

Îmburuienarea culturilor agricole și influența asupra recoltelor în contextul schimbărilor climatice

Mihaela Cergan, Elena Partal, Gheorghe Măturaru

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Fundulea

Autor corespondent: erbicide.incda@yahoo.com; mily_mily2007@yahoo.com

Rezumat

Managementul integrat al buruienilor (MIB) reprezintă un sistem de măsuri integrate pentru menținerea gradului de îmburuienare a culturilor sub nivelul pragului de dăunare cu impact negativ asupra mediului înconjurător. În prezent managementul buruienilor din agricultura europeană este supus unor tendințe divergente generate pe de o parte de accesul la propuneri tehnologice inovative (dar uneori insuficient testate și adaptate condițiilor locale specifice) iar pe de altă parte de impactul negativ al schimbărilor climatice deja observabile și restricțiile legislative care impun reducerea cantității de erbicide. La nivel național și internațional există o preocupare pentru dezvoltarea unui management integrat al combaterii buruienilor în agricultură care au în prim plan problemele cauzate prin utilizarea unor metode pentru controlul lor eficient și impactul negativ al acestora asupra producției agricole și protecției mediului înconjurător.

Suprafețele cultivate cu diverse culturi de floarea-soarelui și porumb se caracterizează printr-un grad ridicat de infestare cu buruieni monocotiledonate, dicotiledonate anuale și perene și o diversitate sporită a spectrului de buruieni, fapt care conduce la o concurență pronunțată pentru factorii de mediu.

În condițiile pedoclimatice specifice zonei de la Fundulea, pe tipul de sol cernoziom cambic (3,2% OM, 37% argilă, pH-6), culturile prezintă un nivel puternic de infestare (65-95%), un spectru diversificat al buruienilor și o dominanță specifică condițiilor zonei.

Studiul privind gradul de îmburuienare și compoziția floristică nu reprezintă un scop în sine și oferă posibilitatea de cunoaștere a tiparului comportamental al acestora în funcție de cultură, tipul de sol și verigile tehnologice aplicate. Majoritatea buruienilor demonstrează o adaptare mai bună la condițiile de climă și sol, comparativ cu plantele cultivate. Rădăcinile acestora se dezvoltă într-un ritm mult mai rapid, pătrund mai adânc și au o capacitate mare de absorbție a substanțelor nutritive (azot, fosfor, potasiu) și a apei din sol.

Îmburuienarea culturilor conduce la: deprecierea condițiilor de viață pentru plantele de cultură; înrăutățirea regimului termic al solului; reducerea efectelor îngrășămintelor; îngreunarea și întârzierea activităților agricole; pierderi de producție semnificative.

Schimbările climatice reprezintă una dintre cele mai mari amenințări pentru agricultură. De-a lungul ultimelor decenii fenomene precum creșterea temperaturilor globale, modificarea cantităților de precipitații și frecvența evenimentelor extreme au început să-și facă simțită prezența, având consecințe semnificative asupra producției atât din punct de vedere cantitativ, cât și calitativ.

Cuvinte cheie: cultură, grad de infestare, specii de buruieni, pagube

Introducere

Agricultura modernă se confruntă cu multiple provocări generate de schimbările climatice care influențează direct dinamica ecosistemelor agricole. Printre factorii biotici care afectează productivitatea culturilor agricole îmburuienarea reprezintă una dintre cele mai importante probleme pentru fermieri. La nivel național și internațional există o preocupare pentru dezvoltarea

unui management integrat al combaterii buruienilor în agricultură, care are în prim plan problemele cauzate de buruieni, prin utilizarea unor metode pentru controlul lor eficient și impactul negativ al acestora asupra producției agricole și protecției mediului înconjurător.

Buruienile concurează plantele de cultură pentru resursele esențiale precum apă, lumină, elemente nutritive și spațiul de creștere, conducând la scăderi semnificative ale producției.

Buruienile provoacă de asemenea daune indirecte, deoarece multe dintre specii sunt gazde ale bolilor și dăunătorilor (Kalinova și colab., 2012). Buruienile se caracterizează de obicei prin dezvoltare rapidă și producție abundentă de semințe, se răspândesc ușor. De obicei au sistem radicular foarte bine dezvoltat și sunt adaptate la majoritatea condițiilor pedoclimatice.

Numărul și spectrul de buruieni este în funcție de diferiți factori precum tipul de sol, rotația culturilor, lucrarea solului, densitatea culturilor, nivelul de fertilizare etc. (Hanzlik și Gerowitt, 2011; Partal și colab., 2023). Există un număr mare de date din literatură care dovedesc consecințele dăunătoare cauzate de buruieni și de asemenea importanța controlului mecanic și chimic al buruienilor (Fetvadzieva și colab. 1991; Spasov, 1995; Petcu și colab., 2022).

În România suprafețele cultivate prezintă un grad de îmburuienare extrem de mare, de peste 80%, cu o gamă variată de buruieni monocotiledonate și dicotiledonate anuale și perene, în funcție de condițiile pedoclimatice zonale. Cele mai semnificative specii de buruieni sunt: monocotiledonatele: *Setaria* sp., *Echinochloa crus-galli*, *Sorghum halepense* (din sămânță și din rizomi), *Digitaria sanguinalis*, *Elymus repens*, *Eriochloa villosa* și dicotiledonatele: *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Solanum nigrum*, *Xanthium strumarium*, *Polygonum* sp., *Sinapis arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Stellaria media*, *Thlaspi arvensis*, *Hibiscus trionum*, *Datura stramonium*, *Abutilon theophrasti*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Sonchus arvensis*, *Lepidium draba*, *Galinsoga parviflora*, *Capsella bursa pastoris*, *Erigeron canadensis* (Popescu și colab., 2009).

În domeniul combaterii buruienilor din culturile de câmp principalul obiectiv îl constituie, în permanență, eliminarea concurenței buruienilor sub nivelul pragului de dăunare pe toată perioada de vegetație, în vederea reducerii consumului de apă și al elementelor nutritive de către acestea, astfel ca în continuare plantele de cultură să aibă o dezvoltare normală, ceea ce va conduce, în final, la obținerea de producții mari la hectar, calitative și la nivelul potențialului biologic al hibridilor și soiurilor cultivate (Popescu, 2007).

În zonele agricole din România, inclusiv în regiunea de câmpie unde se află I.N.C.D.A Fundulea, culturile de porumb și floarea soarelui sunt frecvent afectate de infestări cu o gamă variată de buruieni. Scopul acestei lucrări este studiul gradului de infestare, dominanța și predominanța buruienilor existente în culturi și evaluarea modului în care schimbările climatice pot modifica dinamica buruienilor în agroecosisteme.

Material și metodă

Cercetările privind studiul gradului de infestare, dominanța și predominanța buruienilor existente în culturile de câmp s-au desfășurat în cadrul Institutului Național de Cercetare Dezvoltare Agricolă Fundulea, în câmpul experimental din cadrul laboratorului de Agrotehnică. Experiențele au fost amplasate pe tipul de sol cernoziom cambic (3,2% OM, 37% argilă, 6,5 pH).

Schimbările climatice reprezintă una dintre cele mai mari amenințări pentru agricultură. De-a lungul ultimelor decenii fenomene precum creșterea temperaturilor globale, modificarea cantităților de precipitații și frecvența evenimentelor extreme au început să-și facă simțită prezența, având consecințe semnificative asupra producției atât din punct de vedere cantitativ cât și calitativ.

Datele climatice din perioada 2015-2019 arată că zona Fundulea prezintă un regim termic continental, cu ierni reci și veri calde. Creșterea temperaturilor din lunile de vară pot influența

dezvoltarea culturilor și dinamica buruienilor, aspect important în studiile privind infestarea și impactul schimbărilor climatice. Evoluția temperaturilor medii lunare în perioada 2015-2019 (figura 1) din zona de cercetare, unde pentru lunile ianuarie și februarie sunt scăzute, uneori sub zero grade și o creștere treptată în primăvară.

Diferențele dintre ani evidențiază o variabilitate climatică moderată, caracteristică climatului continental din zonă, cu posibile influențe asupra dezvoltării culturilor de porumb și floarea soarelui dar și a buruienilor existente.

În zona Fundulea cantitățile lunare de precipitații înregistrate pe parcursul perioadei 2015-2019 evidențiază (figura 2) diferențe interanuale și distribuția sezonieră a ploilor. Datele arată că precipitațiile au avut o repartizare neuniformă de-a lungul anului cu valori mai reduse în lunile de iarnă și creșteri semnificative în sezonul de primăvară și începutul verii, perioadă importantă pentru creșterea și dezvoltarea plantelor de porumb și floarea soarelui.

În majoritatea anilor analizați lunile mai-iunie au înregistrat cantități mai ridicate de precipitații favorabile vegetației, în timp ce lunile de vară târzie și toamnă au prezentat fluctuații mari, sugerând alternanțe între perioade secetoase și episoade pluviale.

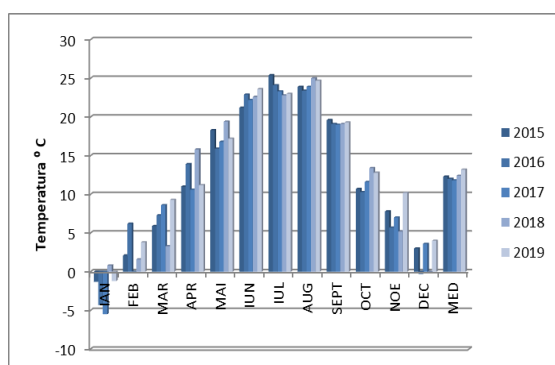


Figura 1. Condițiile climatice (temperatura)

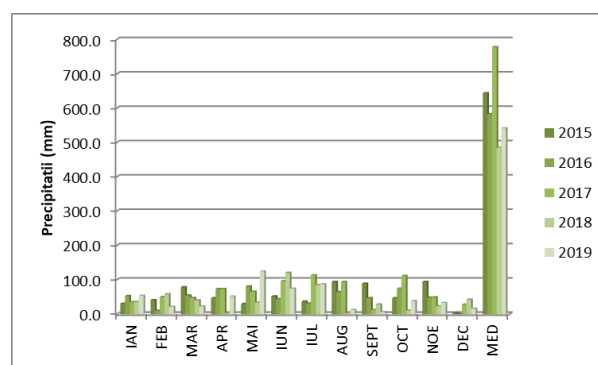


Figura 2. Condițiile climatice (precipitații)

Rezultate și discuții

Îmburuienarea culturilor de porumb și floarea soarelui devine un factor tot mai problematic în contextul schimbărilor climatice, deoarece modificările de temperatură, precipitații și fenomene extreme creează condiții ideale pentru proliferarea buruienilor și reduc competitivitatea culturilor. În multe regiuni agricole, inclusiv în România, schimbările climatice afectează deja productivitatea prin secete, ploi torențiale și variații bruște de temperatură, ceea ce amplifică presiunea buruienilor asupra culturilor.

Suprafețele cultivate cu porumb prezintă un grad de infestare puternic, de peste 80%, cu o gamă de buruieni monocotiledonate și dicotiledonate anuale și perene, extrem de diferențiată, în funcție de condițiile pedoclimatice zonale. Cele mai semnificative specii de buruieni sunt: monocotiledonatele: *Setaria* sp., *Echinochloa crus-galli*, *Sorghum halepense* (din sămânță și din rizomi), *Elymus repens*, *Eriochloa villosa* și dicotiledonatele: *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Solanum nigrum*, *Xanthium strumarium*, *Polygonum* sp., *Sinapis arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Stellaria media*, *Thlaspi arvensis*, *Hibiscus trionum*, *Datura stramonium*, *Abutilon theophrasti*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Sonchus arvensis*.

În cultura de porumb rezerva de buruieni prezintă își face apariția chiar înainte de răsărirea culturii sau concomitent cu planta de cultură, conducând la pierderi de apă, consum de elemente nutritive și stres asupra plantei cultivate. În primele stadii de dezvoltare ale speciilor de buruieni (aproximativ 70%) este necesară aplicarea postemergent timpuriu a tratamentelor cu erbicide (Șerban, 2019).

În cadrul experienței cu porumb desfășurată în câmpul experimental din cadrul laboratorului cultura a prezentat un grad ridicat de infestare cu buruieni monocotiledonate și dicotiledonate anuale și perene, 80-90%, extrem de diversificat, în funcție de condițiile pedoclimatice locale. Evoluția buruienilor în perioada 2015-2019 arată o tendință generală de creștere a densității pentru majoritatea speciilor analizate. În special speciile precum *Setaria viridis*, *Echinochloa crus galli*, *Sorghum halepense*, *Amaranthus retroflexus* prezintă valori tot mai ridicate spre 2019, indicând o presiune tot mai mare a infestării. Alte specii, precum *Polygonum conv.*, *Anthemis arv.*, sau *Solanum nigrum* au fluctuații moderate, dar fără scăderi semnificative pe termen lung.

Per ansamblu reprezentarea grafică (figura 3) arată o intensificare a gradului de îmburuienare, ceea ce poate indica fie condiții favorabile dezvoltării buruienilor, o eficiență mai scăzută a măsurilor de control în acești ani. Tendințe generale observate:

- Majoritatea speciilor prezintă o creștere progresivă a densității de la un an la altul, cu valori maxime în anul 2019.

- Speciile dominante precum *Setaria viridis*, *Echinochloa crus galli*, *Sorghum halepense*, *Amaranthus retroflexus* și *Chenopodium album* au înregistrat cele mai mari creșteri, indicând o adaptare puternică la condițiile din teren.

- Nicio specie nu prezintă o reducere semnificativă a densității pe parcursul celor cinci ani.

Densitatea buruienilor din perioada 2015-2019 a variat de la un la altul (figura 4) datorită condițiilor climatice, în special cantitatea de precipitații înregistrate la Fundulea. În anul 2017 cantitatea de precipitații înregistrate la Fundulea a fost de 456,0 mm și densitatea totală a buruienilor de 382,0 plante/m².

Anii 2015, 2016 și 2018 au avut valori destul de apropiate în ceea ce privește cantitatea de precipitații (349,3mm; 341,1 mm; 273,4 mm) și densitatea totală a buruienilor a variat între 332 și 237 plante/m².

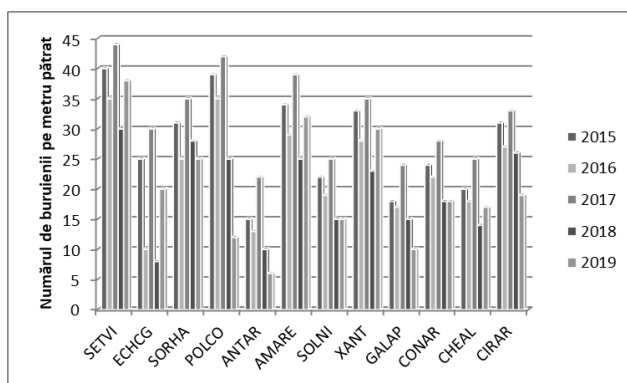


Figura 3. Evoluția numărului de buruieni, pe specii, 2015-2019

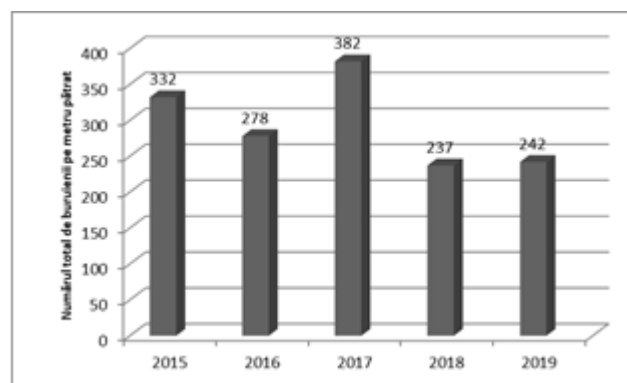


Figura 4. Numărul total de buruieni în perioada de cercetare 2015-2019, în cultura de porumb

Cultura de floarea soarelui este infestată de o diversitate de buruieni, similare cu cele din cultura porumbului, dar cu o dominanță a speciilor rezistente (datorită ineficienței erbicidelor utilizate până în prezent): *Xanthium* (cornuți), *Galinsoga* (busuioc sălbatic), *Datura* (ciumăfaie), *Abutilon* (teișor), *Cirsium* (pălămidă), *Convolvulus* (volbură), *Sonchus* (susai), urmând speciile sensibile: *Amaranthus* (știr), *Clenopodium* (lobodă), *Sinapis* (muștar sălbatic), *Raphanus* (ridichea sălbatică), *Hibiscus* (zămoșiță), *Portulaca* (iarbă grasă), *Polygonum convolvulus* (hrișcă urcătoare), *Solanum* (zârnă), *Setaria* (mohor), *Echinochloa* (iarba bărboasă), *Digitaria* (merișor), *Sorghum halepense* din sămânță și rizomi (costrei), care pot fi combătute prin diverse metode, dar în mod deosebit prin mijloace chimice.

În cadrul experienței realizată în câmpul experimental cultura a prezentat un grad ridicat de infestare (70-90%) cu buruieni monocotiledonate și dicotiledonate anuale și perene extrem de

diversificat, în funcție de condițiile pedoclimatice locale. Evoluția buruienilor din perioada respectivă arată o tendință generală de creștere a densității pentru majoritatea speciilor analizate.

Evoluția și densitatea buruienilor din perioada 2015-2019 a variat de la un an la altul (figurile 5 și 6) datorită condițiilor climatice, în special cantitățile de precipitații înregistrate la Fundulea. Conform graficului în anul 2017 se poate observa că densitatea totală a speciilor de buruieni a fost de 328,0 plante/m², cantitatea de precipitații fiind de 456,0 mm. Pentru anul 2018 cantitatea de precipitații a fost de 356,4 mm și densitatea totală a speciilor de buruieni de 176,0 plante/m².

Anii 2015, 2016 și 2019 au avut valori destul de apropiate în ceea ce privește cantitatea de precipitații (349,3 mm; 341,1 mm; 273,4 mm) și densitatea totală a buruienilor a variat între 285 și 235 plante/m².

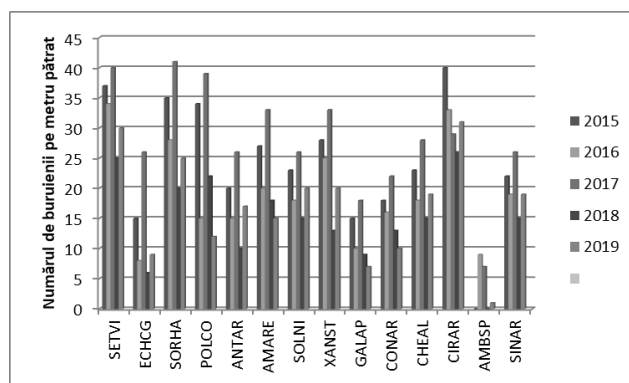


Figura 5. Evoluția speciilor de buruieni din cultura de floarea-soarelui

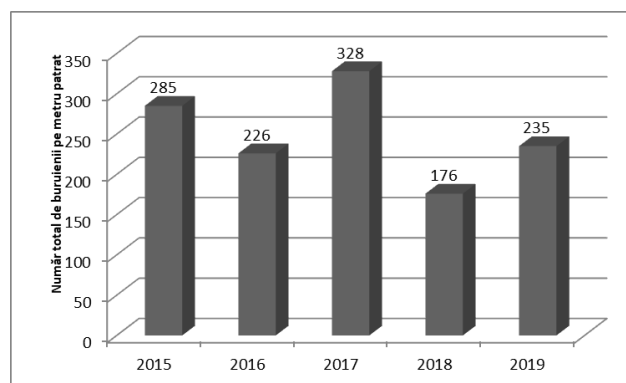


Figura 6. Numărul total de buruieni în perioada de cercetare 2015-2019, în cultura de floarea-soarelui

Studiul privind gradul de îmburuienare nu reprezintă un scop în sine ci de fapt o posibilitate de cunoaștere a infestațiilor și a compoziției floristice a speciilor de buruieni.

Managementul integrat al buruienilor reprezintă un sistem de măsuri combinate care urmărește menținerea gradului de îmburuienare a culturilor sub nivelul pragului de dăunare, minimizând în același timp impactul negativ asupra mediului (Cergan, 2025).

Pagubele agricole provocate de acestea se manifestă la nivel cantitativ și calitativ.

Buruienile compromit cultura într-un grad mult mai ridicat, acestea concurează cu plantele de cultură pentru apă, lumină, căldură și substanțe nutritive, afectând nivelul producției și calitatea recoltei. În agricultură pagubele provocate de buruieni sunt irecuperabile și cuantificate în mai multe feluri:

- cantitativ (prin reducerea nivelului de producție);
- calitativ (prin deprecierea calității recoltelor);
- creșterea costurilor de producție (verigile tehnologice sunt afectate valoric).

Concluzii

Îmburuienarea culturilor agricole în zona Fundulea este amplificată de schimbările climatice prin prelungirea perioadei de vegetație a buruienilor, favorizarea speciilor invazive și creșterea competiției pentru resurse. Acest fenomen duce la scăderi ale recoltelor și la costuri mai mari pentru fermieri. Adaptarea tehnologiilor agricole devine esențială pentru menținerea productivității în condițiile climatice actuale și viitoare.

Mulțumiri

Lucrarea a fost finanțată prin proiectul ADER 2.1.4. „Cercetări privind perfecționarea managementului integrat de combaterea buruienilor la principalele culturi de câmp în contextul schimbărilor climatice și a restricțiilor Green Deal privind exploatarea durabilă a resurselor de mediu”.

Bibliografie

- Fetvadzieva N., Zhelev A., Dechkov Z., Pavlov P., Dimov A., Spasov V., Topalov V., Kondarev R. 1991. *Herbology*. Publisher „Zemizdat” Sofia (In Bulgarian).
- Georgiev G., Encheva V., Encheva Y., Nenova N., Valkova D., Peevska P., Georgiev G. 2019. *Breeding of Sunflower (Helianthus annuus L.) at Dobrudzha Agricultural Institute – General Toshevo*. *Field Crop Studies*, XII(2): 5-16.
- Hanzlik K., Gerowitt B. 2011. *The importance of climate, site and management on weed vegetation in oilseed rape in Germany*. *Agr. Ecosyst. Environ. Agriculture*, 141: 323-331.
- Kalinova S., Zhalnov I., Dochev G. 2012. *Overview of indirect weed harm as hosts of diseases 622 and pests on crop plants*. *Scientific Works of the Agricultural University of Plovdiv*, LVI: 291-294.
- Partal E., Oltenacu C. V., Paraschivu M., Cotuna O., Dima M., Contescu L. 2023. *Effects of different soil tillage on soil moisture, weed control, yield and quality of maize (Zea mays L.)*. *Romanian Agricultural Research*, 40: 475-482, <https://doi.org/10.59665/rar4044>
- Petcu V., Toncea I., Galit I., Radu I., Grădilă M., Cuculici R. 2022. *Camelina sativa Genotypes response to downy mildew and weed suppression in Organic Agriculture*. *Romanian Agricultural Research*, 39: 239-246, <https://doi.org/10.59665/rar3923>
- Popescu A. 2007. *Rezultate experimentale privind combaterea chimică a buruienilor din culturile de câmp*. An. INCDA Fundulea, 75 - Volum omagial: 343-350.
- Popescu A., Bodescu F., Ciobanu C., Bârlea V., Păunescu G., Fritea T. 2009. *Noi erbicide combinate în combaterea buruienilor anuale din cultura porumbului*. An. INCDA Fundulea, Vol. LXXVII: 137-146.
- Spasov V., 1995. *Habilitation for the academic title „Professor”*. (In Bulgarian).
- Șerban M. 2019. *Controlul buruienilor anuale și perene din cultura de porumb prin aplicarea postemergent timpuriu a erbicidelor*. AN. I.N.C.D.A. Fundulea, VOL. LXXXVII, 2019.
- Cergan M. 2025. *Controlul buruienilor din cultura de floarea soarelui în condițiile pedoclimatice de la Fundulea*. AN. INCDA FUNDULEA, VOL. XCIII, 2025.