

## RANDAMENTUL, CALITATEA ȘI SENSIBILITATEA SOIURILOR DE CIREȘ EARLY STAR, SAMBA ȘI BLACK STAR, ALTOITE PE GISELA 6

V. BALAN, V. ȘARBAN, I. IVANOV, P. BALAN,  
S. VĂMĂȘESCU, I. BÎLICI, I. MIHAILOV, M. MUGULIUC

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

**Rezumat.** Crăparea cireșelor este un fenomen complex și este cauzată de precipitații abundente înainte și în timpul recoltării și poate compromite recolta de fructe și duce la pierderi economice severe. Cireșele se sparg de obicei după ploi. Crăparea cireșelor poate fi afectată de soi, condițiile de creștere, mărimea fructelor și stadiul dezvoltării fructelor. Dintre factorii care afectează crăparea fructelor, în lucrarea de față am studiat efectul soiului asupra crăpării cireșelor la soiurile Early Star, Samba și Black Star. Fructele au fost recoltate la 17 iunie (cv Early Star), 28 iunie (cv Samba) și la 2 iulie (cv. Black Star) 2021 la etapa lor de maturare de recoltare din 32 pomi în fiecare soi. Numărul de fructe și ponderea fructelor crăpate s-a studiat în timpul recoltării fructelor la 4 pomi tipici din fiecare soi. În laborator, s-a determinat masa, fermitatea, conținutul în substanță uscată și diametrul fructelor. Fructele câte 1000 g în patru probe identice, în funcție de diametrul lor, au fost repartizate în 5 fracții (< 24 mm; 24-25,9 mm; 26-27,9 mm; 28-29,9 mm; > 30 mm). Fiecare fracție a fost divizată în fructe întregi și crăpate, apoi s-a calculat raportul de fructe crăpate. Fructele crăpate s-au evidențiat după locul de izbucnire a crăpăturilor: pe obraji longitudinal și transversal; din bazinul peduncular; din punctul stilar. În general, toți parametrii de calitate analizați au fost influențați de soi. Soiul Samba de maturitate timpurie este tolerant la crăpare. Soiul Early Star a realizat 35,4% de fructe crăpate, iar fructele mai mari de 30 mm în diametru au crăpat 100%. Crăpăturile la soiul Black Star (5,4 %) au izbucnit în regiunea cavității stem și practic s-au vindecat înainte de recoltare fără a dezvolta *Monilia laxa*, iar cireșele au fost comercializate. Rata de explozie crește substanțial odată cu mărirea diametrului fructelor.

**Cuvinte cheie:** Prunus avium L., randament, calitatea fructelor

### INTRODUCERE

Obiectivul de mare actualitate pentru cultura cireșului în RM este promovarea sistemelor de cultură durabile care să producă fructe de calitate și sănătoase. Ca răspuns la aceste cerințe, se introduc cu succes portaltoi de vigoare mică (*Gisela 5*, *Krymsk 6*), medie (*Maxima Delbard 14*, *Piku 1*, *Piku 4*) și medie-redușă (*Gisela 6*, *P HL-C*, *Krymsk 6*); adaptarea sistemelor fuziforme și a coroanelor natural ameliorate cu volum redus de conducere a pomilor; înființarea de noi sisteme de cultură durabile, integrate, cu soiuri autofertile. Ideea centrală a tehnologiilor durabile este de a amplasa soiul acolo unde dinamica factorilor naturali (climă, sol, biocenoză) se identifică cel mai bine cu cerințele acestuia, astfel încât să se realizeze o eficiență economică înaltă în condițiile unui consum redus de energie convențională (Balan, V. 2015).

Cireșele (*Prunus avium* L.) sunt unul dintre primele și foarte apreciate, în special, datorită culorii atractive, gustului și aromei (Cimpoieș, Gh. 2018). Fructe sunt extrem de perisabile, cu un sezon scurt de recoltare, iar calitatea lor este foarte afectată de condițiile de mediu, deoarece precipitațiile excesive înainte și în timpul recoltării pot duce la crăparea fructelor. Crăparea cireșelor este foarte dependentă de condițiile climatice și poate compromite recolta de fructe (Long, Lynn E. et al. 2014) și provine din captarea excesivă a apei de către suprafața fructului, ceea ce duce la explozia localizată a pielii (Knoche, M. and Peschel, S. 2006; Correia, S. et al. 2018). În același timp, fantele sunt o poartă pentru *Monilia laxa*, care se poate răspândi repede la cireșele încă sănătoase și limitează semnificativ menținerea calității fructelor în rețeaua de marketing. În anul 2021, ploi repetate și abundente în RM, în majoritatea zonelor pomicole au distrus în jur de 40-50% din recolta din producție la soiurile de cireș cu coacere timpurie și mijlocie. Prin urmare, este important să știm

potențialul de sensibilitate ale fiecărui soi și să implementăm tehnici de cultivare specifice la nivelul fiecărei zone, fermă pentru a limita scara a acestui fenomen.

Crăparea cireșelor este un fenomen complex și foarte variabil și poate apărea în trei tipuri diferite de macro fisurare: în regiunea obrazului, în regiunea cicatricială stilară (capăt apical) și în regiunea cavității stem (Lane, W.D. et al. 2000; Sandra Pereira, et al. 2020). Cireșele crăpate din bazinul peduncular, dacă reprezintă un procent limitat, se vindecă înainte de recoltare fără dezvoltarea lui *Monilia laxa*, iar cireșele pot fi comercializate. Crăpăturile pe obraji nu se vindecă, iar fructele afectate nu sunt potrivite pentru marketing. Sunt clar vizibile și ușor de eliminat în timpul sortării. Crăpăturile în punctul stem nu se vindecă niciodată și sunt o sursă de dezvoltare de *Monilia laxa* chiar și atunci când ele sunt mici. Sunt periculoase pentru că uneori sunt dificil de văzut la sortare și evoluează în mucegai în timpul marketingului.

Crăparea fructelor poate fi afectată de mai mulți factori, cum ar fi soiul, condițiile de creștere, portaltolul, mărimea fructelor, potențialul osmotic al pulpei, caracteristicile cuticulare ale pielii și stadiul dezvoltării fructelor (Lane, W.D. et al. 2000; Moing, A. et al. 2004). Practic nu există soiuri rezistente la crăpare, dar sunt soiuri foarte sensibile la relativ tolerante. Este greu de clasificat soiurile deoarece procentul de cireșe crăpate poate varia foarte mult în funcție de fazele dezvoltării fructelor, încărcătura cu rod, mărimea fructelor, intensitatea ploilor, temperatura, vântul etc. Dintre factorii care afectează crăparea fructelor, în lucrarea de față am studiat efectul soiului asupra crăpării cireșelor la soiurile Early Star, Samba și Black Star.

**Cv Early Star** este de origine italiană, obținut din încrucișarea Burlat+Stella (Brevet UE n. 16.181/2005, soi de cireșe autofertil, are productivitate medie și constantă, înflorire medie-fîrzie. Fructele au dimensiuni mari (8-9 g), pielea roșie brillant, pulpa consistentă, gust foarte bun. Este foarte sensibil la ploaie de aceea se recomanda sistemul antiploaie. Prezintă interes pentru producători, deoarece este adoptat la toate zonele de producere și este unul dintre soiurile timpurii.

**Cv Samba® Sumste \***, soi de origine canadiană de vigoare medie-înaltă de tip spur, autofertil, intrarea pe rod timpurie, are productivitate ridicată. Fructele de dimensiuni mari, pielea lucioasă, roșu închis, pulpa fermă, bine aromată, fructele se țin bine de pom. Prezintă interes pentru mărimea fructelor și fermitate, sensibilitate redusă la crăpare și afinitate bună cu toți portaltolii.

**Cv Black Star** Este un soi de origine italiană obținut din încrucișarea Lapins+Burlat (PC. UE 1.540/2001), cu productivitate scăzută, înflorire timpurie, autofertil. Pomul de vigoare medie - mare, bine ramificat. Fructele în formă de inimă dimensiuni mari (9-10 g), pielea roșie închis, pulpa cărnosă, puțin sau deloc sensibilă la crăpare, gust foarte bun.

Sensibilitatea diferitelor soiuri la crăpături este foarte complex și nu este complet înțeleasă. Deși, unii autori susțin că, alegând soiul potrivit, este posibil să se reducă la minimum incidența fisurilor. Această opinie este susținută și de alți autori (Rozpara, E. 2008; Usenik, V. and Fajt, N. 2019), precum că principalele criterii pentru selecția soiurilor sunt productivitatea, mărimea fructelor, fermitatea și toleranța împotriva crăpăturilor.

În acest sens, obiectivul principal al acestei lucrări a fost evaluarea crăpării fructelor și a caracteristicilor de crăpare la trei soiuri de cireșe cu perioada de maturitate timpurie (cv Early Star, cv Samba) și medie (cv Black Star) și corelarea acestuia cu **fenofazele de fructificare**, precipitațiile cumulate în perioada de creștere a fructelor, diametrul și masa fructelor, fermitatea, conținutul de substanțe uscate, aciditatea titrabilă.

## MATERIAL ȘI METODĂ

**Locația, distanța de plantare, forma de coroană.** Studiul a fost realizat în perioada anului 2021 în zona de centru a Republicii Moldova (latitudinea 47.2544° longitudinea 29.1258° și altitudinea de 21 metri fata de nivelul mării). Zona se caracterizează prin relief frământat și soluri fertile asigurare mediu cu apă, cu vânturi puternice predominant de la nord, prin înghețuri timpurii de toamnă și brume târzii de primăvară. Pe parcursul efectuării cercetărilor regimul termic a fost în limitele normei, iar cantitatea de precipitații înaltă. Regimul de precipitații în perioada de vegetație a fost depășit limita specifică zonei. Cea mai mare cantitate de precipitații a fost în lunile aprilie, mai, iunie și iulie care au depășit nevoile de apă ale plantelor.

Temperatura medie anuală a aerului după datele multianuale constituie + 10,9°C, iar în perioada de vegetație + 17,3 °C. Perioada de vegetație cu temperaturi de peste 10°C constituie 2200 – 2300 ore. Durata perioadei fără înghețuri constituie 280 – 290 zile, din care 180 – 185 zile cu temperatura aerului mai mare de + 10°C (<http://www.meteo.md/>). Livada s-a înființat pe un cernoziom tipic lutos. Conținutul de humus constituie 2,94%, în orizontul 0-20 cm, 1,85% la adâncimea de 20-40 cm și 1% și mai mic la adâncimea de 80 cm. Carbonații există sub adâncimea de cca 20 cm. Reacția chimică a solului este slab alcalină la adâncimea de 0-40 cm cu trecere în mediu alcalină în stratul 40-60 cm și puternic alcalină la adâncimea de 60-80 cm.

**Material.** S-au cercetat fazele de fructificare a pomilor, precipitațiile cumulate, randamentul și calitatea fructelor de cireș din soiurile Early Star, Samba și Black Star, altoite pe portaltoiuul Gisela 6. Pomii s-au plantat în toamna anului 2015 la distanța de 4 x 2 m cu rândurile orientate de la nord la sud.

**Metodologia de cercetare.** Experiența a fost montată în 4 repetiții randomizate a câte 8 pomi în fiecare. Pomii au fost selectați de vigoare și dezvoltare uniformă (Доспехов, Б., 1985; Мойсейченко, В., Заверюха, А., Трифанова, М. 1994). Intensitatea înfloritului se notează cu note de la 0 (lipsa florilor) la 5 (înflorire foarte abundentă). Fructele au fost recoltate la stadia de maturitate de recoltare din 32 pomi în fiecare variantă și randamentul de fructe a fost exprimat în kg de fructe pe pom și raportată la hectar. La momentul recoltării, recolta pe pom a fost evaluată, cântărind cireșele sănătoase și crăpate, separat. Numărul de fructe s-a studiat în timpul recoltării fructelor la 4 pomi tipici din fiecare soi. Din fiecare pom s-au recoltat câte un kilogram de fructe la întâmplare pentru o probă și evaluate la temperatura camerei. În fructe s-a determinat masa, fermitatea, conținutul în substanță uscată și diametrul fructelor, ponderea fructelor crăpate. Diametrul cireșelor s-a identificat cu ajutorul șublerului digital caliper ( $\pm 0,01$  mm), (*TOLSEN Tools, 35053, China*) și a șablonului prevăzut cu orificii de 24, 26, 28, 30, 32 și 34 mm (*VOEN, Germania*). Greutatea fructelor a fost măsurată folosind un cântar digital ( $\pm 0,01$  g) (*AS 82/220.X2*). Fermitatea fructului s-a măsurat cu ajutorul penetrometrului produs de "DeltaTrak Penetrometre™, 12226" cu indicele de măsurare 0.2 - 15 Kg/cm<sup>2</sup> la 20 de cireșe în patru probe identice (n = 80) din fiecare variantă. Conținutul în substanță uscată s-a determinat refractometric. Fructele, în funcție de diametrul lor, au fost repartizate în 5 fracții (< 24 mm; 24-25,9 mm; 26-27,9 mm; 28-29,9 mm; > 30 mm). Fiecare fracție a fost divizată în fructe întregi și crăpate, apoi s-a calculat raportul de fructe crăpate. Fructele crăpate s-au evidențiat după locul de spargere (izbucnire) a crăpăturilor: pe obraji longitudinal și transversal; din bazinul peduncular (cavitatea stem); din punctul stilar (la vîrf). Diferențele dintre soiuri au fost comparate cu 5% probabilitate utilizînd testul Tukey (Доспехов, Б. А. 1985).

**Managementul cultural al plantației.** Se utilizează forma de coroană fus subțire ameliorat (Babuc, V. 2012). Tăierea de întreținere și de fructificare a pomilor de cireș a fost efectuată toamna devreme în prima decadă a lunii septembrie. S-au executat tăieri de rărire, tăieri la cep și scurtarea ramurilor. Ramurile anuale, în funcție de poziția lor, s-au scurtat de la o treime la jumătate din lungimea lor sau la cep cu lungimea de circa 20 cm (Long, Lynn E., et al. 2014). Ramurile subțiri și cele pendante care produc cireșe de dimensiuni mici au fost suprimate. Tăierea eșalonată a ramurilor de semischelet s-a efectuat în lemn de 3-5 ani.

Solul se menține înierbat pe cale artificială, livada se irigă prin picurare, iar pentru a monitoriza umiditatea solului se utilizează traductorii Watermark. Apa se distribuie prin magistrale cu picurători fixate la 40 cm de la sol pe direcția rândului. Tehnica de fertirigare și softurile sunt computerizate și pot fi urmărite în timp real. Astfel, pomicultorul știe din birou când să irige sau să pornească o anumită componentă a fertirigării. Benzile dintre rânduri, late de 2,5 m, cu buruieni se cosesc, când iarba atinge înălțimea de 25-30 cm, și rămân ca mulci. Solul pe rândul de pomi se erbicidează și se lucrează cu freza la necesitate.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Particularitățile biologice ale soiului, structura și dimensiunile coroanei, precum și condițiile climatice dețin un rol determinant atât în asigurarea productivității pomilor, cât și în calitatea fructelor (mărimea fructelor, fermitatea și toleranța împotriva crăpăturilor).

Datele privind desfășurarea fenofazelor organelor de fructificare la soiurile de cireș luate în studiu, sunt prezentate în tabelul 1. În privința declanșării fenofazelor de fructificare cel mai timpuriu soi s-a dovedit a fi Samba, iar cel mai târziu soiul Blak Star. Cel mai timpuriu soi în privința maturării a fost Early Star care a avut o maturare extratimpurie, urmat de Samba cu maturare medie.

Datorită regimului termic și pluviometric din primăvara 2021 înregistrat la Criuleni, situat cu mult peste valorile medii anuale, fenofaza înfloritului s-a declanșat cu cca. 10-12 zile mai târziu decât în mod obișnuit. Durata înfloritului a fost diferită de la un soi la altul, fiind cuprinsă în limitele a 8-11 zile. Perioada înfloritului s-a suprapus parțial sau în totalitate la soiurile studiate fiind astfel asigurată interpolenizarea. Bruma și ploile survenite în timpul înfloritului au diminuat procentul de fructe legate, în special la soiul cu înflorire mai târzie (Blak Star). Temperatura joasă și precipitațiile abundente au provocat o înflorire mai târzie, o cădere fiziologică accentuată și o maturare a fructelor mai târziu cu cca 15 zile față de anii normali. Consecința a evoluției factorilor meteorologici specifici anului 2021, maturitatea de recoltare a fructelor a fost devansată cu 10-15 zile față de media multianuală. **Numărul de zile de la sfârșit înflorit la recoltare a durat pe o perioadă de 54-66 zile, iar maturitatea de recoltare s-a eșalonat pe o perioadă de 15 de zile, cel mai timpuriu fiind soiul Early Star, iar cel mai târziu cv Blak Star.**

Tabelul 1. **Evaluarea fenofazelor de fructificare la soiurile de cireș în anul 2021.**

(Gisela 6, vârsta pomilor 7 ani, distanța de plantare 4x2 m)

Indicatori	Soiul		
	Early Star	Samba	Blak Star
Începutul umflării mugurilor, data, luna	<u>04.03</u>	<u>02.03</u>	<u>09.03</u>
Începutul dez muguritului, data, luna	<u>12.03</u>	<u>09.03</u>	<u>20.03</u>
Începutul înfloritului, data, luna	23.04	21.04	30.04
Sfârșitul înfloritului, data, luna	30.04	02.05	07.05
Numărul de flori, buc/pom	4269	4452	2478
Intensitatea înfloritului, note	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>3</u>
Durata înfloritului, zile	<u>8</u>	<u>11</u>	<u>8</u>
Gradul de legare a fructelor, %	15,2	22,3	11,5
Numărul de fructe, buc/pom	649	993	285
Maturarea fructelor, data, luna	17.06	28.06	02.07
<b>Nr. de zile de la sfârșit înflorit la recoltare</b>	<b><u>54</u></b>	<b><u>66</u></b>	<b><u>61</u></b>

Numărul de zile de la sfârșit înflorit la recoltare a durat pe o perioadă de 54-66 zile, iar maturitatea de recoltare s-a eșalonat pe o perioadă de 15 de zile, cel mai timpuriu fiind soiul Early Star, iar cel mai târziu cv Blak Star.

Din punct de vedere climatic, primăvara anului 2021 a fost una total anormală (tab. 2). Începutul anului a fost călduros cu temperaturi pozitive în luna ianuarie și februarie și precipitații abundente și temperaturi joase la început și în timpul vegetației. Aceste temperaturi au produs pagube mari la soiurile de cireș. În perioada de creștere a fructelor, cantitatea totală de precipitații a fost de 146,6-156,8 mm cu mult superioară regimului normal de precipitații. Ulterior precipitațiile înainte de recoltare cu 12 zile au constituit 11,8-23,2 mm. Precipitații înainte de recoltare cu 8 zile, s-au înregistrat 20 mm numai la soiul Early Star, iar cu 4 zile înainte de recoltare sau înregistrat doar 11,8 mm la soiul Blak Star.

Abundența precipitațiilor și brumele înregistrate în decada a treia a lunii aprilie și prima decadă a lunii mai, urmate de o încălzire bruscă a timpului au provocat daune la pomii înfloriți și la fructele legate de cireș. După o înflorire abundentă, au urmat 2-3 căderi fiziologice abundente care au redus mult din potențialul productiv la soiurile luate în studiu. Ploile abundente au provocat un atac neobișnuit de puternic de *Monilia laxa* la cireș. Din fericire toate soiurile noastre luate în studiu nu au avut de suferit. Aceste condiții climatice au provocat și un atac puternic de afide care a fost stopat prin efectuarea unui tratament complex asociat și cu îngreșăminte foliare.

**Tabelul 2.** Influența precipitațiilor cumulate asupra crăpării cireșelor în zona pomicolă de centru a Republicii Moldova, la Ustia SRL „StarAgroGroop” raionul Criuleni în anul 2021 (Gisela 6, vârsta pomilor 7 ani, distanța de plantare 4x2 m).

<b>Indicatori</b>	<b>Soiul</b>		
	<b>Early Star</b>	<b>Samba</b>	<b>Blak Star</b>
Începutul creșterii fructelor, data, luna	30.04	02.05	07.05
Recoltarea fructelor, data, luna	17.06	28.06	02.07
Precipitațiile cumulate în perioada de creștere a fructelor, mm	146,6	156,8	156,8
Precipitațiile înainte de recoltare (12 zile), mm	23,2	20,4	11,8
Precipitațiile înainte de recoltare (8 zile), mm	20	<u>0</u>	<u>0</u>
Precipitațiile înainte de recoltare (4 zile), mm	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>11,8</u>
Masa fructelor, g	10,71	11,92	12,05
Randamentul, t/ha	8,7	14,8	4,3
Crăparea cireșelor,%	35,4	0	5,4

Din datele prezentate este foarte greu de făcut concluzie cum au influențat precipitațiile la recolta soiurilor de cireș, deoarece masa fructelor este mare, iar recolta variază foarte mult de la 4,3 t/ha (cv Blak Star), 8,7 t/ha (cv Early Star) la 14,8 t/ha (cv Samba). Soiul timpuriu Early Star s-a evidențiat ca un soi foarte sensibil la crăparea fructelor.

Fructele la cireș încep să se dezvolte foarte intens, din momentul când se întărește sâmburele. De aceea, pentru ca celule să se extindă ușor este necesar de o alimentare rațională cu apă înainte de recoltare pentru o creștere regulată a fructului. Pentru a reduce crăparea cireșelor cauzată de ploi este necesar de menținut umiditatea în sol la nivelul umidității de câmp (Long, Lynn E., et al. 2014).

Recolta de fructe a constituit 3,44-11,84 kg/pom (tab. 3). Cea mai mare cantitate de fructe a fost obținută la soiul de maturare medie Samba, în timp ce soiul Blak Star a determinat o reducere semnificativă a recoltei pe pom. Recolta mică de 4,3 t/ha la cv Blak Star și 6,96 t/ha la cv Early Star ar fi urmarea condițiilor nefavorabile în timpul înfloririi și creșterii fructelor. Diametrul și masa fructelor diferă în funcție de condițiile climatice și managementul livezii. Diametrul și masa fructelor sunt mai mari, distinct semnificativ, la cv Samba și cv Blak Star, comparativ cu cv Early Star. Soiul Blak Star se evidențiază prin recoltă mai mică (4,3 t/ha) și parametrii fructelor mai mari (30,48 mm, 12,5 g). Soiurile luate în studiu produc fructe de calitate înaltă. Astfel, fermitatea fructelor a constituit 2,79- 3,04 kg/cm<sup>2</sup>, substanța uscată solubilă a fost de 17,4-19,2 °Brix, iar aciditatea titrabilă în fructe a fost de 0,69-0,72 mg acid malic 100 g<sup>-1</sup>. Menționăm că aceste rezultate la soiurile Early Star, Samba și Blak Star, altoite pe portaltoiul Gisela 6, sunt valori constante și puțin diferă de condițiile climatice.

**Tabelul 3.** Randamentul și calitatea fructelor la cireș în anul 2021 (Portaltoi Gisela 6, Distanța de plantare 4x2 m).

<b>Soiul</b>	<b>Recolta,</b>		<b>Diametrul fructelor, mm</b>	<b>Masa cireșelor, g</b>	<b>Fermitatea fructelor, kg/cm<sup>2</sup></b>	<b>Substanța uscată solubilă (° Brix)</b>	<b>Aciditatea titrabilă, mg acid malic 100 g<sup>-1</sup></b>
	<b>Kg/pom</b>	<b>t/ha</b>					
Early Star	6,96	8,7	28,58	10,71	2,79	17,4	0,71
Samba	11,84	14,8	30,23	11,92	3,04	18,5	0,69
Blak Star	3,44	4,3	30,48	12,05	2,89	19,2	0,72
DL 5%	4,51	-	0,53	0,75	-	-	-

Rezultatele prezentate în tabelul 4 arată sensibilitatea soiurilor la explozie observate în anul 2021. Se poate observa că la soiul Samba, de maturitate timpurie, nu s-au depistat fructe crăpate, este tolerant la crăpare. Alte două soiuri (cv Black Star cu maturitate timpurie și cv Blak Star cu maturitate

medie) au variabilitate mare în funcție de diametrul fructului. Rata de explozie crește substanțial odată cu mărirea diametrului fructelor. Soiul Early Star a realizat 35,4% de fructe crăpate, din care fructele mai mari de 30 mm în diametru au crăpat 100%. Soiurile timpurii cv Samba este tolerant, iar cv Early Star este foarte sensibil la crăpare. Fructele la soiul Blak Star au crăpat numai 5,4%, dar fructele mai mari de 30 mm au crăpat 10,7 %.

În concluzie se poate de accentuat, că fructele mai mari sunt dispuse crăpării mai des, decât cele cu diametrul mai mic. Deci, creșterea dimensiunii fructelor foarte mari legate de reducerea randamentului foarte mult conduce la sensibilitatea fructelor la fisură.

Menționăm că crăparea fructelor duce la pierderi economice severe, care pot fi mai mult sau mai puțin eficiente în funcție de regiunea crăpată a fructului. Fructele din soiul Early Star au înregistrat crăpături pe obraji și în regiunea cicatricială stilară (35,4 %). Crăpăturile pe obraji sunt clar vizibile și ușor de eliminat în timpul sortării, nu se vindecă, iar fructele afectate nu sunt potrivite pentru comercializare. Crăpăturile în regiunea cicatricială stilară nu se vindecă niciodată și sunt o sursă de dezvoltare de *Monilia laxa* chiar și atunci când ele sunt mici (Pereira Sandra, et al.2020) Crăpăturile la soiul Black Star (5,4 %) au izbucnit în regiunea cavității stem (bazinul peduncular) și practic s-au vindecat înainte de recoltare fără a dezvolta *Monilia laxa*, iar cireșele au fost comercializate.

**Tabelul 4.** Influența soiului asupra distribuirii fructelor și a fructelor crăpate în funcție de diametrul lor (mm) în anul 2021.

(Gisela 6, vârsta pomilor 7 ani, distanța de plantare 4x2 m)

Unități de măsură	Diametrul fructelor, mm					Randamentul kg/pom	Fructe crăpate, %
	< 24	24-25,9	26-27,9	28-29,9	> 30		
<b>Soiul Early Star</b>							
Fructe total, g	39	152	336	420	53	6,96	35,4
Fructe crăpate, g	0	15	111	175	53		
Fructe crăpate, %	0	9,8	33,0	41,6	100		
<b>Soiul Samba</b>							
Fructe total, g	0	64	136	344	456	11,84	0
<b>Soiul Blak Star</b>							
Fructe total, g	0	33	127	514	326	3,44	5,4
Fructe crăpate, g	0	0	0	19	35		
Fructe crăpate, %	0	0	0	3,7	10,7		

## CONCLUZII

Evoluția factorilor meteorologici specifici anului 2021, au devansat maturitatea de recoltare a fructelor cu 10-15 zile față de media multianuală. Bruma și ploile survenite în timpul înfloritului, urmate de o încălzire bruscă a timpului au provocat daune la pomii înfloriți și la fructele legate de cireș. După o înflorire abundentă, au urmat 2-3 căderi fiziologice abundente care au redus mult din potențialul productiv la soiurile luate în studiu, în special la soiul Blak Star, cu înflorire mai târzie.

Soiul Samba de maturitate timpurie este tolerant la crăpare, iar soiurile Black Star cu maturitate timpurie și cv Blak Star cu maturitate medie au variabilitate mare în funcție de diametrul fructului. Fructele mai mari sunt dispuse crăpării mai des, decât cele cu diametrul mai mic. Rata de explozie crește substanțial odată cu mărirea diametrului fructelor.

Soiul Early Star a realizat 35,4% de fructe crăpate, pe obraji și în regiunea cicatricială stilară, iar fructele mai mari de 30 mm în diametru au crăpat 100%. Crăpăturile la soiul Black Star (5,4 %) au izbucnit în regiunea cavității stem (bazinul peduncular) și practic s-au vindecat înainte de recoltare fără a dezvolta *Monilia laxa*, iar cireșele au fost comercializate.

Crăparea fructelor este un fenomen complex și este cauzată de precipitații abundente înainte și în timpul recoltării. Pentru a limita riscurile la o întreprindere pomicolă este necesar de o gamă variată de soiuri, de maturitate diferită și, având 2-3 soiuri, pentru aceeași nișă de maturitate, deoarece

explozia este frecventă zi de zi. În același timp, de avut plantații de același soi, tinere și în vârstă, știind că fructele în pomii în plină producție se maturizează cu câteva zile mai devreme în raport cu pomii tineri. Amplasarea plantațiilor pe diferite expoziții, versanți și sol de structură diferită. Pentru a reduce crăparea cireșelor cauzată de ploi este necesar de menținut umiditatea în sol la nivelul umidității de câmp.

### RECUNOAȘTERI

Acest studiu a fost susținut de Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare a Republicii Moldova, proiectul **20.80009.5107.04** Adaptarea tehnologiilor durabile și ecologice de producere a fructelor sub aspect cantitativ și calitativ în funcție de integritatea sistemii de cultură și schimbărilor climatice. Director de proiect, doctor habilitat, prof. univ. Valerian BALAN.

### REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Babuc, V. (2012). Pomicultura. Chișinău. 662 p. ISBN 978-9975-53-067-5. Доспехов, Б. А. (1985). Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования). Москва: Агропромиздат. 351 с.
2. Balan, V. (2015). Tehnologii în intensificarea culturii mărului și cireșului. *Academos* 2, pp. 74-79
3. Bennewitz Eduardo, Sanhueza Salvador, Elorriaga Andoni (2010). Effect of different crop load management strategies on fruit production and quality of sweet cherries (*Prunus avium* L.) 'Lapins' in Central Chile. *Journal of fruit and Ornamental Plant Research*. Vol.18(1), 51-57
4. Cimpoieș, Gh. (2018). Pomicultura specială. Chișinău: Print Caro, p.65-94. ISBN 978-9975-56-572-1.
5. Correia, S.; Schouten, R.; Silva, A.P.; Gonçalves, B. (2018). Sweet cherry fruit cracking mechanisms and prevention strategies: A review. *Sci. Hortic.*, 240, 369–377.
6. Knoche, M.; Peschel, S. (2006). Water on the surface aggravates microscopic cracking of the sweet cherry fruit cuticle. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.*, 131, 192–200.
7. Lane, W.D., Meheriuk, M., McKenzie D. L. (2000). Fruit Cracking of a Susceptible, an Intermediate, and a Resistant Sweet Cherry Cultivar. *HortScience* 35(2):239-242.
8. Long, Lynn E., Long, Marlene, Peșteanu, A, Gudumac, E. (2014). Producerea cireșelor. Manual tehnologic. Chișinău, p. 119-126
9. Moing, A.; Renaud, C.; Christmann, H.; Fouilhaux, L.; Tauzin, Y.; Zanetto, A. (2004). Is there a relation between changes in osmolarity of cherry fruit flesh or skin and fruit cracking susceptibility? *J. Am. Soc. Hortic. Sci.*, 129, 635–641.
10. Pereira Sandra, Silva Vânia, Bacelar Eunice, Guedes Francisco, Silva Ana Paula, Ribeiro Carlos, Gonçalves Berta. (2020). Cracking in Sweet Cherry Cultivars Early Bigi and Lapins: Correlation with Quality Attributes. <https://doi.org/10.3390/plants9111557>
11. Rozpara, E. (2008). Growth and yield of eleven sweet cherry cultivars in Central Poland. *Acta Hortic.*, 795, 571–576.
12. Usenik, V.; Fajt, N. (2019). Sweet cherry cultivar testing in Slovenia. *Acta Hortic.*, 1235, 265–270.
13. Доспехов, Б. А. (1985). Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования). Москва: Агропромиздат. 351 с.
14. Мойсейченко В. Ф., Заверюха, А. Х., Трифанова, М. Ф. (1994). Основы научных исследований в плодоводстве, овощеводстве и виноградарстве. Колос, Москва, 365р
15. <http://www.meteo.md/>.