DOI: 10.5281/zenodo.4986484
CZU: 633.854.78:631.111(478)

IMPACTUL SECETELOR ÎN REPUBLICA MOLDOVA ASUPRA ROADEI DE FLOAREA-SOARELUI ÎN CONTEXTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE REGIONALE

Ilie BOIAN, Rodion DOMENCO

Abstract. Droughts in the Republic of Moldova are some of the most dangerous phenomena of nature, representing the specific feature of the regional climate. At the same time, the increase in the frequency and intensity of droughts in the last 20 years is an obvious response to regional climate change, and primarily due to the process of warming and arid regional climate. Based on the study, the droughts of 2007 and 2012 were described from an agrometeorological point of view, with the establishment of their impact on the size of sunflower harvest. The drought of 2007 on the territory of the Republic of Moldova intensified to the maximum during May-July, when the average air temperature in the territory was +21-+ 23°C, being 3-4°C higher than normal, and the amount of precipitation made up only 30% of the norm. During the described drought the average monthly value of the Hydrothermal Coefficient of the territory humidity (HTC), in most of the republic (except for the extreme northern districts), varied between 0.2 and 0.5, which corresponds to the strong drought and very strong. As a result of the 2007 drought, the average sunflower yield in the country was 7 q/ha, by 6 q/ha lower than in 2006, when it was 13 q/ha. The drought in the summer of 2012 on the territory of the republic was characterized by large thermal and water anomalies. The average air temperature for the period June-August was higher than the norm values by 3.0-4.5°C and was +21.7-+ 24.8°C, and the amount of precipitation falling in the country during the mentioned period varied between 35 and 70% of the norm. During the described drought, the average monthly value of HTC over a large part of the country in June-August varied between 0.1 and 0.5, values specific to strong and very strong droughts. As a result of the drought in the summer of 2012, the average yield of sunflower seeds in the country was 10 q/ha, by 6 q/ha lower than the yield in 2011, when it was 16 q/ha. The mapping and analysis of data on the average yield of 1 ha of sunflower in administrative-territorial profile, allowed the establishment of the degree of damage to the territory of the Republic of Moldova by strong and very strong droughts in 2007 and 2012. Thus, these droughts were catastrophic in terms of the occupied area, affecting 80-90% of the territory of the republic. According to the main agro-meteorological indices, the droughts of 2007 and 2012 even surpassed the drought of 1946, bringing direct damage to the national economy in the amount of over three billion US dollars.

Key words: *Helianthus annuus*; Drought; High temperature; Hydrothermal coefficient; Crop yield; Republic of Moldova.

Rezumat. Secetele în Republica Moldova sunt unele dintre cele mai periculoase fenomene ale naturii, reprezentând trăsătura specifică a climei regionale. Creșterea frecvenței și intensității secetelor din ultimii 20 de ani reprezintă un răspuns evident la schimbările climatice regionale și, în primul rând, o consecinţă a procesului de încălzire și aridizare a climei regionale. Au fost descrise din punct de vedere agrometeorologic secetele din anii 2007 și 2012, cu stabilirea impactului lor asupra mărimii roadei la floarea-soarelui. Seceta din anul 2007 s-a intensificat la maximum în perioada mai-iulie, când temperatura medie a aerului în teritoriu a fost de +21-+23°C, cu 3-4°C peste normă, iar cantitatea de precipitaţii a alcătuit doar 30% din normă. În perioada dată, valoarea medie lunară a coeficientului hidrotermic al umidităţii teritoriului (CHT), în cea mai mare parte a republicii (cu excepţia raioanelor extreme de nord), a variat între 0,2 și 0,5, ceea ce corespunde secetei puternice și foarte puternice. Ca urmare a secetei din anul 2007, roada medie de floarea-soarelui pe țară a fost de 7 q/ha, cu 6 q/ha mai scăzută față de roada anului 2006, când s-au obţinut 13 q/ha. Seceta din vara anului 2012 s-a caracterizat prin anomalii termice și hidrice mari. Temperatura medie a aerului pentru perioada iunie–august a fost mai ridicată față de valorile normei cu 3,0-4,5°C și a constituit +21,7-+24,8°C, iar cantitatea precipitațiilor căzute în teritoriul țării pe parcursul perioadei menționate a variat între 35 și 70% din normă. În perioada menţionată, valoarea medie lunară a CHT, în lunile iunie-august, pe o mare parte a țării a variat între 0,1 și 0,5, valori specifice secetelor puternice și foarte puternice. Ca urmare a secetei din vara anului 2012, roada medie de semințe de floarea-soarelui pe țară a fost de 10 q/ha, cu 6 q/ha mai scăzută față de roada anului 2011, când a fost de 16 q/ha. Cartografierea și analiza datelor privind roada medie la 1 ha de floarea-soarelui în profil administrativ-teritorial a permis stabilirea gradului de afectare a teritoriului Republicii Moldova de către secetele puternice și foarte puternice din anii 2007 și 2012. Astfel, aceste secete au fost catastrofale după teritoriul ocupat, afectând 80-90% din suprafața republicii. După principalii indici agrometeorologici, secetele din anii 2007 și 2012 au întrecut chiar și seceta din anul 1946, aducând prejudicii directe economiei naţionale în sumă de peste trei miliarde de dolari americani.

Cuvinte-cheie: *Helianthus annuus;* Secetă; Temperatură înaltă; Coeficient hidrotermic; Recoltă; Republica Moldova.

INTRODUCERE

În Republica Moldova, secetele sunt considerate unele dintre cele mai complexe și mai periculoase fenomene meteo-climatice, reprezentând trăsătura specifică a climei regionale. Secetele reprezintă 12,5% din numărul total de hazarduri naturale înregistrate pe teritoriul republicii (Daradur, M. et al. 2007; Boian, I. 2015; Boian, I. 2018).

În calitate de obiect de studiu a fost selectată floarea-soarelui, care este una dintre principalele culturi agricole cultivate pe tot teritoriul republicii. Această cultură prețioasă se caracterizează printr-o plasticitate ecologică ridicată, dar necesită, în general, o climă caldă şi moderat de umedă. Consumul cel mai mare de umezeală se înregistrează în perioada de formare a capitulului – umplerea seminţelor, numită perioadă critică, care determină reușita procesului de dezvoltare și mărimea roadei de semințe de floarea-soarelui (Bucur, Gh. 1996; Duca, M. 2018). Cercetarea de față a avut drept scop studierea impactului secetelor din anii 2007 și 2012 asupra roadei de floarea-soarelui în contextul schimbărilor climatice regionale și prezintă un interes deosebit pentru agricultori în gestionarea riscurilor la această cultură prețioasă.

MATERIALE ȘI METODE

Investigațiile efectuate au la bază datele primare colectate din surse instituționale specializate pentru perioada de studiu:

- arhiva Serviciului Hidrometeorologic de Stat, de la care au fost colectate date privind regimul termic și hidric, precum și informații privind caracterizarea meteo-climatică a celor mai intensive secete din Republica Moldova;
- arhiva Biroului Naţional de Statistică, de la care au fost colectate date privind roada culturii de floarea-soarelui.

De asemenea, au fost utilizate materialele primare, colectate de pe câmpurile de floarea-soarelui ale republicii, cu privire la starea sanitară și reacția plantelor la condițiile de secetă în diferite faze de dezvoltare.

Datele factologice colectate în studiul nostru au fost sistematizate, prelucrate, interpretate grafic și cartografic cu ajutorul programelor statistice Statgraphics, Instat Plus și QGis în conformitate cu obiectivele propuse.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În studiul nostru, care se referă la perioada 2001–2020, am analizat impactul secetelor din 2007 și 2012 din Republica Moldova asupra roadei de floarea-soarelui, în contextul schimbărilor climatice regionale.

Seceta din anul 2007 a început, practic, din toamna anului 2006. Situaţia s-a agravat la maximum în perioada *mai–iulie 2007*, când cantitatea de precipitaţii a alcătuit doar 30% din normă. Intervalul neîntrerupt fără precipitaţii în perioada menţionată a variat în limitele a 28-73 de zile, iar numărul de zile cu umiditatea relativă a aerului ≤30% a constituit, în teritoriu, 55-78 de zile, depăşind de 3-4 ori norma climatică.

În perioada mai-iulie 2007, temperatura medie a aerului în teritoriu a fost de +21-+23°C, fiind cu 3-4°C mai ridicată faţă de normă. Numărul de zile cu temperaturi maximale ≥30°C a constituit, în teritoriu, 36-45 de zile, întrecând norma de 3 ori, iar numărul de zile cu temperaturi maximale ≥35°C a constituit 10-12 zile. Pe 21 iulie a fost înregistrată temperatura maximă record a aerului, egală cu 41,5°C (SM Camenca).

Suma precipitaţiilor căzute în perioada mai-iulie 2007 a constituit, pe cea mai mare parte a teritoriului republicii, 45-145 mm (25-65% din normă), izolat – 175-268 mm (80-115% din normă).

Condițiille deosebit de aride din luna iulie 2007 au avut un impact negativ foarte puternic asupra formării roadei la floarea-soarelui. Faza critică de dezvoltare a plantelor a coincis cu perioada de secetă cu cea mai mare intensitate. Temperatura medie a aerului pe parcursul lunii iulie pe o mare parte a teritoriului republicii a fost cu 4-5°C mai ridicată faţă de normă şi a constituit +24-+26°C, asemenea valori semnalându-se pentru prima dată în toată perioada de observaţii instrumentale (Fig. 1). Temperatura maximă a aerului pe o mare parte a teritoriului republicii (cu excepţia raioanelor extreme de nord) a atins +38,4-+41,5°C. Suma precipitaţiilor căzute pe parcursul aceleiaşi luni în majoritatea raioanelor centrale şi de nord ale republicii (Fig. 2) a constituit, în fond, 10-45 mm (10-55% din norma lunară), în unele raioane de nord, izolat – 65-120 mm (80-145% din norma lunară). În cea mai mare parte a raioanelor de sud precipitaţii în fond n-au căzut, doar izolat suma lor a atins 1-5 mm (2-8% din norma lunară).

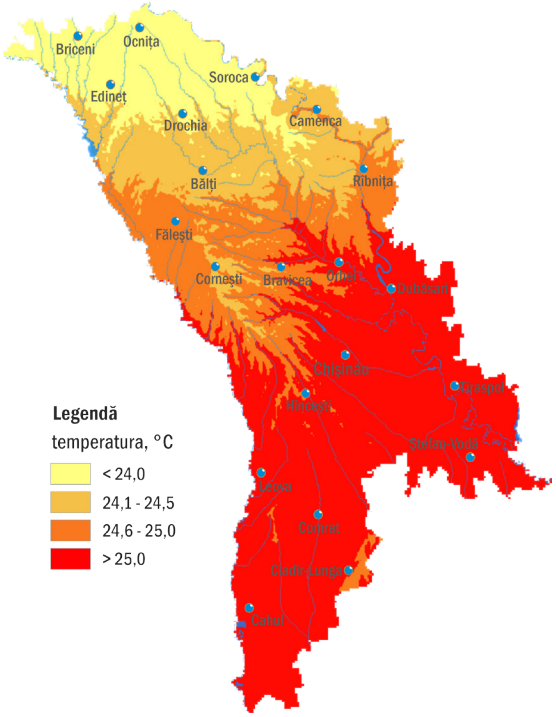


Figura 1. *Temperatura medie a aerului în luna iulie 2007*

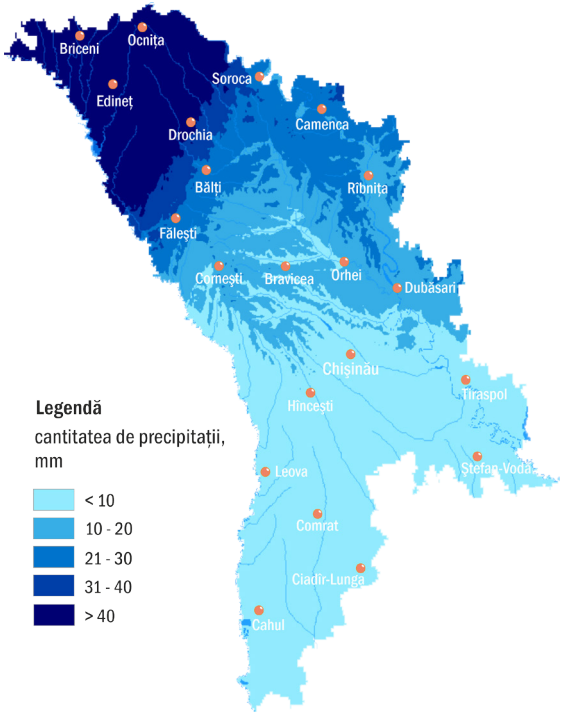


Figura 2. *Cantitatea de precipitaţii (mm) în luna iulie 2007*

La floarea-soarelui, pe parcursul lunii iulie s-a semnalat înflorirea şi formarea seminţelor. Dezvoltarea culturii a decurs cu 1-2 săptămâni mai devreme faţă de termenul obişnuit.

Conform situaţiei din 28 iulie 2007, rezervele de umezeală productivă în stratul de sol cu adâncimea de 1 metru, în semănăturile cu floarea-soarelui, pe o mare parte a teritoriului republicii au constituit, în fond, 4-45 mm (5-45% din normă).

Regimul termic înalt şi insuficienţa critică de precipitaţii în perioada mai–iulie au favorizat instalarea secetei, cauzând prejudicii enorme sectorului agricol al ţării. Condiţiile nefavorabile de umezeală şi regimul termic înalt în perioada formării şi umplerii seminţelor la floarea-soarelui au condus la formarea capitulelor cu diametru mic, la scăderea numărului de seminţe pline, diminuând semnificativ mărimea roadei.

În perioada secetei din mai–iulie 2007, valoarea medie lunară a coeficientului hidrotermic al umidităţii teritoriului (CHT, numit şi „indicele secetei”) a variat, în cea mai mare parte a republicii (cu excepţia raioanelor extreme de nord), între 0,2 şi 0,5, ceea ce corespunde unei secete puternice şi foarte puternice.

Pe parcursul lunii august 2007, pe teritoriul republicii a predominat vremea foarte caldă şi cu precipitaţii. Temperatura medie lunară a aerului a fost peste valorile normei cu 2,0-3,5°C şi a constituit +21,0-+24,5°C. Pe o mare parte a teritoriului republicii, suma precipitaţiilor căzute pe parcursul lunii august a constituit, în general, 60-120 mm. În unele raioane de nord şi de sud ale ţării, suma precipitaţiilor pe parcursul lunii august a constituit 30-50 mm (60-85% din norma lunară). În această perioadă, la floarea-soarelui s-a semnalat coacerea seminţelor. Către sfârşitul lunii, în majoritatea raioanelor de sud şi centrale, floarea-soarelui a atins maturitatea de recoltare.

În luna septembrie 2007, pe teritoriul republicii s-a menţinut vremea caldă şi cu precipitaţii. Pe parcursul acestei luni, gospodăriile agricole au efectuat recoltarea seminţelor de floarea-soarelui.

Conform informaţiei oficiale, în anul 2007, pe teritoriul Republicii Moldova au fost semănate 234 mii ha cu floarea-soarelui faţă de 380 mii ha în anul 2006, iar producţia globală a constituit doar 156 mii tone de seminţe faţă de 287 mii tone în 2006 (Fig. 4).



Figura 3. *Lan de floarea-soarelui puternic afectat de secetă, 29 iulie 2007*

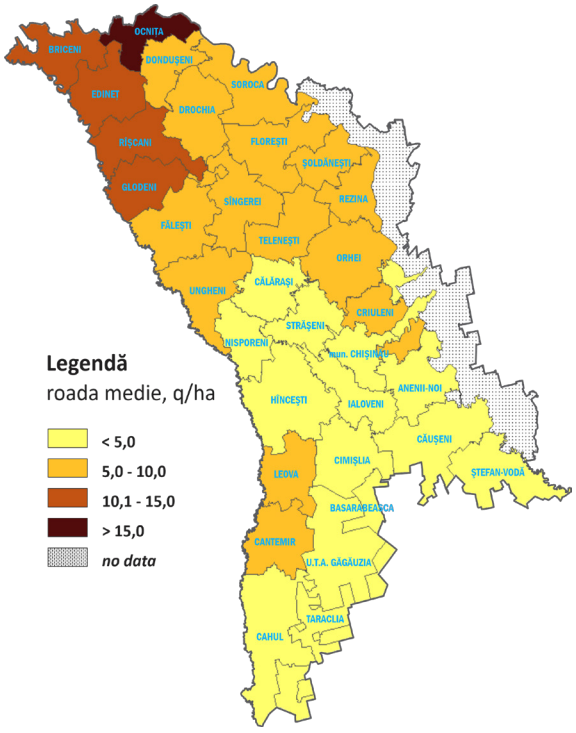


Figura 4. *Roada medie la 1 ha de floarea-soarelui în profil administrativ-teritorial, anul 2007*

Roada medie de semințe în anul 2007 pe țară a fost de 7 q/ha, cu 6 q/ha mai scăzută față de roada anului 2006, când s-au obținut 13 q/ha. Scăderea roadei medii de semințe în anul 2007 față de anul 2006 a constituit circa 54%, iar față de roada medie de semințe la 1 ha din premergătorii 10 ani a fost de circa 40%. Astfel, recolta de floarea-soarelui a fost semnificativ redusă, iar întreprinderile sectorului agroindustrial au rămas fără materie primă.

În anul 2007, roada medie la 1 hectar de floarea-soarelui a avut o variație foarte mare în profil administrativ-teritorial, fiind determinată de condițiile agrometeorologice create pe parcursul perioadei de vegetație, dar și de rezervele de umezeală acumulate în sol pe parcursul sezoanelor anterioare. Astfel, cea mai mare valoare a roadei medii la hectar (de peste 15 q/ha) a fost înregistrată în raionul Ocnița, după care au urmat raioanele din partea de nord-vest a țării –- Briceni, Edineț, Râșcani și Glodeni, cu o roadă medie de 10-15 q/ha. În celelalte raioane din partea de nord a republicii, precum și în raioanele Ungheni, Orhei, Criuleni, Leova și Cantemir, roada medie a constituit 5-10 q/ha. Roade medii mai mici de 5 q/ha au fost colectate în raioanele din centrul, sudul și sud-estul țării.

Seceta din anul 2007 a afectat peste 80% din teritoriul republicii, fiind o secetă catastrofală şi după suprafața afectată a țării.

Seceta din vara anului 2012. Vara anului 2012 în Republica Moldova a fost anormal de caldă și uscată, cu o secetă catastrofală după suprafața afectată a țării și foarte puternică după intensitate, cu consecințe grave pentru multe sectoare ale economiei naționale și, mai ales, cu mari pierderi de producție agricolă.

Temperatura medie a aerului pentru perioada iunie–august 2012 a fost mai ridicată cu 3,0-4,5°C față de valorile normei și a constituit +21,7-+24,8°C, pe 70% din teritoriul țării aceste valori fiind semnalate pentru prima dată în toată perioada de observaţii instrumentale. Numărul de zile cu temperatura maximă a aerului de +30ºC și mai mult a constituit, pentru sezonul de vară, 39-62 de zile (norma fiind 8-27 de zile), de asemenea o premieră în istoria observaţiilor instrumentale. Numărul de zile cu temperatura de +35ºC și mai mult a constituit, în general, 16-35 de zile (norma fiind 1-2 zile), fapt care s-a înregistrat la fel, pentru prima dată.

Cantitatea precipitațiilor căzute în teritoriul țării pe parcursul perioadei de vară a constituit, în fond, 70-145 mm (35-70% din normă). Numărul total al zilelor fără precipitaţii pe parcursul sezonului a atins 60 de zile în teritoriu, iar cea mai lungă perioadă neîntreruptă cu așa condiții a fost de 26 de zile (Leova). Vreme cu regim termic și pluviometric similar s-a înregistrat în sezonul de vară din anul 2007.

Luna iulie 2012 a fost cea mai caldă și cu deficit foarte mare de precipitații. Temperatura medie a aerului a constituit +23,7-+26,6°C, depășind norma cu 4,3-5,7ºC, ceea ce s-a semnalat pentru prima dată (Fig. 5). Pe parcursul lunii iulie, precipitațiile au căzut foarte neuniform. Pe 55% din teritoriul țării, cantitatea lor a constituit 25-45 mm (30-70% din norma lunară), iar pe 45% din teritoriu – 55-95 mm (80-135% din norma lunară). Majoritatea precipitațiilor au căzut la finele lunii (Fig. 6).

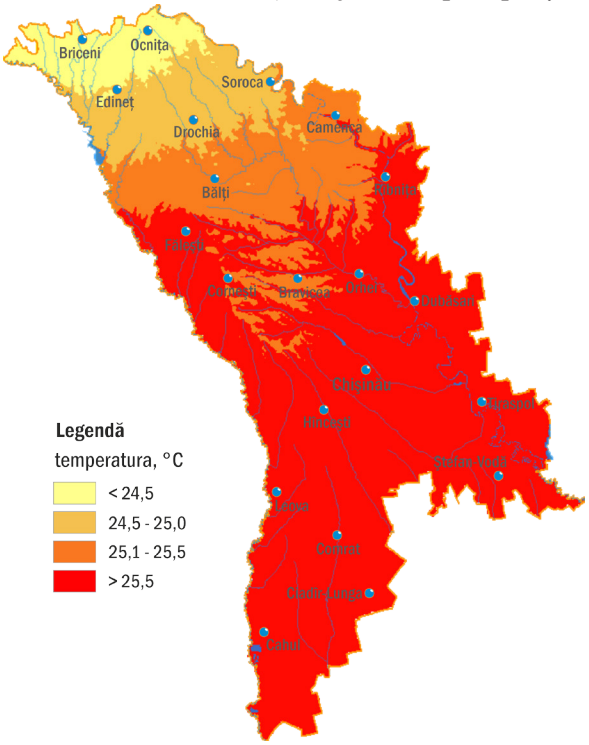


Figura 5. *Temperatura medie a aerului în luna iulie 2012*

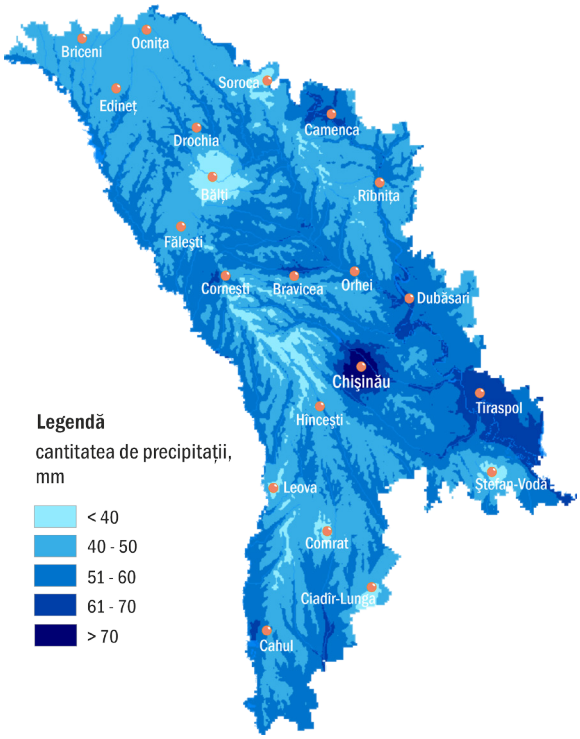


Figura 6. *Cantitatea de precipitații (mm) în luna iulie 2012*

Către sfârșitul lunii iulie, rezervele de umezeală productivă pe terenurile cu floarea-soarelui au fost foarte scăzute. Astfel, conform situației din 28 iulie 2012, în stratul de sol cu grosimea de 0,5 m rezervele de umezeală productivă au constituit 5-30 mm (10-55% din normă), iar în stratul de sol cu grosimea de 1 m acestea au constituit 5-60 mm (5-55% din normă).

Vremea caniculară şi foarte uscată din luna iulie a creat condiții nefavorabile pentru creşterea, dezvoltarea şi formarea recoltei la cultura floarea-soarelui (luna iulie corespunde perioadei critice de dezvoltare a culturii menționate), precum și pentru majoritatea culturilor agricole. În această perioadă, pe câmpurile cu floarea-soarelui s-a semnalat înflorirea, iar către sfârșitul lunii iulie, pe o mare parte a teritoriului țării – maturitatea în ceară a seminţelor. Valoarea medie a diametrului capitulelor către sfârșitul lunii a constituit 14-19 cm (Fig. 7).

În luna august a aceluiaşi an, în majoritatea zilelor s-a păstrat vreme caniculară şi foarte uscată, care a contribuit la menţinerea în continuare a secetei începute în luna iunie. Pe parcursul lunii s-a semnalat coacerea seminţelor de floarea-soarelui, iar către sfârşitul lunii s-a atins maturitatea deplină a lor.

Valoarea medie lunară a CHT în perioada iunie–august 2012, pe o mare parte a țării, a variat între 0,1 și 0,5, valori specifice secetelor puternice și foarte puternice. Comparativ cu sezonul de vară din anul 2011, acest sezon a fost cu 1,5-2,5ºC mai cald şi cu precipitaţii considerabil mai puţine (cu 20-120 mm).

Seceta din vara anului 2012 a continuat și pe parcursul lunii septembrie, când pe teritoriul ţării s-a menţinut o vreme mai caldă ca de obicei și cu deficit de precipitaţii.

Conform informaţiei oficiale, în anul 2012, pe teritoriul Republicii Moldova au fost semănate 299 mii ha cu floarea-soarelui (față de 277 mii ha în anul 2011), iar producția globală a constituit doar 296 mii tone de semințe (față de 427 mii tone în 2011). Roada medie de semințe pe țară în anul 2012 a fost de 10 q/ha, cu 6 q/ha mai scăzută față de roada anului 2011, când s-au obținut 16 q/ha (Fig. 8). Scăderea roadei medii de semințe la 1 ha în anul 2012 față de anul 2011 a constituit circa 37%.



Figura 7. *Lan de floarea-soarelui puternic afectat de secetă, iulie 2012*

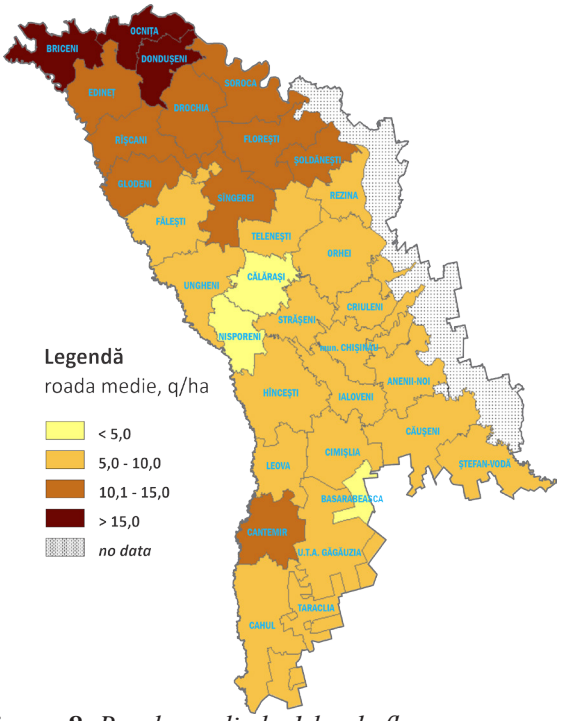


Figura 8. *Roada medie la 1 ha de floarea-soarelui în profil administrativ-teritorial, anul 2012*

În anul 2012, roada medie la 1 hectar de floarea-soarelui a variat foarte mult în profil administrativ-teritorial, fiind determinată de condițiile agrometeorologice create pe parcursul perioadei de vegetație, dar și de rezervele de umezeală acumulate în sol pe parcursul sezoanelor de iarnă și primăvară.

Analiza datelor privind roada medie la 1 ha de floarea-soarelui în profil administrativ- teritorial a permis stabilirea gradului de afectare a teritoriului Republicii Moldova de seceta anului 2012. Astfel, conform datelor Biroului Naţional de Statistică, cea mai mare valoare a roadei medii la 1 hectar de floarea-soarelui (de peste 15 q/ha) a fost înregistrată în raioanele extreme de nord (Briceni, Ocnița și Dondușeni), după care au urmat raioanele situate mai la nord de Fălești, Telenești și Rezina (dar și raionul Cantemir), cu o roadă medie de 10-15 q/ha. Roade medii cuprinse între 5 și 10 q/ha au fost colectate în majoritatea raioanelor de centru, de sud și de sud-est ale țării, iar mai mici de 5 q/ha – în raioanele Călărași, Nisporeni și Basarabeasca.

Seceta catastrofală din anul 2012 a afectat peste 90% din teritoriul republicii și 79% din suprafața ocupată de floarea-soarelui, fiind cea mai severă secetă din toată perioada anterioară de măsurări instrumentale. După principalii indici agrometeorologici, secetele din anii 2007 și 2012 au întrecut chiar şi seceta din anul 1946, prejudiciind direct economia naţională cu peste trei miliarde de dolari americani.

Secetele descrise confirmă o dată în plus nivelul insuficient de adaptare a agriculturii Republicii Moldova la condițiile de secetă, care afectează tot mai frecvent și cu o intensitate sporită sectorul agrar.

CONCLUZII

În baza studiului efectuat pot fi evidențiate mai multe concluzii și constatări.

Secetele în Republica Moldova sunt unele dintre cele mai periculoase fenomene ale naturii, reprezentând trăsătura specifică a climei regionale. Totodată, creșterea frecvenței și a intensității secetelor din ultimii 20 de ani reprezintă un răspuns evident la schimbările climatice regionale și, în primul rând, o consecinţă a procesului de încălzire și aridizare a climei regionale.

Seceta din anul 2007 s-a intensificat la maximum în perioada mai-iulie, când temperatura medie a aerului în teritoriu a fost de +21-+23°C, cu 3-4°C peste normă, iar cantitatea de precipitaţii a alcătuit doar 30% din normă. Ca urmare a secetei din anul 2007, roada medie pe țară de semințe de floarea-soarelui a fost de 7 q/ha, ceea ce e cu 6 q/ha mai puţin față de roada anului 2006 (13 q/ha).

Seceta din vara anului 2012 s-a caracterizat prin anomalii termice și hidrice mari. Temperatura medie a aerului pentru perioada iunie–august a fost mai ridicată față de valorile normei cu 3,0-4,5°C și a constituit +21,7-+24,8°C, iar cantitatea precipitațiilor căzute în teritoriul țării pe parcursul perioadei menționate a variat între 35 și 70% din normă. Ca urmare a secetei din vara anului 2012, roada medie pe țară de semințe de floarea-soarelui a fost de 10 q/ha, cu 6 q/ha mai scăzută față de roada anului 2011, când a fost de 16 q/ha.

În perioada secetei din mai–iulie 2007, valoarea medie lunară a coeficientului hidrotermic al umidității teritoriului (CHT), în cea mai mare parte a republicii (cu excepţia raioanelor extreme de nord), a variat între 0,2 și 0,5, ceea ce corespunde secetei puternice și foarte puternice, iar în perioada secetei din vara anului 2012, în lunile iunie-august, valoarea medie lunară a CHT, pe o mare parte a țării, a variat între 0,1 și 0,5, valori specifice secetelor puternice și foarte puternice.

Cartografierea și analiza datelor privind roada medie la 1 ha de floarea-soarelui în profil administrativ-teritorial a permis stabilirea gradului de afectare a teritoriului Republicii Moldova de secetele foarte puternice din anii 2007 și 2012. Astfel, după teritoriul afectat, aceste secete au fost catastrofale, manifestându-se pe 80-90% din teritoriul republicii. După principalii indici agrometeorologici, aceste secete au întrecut chiar şi seceta din anul 1946, cauzând prejudicii directe economiei naţionale în sumă de peste trei miliarde de dolari americani.

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

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. BIROUL Naţional de Statistică al Republicii Moldova (2021). [accesat 15.03.2021]. Disponibil: https://statistica.gov.md/
2. BOIAN, I. (2015). Climatologia Republicii Moldova: Suport de curs. Chișinău: UnAŞM, 381 p. ISBN 978-9975-933-68-1.
3. BOIAN, I. (2018). Riscuri naturale: Suport de curs. Chișinău: S. n., 250 p. ISBN 978-9975-108-62-1.
4. BUCUR, Gh. (1996). Tehnologia intensivă de cultivare a florii-soarelui, producția și calitatea seminţelor. In: Lucrări ştiinţifice, Univ. Agrară de Stat din Moldova. Chișinău, vol. 4, pp. 100-102.
5. DUCA, M. (2018). Cercetări privind floarea-soarelui în Republica Moldova. In: Studies of sunflower in the Republic of Moldova, Univ. de Stat „Dimitrie Cantemir”. Chișinău, 122 p.
6. DARADUR, M., CAZAC, V., MIHAILESCU, C., BOIAN, I. (2007). Monitoringul climatic şi secetele. Chișinău: „Tanavius” SRL. 184 p. ISBN 978-9975-9632-1-3.
7. SERVICIUL Hidrometeorologic de Stat (2021). Arhiva de date meteo-climatice și agrometeorologice 2004-2021. [accesat 12.03.2021]. Disponibil: https://meteo.md/

INFORMAȚII DESPRE AUTORI

BOIAN Ilie https://orcid.org/0000-0002-7632-2562

doctor în ştiințe agricole, conferențiar universitar, cercetător ştiințific superior, Centrul Genetică Funcțională, Institutul de Cercetare și Inovare, Universitatea de Stat din Moldova

E-mail: ilieboian@mail.ru

DOMENCO Rodion https://orcid.org/0000-0002-2419-5602

doctor în ştiințe geonomice, cercetător ştiințific superior, Centrul Genetică Funcțională, Institutul de Cercetare și Inovare, Universitatea de Stat din Moldova.

E-mail: rodion.domenco@gmail.com

Data prezentării: 23.03.2021

Data acceptării: 24.04.2021