



SECȚIA GEOȘTIINȚE ȘI SILVICULTURĂ

CZU: 632.11:582.998.2(478)

IMPACTUL VALURILOR DE CĂLDURĂ ȘI A SECETELOR DIN ULTIMELE DOUĂ DECENII ASUPRA ROADEI DE FLOAREA-SOARELUI ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Ilie BOIAN, doctor în științe agricole, conferențiar universitar;
cercetător științific superior,

E-mail: ilieboian@mail.ru; ORCID: 0000-0002-7632-2562

Rodion DOMENCO, doctor în științe economice; cercetător științific
superior, ORCID: 0000-0002-2419-5602

Maria DUCA, doctor habilitat, profesor universitar, academician;
ORCID: 0000-0002-5855-5194

Centrul Genetică Funcțională, Universitatea de Stat din Moldova

Abstract. *In the present study, with the help of modern statistical programs, the processing and analysis of factual data regarding weather and climate conditions in the Republic of Moldova and the size of the sunflower crop for the period 2001-2021 was carried out. Thus, it was established that the average air temperatures during the vegetation period during the years 2001-2020 oscillated between 17.1 and 20.4°C heat, and the average amounts of atmospheric precipitation during that period, oscillated between 190 and 416 mm. The analysis of climate indices for the evaluation of droughts in the Republic of Moldova for the period of 2001-2020 demonstrated that the droughts of 2007, 2012, 2015 and 2020 according to intensity were strong and very strong, and according to the occupied surface (approx. 80-90% of the territory of the republic) were catastrophic. Thus, the annual global production of sunflowers in the period 2001-2021 varied within very large limits, from 160 thousand tons in 2007 to 811 thousand tons in 2017 and 2019. Also, the impact of strong droughts and very strong from the years 2007, 2012, 2015 and 2020 on the productivity of the sunflower crop at country level.*

Keywords: climate impact, thermal and water risks, sunflower, drought, productive moisture reserves, development phases, compromised fruit.

INTRODUCERE

Floarea-soarelui reprezintă o plantă de cultură, originară din America de Nord, cu mare plasticitate ecologică, reușind să se adapteze la condiții variate de mediu. Totuși, pentru valorificarea deplină a potențialului biologic, aflat în continuă perspectivă de ameliorare, sunt necesare condiții climatice favorabile și practici agricole adecvate. Cele mai mari efecte asupra capacității de producție și a conținutului de ulei, le au temperatura, suma precipitațiilor și umiditatea relativă a aerului.

Astfel, producția semințelor de floarea-soarelui variază de la an la an, fiind influențată semnificativ de fluctuațiile condițiilor climatice și în special, de producerea riscurilor termice și hidrice [1]. Pe teritoriul Republicii Moldova cele mai frecvente și mai semnificative riscuri sunt: valurile de căldură, secetele, ploile torențiale puternice și inundațiile pluviale mari provocate de ele.

În primele faze de viață, plantele cresc și se dezvoltă normal la +14..+16°C, iar în timpul înfloririi, temperatura optimă este de +18..+20°C. Totodată, în timpul înfloririi plantele pot rezista la temperaturi de peste +30°C, dar arșițele puternice din această perioadă influențează negativ procesul de polenizare. În perioada formării semințelor temperaturile optime sunt cuprinse între 20 și 24°C. Seceta, însoțită de temperaturi foarte ridicate și de vânturi uscate, determină reducerea producției de semințe și a procentului de ulei [2].

Consumul cel mai ridicat de apă (60-70% din total) se semnalează în perioada de la începutul formării calatidiului până la umplerea semințelor, ceea ce pentru o mare parte din teritoriul republicii corespunde intervalului cuprins între 5-10 iunie și până la 25 iulie-5 august, adică circa 45-60 zile [3]. Lipsa apei în fazele de creștere a inflorescenței, de înflorire și formare a semințelor, considerate faze critice, determină scăderea pronunțată a producției de semințe, datorită obținerii unor calatidii și fructe mici și a unui procent ridicat de semințe seci [4].

Se consideră că condițiile agroclimatice ale teritoriului Republicii Moldova sunt favorabile pentru creșterea și dezvoltarea florii-soarelui, însă anumite situații meteo-climatice pot favoriza sau dimpotrivă reține dezvoltarea acestei culturi [5].

MATERIALE ȘI METODE

În calitate de materiale primare informative și statistice pentru realizarea studiului dat au fost utilizate datele pentru ultimele două decenii (2001-2020), colectate din arhivele instituțiilor de stat: Serviciului Hidrometeorologic de Stat (SHS) [6]; Inspectoratului General pentru Situații de Urgență (IGSU); Biroului Național de Statistică (BNS) [7]; Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare (MAIA). Datele menționate au fost sistematizate, prelucrate, interpretate grafic și cartografic, cu utilizarea programelor statistice - Statgraphics, Instat Plus și QGIS, în conformitate cu obiectivele propuse.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În ultimele două decenii pe teritoriul Republicii Moldova practic toți anii au fost cei mai calzi din toată perioada de observații instrumentale (fig.1). Astfel, *temperaturile medii anuale ale aerului* în intervalul anilor 2001-2020 au variat de la 9,6°C până la 11,9°C, fiind cu 0,7-1,6°C mai ridicate comparativ cu valorile extreme ale temperaturii medii anuale ale aerului din perioada anterioară (1981-2000). Aceiași legitate s-a manifestat și în cazul perioadei de vegetație.

Temperaturile medii ale aerului în perioada de vegetație pe parcursul anilor 2001-2020 au oscilat între 17,1 și 20,4°C căldură, fiind cu 0,6-1,1°C mai ridicate comparativ cu valorile extreme din perioada de vegetație pentru intervalul anterior (1981-2000).

Cantitățile medii anuale de precipitații atmosferice căzute pe teritoriul Republicii Moldova în perioada de studiu (2001-2020), au variat de la 403 mm (a.2011) până la 715 mm (a.2010), fiind cu 5-43 mm mai mari comparativ cu valorile extreme ale cantităților medii anuale de precipitații din perioada anterioară (1981-2000). În același timp, *cantitățile medii de precipitații atmosferice*, căzute în perioada de vegetație, au oscilat între 190 și 416 mm, fiind apropiate de

valorile extreme ale cantităților respective de precipitații din perioada anterioară (1981-2000).

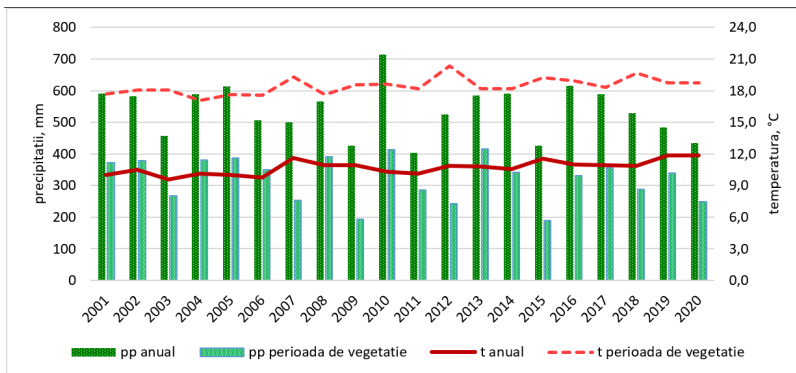


Fig. 1. Dinamica anuală a cantității de precipitații și a temperaturii medii a aerului pentru intervalele de timp – an, perioada de vegetație (lunile: IV-IX), din perioada de studiu (2001-2020).

Totodată, în perioada de studiu (2001-2020) pe teritoriul republicii s-au înregistrat 10 ani cu secete de diferită intensitate (2001, 2003, 2007, 2009, 2011, 2012, 2015, 2018, 2019, 2020), care au avut loc în diferite perioade din an. În mersul anual sunt bine exprimate secetele puternice și foarte puternice din lunile de vară, dar sunt frecvente și secetele puternice din lunile de toamnă - septembrie și octombrie, iar în partea de sud a țării - din luna aprilie. Aceste secete au avut impact negativ diferit asupra roadei de floarea-soarelui în particular și asupra sectorului agricol în general.

Consecințele secetelor sunt determinate și de suprafața afectată. În perioada de studiu majoritatea secetelor au cuprins peste 50% din suprafața republicii, fiind apreciate ca *secete catastrofale*, deoarece cauzează pierderi mari economiei naționale [5].

Analiza indicilor climatici pentru evaluarea secetelor din Republica Moldova pentru perioada anilor 2001-2020, în contextul impactului negativ asupra roadei globale de floarea-soarelui, a demonstrat că secetele din anii 2007, 2012, 2015 și 2020 au avut cea mai mare intensitate, fiind foarte puternice, iar după suprafața ocupată (cca 80-90% din teritoriul republicii) au fost catastrofale.

De asemenea, în anii foarte secetoși (2007, 2012, 2015, 2020), insuficiența precipitațiilor atmosferice s-a manifestat accentuat și în semestrul rece al anului, anterior perioadei de vegetație (fig.2,3).

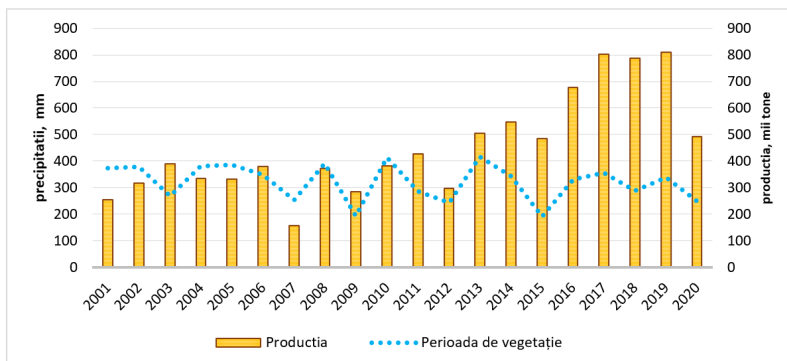


Fig. 2. Dinamica impactului cantității de precipitații în perioada de vegetație (lunile:IV-IX), asupra producției de floarea-soarelui din anii 2001-2020

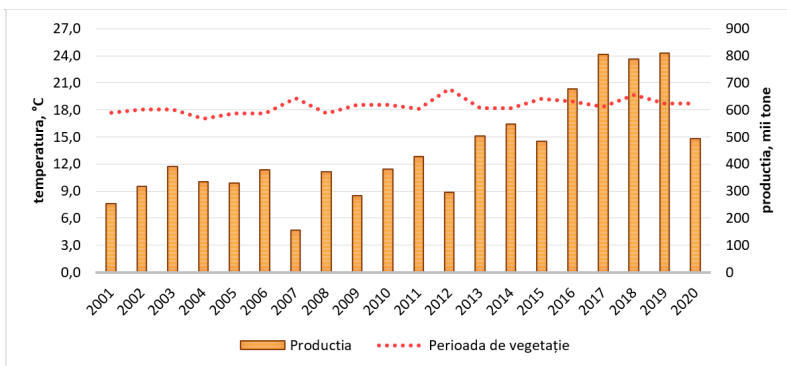


Fig. 3. Dinamica impactului temperaturii medii a aerului în perioada de vegetație (lunile: IV-IX), asupra producției de floarea-soarelui din anii 2001-2020.

Analiza datelor privind impactul cantității anuale de precipitații atmosferice din perioada de vegetație a florii-soarelui asupra roadei anuale globale din perioada anilor 2001-2020, demonstrează o dependență bine exprimată. Astfel, producția anuală globală de

floarea-soarelui a variat în limite foarte mari, de la 160 mii tone în anul 2007 până la 811 mii tone în anii 2017 și 2019. Cele mai mari producții anuale globale, în conformitate cu datele din fig.2 și 3, s-au înregistrat în anii 2019, 2017, 2018, 2016, 2014, variind între 811 și 550 mii tone.

Conform informației oficiale, în anul 2007 pe teritoriul Republicii Moldova au fost semămate 234 mii ha cu floarea-soarelui (față de 380 mii ha în a. 2006), iar producția globală a constituit doar 156 mii tone de semințe (față de 287 mii tone în a. 2006). Rosta medie de semințe în anul 2007 pe țară a fost de 7 q/ha, cu 6 q/ha mai scăzută față de rosta anului 2006, când a fost de 13 q/ha. Scăderea rostei medii de semințe în anul 2007 față de anul 2006 a constituit circa 54%, iar față de rosta medie de semințe la 1 ha din cei 10 ani anteriori - a fost de circa 40%.

În anul 2012 pe teritoriul Republicii Moldova au fost semămate 299 mii ha cu floarea-soarelui (față de 277 mii ha în a. 2011), iar producția globală a constituit doar 296 mii tone de semințe (față de 427 mii tone în a. 2011). Rosta medie de semințe în anul 2012 pe țară a fost de 10 q/ha, cu 6 q/ha mai scăzută față de rosta anului 2011, când a fost de 16 q/ha. Scăderea rostei medii de semințe la 1 ha în anul 2012 față de anul 2011 a constituit circa 37%.

Conform informației oficiale, în anul 2015 pe teritoriul Republicii Moldova au fost semămate 330 mii ha cu floarea-soarelui (față de 320 mii ha în a. 2014), iar producția globală a constituit 485 mii tone de semințe (față de 548 mii tone în a. 2014). Rosta medie de semințe în anul 2015 pe țară a fost de 15 q/ha, fiind cu 3 q/ha mai scăzută față de rosta anului 2014, când a fost de 18 q/ha. Scăderea rostei medii de semințe la 1 ha în anul 2015 față de anul 2014 a constituit circa 17%.

În anul 2020 pe teritoriul Republicii Moldova au fost semămate 383,4 mii ha cu floarea-soarelui (față de 357 mii ha în a. 2019), iar producția globală a constituit doar 400 mii t de semințe (față de 811 mii t în anul 2019). Rosta medie de semințe în anul 2020 pe țară a fost de 11 q/ha, fiind de peste 2 ori mai mică față de rosta anului 2019, când a fost de 23 q/ha. Totodată, recolta medie pe țară la 1 ha de floarea-soarelui în anul 2020 a fost cu 6,7 q/ha mai mică față de rosta medie din cei 10 ani anteriori (2010-2019), care a fost de 17,7 q/ha.

CONCLUZII

1. Variabilitatea mare a *temperaturilor medii anuale ale aerului* și a *cantităților de precipitații atmosferice, căzute în perioada de vegetație* a florii-soarelui, induce și o variabilitate sporită a valorii producției globale anuale, cât și a recoltei medii la hectar.
2. Analiza indicilor climatici pentru evaluarea secetelor din Republica Moldova pentru perioada anilor 2001-2020, în contextul impactului negativ asupra roadei globale de floarea-soarelui, a demonstrat că secetele din anii 2007, 2012, 2015 și 2020 au avut cea mai mare intensitate, fiind puternice și foarte puternice, iar după suprafața ocupată (cca 80-90% din teritoriul republicii) au fost catastrofale.
3. În anii secetoși (2007, 2012, 2015, 2020) ca rezultat al instalării fondului termic ridicat și a deficitului mare de precipitații în perioada de vegetație a florii-soarelui, roada de semințe a fost substanțial diminuată în dependență de condițiile hidrometeorologice ale fiecărui an (cu 17-50%).
4. Cunoașterea cantității precipitațiilor atmosferice căzute în perioada de vegetație permite efectuarea evaluărilor cu caracter de pronostic a valorii productivității. Rezultatele obținute relevă, că pentru teritoriul republicii această cantitate variază în limitele a 340-450 mm, care este asigurată într-o bună parte de ani.

BIBLIOGRAFIE

1. Boian, I. Climatologia Republicii Moldova: Suport de curs./ Univ. Acad. de Științe a Moldovei. Chișinău: UnAȘM, 2015 (Tipogr. „Biotehdesign”). - 381 p.
2. Duca, M. et al. Riscul stresului termic în perioada de creștere și dezvoltare a florii-soarelui. În: Materialele Conferinței științifice cu participare internațională Biodiversitatea în contextul schimbărilor climatice. Chișinău: 25 noiembrie, 2016, p. 187-191.
3. Ghidul privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice. Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile din România – București, GASC din 29.09.2008.
4. Duca M. Cercetări privind floarea-soarelui în Republica Moldova / Studies of sunflower in the Republic of Moldova. Universitatea de Stat „Dimitrie Cantemir”, Chișinău, 2018. - 122 p.



5. Monitoringul climatic și secetele/ M. Daradur, V. Cazac, C. Mihailescu, I. Boian. – Ch.: S.n., 2007. –184 p.
6. Arhiva de date meteo-climatică și agrometeorologice a Serviciului Hidrometeorologic de Stat. Chișinău. Database. [on-line] Disponibil: <https://meteo.md/>
7. Biroul Național de Statistică. Database. [on-line] Disponibil: <https://statistica.gov.md/>

Notă: *Lucrarea dată a fost efectuată în cadrul proiectului Studii genetico-moleculare și biotehnologice ale florii-soarelui în contextul asigurării managementului durabil al ecosistemelor agricole, 20.80009.5107.01.*