

NOI SECVENȚE TEHNOLOGICE PRIVIND CONTROLUL BURUIENIOR MONOCOTILEDONATE ȘI DICOTILEDONATE DIN CULTURA DE GRÂU

THE NEW TECHNOLOGICAL SEQUENCES FOR THE CONTROL OF MONOCOTYLEDONOUS AND DICOTYLEDONOUS WEEDS IN WHEAT CROPS

Gheorghe Măturaru¹, Mihaela Șerban¹, Elena Partal¹

Abstract

The paper present the results obtained at National Agricultural Research and Development Institute Fundulea, during 2018-2020, according to the new herbicide treatments: Stomp Aqua (455 g/l pendimetalin), Battle Delta (400 g/l flufenacet + 200 g/l diflufenican), Bizon (100 g/l diflufenican + 15 g/l penoxsulam + 3.75 g/l florasulam), Joystick (100 g/kg cloquintocet-mexil + 20 g/kg florasulam + 50 g/kg iodosulfuron-metil-Na + 400 g/kg diflufenican), Floramix (70.8 g/kg piroxsulam + 14.2 g/kg florasulam + 70.8 g/kg cloquintocet-mexil - safener) + Dasoil 26-2 N (Adjuvant), Omnera + Foxtrot 69 EW (135 g/l fluroxypyr + 30 g/l thifensulfuron metil + 5 g/l metsulfuron metil 69 g/l fenoxaprop-P-etil + 34,5 g/l cloquintocet mexil - safener) applied at the w.wheat crop. The use of herbicide treatments is an important method for eliminating the competition between weeds and crop.

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

Cuvinte cheie: grâu, buruieni, epoca de aplicare, erbicide, producții.

Keywords: wheat, weeds, time of application, herbicides, yields.

INTRODUCERE

Flora segetală a culturilor este foarte diversificată și numeroasă, prin raportul numeric de specii de buruieni prezente, cât mai ales a numeroaselor combinații între diversele grupe biologice. Această varietate se explică prin diversitatea condițiilor pedoclimatice existente în zonele unde se cultivă această plantă de cultură (Anghel și colab., 1972).

Prezența buruienilor în culturile de câmp reprezintă o realitate în toate zonele de cultură a acestora. Pagubele produse de buruieni pot fi diverse și conduc, de multe ori, la reducerea producțiilor, creșterea costurilor de producție, deprecierea calității produselor,

¹INCDA Fundulea. E-mail: erbicide.incda@yahoo.com

gazde ideale pentru agenți patogeni și dăunători etc. (Roman și Lăzureanu, 2012; Mortensen și colab., 2000). Buruienile au cel mai mare impact negativ, în jur de 37%, comparativ cu insectele (18%), ciupercile și bacteriile (16%) și virușii (2%) (Oerke, 2006).

Principalul obiectiv în combaterea concurenței buruienilor pe toată perioada de vegetație a fost, în permanență, eliminarea, prin reducerea infestărilor sub nivelul pragului de dăunare, a consumului de apă și de elemente nutritive de către buruieni, contribuind în final la obținerea de producții mari și de calitate, corespunzătoare nivelului potențialului biologic al soiurilor de grâu (Bârlea și Segărceanu, 1987; Șarpe, 1987; Guș și colab., 2004).

Erbicidele trebuie să fie corelate cu gradul de infestare al culturii, cu spectrul și dominanța buruienilor, epoca de aplicare, potențialul tehnic de eficacitate și condițiile pedoclimatice zonale, înainte și după tratament.

Scopul cercetărilor a fost identificarea unor noi secvențe tehnologice privind controlul buruienilor monocotiledonate și dicotiledonate din cultura de grâu prin utilizarea tratamentelor cu erbicide în diferite epoci și doze de aplicare, având ca obiectiv principal 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 tratamentelor cu erbicide în combaterea speciilor de buruieni existente în cultura de grâu.

MATERIAL ȘI METODE

În perioada 2018-2020, la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Fundulea s-au efectuat cercetări privind aplicarea tratamentelor cu erbicide pentru combaterea speciilor de buruieni monocotiledonate și dicotiledonate din cultura de grâu.

Cercetarea s-a desfășurat în câmpul experimental din cadrul laboratorului Agrotehnică, experiența fiind amplasată pe un sol de tip cernoziom cambic (3,2% materie organică, 37% argilă, 6,5 pH), fiind utilizat soiul de grâu Glosa. Organizarea experienței a fost realizată după metoda blocurilor randomizate, cu suprafața parcelei de 25 m², în patru repetiții, cantitatea de apă utilizată pentru erbicidat fiind de 300 l apă/hectar. Echipamentul pentru erbicidat este alcătuit din următoarele componente: cadru, roată, bazin, motor (Honda), rampa de pulverizare, manometre de presiune și viteza de deplasare. Acest echipament este adaptat să funcționeze și să aplice produse de protecția plantelor cu volum precis și viteză constantă de deplasare pe parcela experimentală.

În această experiență, s-au urmărit gradul de selectivitate (%) al plantelor de grâu și gradul de combatere (%) al buruienilor prin aplicarea tratamentelor cu erbicidele în diferite epoci de aplicare (tabelul 1): Stomp Aqua (455 g/l pendimetalin), Battle Delta (400 g/l flufenacet + 200 g/l diflufenican), Bizon (100 g/l diflufenican + 15 g/l penoxsulam + 3,75 g/l florasulam), Joystick (100 g/kg cloquintocet-mexil + 20 g/kg florasulam + 50 g/kg iodosulfuron-metil-Na + 400 g/kg diflufenican), Floramix (70,8 g/kg piroxsulam + 14,2 g/kg florasulam + 70,8 g/kg cloquintocet-mexil - safener) + Dasoil 26-2 N

(Adjuvant), Omnera + Foxtrot 69 EW (135 g/l fluroxypyr + 30 g/l thifensulfuron metil + 5 g/l metsulfuron metil 69 g/l fenoxaprop-P-etil + 34,5 g/l cloquintocet mexil - safener).

După aplicarea tratamentelor cu erbicide s-au efectuat observații privind gradul de selectivitate (%) al plantelor de grâu la diferite intervale (7 - 14 - 28 zile de la efectuarea tratamentelor) și gradul de combatere (%) al buruienilor la diferite intervale 14 - 28 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	Martor	-	-	-
2	Stomp Aqua	455 g/l pendimetalin	2,9	<i>PREEM (BBCH 00)</i>
3	Battle Delta	400 g/l flufenacet + 200 g/l diflufenican	0,600	
4	Bizon	100 g/l diflufenican + 15 g/l penoxsulam + 3.75 g/l florasulam	1,0	<i>POSTEM I (BBCH 12-13)</i>
5	Joystick	100 g/kg cloquintocet -mexil + 20 g/kg florasulam + 50 g/kg iodosulfuron-metil-Na + 400 g/kg diflufenican	0,2	
6	Floramix + Dasoil 26-2 N (Adj)	70.8 g/kg piroxsulam + 14.2 g/kg florasulam + 70.8 g/kg cloquintocet-mexil (safener)	260 g/ha + 0,6 l/ha	<i>POSTEM I (BBCH 27)</i>
7	Omnera + Foxtrot 69 EW	135 g/l fluroxypyr + 30 g/l thifensulfuron metil + 5 g/l metsulfuron metil + 69 g/l fenoxaprop-P-etil + 34,5 g/l cloquintocet mexil (safener)	1,0 + 1,0	

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În cadrul experienței de grâu realizată în câmpul experimental de la Institutul Național de Cercetare Dezvoltare-Agricolă Fundulea, cultura a prezentat un grad ridicat de infestare 83%, cu buruieni monocotiledonate și dicotiledonate anuale și perene, extrem de diversificat, în funcție de condițiile pedoclimatice locale ale anilor de cercetare 2018-2020. Pe întreaga perioadă de cercetare 2018-2020, gradul de infestare prezent în toamnă cât și în primăvară a fost diferit și cele mai reprezentative (figurile 1 și 2) specii de buruieni au fost: *Veronica hederifolia (VERHE)*, *Galium aparine (GALAP)*, *Anthemis arvensis (ANTAR)*, *Matricaria inodora (MATIN)*, *Bromus secalinus (BROSE)*, *Avena fatua (AVEFA)*.

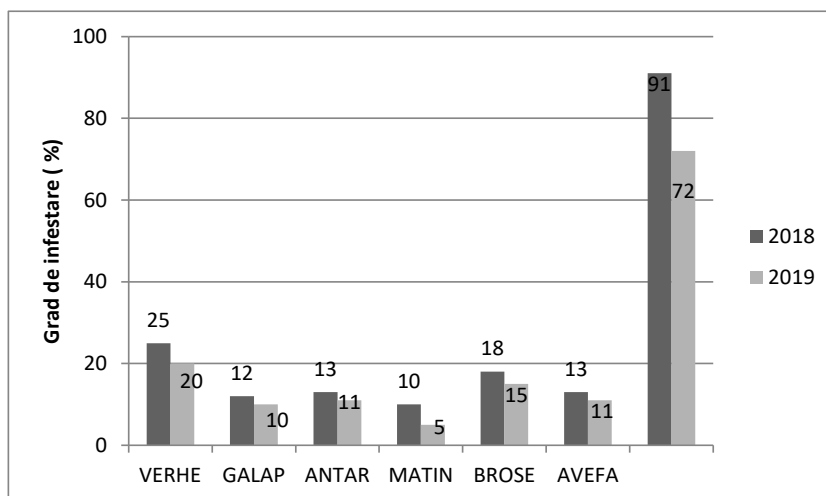


Figura 1 – Gradul de infestare cu buruieni 2018-2019
(Infestation degree with weeds 2018-2019)

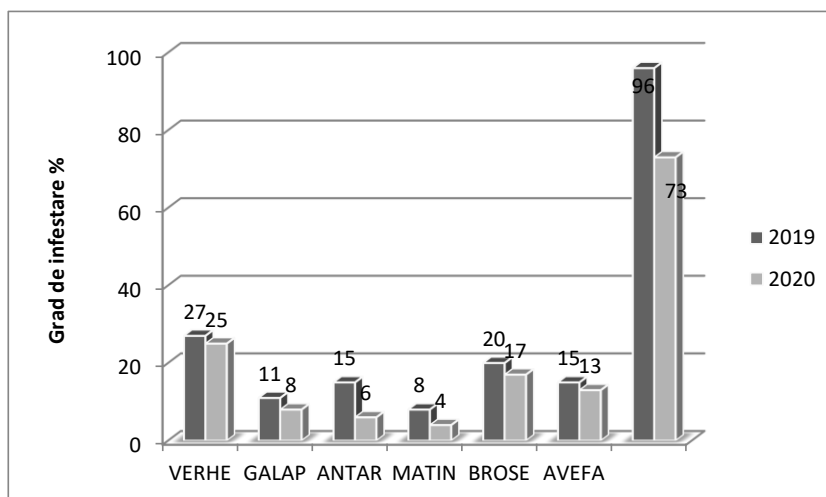


Figura 2 – Gradul de infestare cu buruieni 2019-2020
(Infestation degree with weeds 2019-2020)

În cultura de grâu, buruienile își fac apariția chiar înainte de răsărirea culturii sau concomitent cu aceasta. Beneficiile erbicidării din toamnă este esențială pentru că asigură și menține pe o perioadă îndelungată terenul curat de buruieni, nu există concurență între planta de cultură și buruienă, se reduce riscul apariției unor eventuale efecte fitotoxice asupra culturii, se mărește stadiul de creștere și dezvoltare a culturii și se reduce semnificativ doza de aplicare ale unor eventuale tratamente de corecție în primăvară. Au fost obținute rezultate bune în ceea ce privește combaterea buruienilor, eliminarea lor în stadiul incipient al dezvoltării s-a dovedit a fi o bună măsură de gestionare.

Condițiile climatice, mai exact cantitatea de precipitații înregistrată pe perioada de cercetare a fost extrem de diversificată. În toamna anului 2018 cantitatea de precipitații a fost de 80,2 mm (lunile octombrie - decembrie), iar în primăvara anului 2019 cantitatea de precipitații a fost de 152,0 mm pentru lunile martie - mai (figura 3). Totodată, în toamna anului 2019 cantitatea de precipitații a fost de 89,4 mm (lunile octombrie - decembrie), iar în primăvara anului 2020 cantitatea de precipitații a fost de 99,6 mm pentru lunile martie - mai (figura 4).

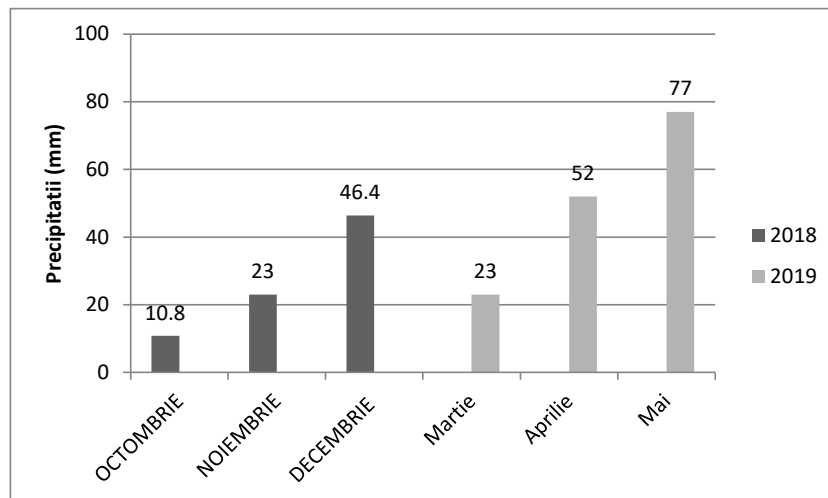


Figura 3 – Condițiile climatice 2018-2019
(The climatic conditions 2018-2019)

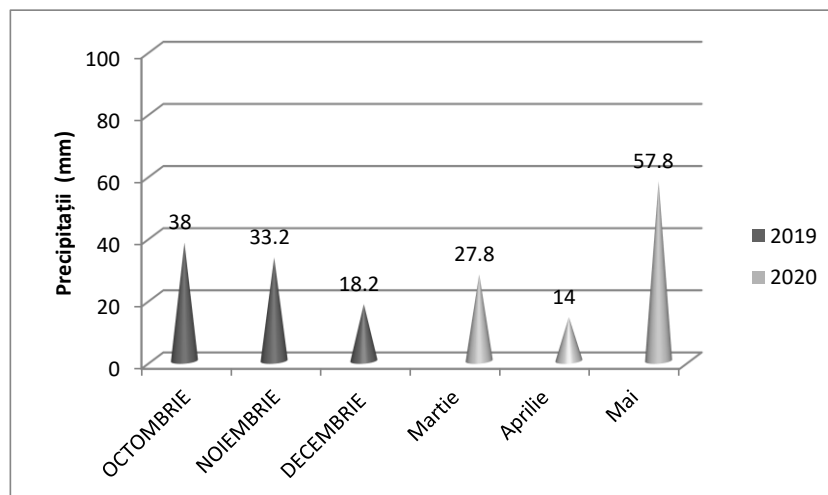


Figura 4 – Condițiile climatice 2019-2020
(The climatic conditions 2019-2020)

În perioada de cercetare s-au efectuat observații privind selectivitatea (%) plantelor de grâu la 7 - 14 - 28 de zile de la aplicarea tratamentele cu erbicide. În urma aplicării tratamentelor cu erbicide (preemergent - BBCH 00-09, postemergent - BBCH 12-13, postemergent BBCH 27) la cultura de grâu nu s-au înregistrat fenomene (tabelul 2), în special pentru soiul de grâu cultivat - Glosa.

Tabelul 2

Selectivitatea medie (%) a tratamentelor cu erbicide aplicate la cultura de grâu, în perioada 2018-2020

[The average selectivity (%) of herbicide treatments applied at the w.wheat crop, during the 2018-2020]

Nr. var.	Tratamente cu erbicide	Conținut de substanță activă	Doza l/ha	Epoca de aplicare	Selectivitatea (%)
1	Martor	-	-	-	-
2	Stomp Aqua	455 g/l pendimetalin	2,9	PREEM (BBCH 00)	Nu s-au înregistrat fenomene fitotoxice
3	Battle Delta	400 g/l flufenacet + 200 g/l diflufenican	0,600		
4	Bizon	100 g/l diflufenican + 15 g/l penoxsulam + 3,75 g/l florasulam	1,0	POSTEM (BBCH 12-13)	
5	Joystick	100 g/kg cloquintocet-mexil + 20 g/kg florasulam + 50 g/kg iodossulfuron-metil-Na + 400 g/kg diflufenican	0,2		
6	Floramix + Dasoil 26-2 N (Adj)	70,8 g/kg piroxsulam + 14,2 g/kg florasulam + 70,8 g/kg cloquintocet-mexil (safener)	260 g/ha + 0,6 l/ha	POSTEM (BBCH 27)	
7	Omnera + Foxtrot 69 EW	135 g/l fluroxypyr + 30 g/l thifensulfuron metil + 5 g/l metsulfuron metil 69 g/l fenoxaprop-P-etil + 34,5 g/l cloquintocet mexil (safener)	1,0 + 1,0		

În condițiile de infestare menționate, prin aplicarea noilor tratamente cu erbicide, s-au obținut rezultate bune privind efectul de combatere a speciilor de buruieni în funcție de gradul de infestare, spectrul și dominanța acestora prezente în cultură și, nu în ultimul rând, condițiile climatice. În perioada de cercetare, aplicarea diversificată a tratamentelor cu erbicide pentru această cultură pune în evidență o combatere semnificativă a speciilor de buruieni, în concordanță cu produsele utilizate, comparativ cu martorul neerbicidat.

În cultura de grâu tratamentele cu erbicide aplicate în diferite epoci (preemergent, postemergent BBCH 12-13, postemergent 27) și doze de aplicare au înregistrat un efect bun de combatere, evidențiindu-se eficiența acestora printr-o singură aplicare.

Erbicidul Stomp Aqua (455 g/l pendimetalin) a fost aplicat în doza de 2,9 l/ha în preemergență (BBCH 00-09), imediat după efectuarea semănatului, pentru combaterea buruienilor monocotiledonate anuale și a unor specii de dicotiledonate anuale. În urma aplicării acestui tratament dezvoltarea buruienilor este stopată direct, ca urmare a absorbției prin vârfurile de creștere coleoptil/hipocotil. Buruienile mor imediat după germinare sau răsărire, fiind eliminate timpuriu din competiție.

În urma acestui tratament (figura 5) s-a înregistrat o eficacitate bună (88%) pentru specia dicotiledonată anuală *Veronica hederifolia*. Pentru celelalte specii anuale efectul erbicidului a fost mult mai scăzut, respectiv, *Galium aparine* - 35%, *Anthemis arvensis* - 40%, *Matricaria inodora* - 38%.

În ceea ce privește monocotiledonatele *Bromus secalinus* și *Avena fatua*, acestea au prezentat o eficacitate mai moderată 48%, respectiv, 38%.

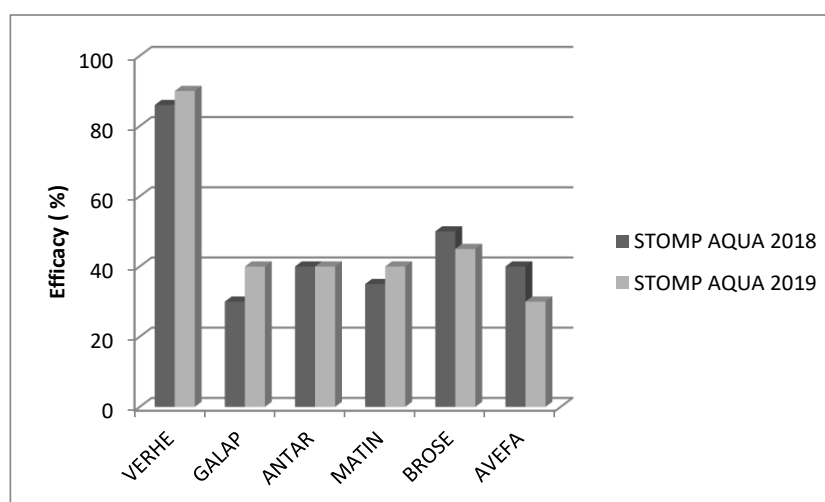


Figura 5 – Eficacitatea (%) erbicidului Stomp Aqua (2,9 l/ha) în combaterea buruienilor din cultura de grâu în perioada 2018-2019

[The efficacy (%) of the herbicide Stomp Aqua (2,9 l/ha) for the weeds controlling from the w.wheat crop during 2018-2019]

În figura 6 sunt prezentate rezultatele medii de eficacitate (%) înregistrate la aplicarea preemergentă a erbicidului Battle Delta (400 g/l flufenacet - este o substanță selectivă, pelicular cu absorbție prin coleoptilul și hipocotilul plantelor în curs de răsărire și rădăcinile buruienilor monocotiledonate și dicotiledonate. Flufenacet acționează prin inhibarea diviziunii celulare și a creșterii celulelor + 200 g/l diflufenican - substanța de contact și pelicular, cu absorbție prin coleoptilul și hipocotilul plantelor în curs de răsărire și rădăcinile buruienilor monocotiledonate și dicotiledonate și acționează prin inhibarea procesului de sinteză a carotenoidelor) utilizat în doza de 0,600 l/ha. Battle Delta un erbicid sistemic, cu efect pelicular pe sol cu aplicare în preemergență și postemergență timpurie pentru culturile de cereale păioase. Eficacitate ridicată împotriva buruienilor cu frunză lată și a buruienilor graminee, eficacitatea produsului nu este influențată de temperaturile scăzute.

Rezultatele obținute pun în evidență un efect bun de combatere (94-88%) pentru dicotiledonatele anuale: *Veronica hederifolia*, *Anthemis arvensis*, *Matricaria inodora*, excepție făcând specia dicotiledonată anuală, mai rezistentă, *Galium aparine* care a înregistrat o eficacitate moderată - 67%. Comparativ cu dicotiledonatele anuale, cele două specii de buruieni, *Bromus secalinus* - 53% și *Avena fatua* - 43%, au avut un efect mult mai scăzut.

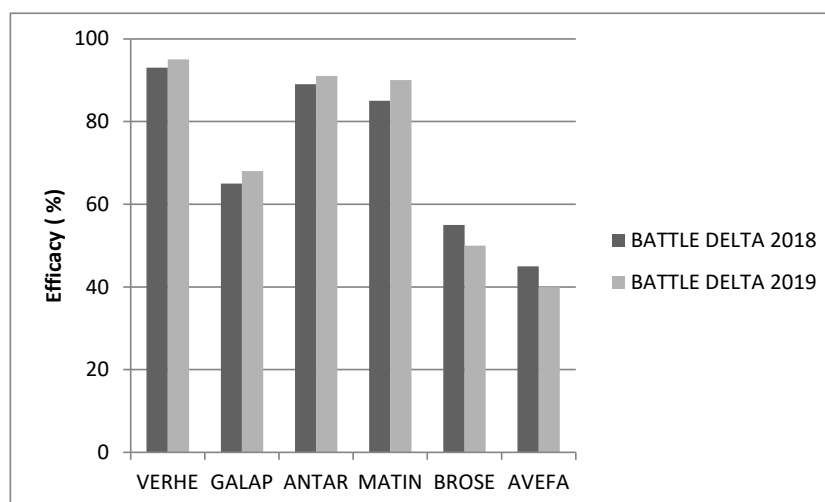


Figura 6 – Eficacitatea (%) erbicidului Battle Delta (0,600 l/ha) în combaterea buruienilor din cultura de grâu în perioada 2018-2019

[The efficacy (%) of the herbicide Battle Delta (0,600 l/ha) for the weeds controlling from the w.wheat crop during 2018-2019]

În varianta tratată cu Bizon (100 g/l diflufenican + 15 g/l penoxsulam + 3,75 g/l florasulam), este un erbicid cu efect de lungă durată, cu aplicare toamna în postmergență (1,0 l/ha). Aplicarea în toamnă a acestui tratament reduce competiția buruienilor cu plantele de cultură, pentru hrană și apă, încă din primele stadii de vegetație, asigurând un start mai bun al culturii de cereale și o trecere mai bună peste iarnă. Rezultatele obținute pun în evidență un efect bun de combatere (96-90%) pentru dicotiledonatele anuale: *Veronica hederifolia*, *Anthemis arvensis*, *Matricaria inodora*, excepție făcând specia dicotiledonată anuală, mai rezistentă *Galium aparine* care a înregistrat o eficacitate moderată - 69%. Dintre cele două specii de buruieni monocotiledonate, *Bromus secalinus* - 82%, a înregistrat un efect bun de combatere, comparativ cu *Avena fatua* - 43% care a avut un efect mult mai scăzut (figura 7).

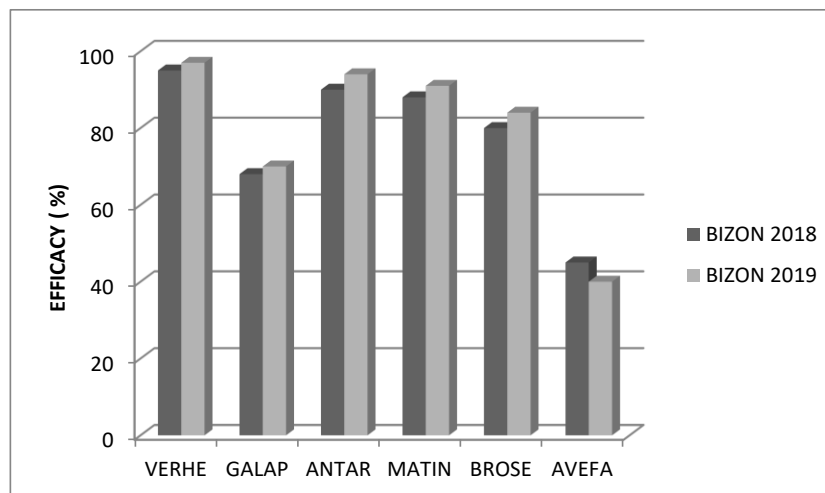


Figura 7. Eficacitatea (%) erbicidului Bizon (1,0 l/ha) în combaterea buruienilor din cultura de grâu în perioada 2018-2019
 [The efficacy (%) of the herbicide Bizon (1,0 l/ha) for the weeds controlling from the w.wheat crop during 2018-2019]

În figura 8 sunt prezentate rezultatele medii de eficacitate (%) înregistrate la aplicarea postemergență (BBCH 12-13) a tratamentului combinat Joystick, având la bază 3 substanțe active (100 g/kg cloquintocet-mexil + 20 g/kg florasulam + 50 g/kg iodosulfuron-metil - Na + 400 g/kg diflufenican). Acesta este un erbicid selectiv care combate un număr mare de buruieni monocotiledonate și dicotiledonate și a fost utilizat în doza de 0,2 l/ha în cultura de grâu.

Rezultatele obținute pun în evidență un efect bun de combatere (95-89%) pentru dicotiledonatele anuale: *Veronica hederifolia*, *Anthemis arvensis*, *Matricaria inodora*, excepție făcând specia dicotiledonată anuală, mai rezistentă *Galium aparine* care a înregistrat o eficacitate moderată - 71%. Cele două specii de buruieni, *Bromus secalinus* - 73% și *Avena fatua* - 63%, au avut un efect moderat de combatere.

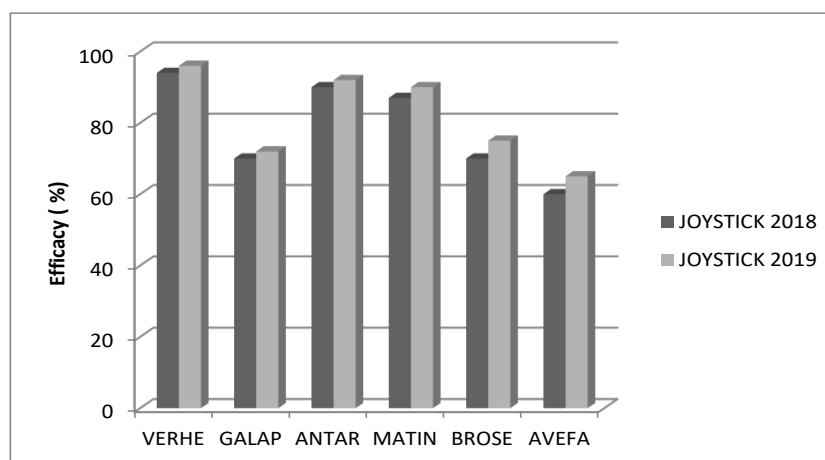


Figura 8 – Eficacitatea (%) erbicidului Joystick (0,2 l/ha) în combaterea buruienilor din cultura de grâu în perioada 2018-2019
 [The efficacy (%) of the herbicide Joystick (0,2 l/ha) for the weeds controlling from the w.wheat crop during 2018-2019]

În varianta tratată cu Floramix + Dasoil 26-2 N (70,8 g/kg piroxsulam + 14,2 g/kg florasulam + 70,8 g/kg cloquintocet-mexil - safener), este un erbicid nou sistemic, cu aplicare postemergentă (BBCH 27), destinat combaterii buruienilor graminee și cu frunza lată din cultura de grâu. Rezultatele obținute pun în evidență un efect bun de combatere (96-85%) pentru dicotiledonatele anuale: *Veronica hederifolia*, *Galium aparine*, *Anthemis arvensis*, *Matricaria inodora*. Speciile de buruieni *Bromus secalinus* - 88% și *Avena fatua* - 93% au înregistrat un efect foarte bun de combatere (figura 9).

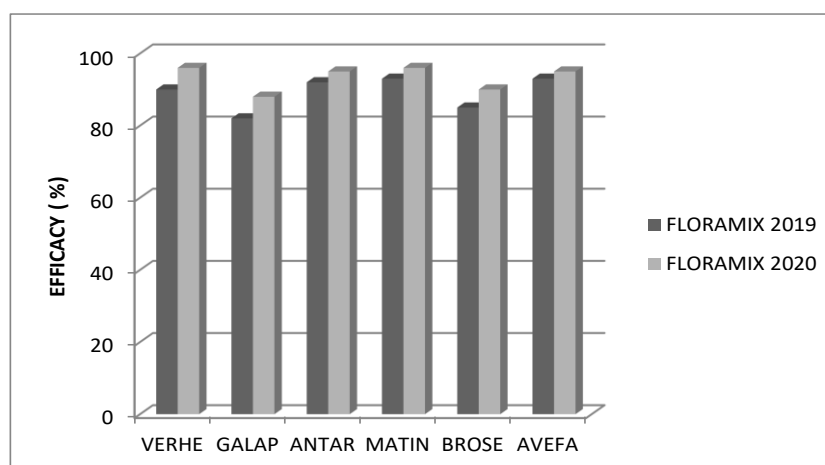


Figura 9 – Eficacitatea (%) erbicidului Floramix (260 g/ha) + Dasoil (0,6 l/ha) în combaterea buruienilor din cultura de grâu în perioada 2019-2020
 [The efficacy (%) of the herbicide Floramix (260 g/ha) + Dasoil (0,6 l/ha) for the weeds controlling from the w.wheat crop during 2019-2020]

În figura 10 sunt prezentate rezultatele medii de eficacitate (%) înregistrate la aplicarea postemergentă (BBCH 27) a asocierii de erbicide Omnera (1,0 l/ha) + Foxtrot 69 EW (1,0 l/ha). Erbicidul Omnera este alcătuit din 3 substanțe active (fluroxypyr 135 g/l + thifensulfuron metil 30 g/l + metsulfuron metil 5 g/l), foarte eficace când este aplicat pe buruieni mici aflate în faza de creștere activă (2-6 frunze). Gradul și durata controlului pot depinde de spectrul de buruieni și gradul de infestare, mărimea buruienilor la momentul aplicării, tehnologia aplicată și condițiile de mediu din timpul tratamentului și după tratament. Foxtrot 69 EW [fenoxaprop-P-etil 69 g/l + cloquintocet mexil 34,5 g/l (safener)] este un erbicid sistemic pentru combaterea buruienilor monocotiledonate anuale, un graminicid dedicat protejării cerealelor, selectiv pentru cultură datorită safener-ului încorporat în formulare.

Rezultatele obținute pun în evidență un efect bun de combatere (96-92%) pentru dicotiledonatele anuale: *Veronica hederifolia*, *Galium aparine*, *Anthemis arvensis*, *Matricaria inodora*.

În urma aplicării acestui tratament buruiena monocotiledonată *Avena fatua* a prezentat o eficacitate foarte bună de combatere, respectiv, 93%. Excepție a fost specia monocotiledonată *Bromus secalinus* - 35% care a avut un efect foarte scăzut de combatere.

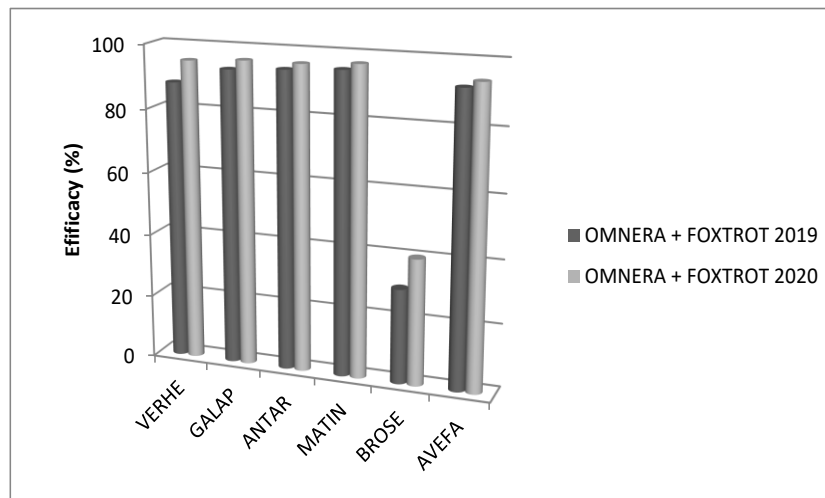


Figura 10 – Eficacitatea (%) asocierii de erbicide Omnera (1,0 l/ha) + Foxtrot 69 EW (1,0 l/ha) în combaterea buruienilor din cultura de grâu în perioada 2019-2020
[The efficacy (%) of the herbicides Omnera (1,0 l/ha) + Foxtrot 69 EW (1,0 l/ha) for the weeds controlling from the w.wheat crop during 2019-2020]

În condițiile din țara noastră, utilizarea tratamentelor cu erbicide au cunoscut o dezvoltare substanțială, datorită apariției de noi substanțe active combinate (2-3 substanțe active) având ca scop acțiunea acestora în controlul speciilor de buruieni din cultura de grâu.

Combaterea chimică a speciilor de buruieni existente în cultura de grâu, pe tipul de sol cernoziom cambic de la Fundulea, reprezintă o măsură tehnologică importantă care pune în valoare și celelalte măsuri tehnologice. În figura 11 sunt prezentate producțiile medii obținute la cultura de grâu pentru anii de cercetare 2019-2020.

În anul agricol 2019, producțiile obținute la cultura de grâu au scos în evidență un spor de producție semnificativ față de matorul netratat (2850 kg/ha), datorită condițiilor climatice favorabile, cât și eficiența produselor cu erbicide utilizate. Comparativ cu anul 2020, în cultura de grâu producțiile obținute au fost mult mai scăzute, din cauza condițiilor climatice nefavorabile (secetă, temperaturi ridicate, lipsa precipitațiilor) și care au afectat potențialul biologic de producție, cât și sporul determinat de aplicarea tratamentelor cu erbicide. În experiența de grâu, în anul 2020 mai exact, matorul netratat a înregistrat o producție de 1930 kg/ha, aceasta fiind mult mai scăzută față de anul 2019, unde a înregistrat o diferență de 920 kg/ha (figura 11).

Pierderile de producție sunt influențate diferit, acestea fiind determinate de gradul de infestare, de dominanța și spectrul buruienilor, condițiile climatice înregistrate.

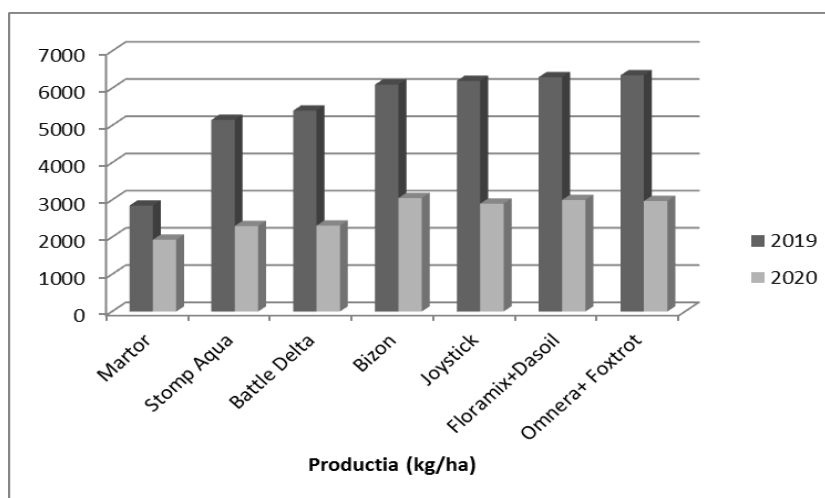


Figura 11 – Producția medie (kg/ha) realizată la cultura de grâu în anii 2019 -2020
(The average yields realised at the w.wheat crop from the 2019-2020 years)

În domeniul combaterii buruienilor principalul obiectiv este diminuarea gradului de infestare și, nu în ultimul rând, identificarea celor mai eficiente combinații de substanțe, astfel încât să reducem, atât impactul asupra mediului, cât și costurile la hectar.

În condițiile din țara noastră, utilizarea tratamentelor cu erbicide au cunoscut o dezvoltare substanțială, datorită apariției de noi substanțe active combinate (2-3 substanțe active) având ca scop acțiunea acestora în controlul speciilor de buruieni din cultura de grâu. În anul 2005 în țara noastră erau înregistrate 69 de produse destinate combaterii buruienilor din cultura grâului de toamnă, dar odată cu noile reguli impuse de UE privind protecția mediului înconjurător, o parte dintre acestea au fost retrase, iar în anul 2020 erau omologate 52 de produse, dintre care 4 în curs de retragere.

CONCLUZII

- În stabilirea secvențelor tehnologice trebuie să se țină cont de următoarele aspecte: identificarea spectrului de buruieni existent; stabilirea ponderii buruienilor din parcele; corelarea maximă dintre sensibilitatea buruienilor și toleranța culturii; alegerea produsului și momentul optim al aplicării acestuia.
- Tratamentele cu erbicide aplicate nu au înregistrat simptome fitotoxice pentru soiul de grâu cultivat - Glosa.
- Eficiența tratamentelor cu erbicide utilizate toamna și primăvara în diferite epoci de aplicare (preemergent - BBCH 00, postemergent - BBCH 12-13; BBCH 27) depinde de mai mulți factori esențiali: gradul de infestare al culturii cu buruieni, spectrul și dominanța acestora și condițiile climatice.
- Erbicidarea din toamnă pentru cultura de grâu are următoarele avantaje:
 - eliminarea concurenței dintre buruieni și planta de cultură;
 - asigură un start bun al culturii.
- Tratamentele postemergente cu aplicare primăvara mai timpuriu s-au dovedit eficiente, în special pentru buruienile dicotiledonate, datorită fazei optime de combatere din această perioadă.
- Producția obținută a fost în strânsă corelație cu: potențialul biologic al soiului de grâu, eficiența fiecărui tratament și condițiile climatice înregistrate.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- ANGHEL, Gh., CHIRILĂ, Gh., CIOCĂRLAN, V., ULINICI, A., 1972 – *Buruienile din culturile agricole și combaterea lor*. Ed. Ceres, București.
- 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.
- GUȘ, P., BOGDAN, I., RUSU, T., DROCAȘ, I., 2004 – *Combaterea buruienilor și folosirea corectă a erbicidelor*. Ed. Risoprint, Cluj-Napoca.
- MORTENSEN, D.A, BASTIAANS, L., SATTIN, M., 2000 – *The role of ecology in the development of weed management systems; an outlook*. Weed Research, 40: 49-62.
- OERKE, E.C., 2006 – *Crop losses to pests*. Journal of Agricultural Science, 144: 31-43. <https://doi.org/10.1017>
- ROMAN, A.N., LĂZUREANU, A., 2012 – *Research regarding the impact of weed control on grain maize yield in 2011*. Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology, 16(4): 117-121. www.journal-hfb.usab-tm.ro.
- ȘARPE, N., 1987 – *Combaterea integrată a buruienilor din culturile agricole*. Ed. Ceres, București.