

CZU: 634.7

<https://doi.org/10.53082/1857-3142.26.95.02>

Această lucrare poartă licența: CC BY-NC-ND 4.0

The influence of climatic conditions on plant development in some strawberry varieties in the Central zone of the Republic of Moldova

Influența condițiilor climatice asupra dezvoltării plantelor la unele soiuri de căpșun în zona de Centru a Republicii Moldova

Parascovia SAVA,

doctor habilitat în științe agricole, conferențiar cercetător

<https://orcid.org/0000-0001-7902-1039>;

e-mail: psava2110@gmail.com

IP Institutul Național de Cercetări Aplicative în Agricultură
și Medicină Veterinară

Abstract. The paper presents the results of research and analysis of accumulated experimental data on the influence of climatic conditions on the development of strawberry plants, carried out during 2010–2021 in the Experimental Field of the “Fruit Shrubs and Strawberry” Laboratory at the STE “Codru” of IP ISPHTA and in strawberry plantations located in the Nisporeni district, village Soltanesti (2019–2021). Studied varieties: Red Gauntlet, Senga Sengana. The analysis of the obtained results allowed us to determine that the earliest budding of strawberry plants took place in 2020 on 27.02., and the latest in 2018 on 30.03., with a difference between them of 32 days. The earliest flowering was recorded in 2016 on 03.04., and the latest in 2013 on 26.04., with a difference of 23 days. The earliest fruit ripening was recorded in 2015 on 17.06., and the latest in 2011 on 12.07. The duration of the period between budding and flowering varied between 21 days (2014) and 48 days (2019). The duration of the period between flowering and fruits ripening varied between 59 days (2014) and 92 days (2021). Under the influence of abiotic factors, the adaptive capacity and productive potential of the variety generated an average fruit harvest for the Red Gauntlet variety (STE Codru), which varied between 9.5 t/ha (2006–2011) and 25.6 t/ha (2002–2004), and in Nisporeni (2021) – 25.0 t/ha; for the Senga Sengana variety (STE “Codru”) it varied between 17.3 t/ha (2006–2011) and 17.5 t/ha (2002–2004), and in Nisporeni (2021) – 27.5 t/ha.

Keywords: strawberry, varieties, phenology, duration of phases, climatic conditions, Republic of Moldova.

Rezumat. În lucrare sunt prezentate rezultatele cercetărilor și analiza datelor experimentale acumulate referitor la influența condițiilor climatice asupra dezvoltării plantelor de căpșun efectuate în perioada anilor 2010–2021 în plantațiile amplasate în Câmpul experimental al laboratorului „Arbuști fructiferi și căpșun” din cadrul STE „Codru” a IP ISPHTA și în raionul Nisporeni, s. Soltănești (anii 2019–2021). Soiurile studiate: Red Gauntlet, Senga Sengana. Analiza rezultatelor obținute ne-a permis să stabilim că dezmugurirea cea mai timpurie a plantelor de căpșun s-a desfășurat în anul 2020 la 27.02, iar cea mai târzie în anul 2018 la 30.03, cu o diferență de 32 de zile. Înflorirea cea mai timpurie s-a înregistrat în anul 2016 la 03.04, iar cea mai târzie în anul 2013 la 26.04, cu o diferență de 23 de zile. Maturarea fructelor s-a înregistrat cel mai timpuriu în anul 2015 la 17.06, iar cea mai târzie în anul 2011 la 12.07. Durata perioadei dintre dezmugurire și înflorire a variat între 21 (anul 2014) și 48 de zile (anul 2019). Durata perioadei dintre înflorirea și maturarea fructelor a variat între 59 (anul 2014) și 92 de zile (anul 2021). Sub influența factorilor abiotici, capacitatea de adaptare și a potențialului productiv al soiului a fost generată o recoltă medie de fructe la soiul Red Gauntlet (STE „Codru”), care a variat între 9,5 (anii 2006–2011) și 25,6 t/ha

(anii 2002–2004), iar la Nisporeni (anul 2021) – 25,0 t/ha; la soiul Senga Sengana (STE „Codru”) a variat între 17,3 (anii 2006–2011) și 17,5 t/ha (anii 2002–2004), iar la Nisporeni (anul 2021) – 27,5 t/ha.

Cuvinte-cheie: căpșun, soiuri, fenologie, durata fazelor, condiții climatice, Republica Moldova.

Introducere

Căpșunul este una dintre speciile pomicele care prezintă un interes economic și alimentar deosebit, datorită potențialului mare de producție, calității fructelor, conținutului ridicat în vitamina C și alte substanțe utile în alimentație. Căpșunele se numără, alături de cireșe, printre primele fructe care ajung la maturitate în cursul anului (mai–iunie). Căpșunul este o specie foarte precocă, producând fructe în primul an de la plantare, dacă stolonii se plantează în luna iulie. În cazul fructificării de primăvară, condițiile din timpul toamnei anterioare, atunci când are loc diferențierea mugurilor floriferi, determină în mod direct numărul de celule din fruct, în timp ce condițiile din primăvară determină mărimea fructului, precum și distribuirea celulelor din cadrul fructului. Un mugure floral mic, care a diferențiat toamna un număr mic de celule, nu poate să evolueze primăvara într-un fruct mare [4].

Pe lângă faptul că sunt primele fructe care apar primăvara, căpșunele sunt foarte căutate și pentru conținutul lor bogat în: zaharuri (4,5–9,5%), acizi organici (0,72–1,91%), proteine (0,10–0,51%), săruri minerale (0,94–1,74)%, vitamina C (42–125 mg%), vitaminele A, B₁, B₂, B₇, B₉, PP, acid pantotenic etc. Datorită vitaminelor din grupul B și manganului, căpșunele au un rol important în buna funcționare a sistemului nervos și sunt indicate în prevenirea insomniilor, stărilor de astenie, anemie, reglarea funcției ficatului etc. [2, 3].

În condițiile Republicii Moldova vegetația plantelor de căpșun începe atunci când temperatura medie a aerului se egalează cu +5 °C. Aceasta coincide, de obicei, cu sfârșitul lunii martie–începutul lunii aprilie. Înflorirea plantelor începe la finele lunii aprilie–începutul lunii mai și se încheie, de regulă, când suma temperaturilor efective (ce depășesc +5 °C) se egalează cu 200–300 °C, având durata, în funcție de soi, de 30–35 de zile [3].

La căpșun maturarea este eșalonată, prin urmare, recoltarea acestora se face în mai multe reprize. Căpșunele nu mai evoluează în coacere după recoltare, ele rămân exact în stadiul în care au fost culese. Datorită conținutului mare în apă, căpșunele sunt fructe foarte perisabile. Mai ales în condiții de umiditate excesivă, ele devin sensibile la mucegaiuri și putregaiuri. Fructele destinate consumului direct în stare proaspătă se culeg cu tot cu caliciu, acesta se îndepartează dacă urmează a fi procesate [6]. Fructele la căpșun, în funcție de soi, intră în pârgă la sfârșitul lunii mai–începutul lunii iunie [3]. Temperaturile extreme, cum sunt gerurile mari din timpul iernii, înghețurile târzii de primăvară și căldurile excesive din timpul verii, influențează negativ atât creșterea, cât și rodirea căpșunului [4].

De la înflorire până la coacerea fructelor, soiurile de căpșun necesită 25–30 de zile, ceea ce înseamnă 40–45 de zile de la pornirea în vegetație [5, 2]. Primăvara, căpșunul pornește în vegetație când temperatura medie a aerului depășește 3–5 °C. Florile încep să se deschidă târziu, după parcurgerea unei perioade de 8–10 zile cu temperaturi zilnice de peste 12 °C. Pentru maturarea fructelor, la soiurile timpurii, temperatura trebuie să fie destul de mare, fiind necesare minimum 14–18 °C în perioada de pârgă. La soiurile remontante, fructele din recolta de toamnă nu-și desăvârșesc maturarea dacă temperatura medie scade sub 9 °C timp de 8 zile consecutiv. Suma temperaturilor după pornirea în vegetație, necesară pentru deschiderea florilor, este de circa 250–300 °C, iar de la înflorit până la maturarea fructelor – de circa 300–450 °C, în funcție de soi. Maturarea fructelor are loc după 70–98 de zile de la pornirea în vegetație, iar cuantumul total al gradelor de temperatură se ridică la 950–1 350 °C pentru soiurile neremontante. Arșița puternică din vară, asociată cu insuficiența apei din sol, dăunează căpșunului, putând duce până la uscarea plantelor. Temperatura medie zilnică sub 5 °C, timp de o lună de zile, satisface necesarul de frig al căpșunului. Parcurgerea acestui interval de timp la temperatură scăzută pozitivă este un aspect obligatoriu pentru înflorirea și fructificarea normală din anul următor. Temperaturi sub -3 °C, intervenite în perioada înfloritului, produc pagube căpșunului, dar nu distrug recolta de fructe decât parțial, deoarece o parte din flori și din fructele recent legate se află în interiorul frunzișului, iar înfloritul și legarea fructelor fiind eșalonate, bruma afectează mai puțin bobocii florali încă nedeschiși. Când bruma distruge primele flori, recolta este diminuată simțitor deoarece se pierde cele mai mari fructe [5].

În anii de rod, tehnologiile de cultură a căpșunului urmăresc realizarea potențialului de producție al soiului cultivat, precum și obținerea fructelor de calitate superioară. La amplasarea culturii de căpșun

trebuie să se țină cont de: asigurarea sursei de apă pentru irigații, existența drumurilor de acces etc. Deoarece căpșunul este un mare consumator de apă, necesită umiditate ridicată în stratul superficial al solului (10–30 cm), unde plantele își dezvoltă sistemul radicular. Indiferent de tipul de cultură, căpșunul necesită irigare imediat după plantare și apoi cu norme de udare mici și dese [8].

Materiale și metode de cercetare

Cercetările și analiza datelor experimentale acumulate referitor la influența condițiilor climatice asupra dezvoltării plantelor de căpșun au fost efectuate în perioada anilor 2010–2021 în plantațiile de căpșun amplasate în Câmpul experimental al laboratorului „Arbuști fructiferi și căpșun”, Stațiunea Tehnologico-Experimentală „Codru” a IP ÎSPHTA, și în raionul Nisporeni, s. Soltănești (anii 2019–2021). Plantația de căpșun din Nisporeni cu suprafața de 4 ha a fost înființată în anul 2020, pe biloane cu câte două rânduri amplasate decalat, numărul de plante la hectar – 45 000, asigurate cu sistem de irigare prin picurare. Intervalul dintre rânduri – acoperit cu paie; iar bilonul – acoperit cu peliculă albă. Cercetările au fost efectuate conform metodelor recomandate pentru culturile bacifere în perioada de exploatare a plantațiilor de căpșun. Soiurile studiate: **Senga Sengana** (de origine german), **Red Gauntlet** (de origine englez).

Rezultate și discuții

Perioadele de dezvoltare a plantelor de căpșun, care cuprind fazele de înflorire, formare, creștere, maturare și recoltare a fructelor, sunt influențate de o serie de factori ca: proprietățile soiului cu o singură fructificare (perioada de maturare – timpurie, mijlocie, târzie) sau remontant (cu fructificarea de două ori pe an); locul amplasării plantației, zona de cultivare, tehnologia aplicată și respectarea tuturor elementelor de întreținere; condițiile climatice ale anului.

Plantația de căpșun poate fi mulcită cu diferite materiale organice ca: paie, pleavă, frunze, rumeguș sau folie de plastic, agril. Mulcirea are ca scop păstrarea umidității din sol și evitarea murdăririi fructelor cu pământ în timpul ploilor sau al irigațiilor. Pericolul crește atunci când ploile cad în perioada de maturare a fructelor și provoacă cu ușurință apariția mucegaiurilor (*Botrytis cinerea*), mai ales la fructele mari. Excesul de apă din sol are efecte negative, favorizând evoluția bolilor, iar în unele cazuri provoacă chiar pierirea plantelor [2, 1].

Cercetările multianuale efectuate în perioada anilor 2011–2021 și rezultatele obținute din luna aprilie până în august referitor la condițiile climatice din această perioadă ne-au permis să analizăm comparativ toți factorii care influențează asupra plantelor de căpșun și care sunt expuși în figura 1.

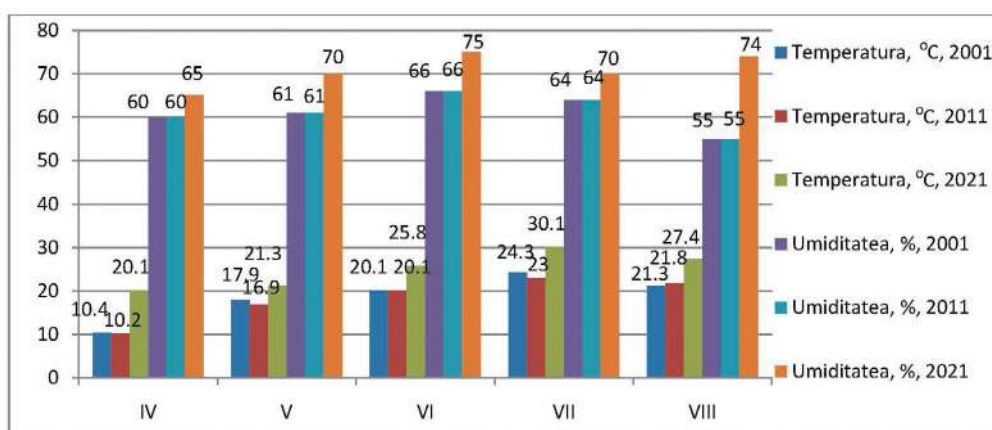


Figura 1. Condițiile climatice (temperatura și umiditatea aerului) în perioada lunilor aprilie–august, anii 2001, 2011 (mun. Chișinău) în comparație cu condițiile anului 2021 (s. Lozova, rn. Strășeni, h SM Codrii =152 m)

Astfel, în baza datelor expuse în figura 1 se vede că temperatura medie în perioada lunilor aprilie–august în anul 2021 variază între 20,1 și 30,1°C, fiind mai înaltă comparativ cu temperaturile înregistrate în anii 2001 (10,4–24,3 °C) și 2011 (10,4–23,0 °C). De asemenea, și umiditatea medie a aerului în anul 2021 a variat între 65 și 75%, comparativ cu anii 2001 și 2011, când umiditatea aerului a variat între 55 și 66%.

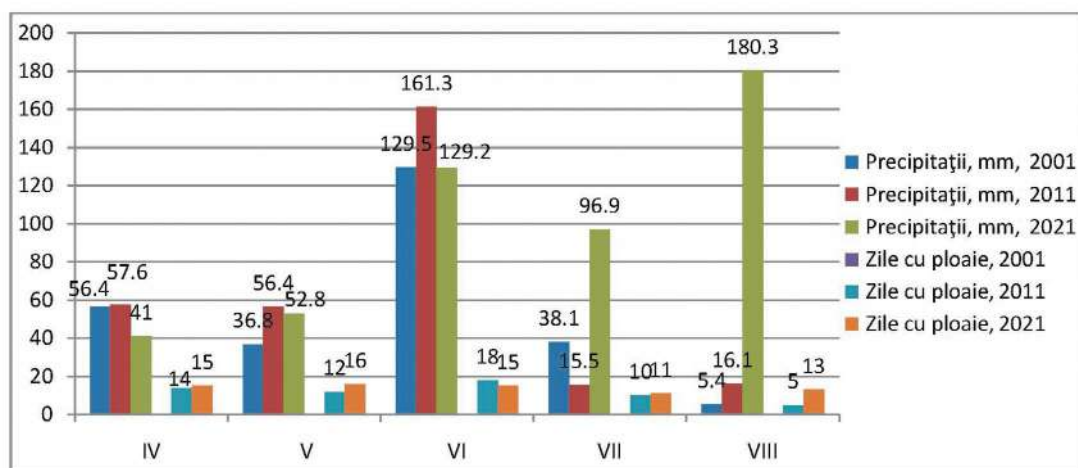


Figura 2. Condițiile climatice (precipitațiile și zilele cu ploaie) în perioada lunilor aprilie–august, anii 2001, 2011, 2021 (mun. Chișinău) în comparație cu condițiile anului 2021 (s. Lozova, rn. Strășeni, h SM Codrii =152 m)

Conform datelor expuse în figura 2, se vede că cantitatea medie a precipitațiilor atmosferice în perioada lunilor aprilie–iunie în anul 2021 (41–129,2 mm) a fost mai scăzută decât în anii 2001 (36–129,5 mm) și 2011 (56,4–129,5 mm), iar în lunile iulie–august a fost mai înaltă în anul 2021 (96,9–180,3 mm) decât în anii 2001 (10–38,1 mm) și 2011 (15,5–16,1 mm). Zilele cu ploaie în 2011 au variat între 5 în luna august și 18 în luna iunie, iar în anul 2021 – între 11 în luna iulie și 16 în luna mai.

Conform cercetărilor multianuale efectuate (fig. 3) în cadrul laboratorului „Arbuști fructiferi și căpșun” al IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare în perioada anilor 2011–2021, s-a stabilit că în funcție de condițiile climatice ale anului recoltarea fructelor la soiul Red Gauntlet a început în a doua-a treia decadă a lunii mai, cu unele excepții.

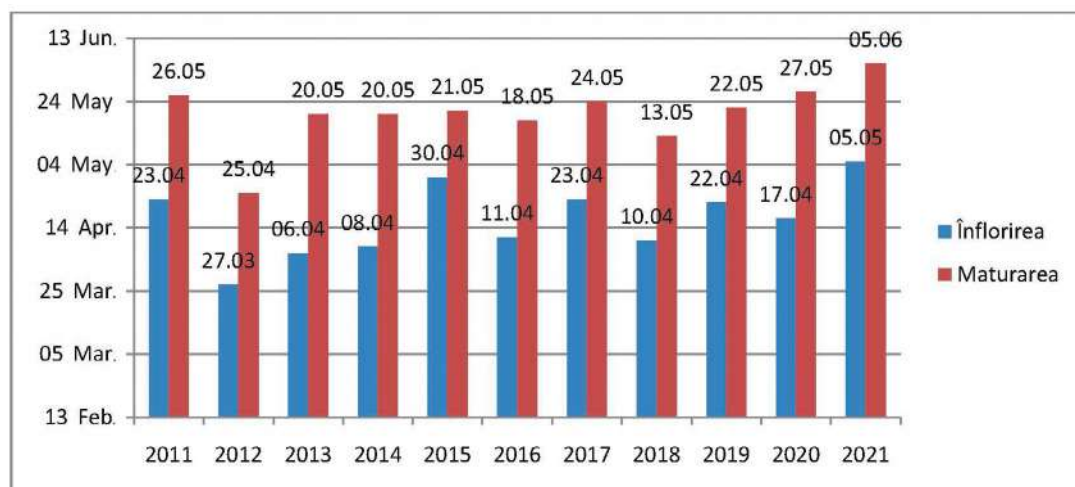


Figura 3. Începutul fazelor fenologice de înflorire și maturare a fructelor de căpșun la soiul Red Gauntlet în perioada anilor 2011–2021

Condițiile climatice ale anului au influențat la desfășurarea fazelor fenologice de dezvoltare a plantelor de căpșun. Perioada de înflorire a soiului Red Gauntlet în zona de Centru (mun. Chișinău), în funcție de condițiile anului, a durat de la 08.04 până la 07.05, iar maturarea fructelor – de la 25.04 până la 05.06. În anul 2012, cea mai timpurie maturare a fructelor de căpșun s-a înregistrat la 25 aprilie, iar cea mai târzie – în anul 2021, care s-a început în prima decadă a lunii iunie (05.06).

Conform cercetărilor multianuale efectuate de laboratorul „Arbuști fructiferi și căpșun” din cadrul IP ISPHTA în perioada anilor 2011–2021 în zona de Centru (mun. Chișinău) referitor la soiul Senga Sengana, s-a stabilit că în funcție de condițiile climatice recoltarea a început la sfârșitul decadei a treia a lunii mai și prima decadă a lunii iunie, cu unele excepții (fig. 4).

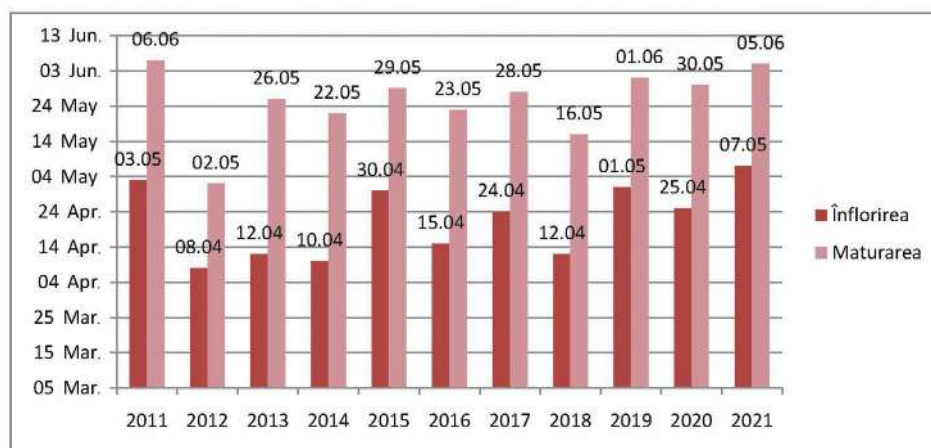


Figura 4. Începutul fazelor fenologice de înflorire și maturare a fructelor de căpșun la soiul Senga Sengana în perioada anilor 2011–2021

Perioada de înflorire a durat, în funcție de an, de la 08.04 până la 07.05, iar maturarea fructelor – de la 02.05 până la 06.06. Cea mai timpurie maturare a fructelor de căpșun la soiul Senga Sengana s-a înregistrat în anul 2012, care a început la 02.05, iar cea mai târzie maturare – la 06.06.2011 (în prima decadă a lunii iunie), ca și în anul 2021 (05.06). De la începutul maturării până la coacerea în masă a fructelor de căpșun pot trece până la 1-3 săptămâni, în funcție de condițiile climatice ale anului și alți factori de influență (fig. 4).

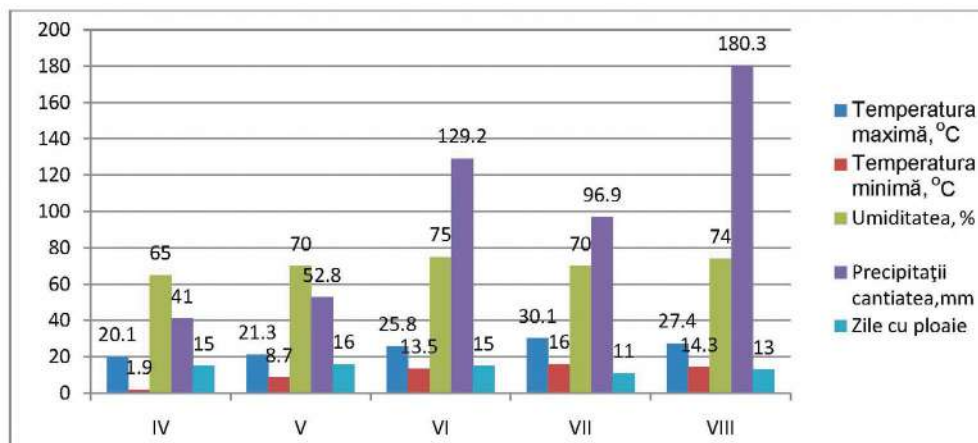


Figura 5. Condițiile climatice în perioada 01.04–31.08.2021, s. Lozova, rn. Strășeni, h SM Codrii =152 m

Conform informațiilor prezentate de Serviciul Hidrometeorologic de Stat referitor la observările meteorologice din zona s. Soltănești, rn. Nisporeni, s-a menționat că cea mai apropiată de s. Lozova, rn. Strășeni, este Stația meteorologică Codrii, datele căreia au fost folosite pentru analiza condițiilor climatice din perioada aprilie–august 2021 și care sunt incluse în figura 5.

Conform datelor incluse în figura 5, s-a stabilit că în luna mai au fost înregistrate 16 zile cu ploaie, suma precipitațiilor atmosferice a constituit 52,8 mm, umiditatea medie a aerului – 70%, temperatura medie – 21,3 °C. În majoritatea zilelor au căzut cantități de precipitații neînsemnate, doar în zilele de 8 și 18 mai cantitățile au constituit, respectiv, 9,8 și 19,5 mm. De pe data de 16 până pe 21 mai au fost zile cu ploaie și doar două zile cu timp noros, temperatura medie variind între 15,2 și 23,9 °C. De asemenea, de pe 27 până pe 31 mai au fost ploi cu cantități neînsemnate de precipitații și 4 din cele 5 zile cu timp noros, temperatura medie variind între 18,1 și 23,7 °C.

În luna iunie au fost înregistrate 15 zile cu ploaie, suma precipitațiilor atmosferice a constituit 129,2 mm, umiditatea medie a aerului – 75%, temperatura medie – 25,8 °C. În prima și a doua decadă a lunii iunie au căzut 112,1 mm de precipitații. În majoritatea zilelor au căzut cantități de precipitații neîn-

semnate, doar în zilele de 01; 03; 13; 15; 17 și 18 iunie cantitățile lor au constituit respectiv 23,1; 8,3; 10,4; 26,7; 13,2 și 7,9 mm, și din cele 20 de zile ale acestor două decade, 10 au fost cu timp noros. Temperatura medie în această perioadă a variat între 22,2 și 26,7 °C, cu excepția zilelor de 01, 02 și 14.06, când s-au înregistrat respectiv temperaturi medii de 13,6; 12,4 și 19,8 °C.

În luna iulie au fost înregistrate 11 zile cu ploaie, suma precipitațiilor atmosferice a constituit 96,9 mm, umiditatea medie a aerului – 70%, temperatura medie – 30,1 °C. În majoritatea zilelor au căzut precipitații neînsemnate, doar în data de 01, 02, 05 și 06 iulie cantitățile au constituit respectiv 10,5; 13,2; 38,5 și 7,2 mm. Din 31 de zile ale lunii iulie doar 4 au fost cu timp noros, în rest au fost preponderent senine.

În luna august au fost înregistrate 13 zile cu ploaie, suma precipitațiilor atmosferice a constituit 180,3 mm, umiditatea medie a aerului – 74%, temperatura medie – 27,4 °C. În majoritatea zilelor au căzut precipitații neînsemnate, doar în data de 03, 04, 05, 19, 26, și 29 august cantitățile au constituit respectiv 7,4; 14,4; 30,4; 7,3; 23,1 și 20,2 mm. Pe data de 28 august au căzut averse de ploaie cu o cantitate de 62,2 mm, care se consideră un fenomen meteorologic. Din 31 de zile ale lunii august doar 6 au fost cu timp noros, în rest au fost preponderent senine.

Căpșunul, în condiții de câmp, fără o tehnologie adecvată care nu asigură toți factorii de vegetație la un nivel optim, nu poate valorifica întreaga capacitate de producție a soiului [7].

Așadar, în perioada de recoltare a fructelor de căpșun în regiunea Nisporeni s-a stabilit că: în primele 20 de zile din luna iunie, 13 au fost cu ploaie, fapt ce a dus la afectarea recoltei de fructe; accesul la plantație pentru transportarea producției de pe câmp în această perioadă a fost dificil; producția recoltată pe timp noros și umed este foarte perisabilă și necesită procesare rapidă; ploile frecvente în perioada de recoltare, umiditatea înaltă și temperaturile ridicate pot provoca apariția putregaiului cenușiu la fructe, iar efectuarea tratamentelor de protecție sunt imposibile, ceea ce duce la diminuarea producției obținute.

Potențialul productiv al soiurilor de căpșun studiate este direct influențat de trăsăturile caracteristice ale soiului și condițiile pentru care au fost create, condițiile noi de cultivare, capacitatea de adaptare, tehnologia aplicată și condițiile climatice ale anului etc.

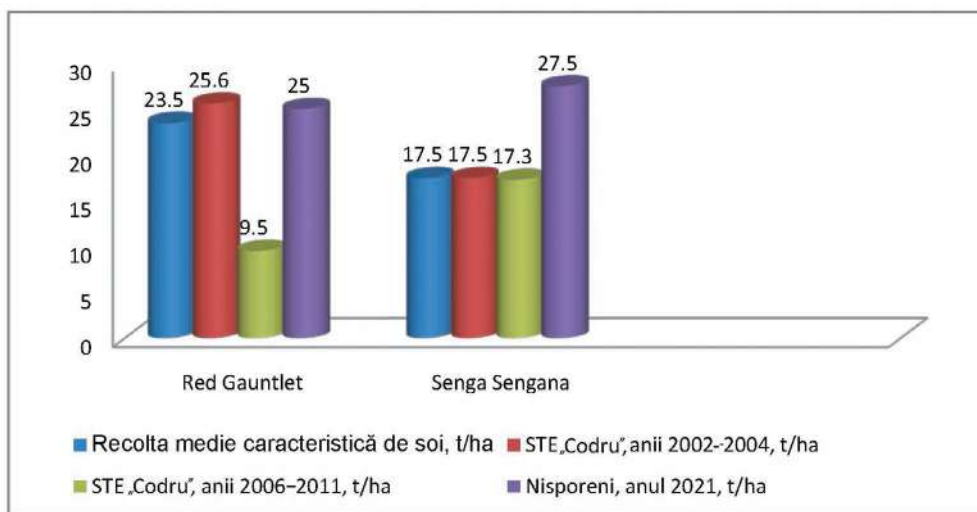


Figura 6. Recolta medie a soiurilor de căpșun Red Gauntlet și Senga Sengana

Conform datelor obținute și incluse în *figura 6*, sub influența factorilor abiotici potențialul productiv al soiului Red Gauntlet poate genera o recoltă medie de fructe de 23,5 t/ha, iar cel al soiului Senga Sengana – 17,5 t/ha.

Recolta medie de căpșune obținută în diferite regiuni și perioade de timp variază în funcție de soi, capacitatea de adaptare la condițiile pedoclimatice ale anului, tehnologia aplicată etc.

Soiul Red Gauntlet este mult mai influențat de factorii abiotici, recolta medie obținută la STE „Codru”

a variat între 9,5 (anii 2006–2011) și 25,6 t/ha (anii 2002–2004), iar la Nisporeni, în anul 2021, a atins 25,0 t/ha.

Soiul Senga Sengana este mai puțin influențat de factorii abiotici, recolta medie la STE „Codru” a variat între 17,3 (anii 2006–2011) și 17,5 t/ha (anii 2002–2004), iar la Nisporeni, în anul 2021, a atins 27,5 t/ha (fig. 6).

Concluzii

Analiza rezultatelor obținute în urma cercetărilor efectuate referitor la influența condițiilor climatice schimbătoare și a soiului asupra dezvoltării și productivității plantelor de căpșun ne-a permis să stabilim că:

- dezmugurirea cea mai timpurie a plantelor s-a desfășurat în anul 2020 (27.02), iar cea mai târzie – în anul 2018 (30.03), cu o diferență de 32 de zile;
- înflorirea cea mai timpurie s-a înregistrat în anul 2016 (03.04), iar cea mai târzie în anul 2013 (26.04), cu o diferență de 23 de zile;
- maturarea fructelor cea mai timpurie s-a înregistrat în anul 2015 (17.06), iar cea mai târzie – în anul 2011 (12.07);
- durata perioadei dintre dezmugurire și înflorire a variat între 21 (anul 2014) și 48 de zile (anul 2019);
- durata perioadei dintre înflorire și maturarea fructelor a variat între 59 (anul 2014) și 92 de zile (anul 2014);
- conform potențialului productiv al soiului, recolta medie de fructe la soiul Red Gauntlet poate atinge 23,5 t/ha, iar la soiul Senga Sengana – 17,5 t/ha;
- recolta medie a soiului Red Gauntlet, obținută la STE „Codru”, a variat între 9,5 (anii 2006–2011) și 25,6 t/ha (anii 2002–2004), iar la Nisporeni, în anul 2021, a atins 25,0 t/ha;
- recolta medie a soiului Senga Sengana, obținută la STE „Codru”, a variat între 17,3 (anii 2006–2011) și 17,5 t/ha (anii 2002–2004), iar la Nisporeni, în anul 2021, a atins 27,5 t/ha.

Notă: Cercetările au fost efectuate în cadrul Programului Instituțional 200101 „Crearea soiurilor și clonelor pomicole, viticole și legumicole, perfecționarea procedeelelor agrotehnice de cultivare și elaborarea tehnologiilor de producere a vinurilor din soiuri de struguri locale și a produselor alimentare de ultimă generație”, anii 2024–2027, finanțate de ANCD și MAIA.

Bibliografie

1. Balan V., Sava P., Calalb T., Ciorchină N., Todiraș V., Roșca I., Cumpanici A., Zbancă A. *Cultura arbuștilor fructiferi și a căpșunului*. Manual colectiv. Chișinău: Tipografia „Bons Offices”, 2017, 434 p. ISBN 978-9975-87-263-8
2. Caraman I. *Căpșunul și arbuștii fructiferi*. Chișinău: Tipografia AȘM, 2003, pp. 6–23
3. Caraman I. *Cultura căpșunului*. Chișinău: Tipografia Centrală, 2005, 174 p. ISBN 9975-62-124-4
4. Chira, Lenuța. *Cultura arbuștilor fructiferi*. București: Editura M.A.S.T., 2000, pp. 7–37. ISBN 973-8011-01-9
5. Hoza D. *Căpșunul, zmeurul, coacăzul, murul. Tehnici de cultivare*. București: Editura Nemira, 2005, pp. 27–33. ISBN 973-569-666-5
6. *Cultura căpșunului*. www.afaceri-ok.com. on-line disponibil la: https://apiardeal.ro/biblioteca/carti/POMICULTURA/Cultura_capsunului_-_28_pag.pdf
7. Păun C. *Research concerning morphology and productivity of some strawberry varieties multiplied by biotechnology*. In: *Scientific Papers. Series B, Horticulture*. Vol. LXVI, no 1, București, 2022, pp. 176–180. ISSN 2285-5653
8. Sumedrea, Dorin, Isac, Ilarie et al. *Pomi, arbuști fructiferi, căpșun. Ghid tehnic și economic*. Pitești: Editura Invel Multimedia, 2014, pp. 203–211. ISBN 978-973-1886-82-4

Data expedierii manuscrisului: 03.02.26

Data aprobării spre publicare: 23.07.2026