

REZUMAT AL TEZEI

„CONTRIBUȚII PRIVIND ÎMBUNĂȚĂȚIREA IGIENEI CULTURALE LA PORUMB, ÎN CONDIȚII DE IRIGARE, PE CERNOZIOMUL DE LA MĂRCULEȘTI”

Conducător științific: C.S.I. Dr.ing.Nicolescu Mihai

Doctorand: Ing. Soare Bogdan

În economia cerealieră a țării noastre, porumbul deține locul cel mai important, având cea mai mare contribuție la producția totală, deși suprafața cultivată reprezintă cca. 49 – 52 % din cea semănată cu cereale. Din suprafața semănată cu porumb, 70 % este concentrată în sudul țării (Oltenia, Muntenia, Dobrogea). În sudul Moldovei și în Câmpia de Vest porumbul găsește cele mai bune condiții de vegetație. În Moldova se cultivă 17 % din întreaga suprafață, iar în Transilvania, cu un climat favorabil și cu solul foarte variat, numai 13 %.

Lupta cu buruienile a constituit o preocupare principală a omului din cele mai vechi timpuri, pentru asigurarea hranei prin protecția culturilor agricole. În cadrul fiecărui ecosistem apar în fiecare an buruieni a căror prezență împiedică dezvoltarea normală a culturilor agricole începând cu niveluri reduse de îmburuienare până la infestarea totală. Pentru diminuarea influenței negative a buruienilor asupra plantelor de cultură, s-au stabilit tehnologii de combatere a acestora.

În România, la o producție totală de cereale de 18-20 milioane tone și la gradul existent de îmburuienare, pagubele anuale pot fi estimate la 4-5 milioane tone

În prezent, lista generală a buruienilor din România cuprinde 711 specii. Se apreciază că anual între 15 și 50 de specii de buruieni infestază și concurează puternic culturile de importanță majoră.

Buruienile s-au format din plantele sălbatice existente pe lângă așezările omenești primitive mai întâi ca buruieni ruderales, iar mai apoi, odată cu apariția agriculturii și ca buruieni segetale.

Este un fapt recunoscut că buruienile - "plante în locuri nepotrivite », au constituit cea mai mare pacoste și cel mai important flagel pe care a trebuit și trebuie să-l influențeze omenirea în efortul de a-și asigura hrana.

Până în ultimele 4 decenii tot ce se spunea despre buruieni era o descrierea sumară a unora dintre specii și că ele trebuiesc combătute.

Modul de dăunare al buruienilor este foarte diferit și mai subtil decât al altor organisme dăunătoare prezente în culturile agricole.

În condițiile de climă ale țării noastre, cu precipitații reduse în perioada de vegetație, consumul de apă al buruienilor diminuează rezervele de apă din sol în perioadele cele mai critice fie direct, fie prin lucrările solului necesare distrugerii lor (Berca, 2004).

Pagubele cauzate de buruieni sunt multiple și diferă ca procent în funcție de un complex foarte mare de factori pedoclimatici și sociali. De aceea aprecierea pierderilor de recoltă provocate de buruieni diferă foarte mult de la un autor la altul (Mortimer, 1990).

După unii autori se arată că din cele trei grupe de pierderi ce au loc în agricultură - boli, dăunători, buruieni, acestea din urmă provoacă cele mai mari daune. Pe plan mondial, pagubele produse de boli și dăunători ar fi de 9-12%, iar de buruieni de circa 14-15% (Van Assche, 1989).

Din cele 40 de specii de buruieni perene identificate ca fiind prezente în culturile agricole din România, 19 dintre ele s-au dovedit a fi cele mai periculoase și care se regăsesc în zonele Banat, Oltenia, Muntenia și Dobrogea (Berca și Chirilă, 1993). *Cirsium arvense* și *Convolvulus arvensis* dețin cea mai mare pondere, urmate de *Sonchus arvensis*, *Lathyrus tuberosus* și *Rubus caesius* (toate dicotiledonate).

Pentru diminuarea influenței negative a buruienilor asupra plantelor de cultură, s-au stabilit tehnologii de combatere a acestora

Metode și mijloace de combatere

- Preventive (evitarea răspândirii buruienilor, curățirea semințelor, a apei de irigat, menținerea curată a canalelor de irigare și desecare, distrugerea focarelor de buruieni de pe suprafețele necultivate, etc)
- Agrotehnice (lucrările solului, grăpat, pregătirea patului germinativ, semănat de calitate și în perioada optimă, prășit, rotația culturilor, etc).
- Biologice, fizice și chimice

Experiențele au fost amplasate pe cernoziomul de la Mărculești.

Din analiza datelor climatice prezentate rezultă că la Mărculești regimul de temperatură al aerului prezintă condiții mai puțin favorabile cultivării plantelor într-un număr redus de ani (aproximativ 10% din ani), în timp ce regimul precipitațiilor exprimă condiții favorabile în mod deosebit în intervalul de cerințe maxime (iulie-august) față de apă, într-un interval redus de ani (***, 2004).

În cei trei ani de experimentare, în fiecare lună a perioadei de vegetație a porumbului, precipitațiile căzute au fost sub normală, cu excepția lunii august în 2007, a lunii mai în anul 2008 și a lunii iulie în 2009. În general, putem spune că din punct de vedere pluviometric acești ani au fost secetoși dar lipsa apei s-a compensat prin irigații.

Din punct de vedere termic, anul 2007 a prezentat temperaturi peste normală pe aproape întreaga perioadă de vegetație a porumbului. Anii 2008 și 2009 au fost asemănători din punct de vedere termic, temperaturile în lunile iunie, iulie și august fiind peste normă sau la nivelul acesteia.

Scopul cercetărilor este acela de a evidenția eficacitatea erbicidelor simple și asociate pe bază de isoxaflutole, terbutilazin, florasulfuron, isoxadifen-etil, mesotrione, metolaclo, florasulan și acid 2,4 D EHE asupra buruienilor din cultura de porumb, în condiții de irigare pe cernoziomul de la Mărculești, comparativ cu varianta nelucrată, sub următoarele formulări:

-isoxaflutole + terbutilazin = Merlin Duo 2,5 l/ha aplicare preemergentă și postemergent timpuriu.

-florasulfuron + isoxadifen-etil = Equip 1,75-2,5 l/ha aplicare postemergentă

-mesotrione + metolaclor + terbutilazin = Lumax 3.5 l/ha aplicare preemergentă și postemergentă

-florasulan + acid 2,4 D EHE = Mustang 0,5 l/ha aplicare postemergentă

Obiectivul principal al lucrării îl constituie stabilirea variantelor optime de aplicare a noilor erbicide combinate în trei epoci: preemergent (imediat după semănat), postemergent timpuriu (porumb 2-4 frunze) și postemergent (în timpul vegetației) cu selectivitate și eficacitate maxime în combaterea speciilor de buruieni mono și dicotiledonate anuale și perene din cultura porumbului.

De asemenea, s-a determinat gradul de îmburuienare și masa verde a buruienilor la fiecare dintre variantele testate.

Cercetările s-au efectuat în Stațiunea de Cercetare și Dezvoltare Agricolă Mărculești în anii 2007-2009 pe un cernoziom vernic lutos.

Experiențele au fost așezate după metoda blocurilor randomizate în 4 repetiții cu suprafața parcelei de 25 m². Erbicidele au fost aplicate în 3 epoci: preemergent (după semănatul porumbului), postem timpuriu (porumb 2-3 frunze, buruienile în faza începută de creștere și postemergent (pe vegetație) când plantele de porumb au 4-6 frunze iar buruienile monocotile anuale 2-4 frunzulițe, monocotilele perene 15-20 cm iar buruienile dicotile anuale și perene în faza de rozetă.

Variantele experimentate au fost:

- 1.Martor I – 2 prașile mecanice + manual
- 2.Martor II neprășit
- 3.Merlin Duo preem
- 4.Merlin Duo postem timpuriu
- 5.Merlin Duo preem +Equip postem

6. Merlin Duo postem timpuriu + Mustang postem
7. Merlin Duo preem + Equip postem + Mustang postem
8. Lumax preem
9. Lumax – postem timpuriu
10. Lumax preem + Equip postem
11. Lumax postem timpuriu + Mustang postem
12. Lumax preem + Equip postem + Mustang postem
13. Equip postem
14. Mustang postem

Cultivat în această zonă a țării – porumbul se îmburuienază masiv dacă nu se iau măsuri adecvate de combatere. Îmburuienarea deosebit de mare cunoaște totuși o variabilitate anuală. Ca structură au dominat speciile monocotiledonate anuale 45% în cei trei ani. Pe locul secund s-au situat dicotiledonate anuale cu 25%. Grupa dicotiledonatelor perene au însemnat un procent de 20%, iar monocotilele perene un procent de 10-15%.

În fiecare an porumbul s-a îmburuienat în diferite grade în funcție de condițiile climatice și mai ales de regimul precipitațiilor căzute.

Buruienile care au apărut și vegetat în cultura porumbului în fiecare dintre ani sunt redată în tabelul 1. Din datele prezentate reiese clar că îmburuienarea anuală a fost foarte ridicată atât ca specii cât și ca număr de indivizi la unitatea de suprafață. Ca buruiană dominantă în cei trei ani a fost *Echinochloa crus gall* 30-40% cu un număr de 120-156 plante/m².

În general speciile de buruieni au avut o variabilitate ca prezență în primul rând și total diferită din punct de vedere cantitativ. Aceste buruieni au avut în fiecare an gradul de acoperire diferit, dar valorile acestei acoperiri de către buruieni a

porumbului sunt deosebit de mari și demonstrează necesitatea de a efectua combaterea acestora indiferent de calea/metoda disponibilă.

Răsărirea speciilor într-o gamă variată în fiecare an, arată în primul rând rezerva mare de semințe care există în sol.

În cei trei ani 2007-2009, în cultura porumbului au apărut 11 specii de buruieni, dintre care 8 specii dicotile anuale și perene (*Xanthium strumarium*, *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus*, *Polygonum persicaria*, *Hibiscus trionum*, *Portulaca oleracea*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*) și trei specii monocotile anuale și perene: *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*, *Sorghum halepense* din sămânță și rizomi.

Tabelul 1

Buruienile care s-au regăsit în experiment în fiecare dintre anii de studiu

2007		2008		2009	
Specii buruieni	%	Specii buruieni	%	Specii buruieni	%
ECHCR	30	ECHCR	35	ECHCR	40
SORHA	10	SORHA	10	SORHA	15
SETGL	10	SETGL	10	SETGL	5
CIRAR	10	CIRAR	10	CIRAR	15
XANST	10	XANST	10	XANST	5
CONAR	10	CONAR	10	CONAR	15
CHEAL	5	CHEAL	5	CHEAL	3
AMARE	5	AMARE	5	AMARE	2
POLPE	5	POLPE	5	POLPE	-
HIBTR	3	HIBTR	-	HIBTR	-
POROL	2	POROL	-	POROL	-
TOTAL	100		100		100
Monocotile anuale	45	Monocotile anuale	45	Monocotile anuale	45
Monocotile perene	10	Monocotile perene	10	Monocotile perene	15
Dicotile anuale	25	Dicotile anuale	25	Dicotile anuale	20
Dicotile perene	20	Dicotile perene	20	Dicotile perene	20
TOTAL	100		100		100

Îmburuienarea anuală a fost foarte ridicată atât ca specii cât și ca număr de indivizi la unitatea de suprafață. Ca buruiană dominantă în cei trei ani a fost *Echinochloa crus gall* 30-40% cu un număr de 120-156 plante/m².

În medie pe perioada 2007-2009 erbicidele antigramineice Merlin Duo 2,5 l/ha; Lumax 3,5 l/ha și Equip 1,75 l/ha au combătut foarte bine buruienile monocotile anuale și perene 95-100% și au avut o eficacitate mai slabă asupra buruienilor dicotile anuale și perene 2-22%.

Erbicidul Mustang 0,5 l/ha a avut o eficacitate foarte bună în combaterea buruienilor dicotile anuale și perene 96-100%.

Atunci când combinația dintre cele trei erbicide intervine în combaterea buruienilor din cultura porumbului, eficacitatea este maximă 100%.

Rezultatele de producție din experiențele obținute în cei trei ani de cercetare, atestă superioritatea tratamentelor cu erbicide. Producțiile de porumb realizate, sub influența erbicidelor aplicate preemergent, postem timpuriu și postemergent sunt corelate cu selectivitatea erbicidelor pentru porumb și gradul de combatere a buruienilor.

Erbicidele antigramineice: Merlin Duo – 2,5 l/ha, Equip – 1,75 l/ha și Lumax 3,5 l/ha s-au dovedit selective pentru porumb și au combătut buruienile monocotile anuale și perene în procent de 97 -100%. Acestea au un efect slab în combaterea buruienilor dicotile anuale și perene care au diminuat foarte semnificativ producțiile de porumb față de martorul prășit mecanic între rânduri și manual pe rând. Pierderile de recoltă înregistrate la aceste variante au variat între 2818 kg/ha și 3322 kg/ha în anul 2007; 2215-4859 kg/ha în anul 2008 și 2823-5071 kg/ha în anul 2009.

În varianta unde erbicidul Merlin Duo 2,5 l/ha a fost aplicat postem timpuriu, gradul de combatere a fost de 86 %, iar pierderile de producție au fost mai mici 1997 kg/ha în 2007, 1710 kg/ha în 2008 și 1573 kg/ha în 2009.

La aplicarea erbicidului Lumax 3,5 l/ha aplicat postem timpuriu s-au înregistrat pierderi de producție de 2410 kg/ha în 2007; 1967 kg/ha în 2008 și 1873 kg/ha în 2009, deoarece a avut un efect mai slab în combaterea buruienilor dicotile anuale și perene și a monocotilelor perene.

Erbicidul Mustang 0,5 l/ha aplicat în vegetația porumbului are o eficacitate foarte bună asupra buruienilor dicotile anuale și perene 96-100%, dar pierderile de producție sunt foarte mari, din cauza buruienilor monocotile anuale și perene care nu au fost tratate cu nici un erbicid antigramineic. Astfel în 2007 pierderile au fost de 4172 kg/ha față de martor; în 2008 – 3207 kg/ha, iar în 2009 – 5726 kg/ha.

Asociațiile de erbicide antigramineice+antidicotile au fost tolerate de porumb și au combătut foarte bine atât buruienile monocotile anuale și perene cât și dicotilele anuale și perene (97-100%), iar producțiile au fost practic egale cu varianta martor prășit. Pierderile de producție au fost mici variind între 137-252 kg/ha în 2007; 107-218 kg/ha în 2008 și 61-183 kg/ha în 2009.

În medie pe perioada 2007-2009 erbicidele antigramineice Merlin Duo 2,5 l/ha aplicat preemergent și postem timpuriu Lumax 3,5 l/ha – aplicat preemergent și postem timpuriu și Equip 1,75 l/ha aplicat postemergent au combătut buruienile monocotile anuale și perene în totalitate, dar având o eficacitate slabă asupra buruienilor dicotiledonate au diminuat producția de porumb foarte semnificativ cu 2618-4417 kg/ha.

Variantele unde au fost aplicate erbicide preemergent sau postem timpuriu pentru monocotile anuale și perene împreună cu erbicide postemergente pentru buruienile dicotile anuale și perene, au obținut producțiile cele mai mari în procent de 97-99%.

Pierderile de producție datorate îmburuienării comparativ cu prășitul au fost la nivelul de 6024 kg/ha în medie pe trei ani, foarte bine evidențiat statistic. Între prășitul ideal și neprășit s-au produs pierderi medii de 71 %.

Prașilele mecanice combat buruienile de pe intervalele dintre rânduri, iar prașila manuală combate buruienile pe rând. Prin prașitul mecanic combinat cu cel manual se obține situația cea mai favorabilă pentru obținerea unor producții mari. Prașitul manual implică multă forță de muncă iar din alt punct de vedere numai este de actualitate, dispunându-se de erbicide foarte eficiente.

În comparație cu martorul neîntreținut și îmburuienat și varianta optimă cu prașile mecanice și manuale erbicidarea fără alte completări în combaterea buruienilor se situează între ele la niveluri foarte bune – 88%, când se aplică un erbicid antigramineic postem timpuriu (Merlin Duo sau Lumax) plus un erbicid în vegetație pentru dicotile anuale și perene (Mustang).

Diferențele dintre producția obținută de pe suprafețele prașite complex și cele exclusiv eficiente erbicidate a fost de 1-3%, nesemnificative, ceea ce recomandă înlocuirea efortului manual.

În medie pe anii 2007-2009, producțiile au fost cuprinse între 2464 kg/ha la martorul neprășit și 8488 kg/ha la martorul prașit mecanic și manual, iar gradul de combatere între 0 % la martorul neprășit și 100 % la variantele prașit manual + mecanic, erbicidată cu Merlin Duo + Equip + Mustang și erbicidată cu Lumax + Equip + Mustang. Corelația dintre cele două elemente este foarte strânsă, coeficientul de determinare fiind de 83%. Altfel spus, gradul de combatere al buruienilor influențează producția în proporție de 83%. Creșterea gradului de combatere a buruienilor cu 1 % a dus la o creștere a producției de porumb cu 60 kg/ha.

În medie, masa totală de buruieni a oscilat de la 32 kg/ha la varianta erbicidată cu Lumax + Equip + Mustang la 27114 kg/ha la martorul neprășit. Relația dintre cele două elemente este foarte strânsă, în sens negativ, coeficientul de determinare fiind de 84 %. Conform relației regresiei liniare calculate, creșterea masei de buruieni cu 100 kg/ha a dus în medie la o scădere a producției de porumb cu 21 kg/ha.

Hibridul DK 5143, cel mai tardiv dintre hibridii testați la toate variantele comparativ cu varianta nelucrată a prezentat creșteri ale greutateii masei foliare foarte semnificative. În mod cu totul diferit s-a comportat hibridul DK 440 a cărui greutate a frunzelor/plantă a fost diminuată, ceea ce sugerează că la acest hibrid erbicidarea inhibă dezvoltarea foliară. În general hibridul PR37D25 a avut cele mai mici valori ale greutateii frunzelor/plantă, aceasta fiind influențată în mod diferit la anumite variante de erbicidare.