

**STUDIUL PRIVIND SELECTIVITATEA ȘI EFICACITATEA
TRATAMENTELOR CU ERBICIDE APLICATE
POSTEMERGENT ÎN COMBATEREA SPECIILOR DE
BURUIENI ANUALE ȘI PERENE DIN CULTURA DE PORUMB**

**STUDY ON THE SELECTIVITY AND EFFICACY OF POST-EMERGENCE
HERBICIDE TREATMENTS IN THE CONTROL OF ANNUAL AND
PERENNIAL WEED SPECIES AT THE MAIZE CROP**

MIHAELA ȘERBAN¹, GHEORGHE MĂTURARU¹

Abstract

The paper present the results obtained at National Agricultural Research and Development Institute Fundulea, during 2019-2020, according to the herbicide treatments: Nicogan 40 (40 g/l nicosulfuron) + Dicopur Top (344 g/l - 2.4 D acid by salt of DMA and 120 g/l dicamba); Nicogan 40 (40 g/l nicosulfuron) + Barracuda (100 g/l mesotrione); Nicogan 40 (40 g/l nicosulfuron) + Barracuda (100 g/l mesotrione) + Dicopur Top (344 g/l - 2.4 D acid by salt of DMA and 120 g/l dicamba); Nicogan 40 (40 g/l nicosulfuron) + Barracuda (100 g/l mesotrione) + Dicopur Top (344 g/l - 2.4 D acid by salt of DMA and 120 g/l dicamba) + Trend (adjuvant), postemergently applied, in annual and perennial weeds controlling from the maize crop.

The herbicides must be correlated with the infestation degree of weed, the spectrum and dominance of weeds, the time of application, the technical potential for efficacy, the local climatic conditions.

Cuvinte cheie: buruieni mono- și dicotiledonate, erbicide, epoca de aplicare, doza, eficacitate.

Keywords: mono- and dicots weeds, herbicides, time of application, dose, efficacy.

INTRODUCERE

Porumbul (*Zea mays* L.) este considerată una din cele mai importante plante agricole de pe planeta noastră prin capacitatea de producție foarte mare. Boabele acestei plante sunt utilizate ca produse finite în alimentația omului, ca furaj pentru animale și în industrie.

Plantele de porumb, prin natura lor, sunt caracterizate ca lipsite sau chiar reduse de posibilități să concureze cu buruienile. Multitudinea de specii de buruieni care apar alături

¹ I.N.C.D.A. Fundulea. E-mail: erbicide.incda@yahoo.com

de virulență mare pe care o au unele specii în a concura cu plantele de porumb, impun adoptarea unor măsuri de combatere (B e r c a , 2004).

În general, suprafețele cultivate cu porumb prezintă un grad de infestare puternică (peste 80%) cu buruieni monocotiledonate și dicotiledonate anuale și perene, extrem de diferențiată în funcție de condițiile pedoclimatice zonale. Cele mai reprezentative specii de buruieni sunt: monocotiledonatele [*Setaria* sp., *Echinochloa crus-galli*, *Sorghum halepense* (din sămânță și 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*) (P o p e s c u și colab, 2009).

În domeniul combaterii buruienilor, principalul obiectiv a fost, în permanență, eliminarea, pe toată perioada de vegetație, a concurenței buruienilor, prin reducerea infestărilor sub nivelul pragului de dăunare, pentru reducerea consumului de apă și de elemente nutritive de către buruieni, ceea ce contribuie la obținerea de producții mari și de calitate, corespunzătoare nivelului potențialului biologic al hibridilor de porumb (B â r l e a și S e g ă r c e a n u , 1987; Ș a r p e , 1987).

Consumul de erbicide la nivel global și național este în strânsă legătură cu cerințele de hrană ale animalelor și cu necesitățile tot mai mari ale industriilor prelucrătoare a produselor din agricultură (P e n e s c u și C i o n t u , 2001).

Din punct de vedere tehnic, folosirea erbicidelor amplifică coeficientul de valorificare de către culturile agricole a factorilor de vegetație: energia solară, spațiu de nutriție, elemente fertilizante, irigații. Erbicidarea este una din lucrările cele mai prețioase din întregul complex de lucrări executate în acțiunile de protecție a plantelor și constituie veriga tehnologică cea mai costisitoare și pretențioasă (B e r c a , 2004).

De-a lungul anilor, pe plan mondial, combaterea integrată a buruienilor din culturile de porumb a fost în strânsă corelație cu sintetizarea și apariția noilor formule de erbicide, înregistrându-se un progres semnificativ.

Aplicarea erbicidelor trebuie să fie corelată cu gradul de infestare al culturii, cu spectrul și dominanța buruienilor, epoca de aplicare și condițiile pedoclimatice zonale.

Scopul cercetărilor a fost identificarea unor soluții tehnologice privind combaterea buruienilor anuale și perene prezente în cultura de porumb prin utilizarea erbicidelor, având ca obiectiv lărgirea spectrului de combatere, sinergismul, persistența și fără impact negativ asupra mediului înconjurător.

Obiectivul principal al acestei lucrări îl constituie studiul privind gradul de selectivitate și de eficacitate al aplicării erbicidelor în combaterea speciilor de buruieni existente în cultura de porumb.

MATERIAL ȘI METODE

În perioada 2019-2020, la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Fundulea s-au efectuat cercetări privind aplicarea tratamentelor cu erbicide pentru combaterea speciilor de buruieni anuale și perene prezente în cultura de porumb.

Cercetarea s-a desfășurat în câmpul experimental, experiența fiind amplasată pe un sol de tip cernoziom cambic (3,2% materie organică, 37% argilă, 6,5 pH), fiind utilizat hibridul de porumb F 423 creat de către Institutul de la Fundulea, înregistrat în anul 2015.

Acesta este un hibrid de precocitate mijlocie (semi-târziu), face parte din grupa FAO 401-500, cu o perioadă de vegetație de 125-130 de zile. Este mediu rezistent la frângere și cădere, tolerant la secetă și arșiță, tolerant la tăciune și fuzarioză, rezistent la helmintosporioză, mediu rezistent la *Ostrinia nubilalis* și *Helicoverpa zea*. Planta este înaltă, viguroasă, înălțimea medie de 270 cm, înălțimea de inserție a știuletelui este de 100-110 cm. Acest hibrid se remarcă prin calitate foarte bună a boabelor, astfel: conținutul de proteină: 11,0-11,8% și calitatea foarte bună a proteinei; lizină 0,31%; conținut de amidon: 70,5-72,0%; conținut de grăsimi: 4,5-5,0%; masa a 1000 de boabe: 280-300 g; masa hectolitrică: 74-76 kg/hl, randamentul în boabe: peste 82%.

Organizarea experienței a fost realizată după metoda blocurilor randomizate, cu suprafața parcelei de 25 m², în patru repetiții, cantitatea de apă utilizată fiind de 400 l apă/hectar.

În această experiență s-a urmărit gradul de selectivitate al plantelor de porumb și gradul de combatere al buruienilor monocotiledonate și dicotiledonate anuale și perene prin aplicarea tratamentelor cu erbicidele (tabelul 1): Nicogan 40 (40 g/l nicosulfuron) + Dicopur Top (344 g/l acid 2,4 D din sare DMA și 120 g/l dicamba); Nicogan 40 (40 g/l nicosulfuron) + Barracuda (100 g/l mesotrione); Nicogan 40 (40 g/l nicosulfuron) + Barracuda (100 g/l mesotrione) + Dicopur Top (344 g/l acid 2,4 D din sare DMA și 120 g/l dicamba); Nicogan 40 (40 g/l nicosulfuron) + Barracuda (100 g/l mesotrione) + Dicopur Top (344 g/l acid 2,4 D din sare DMA și 120 g/l dicamba) + Trend (adjuvant).

Tratamentele cu erbicide au fost aplicate în epoca postemergentă (stadiul de creștere și dezvoltare al culturii de porumb: BBCH 14-16, 4-6 frunze) și stadiul de dezvoltare al buruienilor (monocotiledonate – BBCH 11-14 și dicotiledonate – BBCH 11-15).

După aplicarea tratamentelor cu erbicide s-au efectuat observații privind gradul de selectivitate (%) al plantelor de porumb la diferite intervale (7 - 14 - 28 zile de la efectuarea tratamentelor) și gradul de combatere (%) al buruienilor la diferite intervale (14 - 28 - 42 zile de la efectuarea tratamentelor).

Tabelul 1

Variantele experimentale
(Experimental variants)

Nr. var.	Tratamente cu erbicide	Conținut de substanță activă	Doza l/ha	Epoca de aplicare
1	<i>Martor</i>	-	-	-
2	Nicogan 40 + Dicopur Top	40 g/l nicosulfuron + 334 g acid 2.4 D din sare DMA + 120 g/l dicamba	1,0 l + 1,0 l	Postemergent BBCH 14-16 (porumb 4-6 frunze)
3	Nicogan 40 + Barracuda	40 g/l nicosulfuron + 100 g/l mesotrione	1,5 l + 1,5 l	
4	Nicogan 40 + Barracuda + Dicopur Top	40 g/l nicosulfuron + 100 g/l mesotrione + 334 g acid 2.4 D din sare DMA + 120 g/l dicamba	1,0 l + 1,0 l + 1,0 l	
5	Nicogan 40 + Barracuda + Dicopur Top + Trend (Adj.)	40 g/l nicosulfuron + 100 g/l mesotrione + 334 g acid 2.4 D din sare DMA + 120 g/l dicamba	1,0 l + 1,0 l + 1,0 l + 0,25 l	

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În cadrul experienței de porumb realizată în câmpul experimental de la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Fundulea, cultura a prezentat un grad ridicat de infestare 75-85%, cu buruieni monocotiledonate și dicotiledonate anuale și perene, extrem de diversificat, în funcție de condițiile pedoclimatice locale ale anilor de cercetare 2019-2020.

Cele mai reprezentative specii de buruieni (tabelul 2) au fost monocotiledonate (*Setaria viridis*, *Echinochloa crus-galli*, *Sorghum halepense*), dicotiledonate anuale (*Amaranthus retroflexus*, *Xanthium strumarium*, *Chenopodium album*) și dicotiledonate perene (*Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*).

Tabelul 2

Speciile de buruieni prezente în cultura de porumb
(The weed species present in maize crops)

Monocotiledonate	Dicotiledonate anuale	Dicotiledonate perene
<i>Setaria viridis</i> (SETVI)	<i>Xanthium strumarium</i> (XANST)	<i>Cirsium arvense</i> (CIRAR)
<i>Echinochloa crus-galli</i> (ECHCG)	<i>Amaranthus retroflexus</i> (AMARE)	<i>Convolvulus arvensis</i> (CONAR)
<i>Sorghum halepense</i> (SORHA)	<i>Chenopodium album</i> (CHEAL)	-

Studiul privind selectivitatea și eficacitatea tratamentelor cu erbicide aplicate postemergent în combaterea speciilor de buruieni anuale și perene din cultura de porumb 159

În perioada de cercetare s-au efectuat observații privind selectivitatea (%) plantelor de porumb la 7 - 14 - 28 de zile de la aplicarea tratamentelor cu erbicide. În cultura de porumb fenomenele fitotoxice apărute au fost deformarea și clorozarea frunzelor care au fost vizibile la 7 zile de la aplicarea tratamentelor, ulterior acestea s-au diminuat la 14 - 28 de zile de la aplicare.

Tabelul 3

Selectivitatea medie (%) a tratamentelor cu erbicide aplicate postemergent pentru cultura porumbului, în perioada 2019-2020
[The average selectivity (%) of herbicide treatments postemergently applied at the maize crop, 2019-2020]

Nr. var.	Tratamente cu erbicide	Doza (l/ha)	Epoca de aplicare	Deformare			Clorozare		
				7	14	28	7	14	28
1	<i>Martor</i>	-	-	0	0	0	0	0	0
2	Nicogan 40 + Dicopur Top	1,0 l + 1,0 l	Postemergent BBCH 14-16	16	12	4	0	0	0
3	Nicogan 40 + Barracuda	1,5 l + 1,5 l	Postemergent BBCH 14-16	0	0	0	13	8	3
4	Nicogan 40 + Barracuda + Dicopur Top	1,0 l + 1,0 l + 1,0 l	Postemergent BBCH 14-16	18	13	8	5	0	0
5	Nicogan 40 + Barracuda + Dicopur Top + Trend (Adj.)	1,0 l + 1,0 l + 1,0 l + 0,25 l	Postemergent BBCH 14-16	18	13	8	5	0	0

În condițiile de infestare menționate, prin aplicarea tratamentelor cu noile erbicide, s-au obținut rezultate bune privind efectul de combatere a speciilor de buruieni anuale și perene, în funcție de gradul de infestare, spectrul și dominanța speciilor prezente în cultura de porumb și, nu în ultimul rând, condițiile climatice.

În perioada de cercetare, aplicarea tratamentelor cu erbicide la cultura de porumb pune în evidență o combatere semnificativă a speciilor de buruieni anuale și perene, în variantele erbicidate, în concordanță cu produsele utilizate, comparativ cu martorul neerbicidat.

În cultura de porumb, tratamentele cu erbicide aplicate postemergent (BBCH 14-16, porumb 4-6 frunze) s-a înregistrat un efect bun de combatere, evidențiindu-se eficiența acestora printr-o singură aplicare.

Asocierea de erbicide (figura 1) Nicogan 40 (1,0 l/ha) + Dicopur Top (1,0 l/ha) a înregistrat un efect de combatere de 81-87% pentru buruienile monocotiledonate (*Setaria viridis*, *Echinochloa crus-galli*, *Sorghum halepense*) și de 93% pentru buruienile dicotiledonate anuale (*Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Xanthium strumarium*), cât și pentru specia dicotiledonată perenă *Cirsium arvense*, pentru care efectul de combatere a fost de 82%. Aplicarea acestui tratament a fost mai puțin eficient pentru specia dicotiledonată perenă *Convolvulus arvensis* și anume, sub 49%.

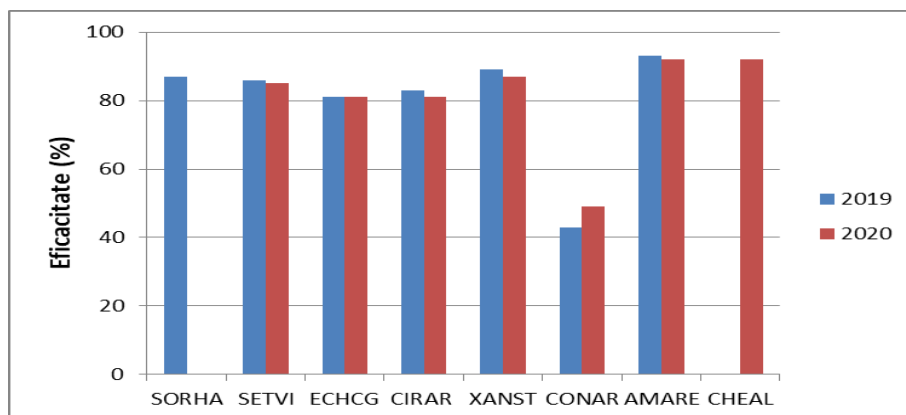


Figura 1 – Eficacitatea (%) asocierii de erbicide Nicogan 40 (1,0 l/ha) + Dicopur Top (1,0 l/ha) în combaterea buruienilor anuale și perene din cultura de porumb în perioada 2019-2020
 [The efficacy (%) of the herbicide associations Nicogan 40 (1,0 l/ha) + Top (1,0 l/ha) in annual and perennial weeds control from the maize crop during 2019-2020]

În figura 2 este prezentată eficacitatea aplicării postemergență a tratamentului efectuat cu asocierea erbicidelor Nicogan 40 (1,5 l/ha) + Barracuda (1,5 l/ha) în combaterea buruienilor din cultura porumbului, în perioada 2019-2020. Rezultatele obținute pun în evidență un efect bun de combatere (85-94%) pentru monocotiledonate: *Setaria viridis* (SETVI), *Echinochloa crus-galli* (ECHCG), *Sorghum halepense* (SORHA). În urma efectuării acestui tratament pentru speciile dicotiledonate anuale: *Amaranthus retroflexus* (AMARE), *Xanthium strumarium* (XANST) și *Chenopodium album* (CHEAL) s-a obținut un grad bun de combatere, peste 90%, cu excepția speciilor dicotiledonate perene, mai rezistente *Cirsium arvense* și *Convolvulus arvensis*, care au fost combătute în proporție de numai 70%, respectiv, 56%.

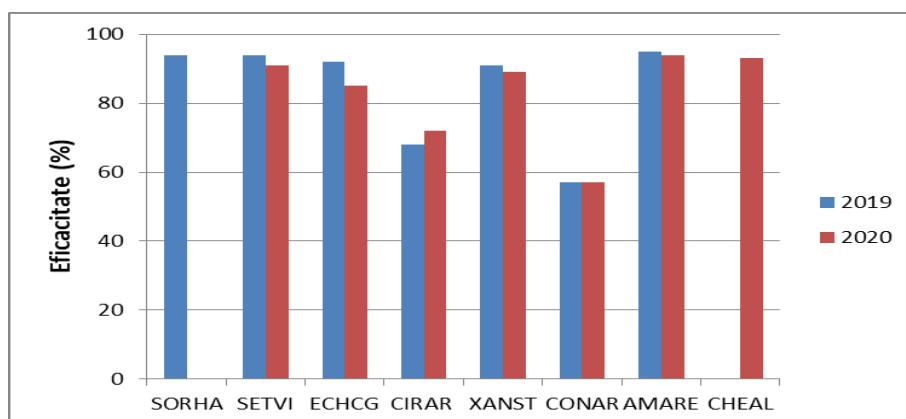


Figura 2 – Eficacitatea (%) asocierii de erbicide Nicogan 40 (1,5 l/ha) + Barracuda (1,5 l/ha) în combaterea buruienilor anuale și perene din cultura de porumb în perioada 2019-2020
 [The efficacy (%) of the herbicide associations Nicogan 40 (1,5 l/ha) + Barracuda (1,5 l/ha) in annual and perennial weeds control from the maize crop during 2019-2020]

În varianta tratată postemergent cu Nicogan 40 (1,0 l/ha) + Barracuda (1,0 l/ha) + Dicopur Top (1,0 l/ha) s-au înregistrat valori bune de eficacitate pentru speciile *Setaria viridis*, *Echinochloa crus-galli*, *Sorghum halepense*. În ceea ce privește combaterea buruienilor dicotiledonate anuale (*Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Xanthium strumarium*), eficacitatea a fost de peste 93%. Pentru speciile dicotiledonate perene *Cirsium arvense* și *Convolvulus arvensis* s-a înregistrat o eficacitate mai scăzută de 84%, respectiv, 51% la aplicarea acestui tratament (figura 3).

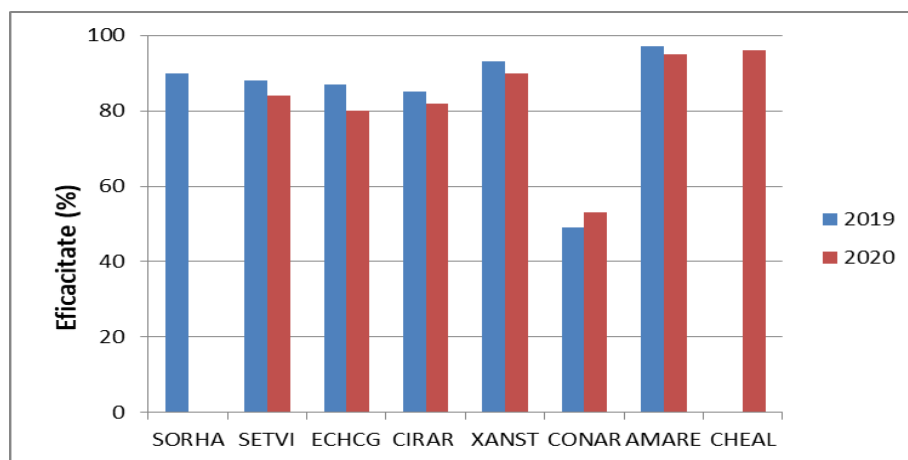


Figura 3 – Eficacitatea (%) asocierii de erbicide Nicogan 40 (1,0 l/ha) + Barracuda (1,0 l/ha) + Dicopur Top (1,0 l/ha) în combaterea buruienilor anuale și perene din cultura de porumb în perioada 2019-2020
[The efficacy (%) of the herbicide associations Nicogan 40 (1,0 l/ha) + Barracuda (1,0 l/ha) + Dicopur Top (1,0 l/ha) in annual and perennial weeds control from the maize crop during 2019-2020]

În figura 4 sunt prezentate rezultatele medii de eficacitate (%) înregistrate la aplicarea postemergentă a asocierii de erbicide Nicogan 40 (1,0 l/ha) + Barracuda (1,0 l/ha) + Dicopur top (1,0 l/ha) + Trend (0,25 l/ha - Adjuvant). Rezultatele obținute pun în evidență un efect bun de combatere (88-92%) pentru speciile monocotiledonate: *Setaria viridis* (SETVI), *Echinochloa crus-galli* (ECHCG) și *Sorghum halepense* (SORHA). De asemenea, pentru speciile dicotiledonate anuale: *Amaranthus retroflexus* (AMARE), *Xanthium strumarium* (XANST) și *Chenopodium album* (CHEAL) s-a obținut un grad de combatere superior, peste 95%. Pentru dicotiledonata perenă *Cirsium arvense*, eficacitatea a fost de 86%, în timp ce la dicotiledonata perenă, *Convolvulus arvensis*, eficacitatea a fost moderată, respectiv, 61%.

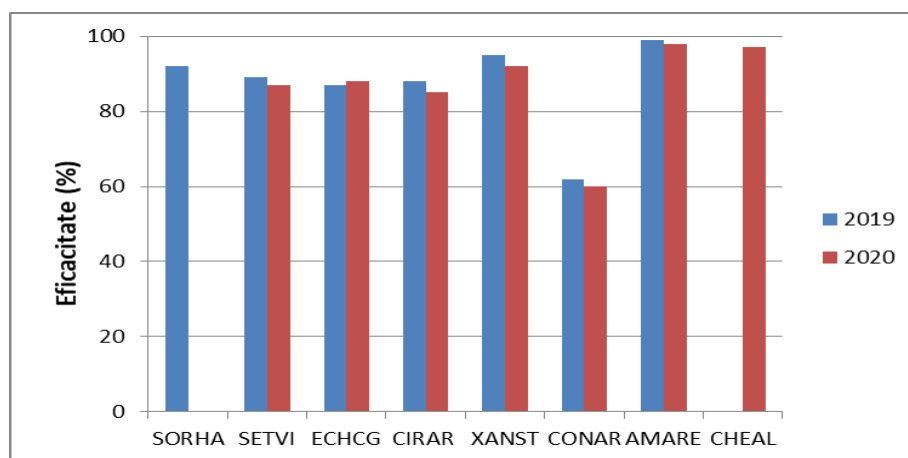


Figura 4 – Eficacitatea (%) asocierii de erbicide Nicogan 40 (1,0 l/ha) + Barracuda (1,0 l/ha) + Dicopur Top (1,0 l/ha) + Trend (0,25 l/ha) în combaterea buruienilor anuale și perene din cultura de porumb în perioada 2019-2020

[The efficacy (%) of the herbicide associations Nicogan 40 (1,0 l/ha) + Barracuda (1,0 l/ha) + Dicopur Top (1,0 l/ha) + Trend (0,25 l/ha) in annual and perennial weeds control from the maize crop during 2019-2020]

Pentru condițiile din țara noastră omologarea și utilizarea tratamentelor cu erbicide au cunoscut o dezvoltare substanțială, corelată cu progresul sintetizării pe plan mondial de noi substanțe active combinate (2-3 substanțe active) având ca scop acțiunea acestora în combaterea buruienilor monocotiledonate și dicotiledonate, anuale și perene, din cultura de porumb.

CONCLUZII

- Cultura de porumb a prezentat un grad ridicat de infestare cu specii de buruieni caracteristice, monocotiledonate și dicotiledonate anuale și perene. Apariția diferitelor specii de buruieni este corelată cu aspectele climatice, rezerva de semințe din sol și puterea scăzută a plantei de porumb de a concura cu acestea.

- Tratamentelor cu erbicide aplicate postemergent (BBCH 14-16, porumb 4-6 frunze) au prezentat simptome fitotoxice (deformare și clorozare) pentru hibridul de porumb F 423, folosit în experiență.

- Asocierea de erbicide aplicate postemergent (BBCH 14-16, porumb 4-6 frunze) au prezentat un efect bun de combatere pentru buruienile monocotiledonate și unele dicotiledonate, evidențiindu-se eficiența acestora printr-o singură aplicare. Pentru dicotiledonatele perene *Cirsium arvense* și *Convolvulus arvensis* gradul de combatere a fost de 56-70%, la tratamentul cu Nicogan și Barracuda, și de 51-84% la tratamentul cu Nicogan, Barracuda, Dicopur Top și Trend.

- Gradul de combatere al tratamentelor cu erbicide depinde de nivelul de infestare, dominanța, spectrul buruienilor, doza aplicată și de condițiile climatice.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- BÂRLEA, V., SEGĂRCEANU, O., 1987 – *Cercetări privind eficacitatea erbicidelor în combaterea buruienilor din cultura de porumb și sfeclă de zahăr*. Centrul de material didactic și propagandă agricolă, București.
- BERCA, M., 2004 – *Managementul integrat al buruienilor*. Editura Ceres, București.
- PENESCU, A., CIONTU, C., 2001 – *Agrotehnică*. Editura Ceres, București.
- 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.
- ȘARPE, N., 1987 – *Combaterea integrată a buruienilor din culturile agricole*. Editura Ceres, București.

Prezentată Comitetului de redacție 12 noiembrie 2020