprofundate pentru a formula concluzii referitor la adaptabilitatea și comportarea acestui portaltoi în regimul pedoclimatic al României (Călinescu și colab., 2024).

Krymsk 5

Este un portaltoi precoce, semiviguros originar din zona mării negre a Rusiei. Producători sugerează faptul că portaltoiul Krymsk 5 este comparabil în mărime cu **GiSelA 6** cu o precocitate și productivitate mai mică decât portaltoiul **GiSelA 6**. Producția soiului Lapins pe portaltoiul Krymsk 5 în vârsta de 6 ani indică faptul că o producție de calitate foarte bună se poate obține pe acest portaltoi dacă pomii sunt tăiați corespunzător. Portaltoiul Krymsk 5 este adaptat la o varietate mare de soluri și se comportă

mai bine decât portaltoiul Mazzard. Observații efectuate în Rusia arată faptul că acest portaltoi se adaptează bine și în zonele mai reci de climă (Lynn Long, 2010).

Mahaleb

În ultima perioadă este un portaltoi foarte des utilizat de pepinierele pomicole datorită avantajelor pe care le prezintă (Bujdosó, 2012). Portaltoiul Mahaleb este mai precoce și ușor mai puțin viguros decât Mazzard-ul (*Prunus avium*). Acest portaltoi are un sistem radicular profund și astfel este un portaltoi foarte rezistent la secetă. Totuși acest portaltoi este foarte sensibil la soluri cu umiditate mare sau cu apă freatică ridicată, sau soluri la care sunt observabile procese de anaerobioză pentru scurt timp în perioadele de iarnă. Portaltoiul Mahaleb este foarte adecvat la soluri ușoare, foarte bine drenate și nisipoase precum și solurile din Spania și sudul Italiei (Lynn Long, 2010). În unele cazuri anumite soiuri prezintă incompatibilitate chiar și după 5 ani de concreștere, soiuri precum Chelan și Tieton din SUA prezintă simptome de incompatibilitate.

Maxma 14

Maxma 14 a provenit de la un pom cu polenizare liberă de tip mahaleb în statul Oregon (Lynn Long, 2010). În Franța s-a bucurat de notorietate și utilizare largă, datorită precocității sale, caracteristicii de reducere a vigoriei și a rezistenței la cloroza indusă de lipsa fierului în solurile calcaroase. În Oregon Maxma 14 pe soluri lutoase a produs pomi ușor mai mari decât pomii Mazzard pe care s-a altoit soiul Bing. Acest tip de portaltoi nu este adecvat la plantațiile superintensive. Mărimea fructelor soiului altoit pe acest portaltoi este similar ca la portaltoiul Mazzard însă producțiile obținute în anul 5 de la plantare sunt mai ridicate decât portaltoiul Mazzard. Datorită producțiilor ridicate, este nevoie de efectuarea unor tăieri de normare a rodului. Portaltoiul Maxma 14 prezintă o bună compatibilitate cu soiurile de cireș în general, și relativ bună acomodare cu diverse tipuri de sol. O foarte ușoară dezvoltare de drajoni s-a observat la acest portaltoi.

Generația nouă de portaltoi la cireș în testare în SUA

Prezentăm pe scurt și o generație nouă de portaltoi (seria Corette) care sunt în testare în SUA, și care au următoarele denumiri **Cass, Clare, Clinton, Crawford, Lake, Lincoln, King**. Acești hibrizi sunt rezultatul pollenizării libere (open pollinated), sunt hibrizi naturali ai *Prunus cerasus*, *Prunus avium* și/sau *Prunus fruticosa*) din sămburi colectați din Ungaria. Acestea au tendința să furnizeze precocitate, productivitate egală sau mai mare cu GiSelA 5, similar GiSela 3. Portaltoii Lincoln și King au o precocitate și productivitate mai redusă. Acești portaltoi sunt testați doar sporadic în experiențe din Michigan, Oregon și Washington, au fost plantați în 2017 iar rezultate sunt așteptate să se obțină în 10 ani de la plantare și după această perioadă, iar datorită faptului că sunt în testare încă nu s-au obținut concluzii sau recomandări clare legate de acești portaltoi (Lang, 2024).

Portaltoi vegetativi autohtoni

Portaltoii pomicali autohtoni vegetativi în România sunt utilizați pe suprafețe mai reduse, dar sunt într-o tendință ușoară de creștere și au denumirea IP-C2, IP- C3, IP-C4, IP-C5, IP-C7. Portaltoii vegetativi din seria IP-C au fost obținuți la Institutul de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Pitești, Mărăcineni (Crăișor, M., 2014) și dintre portaltoii vegetativi autohtoni se remarcă printr-o serie de trăsături foarte favorabile culturii cireșului, imprimă precocitate de rodire, adaptabilitate pedo-climatică bună, productivitate și constanță a producției (Sumedrea, 2018).

IP-C2 – este un portaltoi compatibil cu soiurile cireș din sortiment cărora le imprimă vigoare medie spre mare și precocitate de rodire (Severin, Ștefan, Van, Stella, Rubin, Hedelfinger). Pomii altoiți pe acest portaltoi pot fi plantați la distanța 4/3 m. Nu drajonează în livadă.

IP-C3 – este un portaltoi vegetativ care în livadă prezintă o bună compatibilitate cu soiurile altoite cărora, le imprimă o vigoare moderată, precocitate de rodire și productivitate ridicată.

IP-C4 – este un portaltoi vegetativ cu o bună compatibilitate cu soiurile timpurii de cireș, precum și cu o parte dintre soiurile cu

maturare în luna iunie (Daria, Boambe de Cotnari etc.). În livadă induce soiurilor altoite o vigoare moderată, supramijlocie spre mare în funcție de soiurile altoite. Prin diverse tehnici agrotehnice cât și prin intervenții în verde (palisări, scurtări), coroana pomilor se menține la o înălțime medie 2,7-3 m. Acest portaltoi preferă solurile nisipolutoase și poate fi amplasat și pe soluri decopertate, pe pante, dar cu posibilități de irigare.

IP-C5 – Are compatibilitate bună la altoire cu o gamă largă de soiuri de cireș și este un portaltoi vegetativ care prezintă o rezistență bună la asfixierea rădăcinilor atunci când este plantat pe soluri mai grele, se pretează pentru solurile luto-argiloase atât în zona de câmpie cât și în zonele colinare. Induce soiurilor altoite vigoare mijlocie, intrare lentă pe rod, iar producțiile economice se obțin din anul 7-8 de la plantare.

IP-C7 – este un portaltoi vegetativ care are compatibilitate bună la altoire cu soiurile Daria, Van, Rubin, Stella, Severin având o bună compatibilitate cu soiurile altoite în livadă. Induce soiurilor altoite o vigoare medie, precocitate de rodire, nivel constant și ridicat de producție, fiind recomandat și pentru înființarea livezilor intensive de cireș.

IP-C8 – este un portaltoi vegetativ care are compatibilitate bună la altoire cu soiurile de cireș, este tolerant la bolile foliare ale cireșului, are capacitate mare de lăstărire în plantația mamă de butași, se înmulțește prin butași verzi cu un randament de cca. 90% înrădăcinare, are compatibilitate la altoire cu soiurile de cireș din sortiment, în livadă imprimă soiurilor altoite, vigoare medie, precocitate de rodire și constanță a producției, nu drăjonează.

Bibliografie

- Bujdosó, G. H. (2007). Performance of three sweet cherry and one sour cherry cultivars on dwarfing rootstocks in Central Hungary. *Acta Horticulturae*, 732:317-321.
- Bujdosó, G. Hrotkó, K. (2012). Preliminary results on growth, yield and fruit size of some new precocious sweet cherry cultivars on Hungarian bred mahaleb rootstocks. *Acta Horticulturae*, 1058: 559-564.
- Călinescu, M., Mazilu Ivona, Chițu E., Plăiașu F., Paraschiv, M. (2024). Biostimulators effect on growth effect on fruiting processes of two sweet cherry cultivars grafted on 'GiSelA 3' rootstock. *Fruit Growing Research*, vol. XXXX, 2024.
- Călinescu, M., Mazilu Ivona, Chițu E., Butac Mădălina, Chivu Mihai, Plăiașu Florin, Antonescu Monica (2021). Influența portaltoilor de vigoare redusă asupra proceselor de creștere și fructificare la soiul de cireș "Regina" *Fruit Growing Research*, Vol. XXXVII, 2021, 60-69

- Crăişor Mazilu, Ion Duţu, Achim Gheorghe, Ancu Sergiu, Ancu Irina, Sturzeanu Monica, Coman Mihail, Feştală Angela, Indreiaşi Alexandra, Oprea Alexandru, Butac Mădălina, Militaru Mădălina, Nicolae Silvia, Iancu Mihai, Sumedrea Dorin, Chiţu Emil, Plopa Catiţa, Olteanu Aurelian, Miu Ioana. (2014). Ghidul pepinieristului pomicultor. Editura Invel Multimedia, ISBN 978-973-1886-91-6.
- Franken-Bembeneck, S. 2010. GiSelA's, PIKUs und neue Giessener Klone: Ergebnisse aus europäischen und nordamerikanischen Kirschenunterlagenversuchen, *Erwerbs-Obstbau*, 52(1), 17-25.
- Gregory Lang, 2024. Cherry breeding projects and new rootstocks. <https://cherrytimes.it/en/news/Cherry-breeding-projects-and-new-rootstocks-with-the-Corette-series>
- Gjamovski, Viktor; Kiptijanovski, Marjan; and Arsov, Toshio. 2016. Evaluation of some cherry varieties grafted on 'GiSelA 5' rootstock, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*: Vol. 40: No. 5, Article 9. <https://doi.org/10.3906/tar-1601-80>
- Hrotkó K., Domokos, A., Meszaros, A., Veghelyi, K. (1999). *Gyümölcsfaiskola*. Mezogazda Kiado, 550.
- Jakab-Ilyefalvi Zsolt, Vlaşin Larisa-Daniela, Chiorean Anca, Călinescu Mirela, (2023). Integrarea portaltoilor vegetativi în sistemele de fertirigare din livezile de cireş şi măr. Editura Născut Liber, ISBN: 978-606-95507-5-5.
- Johannes Feldman, 2003. CDB presents a new brand identity and expands its range with new dwarfing rootstocks for fruit trees <https://cherrytimes.it/storage/app/media/gisela-report-si-fruit-service-1.pdf>
- Lanauskas, J., Kviklys, D., Uselis, N., Stanys, V. (2023). Performance of Sweet Cherry Cultivars and Advanced Selections on 'GiSelA 5' Rootstock in Young Orchards. *Plants*, 12, 614. <https://doi.org/10.3390/plants12030614>
- Lynn E. Long, Clive Kaiser, 2010. Sweet cherry rootstocks. Pacific Northwest Extension Publication, 1-8.
- Milic, B., Kalajdzic, J., Keserovic, Z., Magazin, N., Ognjanov, V., Miodragovic, M., & Popara. (2019). Early performance of four sweet cherry cultivars grafted on 'GiSelA 5' and Colt rootstocks in a high density growing system. *Acta Scientiarum Polonorum. Hortorum Cultus*, 18(1).
- Sumedrea D. Ioan, Butac Mădălina, Chiţu Emil, Mihail Iancu, Florea Alina, Marin Florin Cristian, Sumedrea Mihaela, Călinescu Mirela, Păltineanu Cristian, Nicola Claudia, Ciucu Mihaela, Chivu Mihai, Popa Lucreţia, Ştefan Vasilica, Enache Viorel, (2018). Specii pomicole sămburoase, Ghid tehnic şi economic, Invel Multimedia ISBN: 978-606-764-0403.
- Sjaak Walraven (2024). Weigi®, dwarfing and semi-dwarfing rootstocks for cherry trees. <https://cherrytimes.it/en/news/Weigi-dwarfing-and-semidwarfing-rootstocks-for-cherry-trees>

Tehnologii moderne de înființare și management al livezilor de cireș de mare densitate

Anca Maria CHIOREAN

Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița

Cultura cireșului (*Prunus avium*) traversează în prezent o perioadă de redefinire tehnologică la nivel global. Trecerea de la livezile clasice, caracterizate prin pomi de talie mare și densități reduse, către plantațiile intensive și superintensive reprezintă un răspuns strategic la necesitatea de a crește eficiența economică și calitatea producției. În acest nou context, tehnicile de conducere și tăiere nu mai sunt doar simple operațiuni de întreținere, ci devin pilonii centrali ai managementului unei plantații profitabile (Koumanov și Tsareva, 2017).

În sistemele tradiționale, cireșul prezintă o dominanță apicală puternică și o vigoare greu de controlat, ceea ce duce adesea la formarea unor coroane voluminoase, cu rodul localizat la înălțimi mari, greu accesibile. Modernizarea acestui sector a fost posibilă prin intersecția a trei factori cheie și anume: utilizarea portaltoilor de vigoare redusă (seria Gisela, Krmsk, MaxMa); implementarea unor forme de coroană care maximizează interceptarea luminii; trecerea de la tăieri de reducere la tăieri de reînnoire constantă ramurilor de rod.

Obiectivul principal al conducerii pomului în sistem intensiv este obținerea unui echilibru optim între procesele de creștere și fructificare. O coroană bine condusă trebuie să asigure precocitate, fructe calitative, muncă eficientă (Lang, 2011).

Alegerea portaltoiului reprezintă, de asemenea, o decizie strategică foarte importantă la înființarea unei livezi de cireș intensive, deoarece acesta dictează echilibrul fiziologic al pomului pe întreaga durată a vieții sale. Într-un sistem de conducere modern, precum Tall Spindle Axe (TSA) sau UFO, portaltoiul nu este doar un suport radicular, ci un regulator biologic al vigorii.

Utilizarea portaltoilor de vigoare redusă, cum ar fi seria Gisela (Gi 5, Gi 6), este esențială pentru limitarea creșterii vegetative excesive și canalizarea resurselor către diferențierea

mugurilor de rod. Aceasta permite trecerea de la livezi cu densitate mică la plantații intensive, unde eficiența fotosintetică este maximizată prin menținerea unei coroane compacte (Robinson, 2011). Totuși, această alegere vine cu responsabilități tehnice. Portaltoii de vigoare redusă prezintă adesea un sistem radicular mai puțin extensiv, fiind mai sensibili la stresul hidric și la carențele minerale (Whiting și colab., 2015). Astfel, succesul lor este condiționat de implementarea unor tehnologii auxiliare obligatorii precum fertilizarea de precizie și sistemele de susținere. Fără o gestionare riguroasă a acestor factori poate apărea fenomenul de epuizare ce poate conduce la declinul prematur al livezii (Musacchi și Greene, 2020).

Rolul tăierilor în gestionarea vigorii

Tăierea în plantațiile intensive este un instrument de precizie care vizează eliminarea fenomenului de degarnisire a bazei axului și stimularea formării buchetelor de mai, formațiuni scurte de rod. Prin tehnici specifice, precum tăierea în „cep” sau tăierile în verde executate post-recoltare, pomicultorul modelează distribuția hormonală, prevenind îmbătrânirea prematură a coroanei. Problematika principală în sistemele intensive este gestionarea vigorii în partea superioară a coroanei și menținerea lemnului de rod tânăr. Cireșul prezintă o dominanță apicală puternică, tinde să se degarnisească la bază și să concentreze producția spre periferie (Păun și colab., 2018).

Sisteme de conducere în livezile intensive

Alegerea sistemului de conducere nu este doar o opțiune estetică, ci una economică, influențând direct orele de manoperă și calitatea luminii care ajunge să influențeze mugurii de rod. Dintre cele mai actuale forme de coroană utilizate pentru cultura cireșului se numără:

➤ Sistemul de conducere UFO (Upright Fruiting Offshoots)

Sistemul UFO este cel mai modern mod de conducere a speciei cireș care permite o interceptare maximă a luminii și o mecanizare completă a lucrărilor. Formarea formei de coroană UFO presupune următoarele operațiuni:

- la plantare, varga este așezată la un unghi de 45° față de sol și fixată pe prima sârmă a spalierului. Mugurii orientați în jos sunt eliminați, iar din cei orientați în sus se lasă să crească lăstari verticali.

- distanța între pomi pe rând este de 1,5 - 2,0 m.
- energia pomului este distribuită egal între cele 5-10 axe verticale. Acest lucru elimină formarea ramurilor groase laterale care umbresc interiorul, iar recoltarea se face ușor fiind pretabil pentru platformele de recoltare (Fig. 1).

Avantajele acestui sistem este faptul că asigură o productivitate timpurie, calitate superioară a fructelor, recoltare facilă, simplitatea tăierii, fiind preferat în fermele care utilizează tehnologie modernă (Demirsoy și colab., 2016).

Deoarece nu se fac tăieri severe de scurtare a axului, pomul intră pe rod foarte repede, iar fiecare fruct are o expunere solară aproape identică, rezultând un calibru și un conținut de zahăr uniform pe toată suprafața pomului (Fig. 2). Fructele sunt dispuse de-a lungul axelor verticale, fiind foarte vizibile, acest lucru reducând timpul de recoltare cu până la 30-40% față de sistemele tip clasice de conducere.

Odată format, tăierea se rezumă la eliminarea ramurilor laterale care ies din planul peretelui vegetative și reînnoirea periodică a axelor verticale bătrâne (Fig. 3). Utilizarea tendinței naturale a cireșului către creșterea verticală ajută la dezvoltarea uniformă a ramurii de rod. Gestionarea corectă a densității mugurilor de rod permite stabilirea unei încărcături de fructe adecvate suprafeței foliare, iar distribuirea sevei către mai multe axe verticale reduce vigozitatea creșterii vegetative și previne instalarea unei dominanțe apicale excesive (Lordan și colab., 2019).

În cadrul sistemului UFO, aceste puncte reprezintă fundamentul eficienței. Spre deosebire de axul central clasic, unde vigoarea este concentrată într-un singur punct, UFO "păcălește" fiziologia pomului, împărțind energia acestuia în 6-10 mini-axe verticale, ceea ce duce la o fructificare mult mai timpurie și mai constantă.



Figura 1. Sistemul de conducere UFO
(sursa: www.agrobiznes.ro)



Figura 2. Expunerea fructelor în sistemul de conducere UFO
(sursa: www.agrointel.ro)

Pe măsură ce plantația înaintază în vârstă (după anul 5-6), axele verticale care devin prea groase sau care și-au pierdut

productivitatea la bază sunt tăiate "în cep". Din acel punct va crește un nou lăstar vertical, menținând astfel lemnul de rod permanent tânăr.



Figura 3. Conducerea lăstarilor în sistemul UFO
(sursa: www.agrointel.ro)

➤ Sistemul de conducere TSA (Tall Spindle Axe/ Ax vertical)

Sistemul Ax vertical (TSA) reprezintă una dintre cele mai performante și răspândite metode de conducere a pomilor în pomicultura modernă. Adaptat pentru a răspunde nevoilor de înaltă densitate, acest sistem transformă pomul într-o structură conică, optimizată pentru captarea luminii și facilitarea lucrărilor de îngrijire. Succesul acestui sistem nu este întâmplător, el se bazează pe principiile echilibrului fiziologic și pe managementul riguros al dominanței apicale.

Spre deosebire de sistemele clasice, TSA menține o arhitectură strict controlată cu un ax central vertical care nu se scurtează, permițând pomului să își exercite natural dominanța apicală. Prin această tehnică, energia plantei este direcționată către creșterea axului, în timp ce ramurile laterale sunt menținute într-o stare de vigoare moderată, favorizând diferențierea mugurilor de rod (Robinson, 2011) (Fig. 4).

Formarea unui pom în sistemul TSA se desfășoară pe parcursul a 3-4 ani, având reguli stricte pentru fiecare etapă:

- Anul 1 (Stabilirea axului): se plantează pomi de tip knip-baum sau vargă; este important să nu se scurteze axul

central, deoarece aceasta ar stimula ramificarea prea viguroasă în vârf, compromițând forma conică.



Figura 4. Forma de conducere Ax vertical (TSA)

(sursa: www.agrointel.ro)

- Anul 2 și 3 presupune gestionarea ramurilor laterale care cresc pe axul central cu o înclinație de peste 60-70 grade; în cazul în care ramurile sunt prea viguroase, se folosesc tehnici de ancorare cu greutateți sau cleme pentru a le aduce în poziție orizontală, ceea ce încetinește creșterea vegetativă și grăbește intrarea pe rod.
- Pe măsură ce pomul se maturizează, ramurile de la baza axului sunt mai lungi, iar cele de sus sunt treptat mai scurte, menținând forma conică necesară pentru ca lumina să pătrundă uniform până la baza coroanei (Fig. 5).

Secretul productivității constante în sistemul TSA constă în tăierea de reinnoire. O ramură de cireș devine neproductivă odată ce se îngroașă prea mult sau își pierde capacitatea de a genera lăstari noi. În sistemul TSA, tăierea se face prin transferul ramurii pe un „cep” (o porțiune scurtă de 10-15 cm). Această metodă obligă pomul să emită lăstari noi în fiecare an, asigurând astfel o sursă continuă de fructe de calibru mare (Stone și colab., 2022).

Implementarea sistemului TSA oferă fermierilor avantaje în ceea ce privește producția de fructe în cantități semnificative

începând cu anul 2 sau 3 de la plantare iar expunerea optimă la soare garantează un conținut mai ridicat de zahăr și o colorație uniformă a cireșelor.

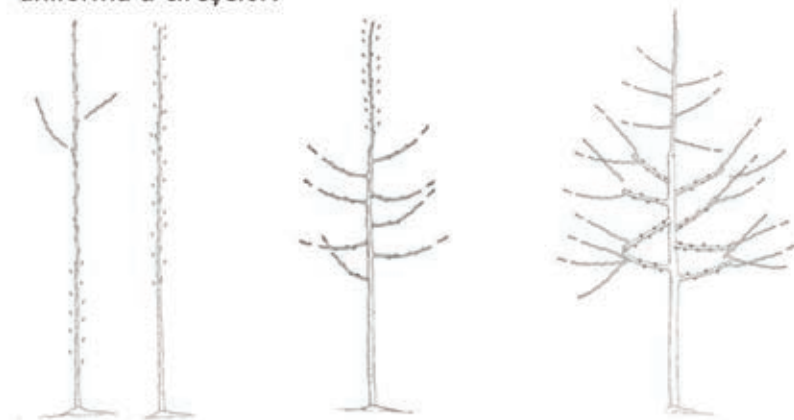


Figura 5. Formarea unui pom în sistemul TSA
(sursa: www.agrointel.ro)

Deși necesită o investiție inițială în spalieri, tăierile TSA sunt repetitive și ușor de executat, reducând costurile cu personalul calificat pe termen lung. Sistemul TSA este mai mult decât o tehnică de tăiere, este un instrument de precizie în pomicultură. Prin echilibrarea perfectă între creșterea axului și reînnoirea ramurilor de rod, acesta permite cireșului să își exprime potențialul biologic. Pentru orice producător care urmărește eficiența și calitatea, TSA rămâne standardul în managementul livezilor moderne.

Succesul unei livezi de cireș de mare densitate nu depinde doar de alegerea riguroasă a portaltoilor și a formelor de conducere, ci mai ales de precizia managementului integral al livezii. Această abordare modernă transformă pomicultura dintr-o activitate tradițională într-o disciplină horticolă de înaltă performanță, unde fiecare decizie tehnologică este optimizată pentru eficiență și profitabilitate. Totuși, tehnicile de tăiere și sistemele de irigare automatizate sunt esențiale pentru o dezvoltare optimă a pomului, care necesită monitorizare constantă și adaptabilitate. Implementarea corectă a acestor sisteme permite obținerea unor producții timpurii și constante, oferind totodată

garanția unei calități superioare a fructelor, atât de căutate pe piața actuală.

Viitorul livezilor de cireș stă în capacitatea fermierului de a sintetiza inovația tehnologică cu expertiza biologică, creând ecosisteme productive și sustenabile pe termen lung. Adoptarea acestor standarde ridicate reprezintă, în final, cea mai sigură investiție pentru a transforma orice exploatare într-o afacere cu adevărat competitivă. Rămâne ca fiecare pomicultor să aplice aceste strategii cu rigurozitate, transformând provocările tehnice în oportunități de dezvoltare.

Bibliografie

- Demirsoy, H., Macİt, D. İ., & Demirsoy, L. (2016). A new training system in cherries: UFO.
- El-Ansary, D. O. (2025). Smart farming and orchard management: Insights and innovations. *Current Food Science and Technology Reports*, 3(1), 10.
- Iglesias, I., Botet, R., & Reig, G. (2023, decembrie). Combining new rootstocks and training systems for sustainable production in deciduous tree crops. II International Symposium on Precision Management of Orchards and Vineyards, 1395, 187-196.
- Jovanović, M., Milošević, T., Milošević, N., Ercişli, S., Glišić, I., Paunović, G., & Ilić, R. (2023). Tree growth, productivity, and fruit quality attributes of pear grown under a high-density planting system on heavy soil: A case study. *Erwerbs-Obstbau*, 65(1), 25-34.
- Koumanov, K. S., & Tsareva, I. N. (2017). Intensive sweet cherry production: potential, 'bottlenecks', perspectives. *Acta Horticulturae*, 1161, 487-494.
- Lang, G. A. (2011). Critical concepts in high-density cherry orchard design. *Acta Horticulturae*, 903, 735-742.
- Lang, G. A. (2018). Modern training systems for sweet cherry. *International Society for Horticultural Science*.
- Lordan, J., et al. (2019). High efficiency sweet cherry orchard systems research. *Italus Hortus*, 26(1), 3-14.
- Musacchi, S., & Greene, D. (2020). New orchard management techniques for improved fruit quality. *Acta Horticulturae*.
- Păun, C., Cichi, M., & Păun, D. (2018). Tehnologii moderne în cultura cireșului. Editura Universitară din Craiova.
- Robinson, T. L. (2011). Evolution of apple and cherry orchard systems. *Journal of Horticultural Science*.
- Rutkowski, K., & Łysiak, G. P. (2022). Thinning methods to regulate sweet cherry crops—A review. *Applied Sciences*, 12(3), 1280.
- Soysal, D., Demirsoy, L., Doğan, D. E., & Demirsoy, H. (2025). Training system effect on fruit quality, yield, harvest efficiency, pruning times and growth in sweet cherries. *Applied Fruit Science*, 67(1), 6.
- Stone, C. H., Close, D. C., Bound, S. A., & Hunt, I. (2022). Training systems for sweet cherry: Light relations, fruit yield and quality. *Agronomy*, 12(3), 643.
- Sumedrea, D. I., et al. (2018). Specii pomicele sămburoase - Ghid tehnic și economic. Editura Invel Multimedia.
- Whiting, M. D., et al. (2015). Economic analysis of cherry orchard design. *Pomology Research Review*.

Principalii agenți patogeni virali ai cireșului

Luminița Antonela ZAGRAI, Ioan ZAGRAI

Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița

Cireșul, *Prunus avium*, reprezintă gazda unui complex de virusuri care pot determina reducerea vigoriei pomilor, dar pot afecta și producția de fructe, atât calitativ, cât și cantitativ. Cei mai importanți agenți patogeni virali ai acestei specii aparțin genului *Illavirus*. Conform taxonomiei actualizate (2022-2023) de *International Committee on Taxonomy of Viruses* (ICTV), virusurile au trecut la denumirea binomială și, din acest motiv, vom prezenta noile denumiri ale virusurilor alături de cele vechi, consacrate.

Principalele virusuri implicate în infecțiile cireșului sunt *Illavirus PDV* (prune dwarf virus, care produce pătarea inelară clorotică a cireșului), *Illavirus PNRSV* (*Prunus* necrotic ringspot virus, care produce pătarea necrotică a cireșului) și *Trichovirus mali* (apple chlorotic leaf spot virus, ACLSV, care produce necrozarea cireșelor). Boala mărunțirii cireșelor, produsă de două virusuri, și anume: *Velarivirus nanoavii* (little cherry virus 1, LChV-1) și *Ampelovirus nanoavii* (little cherry virus 2, LChV-2), este cea care completează paleta de boli cu importanță în cultura cireșului (Pop, 2009). Desigur, există numeroși alți agenți patogeni virali care infectează această specie, însă în articolul de față vă prezentăm cele mai răspândite virusuri la specia cireș.

Infecțiile cu PDV și PNRSV produc efecte negative atât prin afectarea legării fructelor, cu consecințe asupra producției de fructe, cât și asupra creșterilor vegetative, prin scurtarea internodiilor și diminuarea suprafeței foliare și, în consecință, a reducerii vigoriei pomilor. La nivel fiziologic sunt perturbate procesele legate de metabolismul glucidelor, iar scăderea zaharurilor solubile în perioada de repaus poate afecta rezistența plantelor la îngheț. Infecțiile cu PDV, dar și infecțiile mixte PDV + PNRSV, au o influență negativă și asupra compoziției chimice a fructelor de cireș (Maxim și Papp, 2000).

Simptomatologic, la cireș, infecțiile cu PDV se manifestă pe frunze, primavara, prin pete inelare clorotice, marmorate (Fig. 1)

și uneori prin modificări ale formei frunzelor prin alungire și îngustare (Minoiu, 1987; Pop, 2009). În unele cazuri, simptomele nu sunt generalizate în coroana pomilor, iar în alte cazuri infecția evoluează latent, fără manifestări vizibile.



Figura 1. Simptome de PDV pe frunze de cireș
(Zagrai și colab., 2022)

În mod similar, PNRSV apare atât în infecții singulare, cât și mixte, frecvent asociat cu PDV, provocând sinergism și afectând creșterea și dezvoltarea cireșului în pepinieră (Maxim, 1996). În infecțiile mixte PDV + PNRSV efectul fiind sinergic, pierderile de producție și declinul pomilor devin mai pronunțate decât în infecțiile singulare. În ceea ce privește simptomatologia PNRSV la cireș, infecțiile se manifestă prin pete inelare care evoluează spre necroze evidente, benzi sau inele necrotice fine, uneori însoțite de perforarea limbului și deformări accentuate (Fig. 2).

În pepinieră, infecțiile cu PNRSV pot determina uscarea vârfurilor lăstarilor și neuniformitatea materialului săditor, în schimb în livadă sunt afectate negativ vigoarea pomilor, maturarea fructelor și producția. În primul an pot apărea simptome intense, urmate uneori de forme cronice, cu manifestări mai estompate.

Detecția PDV și PNRSV, prin tehnici serologice (testul DAS-ELISA), poate fi realizată pe tot parcursul anului, cu alegerea atentă a materialului vegetal. În perioada de vegetație, pentru detecția PDV sunt adecvate frunzele, florile și fructele, iar în repaus se recomandă mugurii. Pentru detecția PNRSV, în vegetație pot fi utilizate florile, frunzele, fructele și scoarța, în timp ce în repaus mugurii reprezintă sursa optimă de analiză. Concentrația virală este mai ridicată în treimea superioară a lăstarilor și a

ramurilor anuale. Temperaturile scăzute din timpul iernii influențează negativ acumularea ambelor virusuri, iar temperaturile foarte ridicate din vară pot reduce detectabilitatea PDV prin ELISA (Maxim, 2000).



Figura 2. Simptome de PNRSV pe frunze de cireș
(Zagrai și colab., 2022)

PDV și PNRSV se transmit prin material săditor infectat, obținut prin altoirea cu ramuri provenite de la pomi infectați, precum și prin polen și sămburi (Caglayan și colab., 2011; Hammond, 2011). În aceste condiții, portaltoii obținuți pe cale generativă, utilizați la producerea materialului săditor pot deveni purtători ai virusurilor din grupul *Illavirus*, facilitând menținerea și diseminarea infecției în livadă. În sistemele de producere a materialului săditor, infecțiile latente prezintă un risc major, deoarece pot fi multiplicare și răspândite fără a fi depistate în absența testărilor specifice, pe indicatori biologici, testări serologice/moleculare.

Un alt virus întâlnit la cireș este ACLSV. Adesea asimptomatic, dar cu efecte importante asupra compatibilității la altoire, acest agent patogen viral poate modifica răspunsul plantei în cazul unor infecții mixte cu alte virusuri, în special cu cele din grupul ILAR (PDV și PNRSV).

Boala mărunțirii cireșelor, cauzată de LChV-1 și LChV-2, afectează direct producția și calitatea fructelor la cireș, care rămân mici, lipsite de aromă și cu conținut redus de zaharuri, depreciind valoarea comercială a recoltei. La frunze se observă înroșirea timpurie între nervuri, cu păstrarea nervurilor verzi, iar spre sfârșitul verii frunzișul capătă nuanțe roșiatice sau bronzate (Jelkman și Eastwell, 2011), pomii evoluând treptat spre declin (Fig. 3). Aceste două virusuri pot fi prezente singular sau în infecții mixte, situație în care simptomele se intensifică.

LChV-1 se transmite doar prin altoire, în timp ce LChV-2 se transmite și prin coccide, precum *Phenacoccus aceris*. Diagnosticul celor două virusuri se realizează prin tehnici moleculare (RT-PCR). La SCDP Bistrița, LChV-1 a fost identificat și caracterizat molecular (Zagrai și colab., 2018), în colaborare cu ILVO Belgia, în cadrul proiectului internațional HORIZON 2020-COST FA 1407 DIVAS, la care unitatea noastră a fost partener. Rezultatele obținute au reprezentat o premieră la nivel național, evidențiind necesitatea realizării unor studii epidemiologice aprofundate la nivel local, regional și național.



Figura 3. Simptome produse de LChV-1 și declinul cireșului (Zagrai și colab., 2022)

Controlul virusurilor se bazează exclusiv pe aplicarea unor măsuri preventive, precum utilizarea la înființarea noilor plantații de material săditor din categoria biologică Certificat, monitorizarea

atentă a plantațiilor și eliminarea timpurie a pomilor infectați, precum și izolarea noilor plantații față de potențiale surse de infecție, având în vedere rolul major al polenului în răspândirea virusurilor din grupul ILAR, PDV și PNRSV. În acest context, impactul virusurilor la cireș depinde de calitatea materialului biologic utilizat, de prezența vectorilor, în cazul virusurilor cu transmitere prin vectori, precum și de modul de gestionare al plantației. Utilizarea ramurilor altoi și a portaltoilor certificați, sănătoși, lipsiți de agenți patogeni și dăunători, supravegherea atentă a livezilor pentru identificarea potențialelor infecții virale și testarea pomilor prin tehnici serologice și/sau moleculare reprezintă măsuri esențiale de prevenire în limitarea răspândirii virusurilor la specia cireș.

Bibliografie

- Caglayan, K., Ulubas-Serce, C., Gazel, M., & Varveri, C. (2011). Prune dwarf virus. In: Hadidi A, Barba M, Candresse T, Jelkmann W, editors. Virus and virus-like diseases of pome and stone fruits. Paul (MN): APS Press, pp. 199-205.
- Hammond, R.W. & Crosslin, J.M. (1995). The complete nucleotide sequence of RNA 3 of a peach isolate of *Prunus necrotic ringspot virus*. *Virology*, 208, 349-353.
- Jelkmann, W. & Eastwell, K. C. (2011). Little cherry virus-1 and -2. In: Virus and Virus-Like Diseases of Pome and Stone Fruits. A. Hadidi et al., eds. APS Press, pp.153-159.
- Maxim, A. (1996). Influența virusurilor prune dwarf și *Prunus necrotic ring spot* asupra creșterii cireșului în pepinieră. Masă rotundă 'Combaterea virusurilor și micoplasmelor la plantele de cultură', Pitești, 18-19.
- Maxim, A. (2000). Biologia, ecologia și combaterea integrată a virusurilor *prune dwarf* și *Prunus necrotic ring spot* la cireș și vișin. Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Cluj-Napoca, Teză de doctorat.
- Maxim, A. și Papp, J. (2000). Modificări biochimice produse de virusurile ILAR (prune dwarf și *Prunus necrotic ring spot*) în fructele de cireș. Simpozion Prezent și perspectivă în Horticultură, Cluj-Napoca, 196-200.
- Minoiu, N. (1987). Bolile și dăunătorii cireșului și vișinului. Viroze. În: Bolile și dăunătorii speciilor sămburoase. Minoiu, N., Lefter, Gh. Ed. Ceres.
- Pop, I.V. (2009). Virusurile pomilor fructiferi. In: Tratat de virologie vegetală. Vol. III. Virusurile culturilor horticole. Editura Printech, București, pp. 310-436.
- Zagrai, I., R. Tahzima, K. De Jonghe, S. Massart, L.A. Zagrai. (2018). First report on the occurrence of *Little cherry virus 1* in Romania. Book of Abstract HTS Technologies for the study and diagnosis of plant viruses. Final Meeting of COST DIVAS Action, Liege, 26-30 nov. 2018.
- Zagrai I., Zagrai L., Moldovan C., Guzu G., Roșu-Mareș S., Plopa C., Butac M. (2022). Managementul integrat în prevenirea bolilor virotice la speciile prun și cireș. Ghid practic. Editura Născut Liber, Bistrița. ISBN 978-606-95507-1-7; 155 pag.

Reducerea populațiilor de *Rhagoletis cerasi* prin metode non-invazive

Claudiu MOLDOVAN

Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița

**Tradus și adaptat după González-Núñez și colab. (2022)*

Musca cireșelor (*Rhagoletis cerasi*) este un dăunător problematic frecvent întâlnit în plantațiile de cireș din Europa. Larvele sale se dezvoltă în interiorul fructelor, unde se hrănesc cu pulpa acestora, determinând deprecierea calității și pierderi economice importante pentru producători. În contextul actual, în care utilizarea insecticidelor chimice este tot mai restricționată și tot mai multe produse consacrate ies de pe piață, identificarea unor metode alternative de combatere devine esențială. În plus, noile reglementări privind agricultura durabilă, care promovează practici prietenoase cu mediul și mențin echilibrul ecologic, sporesc necesitatea adoptării acestor metode alternative.

Un studiu recent a analizat posibilitatea reducerii populațiilor acestui dăunător prin metode non-invazive, cu impact redus asupra mediului. Cercetarea a urmărit evaluarea eficienței unor soluții alternative, precum capcanele cromatice și alte mijloace ecologice, care pot limita dezvoltarea și răspândirea insectei fără a afecta semnificativ entomofauna utilă. Un obiectiv important a fost determinarea măsurii în care aceste metode pot diminua densitatea populației adulte și implicit nivelul infestării fructelor.

Experiențele au fost realizate pe parcursul a patru sezoane de vegetație în livezi de cireș din proximitatea orașului Madrid (Spania) unde au fost identificate probleme cu acest dăunător.

Au fost testate număr de 14 tipuri de capcane cu atractanți specifici. Printre modelele de tip recipient s-au numărat dispozitive recunoscute precum Decis® Trap Cerasi, Cera Trap®, Tephri-trap, varianta Olike, capcana Fly-pack® și modelul Probodelt (Fig. 1). Acestea au fost evaluate în paralel cu diferite tipuri de panouri adezive, punându-se un accent deosebit pe eficiența modelului Econex Cromática Amarilla (un panou galben cu lipici).



Figura 1. Capcane testate pentru capturarea în masă a speciei *Rhagoletis cerasi*: Capcană galbenă adezivă pliată (1), Decis® Trap Cerasi (2), Capcană tip recipient Cera Trap® (3), Magnet® MED (4), Easy trap® (5), Tephri-trap ecological® (6), Capcana Olike (7) și Capcana tip recipient Econex (8)

În ceea ce privește substanțele care ademenesc dăunătorul, studiul a comparat atractanți comerciali de la firme de specialitate, precum Econex sau Bioibérica, cu soluții mult mai accesibile, cum ar fi sarea de acetat de amoniu. Un element inedit al materialelor folosite a fost utilizarea unor dispozitive artizanale pentru momelă, realizate simplu, prin introducerea a 15 g de acetat de amoniu în pungi de plastic de tip Ziploc, perforate pentru a permite eliberarea treptată a mirosului. Toate aceste combinații au fost analizate nu doar prin prisma numărului de indivizi capturați, ci și prin rezistența lor în condiții de câmp și complexitatea de manipulare a acestora, oferind astfel o imagine completă asupra celor mai practice unelte de lucru în livadă. Capcanele au fost montate pe fiecare pom într-o livadă clasică cu o densitate la hectar de aproximativ 250 pomi, distanța între pomi fiind de 8x5 m.

Rezultatele au arătat că utilizarea capcanelor galbene, pliată, combinată cu un dispozitiv de eliberare a acetatului de amoniu, a

fost cel mai eficient. Acest tip de capcană a înregistrat cel mai mare număr de capturi de *Rhagoletis cerasi* la cel mai mic cost de implementare, oferind astfel o soluție optimă pentru protecția livezilor.

Conform studiului publicat de González-Núñez et al. (2022), utilizarea capcanelor pentru capturare în masă a redus procentul de fructe infestate cu aproximativ 50–60%.

În zonele de testare unde nu s-a folosit măsuri de limitare a dăunătorului, atacul a ajuns la peste 10-12% din recoltă, în timp ce în zonele cu capcane galbene adezive, atacul a fost menținut sub pragul de 4-5%, ceea ce a făcut recolta mult mai ușor de valorificat.

Eficiența metodelor depinde însă de mai mulți factori, printre care condițiile climatice, densitatea inițială a populației și corectitudinea monitorizării. De asemenea, s-a evidențiat faptul că aceste metode nu elimină complet dăunătorul, dar pot reduce semnificativ presiunea de atac atunci când sunt aplicate într-un sistem de protecție integrată. Amplasate corespunzător în livadă, poate contribui la reducerea numărului de adulți, mai ales atunci când sunt aplicate la momentul optim, corelat cu perioada de zbor.

Metodele non-invasive reprezintă o alternativă viabilă pentru diminuarea populațiilor de *Rhagoletis cerasi*, în special în sistemele de producție ecologică sau în livezile unde se dorește reducerea tratamentelor chimice. Combinarea monitorizării atente cu aplicarea corectă a capcanelor și a altor soluții alternative poate contribui la menținerea infestării sub pragul economic de dăunare și la protejarea mediului.

**Tradus și adaptat după González-Núñez, M., Cobos, G., & Sánchez-Ramos, I. (2022). Evaluation of mass trapping devices for the control of the European cherry fruit Fly [Rhagoletis cerasi (L.)]. Horticulturae, 8(10), 869.*

Controlul dăunătorului *Myzus cerasi* în sistem ecologic de cultură

Claudiu MOLDOVAN

Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița

**Tradus și adaptat după Tartanus și colab. (2019)*

Păduchele negru al cireșului (*Myzus cerasi*) este unul dintre cei mai importanți dăunători la cireș. Atacul dăunătorului se manifestă pe frunze, lăstari și muguri floral, în timp ce secrețiile de miere favorizează dezvoltarea fumaginei, reducând fotosinteza și valoarea comercială a fructelor.

În agricultura ecologică, opțiunile de control sunt limitate (uleiuri vegetale/minerale, azadirachtin etc.), ceea ce impune identificarea unor alternative eficiente și sigure.

În acest context studiile privind evaluarea eficacității unor „substanțe de bază” (produse naturale sau cu impact redus) pentru controlul afidelor în livezi ecologice de cireș, sunt binevenite și pot îmbunătăți diversitatea soluțiilor pentru reducerea populațiilor de afide.

Un studiu realizat de cercetători de la Institutul de Cercetare Horticolă din Polonia a evaluat posibilitatea utilizării unor „substanțe de bază” pentru reducerea populațiilor de păduche negru al cireșului în livezi ecologice. Cercetările s-au desfășurat în perioada 2018–2019, atât în condiții de laborator, cât și în câmp, într-o livadă ecologică de cireș.

Au fost testate mai multe produse cu origine naturală sau cu impact redus asupra mediului: lapte diluat cu apă, extract de păpădie (*Taraxacum officinale*), un amestec de scorțișoară cu săpun potasic, extract de neem (azadirachtin), ulei de anason și diferite forme de siliciu organic (pământ diatomaceu sau acid ortosilicic)(Tab. 1). Eficacitatea a fost determinată prin numărarea afidelor nearipate vii la câteva zile după aplicare și compararea cu variante netratate.

Tabelul 1

**Lista substanțelor de bază și a produselor comerciale formulate,
utilizate în controlul *Myzus cerasi***

Substanțe de bază	Doza/ concentrația	Mod de preparare/agent biologic
lapte + apă	1:1	- lapte crud nepasteurizat cu un conținut de grăsime de 3,2% utilizat în amestec cu apă
Siliciul organic (AdeSil)	1,5% și 3%	- preparat pe bază de pământ diatomitic amorf care conține siliciu organic (produs formulat)
Amestecul de scorțișoară și săpun potasic	fără diluare	- scorțișoară provenită din scoarța măcinată de scorțișoară chinezească (<i>Cinnamomum cassia</i>) și săpun potasic dizolvat în apă (100 g scorțișoară + 200 g săpun gri + 1 litru apă caldă).
Azadirachtina (NeemAzal-T/S)	0,5%	- produs formulat pe bază de extract din semințe de neem (<i>Azadirachta indica</i>)
Extractul de (<i>Taraxacum officinale</i>)	fără diluare cu apă	- preparat din 400 g frunze proaspete de păpădie macerate în 10 litri de apă timp de 55 de ore.
Uleiul de anason	0,1%	- ulei obținut din fructele mature de anason (<i>Pimpinella anisum</i>) – produs formulat.
Siliciul organic (ZumSil)	0,1%	-conține acid ortosilicic obținut din pământ diatomitic amorf – produs formulat.
Adjuvantul Wetcit	0,1%	- produs auxiliar pentru reducerea tensiunii superficiale a apei, pe bază de alcool etoxilat.

Rezultatele obținute în laborator au arătat o eficacitate variabilă, cuprinsă între aproximativ 56% și 93%, în funcție de substanță și momentul evaluării. Cele mai bune rezultate au fost înregistrate la laptele diluat, scorțișoara combinată cu săpun potasic, extractul de păpădie și azadirachtin (Fig. 1).

În condiții de câmp, aceste produse au confirmat potențialul observat în laborator, demonstrând o reducere semnificativă a populațiilor de afide. Siliciul organic a prezentat o eficiență mai ridicată atunci când a fost utilizat împreună cu un ulei esențial, sugerând că formularea produsului influențează considerabil rezultatul final.

Observațiile microscopice au evidențiat și un posibil rol al unor fungi entomopatogeni care au colonizat afidele moarte, în special după tratamentele cu lapte sau extract de păpădie. În cazul siliciului, s-a constatat acoperirea corpului afidelor cu particule fine, ceea ce indică un posibil mecanism de acțiune fizic, prin deshidratare sau sufocare.

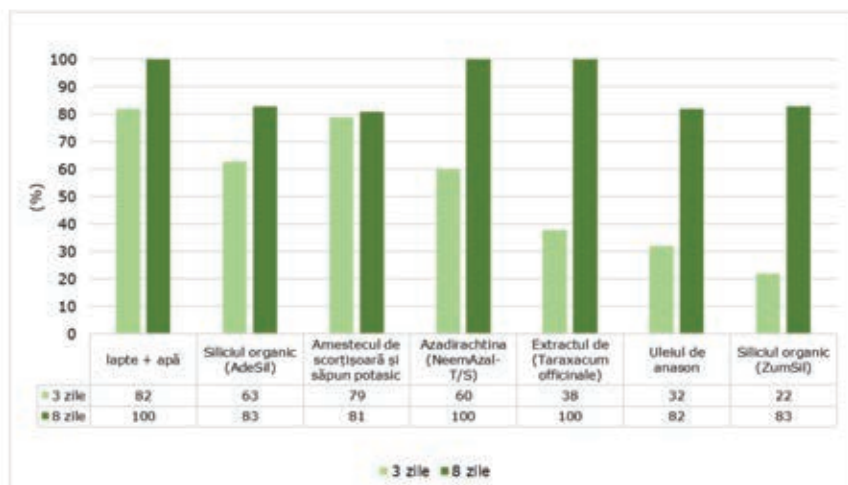


Figura 1. Eficacitatea substanțelor de bază aplicate în condiții de laborator

În concluzie, studiul demonstrează că anumite substanțe de bază, ușor accesibile și cu impact redus asupra mediului, pot reprezenta alternative viabile pentru controlul păduchelui negru al cireșului în sistem ecologic. Laptele diluat, scorțișoara cu săpun potasic și extractul de păpădie au arătat un potențial deosebit, comparabil în unele cazuri cu produsele deja autorizate în agricultura ecologică. Integrarea acestor soluții în strategiile de protecție fitosanitară poate contribui la diversificarea mijloacelor de combatere și la reducerea dependenței de un număr limitat de substanțe active.

**Tradus și adaptat după Tartanus, M., Danelski, W., Rozpara, E., & Malusà, E. (2019). Possibility of limiting the number of black cherry aphid (Myzus cerasi F.) with basic substances for organic sweet cherry. Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering, 64(4), 7-13.*

Cum se păstrează cireșele proaspete mai mult timp – rolul temperaturii în perioada de depozitare

Georgeta Maria GUZU

Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița

**Tradus și adaptat după Xing și colab., 2025*

Importanța cireșelor și provocările după recoltare

Cireșele sunt printre cele mai apreciate fructe proaspete din lume. Consumatorii le preferă datorită aspectului atractiv, gustului dulce și conținutului bogat în substanțe benefice pentru sănătate. Studiile arată că aceste fructe conțin compuși bioactivi care pot contribui la reducerea riscului unor boli precum cele cardiovasculare, diabetul sau anumite tipuri de cancer. Cu toate acestea, cireșele sunt fructe foarte sensibile după recoltare. Ele respiră intens și pot suferi ușor deteriorări mecanice în timpul manipulării și transportului. Din această cauză, fructele își pierd rapid calitatea. Printre cele mai frecvente probleme care apar după recoltare se numără: pierderea apei din fruct și pețiol, înmuierea pulpei, schimbarea culorii, pierderea gustului caracteristic etc (Fig. 1).

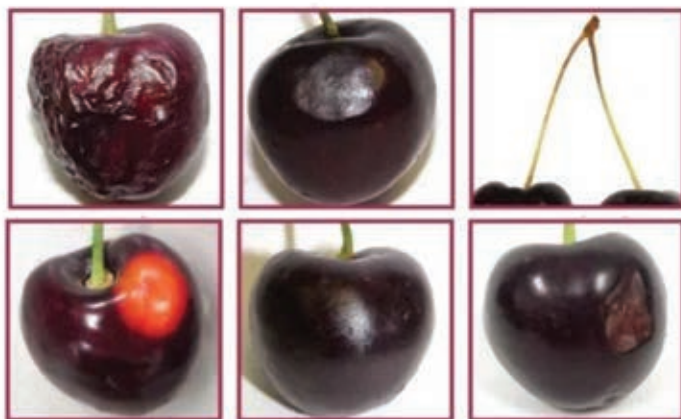


Figura 1. Diferite probleme care apar după recoltarea cireșelor

Sursa: <https://goodfruit.com/category/cherries/>

Aceste procese reduc perioada în care fructele pot fi comercializate și cresc pierderile economice pentru producători și comercianți. Din acest motiv, este foarte important ca fermierii și operatorii din lanțul de comercializare să cunoască cât timp pot fi păstrate cireșele în funcție de temperatură și ce factori influențează menținerea calității fructelor.

Rolul temperaturii în păstrarea cireșelor

Temperatura este unul dintre cei mai importanți factori care influențează durata de păstrare a fructelor după recoltare. Cu cât temperatura este mai ridicată, cu atât procesele biologice din fruct sunt mai rapide. Aceasta înseamnă că fructele își pierd mai repede apa, se înmoaie și își modifică gustul.

Pentru a înțelege mai bine aceste procese, cercetătorii au studiat modul în care se schimbă calitatea cireșelor atunci când sunt depozitate la diferite temperaturi: 0°C, 4°C, 10°C, 20°C și 30°C. Pe parcursul depozitării au fost monitorizate mai multe caracteristici importante ale fructelor, cum ar fi: pierderea în greutate, fermitatea pulpei, culoarea, conținutul de zaharuri, aciditatea, conținutul de pigmenți naturali, indicatori ai degradării țesuturilor.

Ce se întâmplă cu cireșele în timpul depozitării?

Pierdere în greutate

Una dintre cele mai evidente modificări ale fructelor după recoltare este pierderea apei. Pe măsură ce timpul trece, cireșele pierd apă prin transpirație și respirație. Acest proces duce la zbârcirea fructelor și la scăderea calității comerciale.

Pierderea în greutate crește constant în timpul depozitării, iar acest proces este mult mai rapid la temperaturi ridicate; la temperaturi scăzute, pierderea de apă este lentă; la temperaturi de peste 20°C, procesul se accelerează considerabil. Pentru piață, fructele sunt considerate necorespunzătoare atunci când pierd aproximativ 5% din greutatea inițială.

Scăderea fermității fructelor

Un alt indicator important al calității este fermitatea pulpei. Cireșele proaspete sunt, în general, ferme și crocante, însă în timpul depozitării pulpa devine treptat mai moale. Această

schimbare apare deoarece pereții celulari ai fructului se degradează, structura țesuturilor devine mai slabă. Fermitatea scade cu atât mai repede cu cât temperatura de depozitare este mai mare.

Modificarea culorii

Culoarea fructelor este un factor esențial pentru acceptarea lor de către consumatori. În timpul depozitării, cireșele pot deveni mai închise la culoare din cauza oxidării pigmentilor naturali din coajă. Aceste schimbări sunt mai evidente în primele zile după recoltare și sunt influențate și ele de temperatură.

Schimbarea gustului

Gustul cireșelor este determinat în principal de raportul dintre zaharuri și acizi organici. În timpul depozitării conținutul de zaharuri crește ușor la început, apoi începe să scadă pe măsură ce fructele folosesc zaharurile în procesul de respirație. În același timp, aciditatea fructelor scade constant, ceea ce afectează echilibrul gustului. Temperaturile ridicate accelerează aceste procese, ceea ce înseamnă că cireșele își pierd gustul proaspăt mult mai repede.

Reducerea substanțelor benefice

Cireșele sunt bogate în antocianine, pigmenti naturali responsabili pentru culoarea roșie intensă și pentru proprietățile antioxidante ale fructului. Concentrația acestor compuși scade în timpul depozitării, iar scăderea este mai rapidă la temperaturi mari. În același timp, în fructe apar compuși care indică degradarea țesuturilor, ceea ce confirmă procesul de îmbătrânire a fructului.

Cercetătorii au analizat mai multe caracteristici ale fructelor pentru a identifica indicatorii care reflectă cel mai bine durata de păstrare, rezultatele arătând că două dintre acestea sunt cele mai utile pentru estimarea perioadei de depozitare: pierderea în greutate și aciditatea fructelor.

Importanța temperaturii pentru fermieri și comercianți

La temperaturi apropiate de 0°C, fructele pot fi păstrate mult mai mult timp fără pierderi majore de calitate. Pe de altă parte la 20°C sau mai mult, calitatea fructelor scade foarte rapid; la temperaturi de 30°C, perioada de păstrare devine foarte scurtă.

Acest lucru este important mai ales în perioada de recoltare și transport, când fructele pot fi expuse la temperaturi ridicate.

Pe baza rezultatelor studiului, se pot formula câteva recomandări simple pentru reducerea pierderilor după recoltare.

1. *Răcirea rapidă după recoltare.* Cireșele trebuie răcite cât mai repede după recoltare pentru a elimina căldura acumulată în câmp.

2. *Depozitarea la temperaturi scăzute.* Temperatura optimă de păstrare este în jur de 0–4°C.

3. *Menținerea umidității adecvate.* O umiditate relativă de aproximativ 70–80% ajută la reducerea pierderilor de apă.

4. *Manipularea atentă a fructelor.* Cireșele sunt sensibile la lovituri și presiune, iar deteriorările mecanice accelerează degradarea.

5. *Monitorizarea pierderii în greutate.* Pierderea de aproximativ 5% din greutatea fructului poate fi considerată limita la care fructele nu mai sunt potrivite pentru comercializare.

Studiul arată că temperatura joacă un rol esențial în menținerea calității cireșelor după recoltare. În timpul depozitării, fructele pierd apă, devin mai moi, își schimbă culoarea și gustul, iar conținutul de substanțe benefice scade.

Dintre toți indicatorii analizați, pierderea în greutate și aciditatea fructelor sunt cele mai utile pentru estimarea duratei de păstrare a cireșelor.

Prin menținerea unei temperaturi scăzute și prin manipularea corectă a fructelor, fermierii și comercianții pot reduce pierderile și pot asigura consumatorilor fructe de calitate mai bună.

În viitor, utilizarea unor metode de estimare a duratei de păstrare ar putea ajuta producătorii și distribuitorii să planifice mai eficient transportul, depozitarea și vânzarea fructelor.

*Tradus și adaptat după Xing, W., Liu, W., Li, H., Zeng, X., Fan, X., Xing, S., & Gong, H. (2025). Development of predictive models for shelf-life of sweet cherry under different storage temperatures. *Lwt*, 217, 117442.

Câteva repere din cultura cireșului în județul Bistrița-Năsăud

Ioan PLATON

*Președinte de onoare
al Societății Române a Horticultorilor - Filiala Bistrița-Năsăud*

Cireșul a fost cultivat în județul Bistrița-Năsăud încă din Evul Mediu. Cireșele, fructe timpurii și râvnite de copii și până la oamenii în vârstă, au fost căutate încă de pe timpul domnitorului Ștefan cel Mare care, pe lângă negoțul cu breslașii din Bistrița, cumpăra cantități considerabile de cireșe pentru zona Moldovei. Cu timpul cultura cireșului a cunoscut o dezvoltare mai mare, datorită adaptabilității acestei specii pomicele la condițiile pedoclimatice din județ.

O zonă renumită în cultura cireșului a devenit localitatea Cireșoaia. Aici cireșul se cultivă de peste 250 de ani după spusele locuitorilor. La început, prin anii 1800, cetățenii au început să planteze câteva soiuri de cireș care, ulterior, au ajuns la peste 50 de soiuri.

În anul 1893 s-a organizat prima dată festivalul cireșelor în localitatea Cireșoaia, care se păstrează și în prezent. Meseria de pomicultor s-a transmis în această localitate din tată în fiu și a rămas, în urma valorificării fructelor, și astăzi o importantă sursă de venit pentru majoritatea locuitorilor.

În prezent, în localitate, sunt cultivate peste 300 de hectare. La început suprafețele cultivate cu cireș erau din soiuri locale. Introducerea în cultură a soiurilor din Germania, Hedelfinger și Germesdorf a reprezentat o altă etapă în cultura cireșului. Cantitățile de cireșe au fost mai mari și calitativ superioare.

În perioada funcționării întreprinderilor agricole de stat au fost cultivate cu cireș suprafețe însemnate la Ciceu Mihăiești (IAS Dumitra), Ghinda (IAS Bistrița), Jelna (IAS Jelna) și altele.

La Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița în cadrul programelor de ameliorare și creare de soiuri, în perioada anilor 1968 – 2009, din hibridarea celor 2 soiuri

(Hedelfinger și Germessdorf) s-au obținut și omologat 12 soiuri de cireș valoroase cu epoci de coacere diferite. Astfel, soiurile Timpuri de Bistrița, Negre de Bistrița, Uriășe de Bistrița, Roșii de Bistrița, Jubileu, Rubin și altele au fost introduse în sortimentul național de cireș, înmulțite în cadrul pepinierelor din țară și ulterior plantate în livezile nou înființate cu cireș în zonele pomicole consacrate.

Ca o recunoaștere a contribuției Stațiunii de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița la sortimentul de cireș, sub sigla ICPP Pitești Măcăineni, în anul 1995 s-a organizat la Bistrița concursul național de cireșe la care au participat cu probe de cireșe numeroși expozanți din stațiuni, mediu privat și universitar.

Livezile moderne de cireș: avantaje, limite și experiențe din alegerea combinațiilor portaltoi-soi

Mihai BILEGAN

LIONS BISTRIȚA

În ultimii ani, pomicultura românească a cunoscut o revigorare vizibilă, numeroase plantații moderne de cireș fiind înființate prin programe finanțate din fonduri europene. Aceste investiții au permis adoptarea unor tehnologii intensive și superintensive, cu densități mari de plantare și sisteme moderne de susținere și irigare, orientate spre obținerea rapidă a producției și a unor fructe de calitate superioară. Totuși, un obstacol important a fost disponibilitatea redusă a materialului săditor autohton din categoria Certificat, în special a pomilor altoiți pe portaltoi de vigoare mică, adaptați acestor tehnologii moderne. În aceste condiții, mulți fermieri s-au orientat către achiziția de material săditor din import, provenit din pepiniere consacrate din Europa de Vest. Această soluție a permis accesul rapid la combinații portaltoi-soi performante, dar nu a fost lipsită de riscuri. Adaptabilitatea la condițiile pedoclimatice locale nu este întotdeauna garantată, iar unele plantații au evidențiat probleme legate de constanța producției, sensibilitatea la stres climatic sau cerințe tehnologice mai ridicate decât cele anticipate. În plus, dependența de material biologic din import ridică probleme economice și strategice pe termen lung.

În acest context, analiza comportării în condițiile pedoclimatice din diferite zone ale Transilvaniei și nu numai a principalelor combinații portaltoi-soi utilizate în plantațiile înființate în ultimul deceniu oferă informații valoroase privind avantajele și limitele fiecărei variante tehnologice.

Portaltoi vegetativi

♦ **Colt** este un portaltoi interspecific, obținut prin încrucișarea *Prunus avium* X *Prunus pseudocerasus*, originar din Anglia (East Malling), obținut în 1958 și înregistrat în 1977.

Acesta se înmulțește vegetativ (butași lemnificați, butași verzi), prezintă afinitate/compatibilitate cu majoritatea soiurilor de cireș (excepție soiul Van), imprimă vigoare mijlocie spre mare, imprimă precocitate de rodire (începând cu anul 3-4 de la plantare), tolerează soluri grele (argiloase), calcaroase, cu fertilitate medie, se pretează pentru sistemul de cultura extensiv „clasic” și nu drajonează. Ca **defecte**, este ușor sensibil la ger și produce puțin. Portaltoiul Colt a fost utilizat pentru înființarea unei plantații la ferma Iteși, Bacău, care a fost defrișată după 7 ani. De asemenea, a fost folosit la înființarea unei livezi la ferma Helianthus, Reghin, însă lipsa constanței în producție a condus la decizia de a defrișa și această plantație.

♦ **Gisela 5** este un portaltoi interspecific obținut prin încrucișarea *Prunus cerasus* X *Prunus canescens*. Gisela 5 este originar din Germania; Autori: Werner Gruppe, Hanna Schmidt; se înmulțește vegetativ (prin butași lemnificați); prezintă afinitate/compatibilitate cu majoritatea soiurilor de cireș; imprimă vigoare mică-mijlocie; imprimă precocitate de rodire (începând cu anul 2-3 de la plantare); preferă soluri profunde, fertile și bine drenate, lutoase, dar suportă toate tipurile de sol, inclusiv solurile grele (argiloase). Poate fi folosit la livezi superintensive, în solarii și în containere, nu drajonează. **Defecte**: necesită sistem de susținere. Gisela 5 a fost portaltoiul cel mai utilizat în combinația soi/portaltoi care s-a plantat în această perioadă. Plantații superintensive cu acest portaltoi le găsim la SCDP Bistrița, Octavian Drăgan – Ghinda, Pombis Bistrița, ferma Mihăiești, ferma TETA – Pinticu Tecii, Ferma Pomicolă Jelna, trupul Pârâul Ursului, RAAL Bistrița ferma pomicolă Dumitra. Aceeași combinație a fost aleasă și pentru plantare în solarii, de tip înalt, la S.C. Biador- Oradea.

♦ **Gisela 6** (GI 148/1) este un portaltoi interspecific obținut prin încrucișarea *Prunus cerasus* X *Prunus canescens*. Gisela 6 este originar din Germania; Autori: Werner Gruppe, Hanna Schmidt, omologat în 1994. Gisela 6 prezintă afinitate/compatibilitate cu majoritatea soiurilor de cireș, imprimă vigoare mijlocie-mare, se înmulțește vegetativ (prin butasi), imprimă precocitate de rodire (începând cu anul 3-4 de la plantare), suportă toate tipurile de sol, inclusiv solurile grele (argiloase), dar le preferă pe cele bine drenate. Poate fi cultivat

în livezi intensive, la densități de 750-1250 pomi/ha și nu drăgonează. **Defecte:** altoit cu soiuri foarte productive calitatea fructelor scade. De asemenea, necesită sistem de susținere, mai ales în primii ani de plantare. Combinația de portaltoi Gisela 6 cu soiurile Regina și Kordia a fost plantată pe suprafețe mai mici în fermele: RAAL Dumitra, Helianthus Reghin acolo unde condițiile de sol erau mai dificile, argilozitate ridicată, exces temporar de umiditate, care au afectat starea plantațiilor.

♦ **Gisela 3** este un portaltoi interspecific obținut prin încrucișarea *Prunus cerasus* X *Prunus canescens*. Gisela 3 este originar din Germania; Autori: Werner Gruppe, Hanna Schmidt; prezintă afinitate/compatibilitate cu majoritatea soiurilor de cireș; imprimă vigoare foarte mică; imprimă precocitate de rodire (începând cu anul 3-4 de la plantare); se cultivă pe soluri fertile, bine drenate, irigate; se poate cultiva în livezi superintensive, în solarii și containere. **Defecte:** necesită sistem de susținere, altoit cu soiuri foarte productive, calitatea fructelor scade. Combinația de Gisela 3 cu soiurile Regina și Kordia a fost plantată pe o suprafață mică, cca 0,30 ha la fosta fermă Miro-Pârâul Ursului, rezultatele nu au fost mulțumitoare, sol cu fertilitate scăzută, fără irigare.

SOIURILE DE CIREȘ utilizate cu predilecție pentru înființarea de noi livezi în perioada 2016-2026 sunt:

- **Regina**, soi de origine germană, apreciat pentru fructele mari, dulci și crocante, dar și pentru rezistența bună la boli și crăparea fructelor în condiții de umiditate. Fructul mare 7-10g, de formă rotundă ușor applatizată, culoare roșie ușor spre maron. Necesită polenizare cu Kordia, perioada de coacere 5-6 zile după Kordia.

- **Kordia**, soi de origine cehă, cu fructi foarte dulci, productiv, renumit pentru fructele sale foarte mari (8-10g), de culoare roșu - închis spre negru, cu pulpă fermă, crocantă, dulce și suculentă, perfect adaptat atât grădinilor familiale, cât și plantațiilor semi-intensive. Pomul fructifer de anul 3 are coroană viguroasă, ramificată, cu sistem radicular sănătos, pregătit să intre pe rod devreme și să ofere recolte constante, bogate și de calitate superioară. Se recoltează la sfârșit de iunie - început de iulie, fiind ideal pentru consum în stare proaspătă, deserturi, tarte,

compoturi, gemuri și conserve. Fructele rezistă foarte bine la transport și depozitare, suportând ușor manipularea.

- **Areko**, este un soi obținut prin încrucișarea soiurilor Kordia x Regina, fruct cordiform de culoare roșu închis, cu pulpa crocantă, mărime 30mm, greutate medie 12 g, producția mijlocie spre mare, perioada de coacere 2-3 zile după Kordia.

- **Carmen**, Soi obținut în Ungaria, fruct mare până spre foarte mare, pulpa roșie închis, fructe crocante cu un luciu aparte, aromă foarte bună, necesită polenizatori! Perioada de coacere 3-4 zile înainte de Kordia.

- **Sweetheart**, soi de origine canadiană, cel mai târziu soi, ca și coacere 4-5 zile după Regina, soi autofertil, foarte productiv, fructe mijlocii, ca mărime, crocante, cu rezistență mijlocie la crăpare.

- **Karina**, soi de origine germană, înflorire târzie, fructe mari, culoare maronie, foarte rezistente la crăpare, pulpa suculentă închisă la culoare, cu aromă puternică, perioada de coacere intercalată între Kordia și Regina, ca avantaje, are perioadă mai lungă la recoltare.

- **Rubin**, soi obținut la SCDP Bistrița, foarte productiv, merge chiar spre supraproducție, fruct mare, formă cordiformă, culoare roșie, cu aromă puternică, pulpa crocantă cu rezistență la crăparea fructelor în condiții de umiditate, înfloarește târziu, bun polenizator pentru Regina, perioada de coacere între Kordia și Regina.

Materialul săditor certificat utilizat pentru înființarea acestor plantații a provenit în principal din pepiniere consacrate din Europa de Vest, precum Fleuren (Olanda), DEPA (Belgia) și Ganter (Germania), recunoscute pentru standardele ridicate de calitate și uniformitate biologică.

Experiențele din perioada 2016–2026 arată clar că alegerea portaltoiului și a soiului trebuie făcută cu mare atenție, în funcție de condițiile specifice fiecărei ferme, dar și că este necesară o consolidare a producției interne de material săditor certificat. În acest context, promovarea soiurilor românești valoroase, adaptate condițiilor locale și capabile să ofere producții constante și de calitate, devine o direcție esențială pentru dezvoltarea durabilă a culturii cireșului în România.

Dezvoltarea competențelor în crioconservare prin mobilitate Erasmus+: impact potențial asupra cercetării pomicele de la SCDP Bistrița

Larisa-Daniela VLAȘIN

Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița

Programul Erasmus+ este o inițiativă a Uniunii Europene care sprijină mobilitatea internațională pentru studiu, formare și schimb de experiență în domeniul educației, formării și cercetării. Acest tip de bursă permite studenților, profesorilor și cercetătorilor să dobândească competențe noi, să colaboreze la nivel internațional și să își dezvolte cariera profesională.

În calitate de asistent cercetător științific în cadrul SCDP Bistrița și student-doctorand al Școlii Doctorale de Științe Agricole și Inginerești din cadrul USAMV Cluj-Napoca, am beneficiat de o bursă Erasmus+ pentru o mobilitate practică la Universitatea Bari „Aldo Moro”, Italia, în perioada 21 ianuarie – 24 martie 2026.

Dezvoltarea competențelor în crioconservare prin intermediul mobilității practice în cadrul programului Erasmus+ la Universitatea Bari „Aldo Moro”, Italia reprezintă o oportunitate strategică pentru consolidarea activităților de cercetare desfășurate la SCDP Bistrița, mai ales în contextul preocupărilor actuale legate de conservarea resurselor genetice pomicele și sănătatea materialului biologic. Având în vedere experiența acumulată în domenii precum microînmulțirea prin tehnici moderne, dar și a tehnicilor *in vitro* de devirozare, cum sunt termoterapia și chimioterapia, integrarea cunoștințelor avansate de crioconservare poate extinde semnificativ capacitatea de conservare a genotipurilor valoroase, inclusiv a celor sensibile/recalcitrante sau greu de menținut în colecții convenționale.

Participarea în cadrul mobilității Erasmus a facilitat accesul la infrastructură modernă și la protocoale standardizate utilizate în centre de excelență pentru crioconservarea *in vitro*, precum este Laboratorul de Microînmulțire și Microscopie Bari din cadrul

Departamentului de Științele Solului, Plantelor și a Alimentelor Bari, contribuind la însușirea și aplicarea unei tehnici implementate în premieră în România pentru genul *Prunus*.

Un accent deosebit a fost pus pe tehnica de crioconservare, tehnică inovatoare ce permite păstrarea materialului vegetal pe termen lung la temperaturi extrem de scăzute (-196°C), menținând viabilitatea și stabilitatea genetică pentru perioade de timp extinse (Fig. 1). Alte activități au vizat tehnici moderne de microînmulțire *in vitro* dar și devirozarea materialului vegetal infectat prin crioterapie și termo-chimio-terapie.

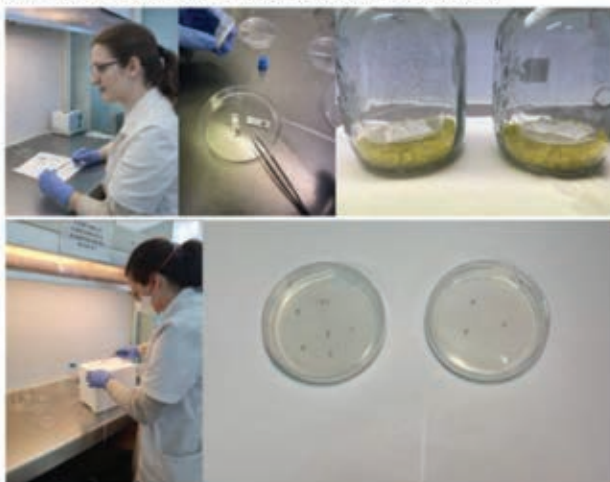


Figura 1. Aspecte din laborator privind etapele tehnicii de crioconservare în azot lichid

Prin intermediul acestei mobilități practice, dezvoltarea competențelor în crioconservare susține obiectivele de cercetare privind protejarea biodiversității pomicole locale, în special pentru specii de interes major precum prunul, unde România deține o diversitate genetică importantă. Corelarea acestor tehnici cu expertiza existentă în diagnostic viral și devirozare creează premisele unor abordări integrate, eficiente și sustenabile la SCDP Bistrița. Pe termen lung, impactul acestei mobilități se reflectă nu doar în creșterea performanței științifice, ci și în consolidarea colaborărilor internaționale, creșterea vizibilității instituționale și dezvoltarea unor proiecte competitive.



Drumul Dumitrei Nou, nr. 3, 420100,
jud. Bistrița-Năsăud

Tel. +40 263-217.895
Email. scdp.bistrita@asas.ro



www.scdp-bistrita.ro



www.facebook.com/scdp.bistrita.ro