

SELECTIVITATEA UNOR ERBICIDE APPLICATE LA CULTURA SORGULUI ȘI INFLUENȚA LOR ASUPRA PRODUCȚIEI DE BOABE ÎN CONDIȚIILE PEDOCLIMATICE DIN CENTRUL MOLDOVEI

SELECTIVITY OF SOME HERBICIDES APLIED TO SORGHUM CROP AND THEIR INFLUENCE ON GRAIN YIELD, UNDER SOIL AND CLIMATIC CONDITION OF CENTRAL MOLDAVIA

SIMONA-FLORINA ISTICIOAIA¹, PAULA-LUCELIA URSACHE¹,
DANIELA-IULIANA DOBREA¹

Abstract

The study was conducted during 2013-2016, in the Agricultural Research-Development Station Secuieni experimental field. The first year of the testing has aimed the identification of some herbicides registered for maize and soybean that will provide compatibility with sorghum. The seed used in this study was treated with Concept III – safener type antidote which protects the plant during the emergence by the action of pre-emergent herbicides based on s-metolachlorine. There were identified ten herbicides, that were tested during 2014-2016 period, in two application rates, to determine their influence on grain yield at sorghum.

The average yields (2014-2016) achieved at sorghum varied depending on the product and the application rate and ranged between 3390 kg/ha and 5050 kg/ha, stood out the variants treated with Trek (2.5 l/ha or 3.5 l/ha), Wing P (4.0 l/ha), Dicopur (1.0 l/ha), Casper (0.4 l/ha) and Basagran Forte (2.0 l/ha) had a higher efficiency in weed control at sorghum crop.

Cuvinte cheie : buruieni, erbicide, producție, sorg.

Key words: weeds, herbicides, yield, sorghum.

INTRODUCERE

Controlul buruienilor din cultura sorgului este o provocare din cauza numărului limitat de erbicide disponibile pentru cultivatori și datorită prezenței crescute a buruienilor rezistente la aceste erbicide (Fromme și colab., 2012). Concurența exercitată de buruienile cu frunza lată influențează negativ producția de sorg, mai mult chiar decât cele cu frunza îngustă (Feltner și colab., 1969; Feltner și Anderson, 1969; Burnside și Wicks, 1967). În primele două săptămâni după apariția culturii, concurența buruienilor nu reduce semnificativ producția de boabe, indiferent de tipul

¹ S.C.D.A. Secuieni, județul Neamț. E-mail: simonapochi@yahoo.com

buruienilor, însă dacă buruienile nu sunt combătute după această perioadă se produce o diminuare a producției în funcție de speciile dăunătoare (Burnside și Wicks, 1967; Schmitt și colab., 1990, 2008). Diminuarea producției se datorează faptului că se reduce numărul de semințe/panicul, greutatea boabelor/plantă, masa a o mie de boabe etc. (Shiple și Wiese, 1969; Vescky și colab., 1973).

În România, controlul buruienilor din cultura sorgului este dificil de realizat, ținând cont de faptul că specia nu tolerează multe dintre erbicidele eficiente la porumb. De asemenea, creșterea lentă în primele faze de vegetație, coroborată cu numărul limitat de erbicide, creează o problemă majoră în controlul buruienilor (Corbett și colab., 2004). Ținând cont de faptul că, la nivelul anului 2013, exista un singur produs omologat pentru combaterea chimică a buruienilor din cultura sorgului, și anume Casper (antidicotiledonate), care conține prosulfuron 5% + dicamba 50%, este esențial ca la cultivarea acestuia să se acorde o atenție sporită la alegerea hibridului, fertilitatea, umiditatea și pH-ul solului, iar distanța între rânduri să fie optimă pentru a oferi speciei cele mai bune condiții de creștere posibile. astfel încât să fie cât mai competitivă cu buruienile (Pochișcanu, 2015; Brandon și Bean, 2012).

Ținând cont de importanța speciei și știind faptul că sorgul constituie una dintre speciile foarte pretențioase la combaterea buruienilor, în lucrarea de față se prezintă date privind selectivitatea unor erbicide (omologate pentru porumb și soia) față de cultura sorgului și influența lor asupra producției de boabe.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Studiul a fost executat în perioada 2013-2016, în câmpul experimental de la S.C.D.A. Secuieni. Sămânța utilizată la înființarea culturii de sorg a fost tratată în fiecare an cu Concept III - antidot de tip safener care protejează planta în timpul răsării de acțiunea erbicidelor preemergente pe bază de s-metolaclor.

În primul an de experimentare, 2013, scopul urmărit a fost identificarea unor erbicide înregistrate pentru porumb și soia care să prezinte selectivitate pentru sorg. În acest an, factorul A fiind reprezentat de produsul chimic (16 produse), iar factorul B, de doza aplicată (2 doze: doza omologată și doza omologată redusă cu 25 - 50%) (tabelul 1).

În următorii ani de experimentare (2014-2016), s-a urmărit influența erbicidelor identificate a fi selective pentru sorg asupra producției de boabe. S-a utilizat același dispozitiv experimental de tipul 10 x 2, factorul A (parcela mare) fiind reprezentat de produsul chimic identificat (10 produse), iar factorul B (parcela mică), de doza aplicată (2 doze: doza omologată și doza omologată redusă cu 25-50%) (tabelul 2).

Experimentul a fost amplasat după metoda parcelelor subdivizate în trei repetiții, cu doi factori de tipul 16 x 2, pe tipul de sol cernoziom cambic tipic cu textură mijlocie, caracterizat ca fiind mijociu aprovizionat în humus activ (1,88%) și azot (16,2 ppm N-NO₃), bine aprovizionat în fosfor (77,6 ppm PAL), Ca (13,6 meq/100 g sol Ca) și Mg (1,8 meq/100 g sol Mg), slab aprovizionat în potasiu (124,6 ppm K₂O) și ușor acid: pH_{H₂O} - 5,98.

Selectivitatea unor erbicide aplicate la cultura sorgului și influența lor asupra producției de boabe în condițiile pedoclimatice din centrul Moldovei 183

Tabelul 1

Erbicide experimentate în cultura sorgului, în perioada 2013-2016 la S.C.D.A. Secuieni – Neamț
(Herbicides tested in sorghum crop, during 2013-2016 in ARDS Secuieni – Neamț)

Nr.	Factorul A – Produsul	Substanța activă	Momentul aplicării	Buruieni combătute	Factorul B – Doza (l, g /ha)
1	Adengo	isoxaflutol 225 g/l + tiencarbazon-metil 90 g/l + ciprosulfamide (safener) 150 g/l	preemergent	dicotiledonate și monocotiledonate anuale	0,2
					0,4
2	Gardoprim Plus Gold	S-Metolachlor 312,5g/l + Terbutilazin 187,5 g/l	preemergent	monocotiledonate și dicotiledonate anuale	3,0
					4,0
3	Wing P	Pendimethalin 250 g/l + dimethenamid-p 212,5 g/ha	preemergent	monocotiledonate anuale și unele dicotiledonate anuale	3,0
					4,0
4	Trek	Pendimethalin 64 g/l + terbutilazin 270 g/l	preemergent	dicotiledonate anuale	2,5
					3,5
5	Adengo	isoxaflutol 225 g/l + tiencarbazon-metil 90 g/l + ciprosulfamide (safener) 150 g/l	3 frunze	dicotiledonate și monocotiledonate anuale	0,2
					0,4
6	Gardoprim Plus Gold	S-Metolachlor 312,5g/l + Terbutilazin 187,5 g/l	3 frunze	monocotiledonate și dicotiledonate anuale	3,0
					4,0
7	Dicopur	acid 2,4 D din sare de dimethyl amină 600 g/l	6 frunze	dicotiledonate anuale și perene	0,6
					1,0
8	Laudis	tembotrione 44 g/l + isoxadifen-etil (safener) 22 g/l	6 frunze	dicotiledonate și monocotiledonate anuale	1,5
					2,0
9	Buctril	(bromoxinil 280 g/l + acid 2,4-D (ester) 280 g/l	6 frunze	dicotiledonate anuale și perene	0,6
					1,0
10	Equip	foramsulfuron 22,5 g/l + isoxadifen etil (safener) 22,5 g/l	6 frunze	monocotiledonate și dicotiledonate anuale și perene	0,8
					1,5
11	Ceredin Super	300 g/l acid 2,4-D + 100 g/l dicamba	6 frunze	dicotiledonate anuale și perene	0,6
					1,0
12	Bromotril	Bromoxinil 400g/l	6 frunze	dicotiledonate anuale	0,6
					1,0
13	Banvel	Dicamba 480 g/l	6 frunze	dicotiledonate anuale și perene	0,4
					0,6
14	Callam	Tritosulfuron - 25 %	6 frunze	dicotiledonate anuale și perene	0,2
					0,4
15	Casper	Prosulfuron 5%	6 frunze	dicotiledonate anuale și perene	0,2
					0,4
16	Basagran Forte	480 g/l Bentazon + 150 g/l Wettol	6 frunze	dicotiledonate anuale	1,2
					2,0

Planta preemergătoare a fost soia, iar lucrarea de bază a solului a fost arătura care s-a efectuat la adâncimea de 25 cm, imediat după eliberarea terenului, care a fost nivelată ulterior cu grapa cu discuri. În primăvară, în vederea pregătirii patului germinativ, păstrării apei în sol și a combaterii buruienilor s-au efectuat mai multe treceri cu grapa cu discuri, urmată de grapa cu colți reglabili. În preziua semănatului s-a efectuat o lucrare cu combinatorul care a conferit calitatea patului germinativ, prin gradul mai bun de nivelare, așezare și mărunțire a solului. Fertilizarea experiențelor s-a făcut în primăvară cu doza de $N_{40}P_{40}$.

Interpretarea datelor și calculul statistic al rezultatelor obținute în cadrul experienței s-a efectuat cu ajutorul programelor specializate Microsoft Excel și ANOVA, 2013.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele obținute în urma testelor efectuate privind selectivitatea erbicidului pentru planta de cultură au condus la identificarea a două produse cu acțiune în preemergență (Wing P și Trek), iar pentru erbicidarea în postemergență, a opt produse (Dicopur, Buctril, Ceredin Super, Bromotril, Banvel, Callam, Casper și Basagran Forte). Din aceste zece variante de erbicidare, pentru combaterea buruienilor monocotiledonate, s-a identificat erbicidul Wing P, (preemergent), iar pentru combaterea buruienilor dicotiledonate: Trek - cu aplicare în preemergență și Dicopur, Buctril, Ceredin Super, Bromotril, Banvel, Callam, Casper și Basagran Forte - cu aplicare în postemergență (tabelul 2).

Tabelul 2

Observații privind comportarea sorgului la erbicidarea cu diferite produse chimice, în 2013
(Observations regarding the behavior of sorghum at the herbicide application with different chemicals, in 2013)

Nr.	Factorul A – Produsul	Factorul B – Doza (l, g /ha)	Starea culturii după tratament		
			7 zile	14 zile	21 zile
1	Adengo	0,2	Stres mic	Frunze roșiaticice	Piticire
		0,4	Stres mic	Frunze roșiaticice	Piticire
2	Gardoprim Plus Gold	3,0	Stres mic	Stres mic	Piticire
		4,0	Stres mic	Stres mic	Piticire
3	Wing P	3,0	Stres f. mic	Stres f. mic	Normal
		4,0	Stres f. mic	Stres f. mic	Normal
4	Trek	2,5	Normal	Normal	Normal
		3,5	Normal	Normal	Normal
5	Adengo	0,2	Stres mediu	Frunze roșiaticice	Piticire
		0,4	Stres mediu	Frunze roșiaticice	Piticire
6	Gardoprim Plus Gold	3,0	Stres mic	Stres mic	Piticire
		4,0	Stres mic	Stres mic	Piticire
7	Dicopur	0,6	Normal	Normal	Normal
		1,0	Normal	Normal	Normal
8	Laudis	1,5	Stres mare	Frunze albe	Necrozare
		2,0	Stres mare	Frunze albe	Necrozare

**Selectivitatea unor erbicide aplicate la cultura sorgului și influența lor asupra
producției de boabe în condițiile pedoclimatice din centrul Moldovei** 185

9	Buctril	0,6	Normal	Normal	Normal
		1,0	Normal	Normal	Normal
10	Equip	0,8	Stres mare	Stres mare	Necrozare
		1,5	Stres mare	Stres mare	Necrozare
11	Ceredin Super	0,6	Normal	Normal	Normal
		1,0	Normal	Normal	Normal
12	Bromotril	0,6	Normal	Stres mic	Ușoară piticire
		1,0	Stres mic	Stres mic	Ușoară piticire
13	Banvel	0,4	Stres mediu	Stres slab	Ușoară piticire
		0,6	Stres mediu	Stres slab	Ușoară piticire
14	Callam	0,2	Stres mic	Normal	Normal
		0,4	Stres mic	Normal	Normal
15	Casper	0,2	Normal	Normal	Normal
		0,4	Normal	Normal	Normal
16	Basagran Forte	1,2	Stres mic	Stres mic	Normal
		2,0	Stres mic	Stres mic	Normal

Tabelul 3

Influența unor erbicide asupra producției de boabe la sorg, media 2014-2016
(The influence of some herbicides on the grain yield at sorghum, 2014-2016 average)

Nr.	Factorul A (Produsul)	Factor B (Doza)	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	Callam	0,2	3390	85	-580	ooo
		0,4	4008	101	38	
2	Wing P	3,0	4008	101	38	
		4,0	4358	110	388	***
3	Trek	2,5	4722	119	752	***
		3,5	5050	127	1080	***
4	Dicopur	0,6	3753	95	-218	ooo
		1,0	4281	108	311	***
5	Buctril	0,6	3659	92	-312	ooo
		1,0	3970	100	-1	
6	Ceredin Super	0,6	3619	91	-352	ooo
		1,0	3827	96	-144	o
7	Bromotril	0,6	3484	88	-487	ooo
		1,0	3618	91	-352	ooo
8	Banvel	0,4	3610	91	-360	ooo
		0,6	3751	94	-220	ooo
9	Casper	0,2	3952	100	-18	
		0,4	4459	112	489	***
10	Basagran Forte	1,2	3717	94	-254	ooo
		2,0	4169	105	199	***
Media			3970	100	Mt.	
DL 5% =128; DL 1%=164; DL 0,1%=194						

Erbicidele identificate în primul an de experimentare (2013) au fost urmărite în următorii trei ani (2014-016) pentru a determina influența acestora asupra producției de boabe la sorg.

Producția de boabe obținută în perioada de experimentare a fost influențată semnificativ de erbicidul utilizat în combaterea buruienilor și de doza sa de aplicare. Astfel, cele mai bune variante de erbicidare s-au remarcat a fi cele în care s-a administrat erbicidul Trek, în cele două doze de 2,5 l/ha (4722 kg/ha) și 3,5 l/ha (5050 l/ha), realizând sporuri de producție foarte semnificative comparativ cu media experienței. De asemenea, erbicidul înregistrat pentru sorg, Casper, împreună cu alte trei erbicide au realizat sporuri de producție foarte semnificative, atunci când au fost aplicate în doza omologată.

La nouă dintre variantele experimentate s-au înregistrat diferențe negativ semnificative față de media experienței (Ceredin Super - 1 l/ha) și negativ foarte semnificative (Callam - 0,2 l/ha, Dicopur - 0,6 l/ha, Bucril - 0,6 l/ha, Ceredin Super - 0,6 l/ha, Bromotril - 0,6 l/ha, Bromotril - 1 l/ha, Banvel - 0,4 l/ha, Banvel - 0,6 l/ha și Basagran Forte - 1,2 l/ha) (tabelul 3).

În urma acestui studiu, în figura 1 se prezintă variantele de erbicidare recomandate pentru a fi introduse în tehnologia de cultivare a sorgului și anume Trek (2,5 l/ha sau 3,5 l/ha), Wing P - 4,0 l/ha (4358 kg/ha), Dicopur - 1,0 l/ha (4281 kg/ha), Casper - 0,4 l/ha (4459 kg/ha) și Basagran Forte - 2,0 l/ha (4169 kg/ha).

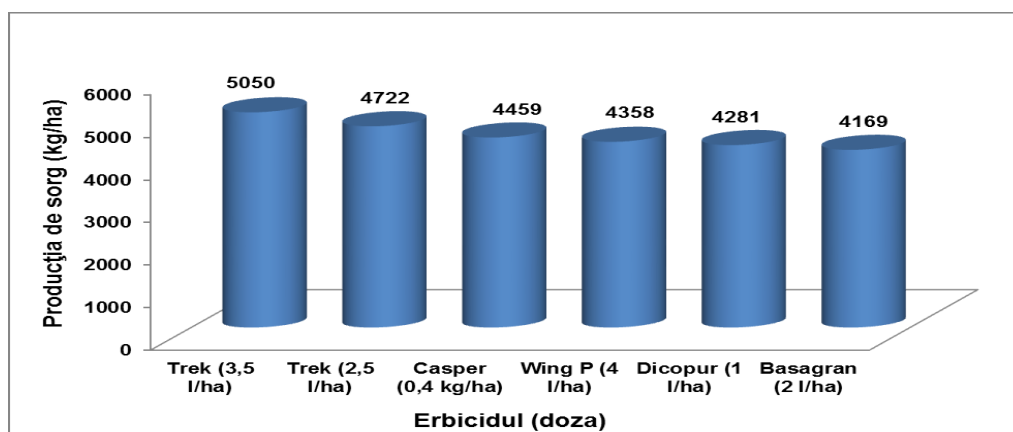


Figura 1 – Variantele de erbicide recomandate a fi introduse în tehnologia de cultivare a sorgului (Herbicide variants recommended to be included in sorghum cultivation technology)

CONCLUZII

S-a identificat un număr de zece erbicide selective pentru sorg, dintre care două cu aplicare preemergentă (Wing P și Trek) și opt (Dicopur, Bucril, Ceredin Super, Bromotril, Banvel, Callam, Casper și Basagran Forte) cu aplicare postemergentă.

Pentru combaterea buruienilor monocotiledonate din cultura sorgului, s-a identificat erbicidul Wing P (preemergent), iar pentru combaterea buruienilor dicotiledonate, erbicidele: Trek - preemergent și Dicopur, Bucril, Ceredin Super, Bromotril, Banvel, Callam, Casper și Basagran Forte – postemergente.

Rezultatele obținute, în medie pe trei ani agricoli (2014-2016), au scos în evidență variații mari de producție în funcție de erbicidul experimentat, limitele acestora fiind de la 3390 kg/ha (Callam - 0,2 kg/ha) până la 5050 kg/ha (Trek - 3,5 l/ha).

Se recomandă introducerea în tehnologia de cultivare a sorgului a următoarelor variantele de erbicidare: Trek (2,5 l/ha sau 3,5 l/ha), Wing P - 4,0 l/ha, Dicopur - 1,0 l/ha, Casper - 0,4 l/ha și Basagran Forte - 2,0 l/ha.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- BRANDON, R., BEAN, B., 2012 – *Evaluation of Huskie herbicide use in grain sorghum*. <http://amarillo.tamu.edu/files/2010/11/Huskie-Report-USCP.pdf>.
- BURNSIDE, O.C., WICKS, G.A., 1967 – *The effect of weed removal treatments on sorghum growth*. Weeds, 15: 204-207.
- BURNSIDE, O.C., WICKS, G.A., 1969 – *Influence of weed competition on sorghum growth*. Weed Science, 17: 332-334.
- CORBETT, J.L., ASKEW, S.D., THOMAS, W.E., WILCUT, J.W., 2004 – *Weed efficacy evaluations for bromoxynil, glufosinate, glyphosate, pyriithiobac, and sulfosate*. Weed Technology, 18/2: 443-453.
- FELTNER, K. C., HURST, H. R., ANDERSON, L. E., 1969 - *Tall waterhemp competition in grain sorghum*. Weed Science, 17: 214-216.
- FELTNER, K. C., HURST, H. R., ANDERSON, L. E., 1969 – *Yellow foxtail competiton in grain sorghum*. Weed Science, 17: 211 - 213.
- FROMME, D.D., DOTRAY, P.A., GRICHAR, W.J., FERNANDEZ, C.J., 2012 – *Weed control and grain sorghum (Sorghum bicolor) tolerance to pyrasulfotole plus bromoxynil*. Hindawi Publishing Corporation, International Journal of Agronomy, 1-10.
- POCHIȘCANU, SIMONA – FLORINA, 2015 – *Cercetări privind aplicarea unor secvențe tehnologice moderne la sorg (Sorghum bicolor L.) în condițiile pedoclimatice din Centrul Moldovei*. Teză de doctorat. U.S.A.M.V. Iași: 168-173.
- SCHMITT, M.H., ALMSICK, AV., WILLMS, L., 2008 – *Discovery and chemistry of pyrasulfotole, a new dicot herbicide for cereal production*. Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer, 61: 7-14.
- SHIPLEY, J.L., WIESE, A.F., 1969 – *Economics of weed control in sorghum and wheat*. Texas Agricultural Experiment Station Progress Report MP - 909: 3-8.
- SMITH, B.S., MURRAY, D.S., GREEN, J.D., WANYAHAYA, W.M., WEEKS, D.L., 1990 – *Interference of three annual grasses with grain sorghum (Sorghum bicolor)*. Weed Technology, 4: 245-249.
- VESECKY, J.F., FELTNER, K.C., VANDERLIP, R.L., 1973 – *Wild cane and forage sorghum competition in grain sorghum*. Weed Science, 21: 28-32.

Prezentată Comitetului de redacție la 12 mai 2017