

Eficiența tratamentelor cu erbicide privind combaterea buruienilor din cultura de grâu

Efficacy of herbicide treatments on control weeds in the wheat crop

Mihaela Cergan¹, Gheorghe Măturaru¹, Elena Partal¹, Gabriel Florin Anton¹

Abstract

Wheat (*Triticum aestivum*) is the most important plant cultivated in our country and in more than 100 countries around the world. Providing plenty of food to feed Earth's population is a concern for humanity. 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.

The main objective of this work focused on the study of the selectivity and effectiveness of the application of herbicide treatments to combat the weeds present in the crop. The experiences were carried out at the National Institute of Agriculture Research and Development Fundulea during 2022-2023. The benefits of herbicides are essential because it ensures and maintains the land clean of weeds for a long time, eliminates the competition between the crop plant and the weed.

Cuvinte cheie: grâu, buruieni, eficacitate și selectivitate.

Keywords: wheat, weeds, efficacy and selectivity.

INTRODUCERE

Grâul (*Triticum aestivum*) este cea mai importantă plantă care se cultivă în țara noastră și în peste 100 de țări din întreaga lume. Furnizarea de alimente din belșug pentru a hrăni populația Pământului este o preocupare esențială pentru umanitate. Toate ramurile științei biologice lucrează intens și intenționat în acest sens (Shopova și Cholakov, 2014, 2015; Nenova, 2017; Georgiev și colab., 2019; Nenova, 2019; Nenova și colab., 2019; Petrova și colab., 2019).

Buruienile sunt principalii competitori ai grâului pentru apă, nutrienți și lumină.

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.

¹ INCDA Fundulea:erbicide.incda@yahoo.com

Buruienile au un efect negativ asupra nivelului producțiilor și calității acesteia, prezența unui număr mare de buruieni face dificilă recoltarea, cresc de asemenea costurile de uscare, pot fi efecte toxice asupra oamenilor și animalelor și de asemenea pot favoriza transmiterea bolilor și dăunătorilor la plante (Chirilă, 2001).

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).

Având în vedere aceste aspecte, diverse și foarte importante, se consideră că și pentru cultura grâului de toamnă cele mai bune rezultate în reducerea gradului de îmburuienare se obțin prin acceptarea și promovarea managementului integrat al buruienilor (MIB) (Șarpe și colab., 1983; Barberi, 2002).

Aplicarea erbicidelor trebuie să fie corelată 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 (Măturaru și colab., 2022).

Alegerea unui erbicid adecvat, a timpului optim și a ratei de aplicare este unul dintre cele mai importante și responsabile momente în managementul grâului (Sherawat și Ahmad, 2005; Khalil și colab., 2008; Abbas și colab., 2009; Petrova și Sabev, 2014; Penchev și Petrova, 2015; Petrova, 2017). Pentru a fi eficient economic, tratamentul cu erbicid trebuie efectuat în conformitate cu buruienile existente (Klaus, 1992).

Obiectivul principal este studiul privind gradul de selectivitate și de eficacitate al tratamentelor cu erbicide aplicate în combaterea buruienilor din cultura de grâu.

MATERIAL ȘI METODE

În perioada 2022-2023, în cadrul Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Fundulea s-au efectuat cercetări privind aplicarea unor tratamentele cu erbicide pentru combaterea buruienilor din cultura de grâu.

Experiența de grâu a fost amplasată în câmpul experimental al laboratorului de Agrotehnică, INCDA Fundulea pe un sol de tip cernoziom cambic (3,2% materie organică, 37% argilă, 6,5 pH), fiind semănat soiul de grâu Ursita.

Organizarea experienței a fost realizată după metoda blocurilor randomizate, cu suprafața parcelei de 25 m², în 3 repetiții, volumul de apă utilizată pentru erbicidat fiind de 300 litri apă/ha.

Pentru a diminua prezența buruienilor s-au aplicat diferite măsuri, care includ rotația culturii, efectuarea lucrărilor necesare ale solului, semănatul în epoca optimă, precum și aplicarea tratamentelor cu erbicide specifice. În experiența de grâu au fost aplicate următoarele tratamente cu erbicide:

- Omnera (un erbicid sistemic selectiv aplicat în postemergență la culturile de cereale păioase de toamnă și primăvară, pentru controlul buruienilor cu frunză lată) + Foxtrot 69W (este un erbicid selectiv de contact și sistemic, pentru controlul optim al

buruienilor monocotile anuale de importanță economică majoră: *Apera spica-venti*, *Avena* sp., selectiv pentru cultură datorită safener-ului);

- Pallas 75WG (un erbicid sistemic destinat combaterii buruienilor graminee și a celor cu frunza lată);
- Pixarro Super (erbicid sistemic, postemergent, destinat utilizării în culturile de cereale pentru combaterea unui spectru larg de buruieni cu frunză lată) (tabelul 1).

Tabelul 1

Variantele experimentale
(Experimental variants)

Nr. var.	Erbicide aplicate	Doza G, l/ha	Epoca de aplicare	Conținut de substanță activă
1	<i>Martor netratat</i>	-	-	-
2	Omnera + Foxtrot 69W	1,0 l/ha + 1,0 l/ha	postemergent BBCH 31	- fluroxipir 135 g/l + tifensulfuron metil 30 g/l + metsulfuron metil 5 g/l + - fenoxaprop-P-etil 69 g/l + cloquintocet mexil 34,5 g/l (safener)
3	Pallas 75WG + Adj	250 g/ha + 0,5 l/ha		7,5% piroxsulam + 7,5% cloquintocet-mexil safener
4	Pixxaro Super	0,5 l/ha		12 g/l halauxifen-metil + 280 g/l fluroxipir meptil + 12 g/l cloquintocet-mexil

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În funcție de condițiile pedoclimatice înregistrate în perioada de cercetare, cultura de grâu a prezentat o infestare medie de 80% (2022 - 72% și 2023 - 88%, figura 1). În experiență, speciile de buruieni prezente au fost diversificate: dicotiledonate anuale [*Anthemis arvensis* (ANTAR), *Galium aparine* (GALAP), *Polygonum convolvulus* (POLCO)] și monocotiledonate [*Avena fatua* (AVEFA); *Apera spica venti* (APSV)].

1. Dicotiledonate anuale

- *Anthemis arvensis* (ANTAR) - Anthemis este un gen de plante cu flori arome din familia Asteraceae, este originară din regiunea mediteraneană și sud-vestul Asiei, la est de Iran. *Anthemis arvensis* este o specie mezofilă.

- *Galium aparine* (GALAP) - Specia este originară dintr-o regiune largă din Europa, Africa de Nord și Asia, din Marea Britanie și Insulele Canare până în Japonia. Este o

specie mezofilă (se dezvoltă la temperatură moderată) până la mezoxerofilă (expus temporar uscăciunii relative), frecventă în toată țara, se agață de planta cultivată, îngreunează recoltarea. Face parte din familia *Rubiaceae*.

- *Polygonum convolvulus* (POLCO) - face parte din familia *Polygonaceae*, frecventă pe toate tipurile de sol și în toate culturile, specie terofită (plantă erbacee anuală lipsită de capacitatea de a-și forma organe de iernare (muguri, rizomi) și care se înmulțește numai prin semințe.

2. Monocotiledonate

- *Avena fatua* (AVEFA) - Graminee paniculată foarte asemănătoare cu ovăzul cultivat.

Preferă soluri grele, bogate în calciu, răcoroase până la umede, argiloase și lutoase. Perioada de germinare este primăvara, adâncimea de germinare până la 20 cm. Perioada de înflorire fiind lunile iunie-august.

- *Apera spica venti* (APSV) - Este o plantă anuală sau bianuală din genul *Apera*. Aparține familiei *Poaceae*. Buruiană monocotiledonată anuală cu înmulțire prin semințe și o capacitate de înfrățire puternică, ce preferă solurile ușoare și răcoroase. Perioada de germinare este toamna dar și primăvara. Buruiana germinează numai în soluri umede. Pentru germinare are nevoie de lumină, la adâncime de până la 1 cm. Perioada de înflorire fiind iunie-iulie.

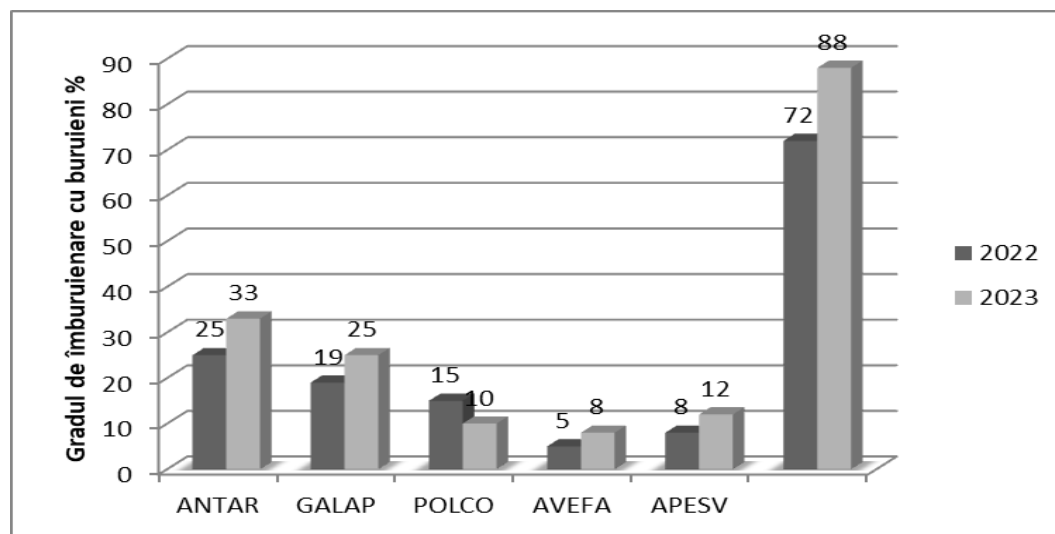


Figura 1 – Gradul de infestare cu buruieni, Fundulea, 2022-2023
(Infestation degree with weeds, Fundulea, 2022-2023)

Condițiile climatice (figura 2) înregistrate, pe perioada de cercetare au fost extrem de diferite, în special cantitatea de precipitații înregistrate. În primăvara anului 2022 cantitatea de precipitații a fost de 149,6 mm comparativ cu anul 2023, unde cantitatea de precipitații înregistrată a fost de 159,8 mm.

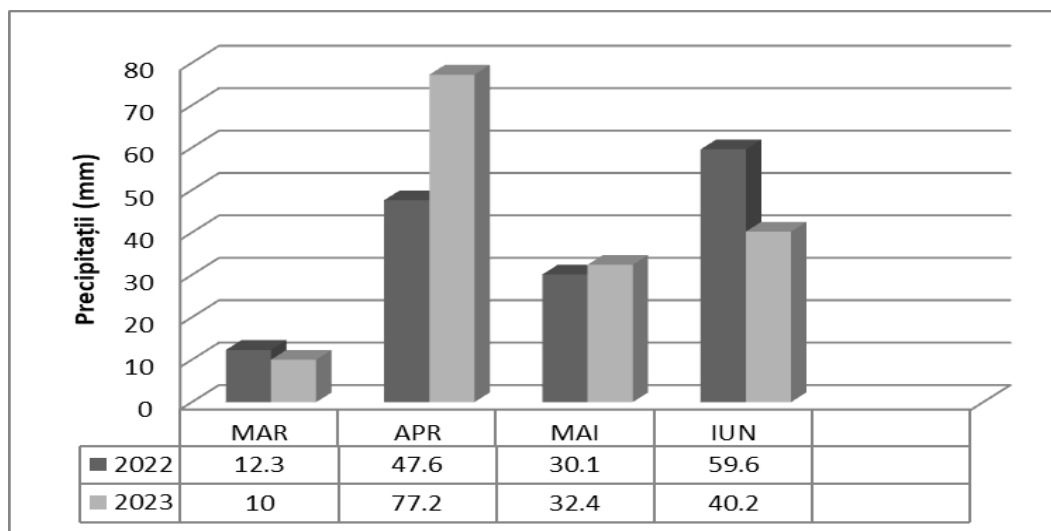


Figura 2 – Condițiile climatice, Fundulea, 2022-2023
(The climatic conditions, Fundulea, 2022-2023)

S-au efectuat observații privind selectivitatea (%) plantelor de grâu (7-14 zile după aplicarea tratamentelor cu erbicide) și gradul de combatere (%) al buruienilor la (14-28 zile după aplicarea tratamentelor cu erbicide). În urma aplicării tratamentelor cu erbicide (postemergent, BBCH 31) nu s-au înregistrat fenomene fitotoxice, pentru soiul de grâu cultivat, Ursita (tabelul 2).

Tabelul 2

Selectivitatea medie (%) a tratamentelor cu erbicide aplicate la cultura de grâu
[The average selectivity (%) of herbicide treatments applied at the wheat crop]

Nr. var.	Tratamente cu erbicide aplicate	Doza l/ha	Epoca de aplicare	Selectivitatea medie (%)
1	Martor netratat	-	-	-
2	Omnera + Foxtrot 69W	1,0 l/ha + 1,0 l/ha	Postem (BBCH 31)	1
3	Pallas 75WG + Adj	250 g/ha + 0,5 l/ha		1
4	Pixarro super	0,5 l/ha		1

În condițiile de infestare menționate, prin aplicarea tratamentelor cu erbicide, s-au obținut rezultate bune privind combaterea speciilor prezente în funcție de: gradul de îmburuienare, spectrul și dominanța buruienilor și condițiile pedoclimatice. Aplicarea tratamentelor cu erbicide în cultura de grâu pune în evidență o combatere semnificativă a buruienilor, în concordanță cu produsele utilizate, comparativ cu martorul netratat.

Tratamentele cu erbicide aplicate în epoca postemergență (BBCH 31) au înregistrat un efect bun de combatere, evidențiindu-se eficiența acestora printr-o singură aplicare.

În figura 3 sunt prezentate rezultatele medii de eficacitate (%) ale tratamentului Omnera + Foxtrot 69W aplicat în doza de 1,0 l/ha + 1,0 l/ha, (postemergentă BBCH 31), care a prezentat un control excelent (98-96%) pentru buruienile dicotiledonate anuale, *Anthemis arvensis* (ANTAR), *Galium aparine* (GALAP) și *Polygonum convolvulus* (POLCO).

Speciile de buruieni monocotiledonate *Avena fatua* (AVEFA) - 95%; *Apera spica venti* (APSV) -75% (figura 4).

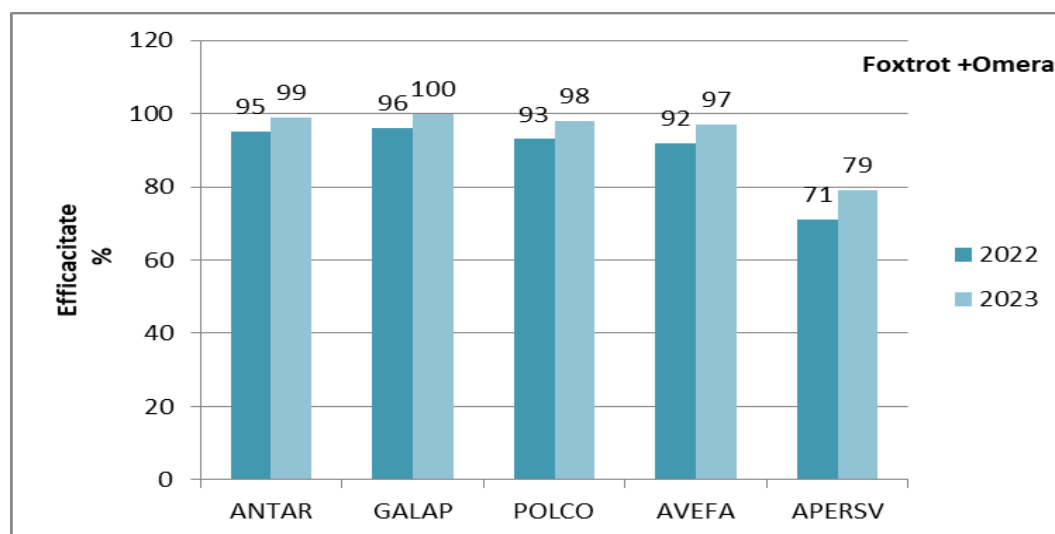


Figura 3 – Eficacitatea (%) erbicidului Omnera + Foxtrot 69W în combaterea buruienilor din cultura de grâu
[The efficacy (%) of the herbicide Omnera + Foxtrot 69W for the weeds controlling from the wheat crop]

Tratamentul cu Pallas 75WG + Adj aplicat în doza de 250 g/ha + 0,5 l/ha, postemergent (BBCH 31) a avut un efect de combatere foarte bun de 95% pentru dicotiledonata anuală - *Anthemis arvensis*, urmat apoi de un efect mai moderat (72-71%) pentru *Galium aparine* și *Polygonum convolvulus* (figura 4). Pentru speciile de buruieni *Avena fatua* și *Apera spica venti* a avut un efect foarte bun de 93%.

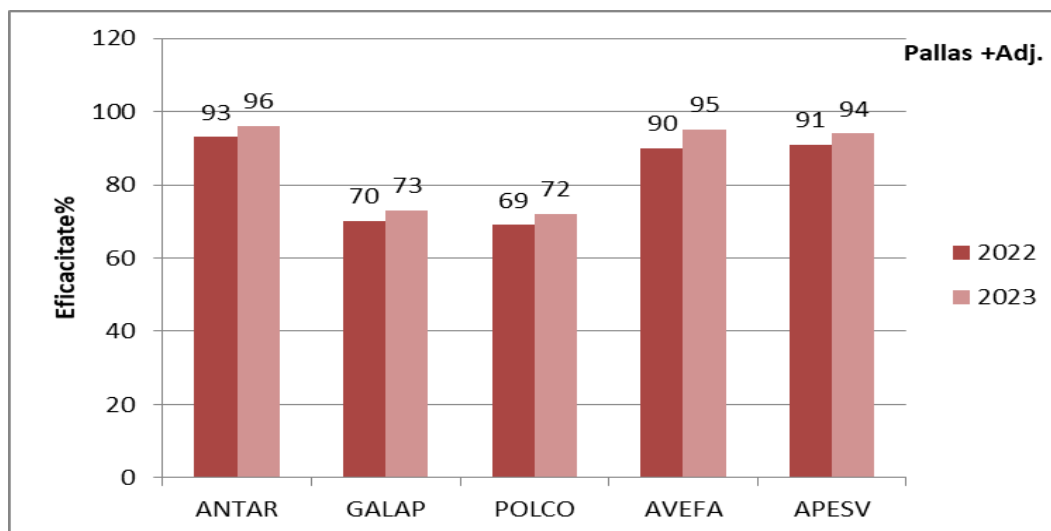


Figura 4 – Eficacitatea (%) Pallas 75WG + Adj în combaterea buruienilor din cultura de grâu
[The efficacy (%) of the herbicide Pallas 75WG + Adj applied for the weeds controlling from the wheat crop]

În figura 5 sunt prezentate rezultatele privind eficacitatea (%) tratamentului Pixxaro super aplicat în doza de 0,5 l/ha, (postemergentă BBCH 31). Acesta a prezentat un control foarte semnificativ (97-100%) pentru buruienile *Anthemis arvensis*, *Galium aparine* și *Polygonum convolvulus*.

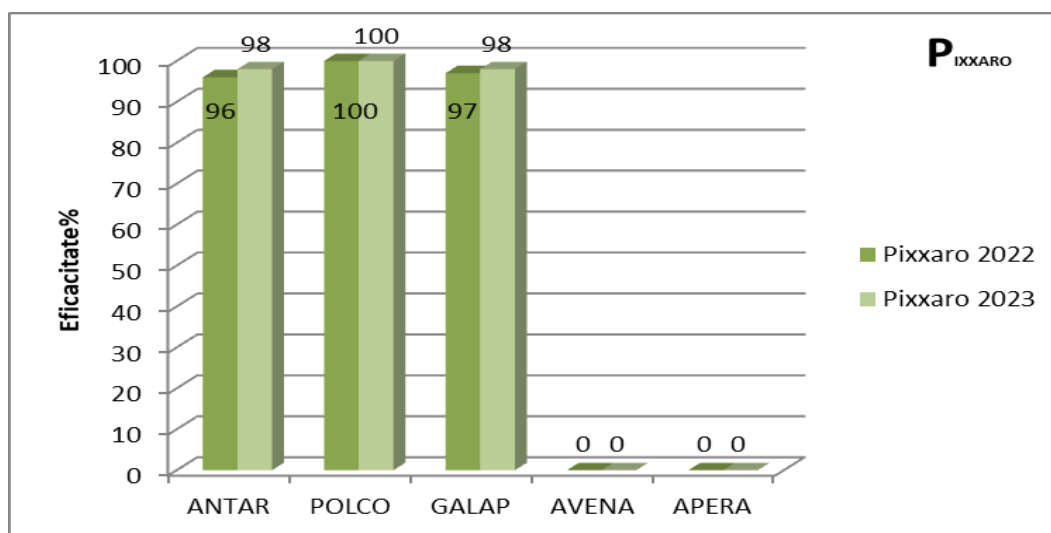


Figura 5 – Eficacitatea (%) Pixxaro în combaterea buruienilor din cultura de grâu
[The efficacy (%) of the herbicide Pixxaro applied for the weeds controlling from the wheat crop]

În figura 6 sunt prezentate producțiile medii obținute la cultura de grâu de toamnă. Acestea au fost semnificativ mai mari față de martorul netratat (3,15 t/ha) datorită condițiilor climatice favorabile înregistrate la Fundulea cât și eficienței tratamentelor cu erbicide: Omnera + Foxtrot 69W; Pallas 75WG + adj; Pixxaro fiind cuprinsă între 6,75, 6,85 și 5,7 t/ha.

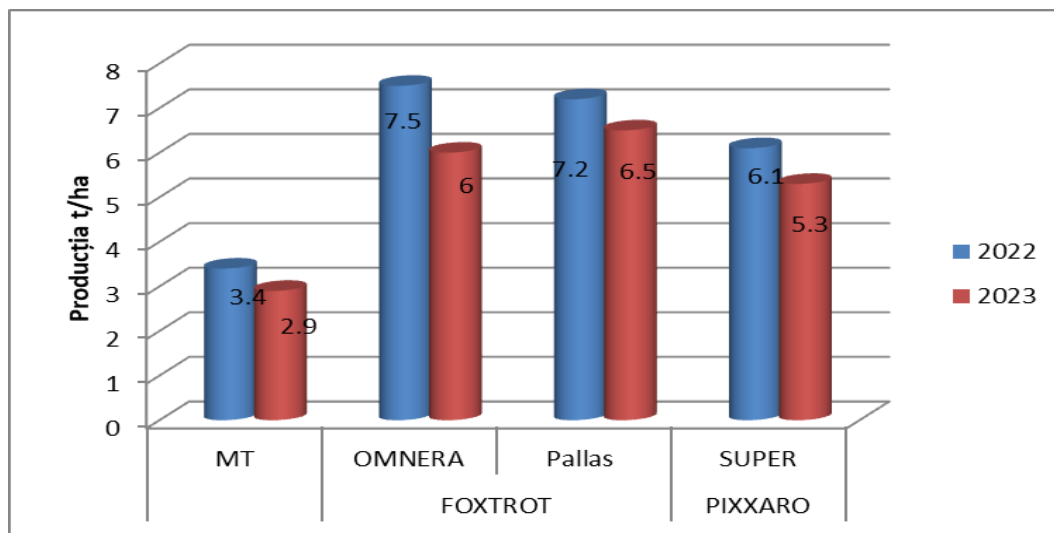


Figura 6 – Producția medie (kg/ha) obținută în cultura de grâu
(The average yields realised at the wheat crop)

CONCLUZII

- Tratamentele cu erbicide aplicate postemergent BBCH 31 nu au înregistrat simptome fitotoxice pentru soiul de grâu de toamnă Ursita.
- Eficiența erbicidelor (postemergent BBCH 31) utilizate pentru cultura de grâu depinde de anumiți factori esențiali: gradul de infestare cu buruieni; spectrul și dominanța buruienilor; condițiile pedoclimatice.
- Producția obținută a fost în strânsă corelație cu eficiența tratamentelor cu erbicide și condițiile pedoclimatice de la Fundulea.
- Producția medie obținută în variantele experimentale cu erbicide: fiind superioară matorului netratat.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- ABBAS, G., ALI, M., ABBAS, Z., ASLAM, M., AKRAM, M., 2009 – *Impact of different herbicides on broadleaf weeds and yield of wheat*. Pakistan Journal of Weed Science Research, 15(1): 1-10.
- BARBERI, P., 2002 – *Weed management in organic agriculture: are we addressing the right issues?* Weed Research, 42(3): 177-193.
- CHIRILA, C., 2001 – *Weeds biology, Organography, chronology, dynamics, importance*. Ed. Ceres București, ISBN 973-40-0516-2.

- 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.
- KHALIL, G., AHMAD, G., HUSSAINSHA, N., 2008 – *Individual and combined effect of different weed management practices on weed control in wheat*. Pakistan Journal of Weed Scien.
- KLAUS, M., 1992 – *Integrated weed control illustrated in the case of winter rape*. Gesunde Pflanzen, 44(8): 251-254.
- MĂTURARU, G., ȘERBAN, M., PARTAL, E., 2022 – *Noi secvențe tehnologice privind controlul buruienilor monocotiledonate și dicotiledonate din cultura de grâu*. An. INCDA Fundulea, XC: 135-147.
- NENOVA, N., 2017 – *New Bulgarian sunflower hybrid “Linzi”*. Field Crops Studies, XI(1): 97-102.
- NENOVA, N., 2019 – *New perspective Bulgarian sunflower hybrid Deveda*. Field Crop Studies, XII(1): 9-16.
- NENOVA, N., VALKOVA, D., PENCHEV, E., 2019 – *Analysis of important indices in new Bulgarian hybrids Linzi and Deveda*. International Journal of Innovative Approaches in Agricultural Research, 3(3): 505-509.
- 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>.
- PENCHEV, E., PETROVA, Z., 2015 – *Effect of the date of application of herbicides on the productivity of common winter wheat*. VI International Scientific Agriculture Symposium “Agrosim 2015”, 15-18 October 2015, Jahorina, Bosnia and Herzegovina, Book of proceeding: 137-141.
- 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>.
- PETROVA, Z., SABEV, G., 2014 – *Effect of the date of application of a set of herbicides in common winter wheat crops on weed infestation*. Agricultural Science and Tehnology, 6(3): 300-303.
- PETROVA, Z., 2017 – *Effect of the herbicide treatment dose on the weed infestation in common winter wheat*. Agricultural Science and Technology, 9(4): 306-310.
- PETROVA, Z., GEORGIEV, G., NENOVA, N., 2019 – *Effect of some herbicides on the productivity of sunflower hybrid Velko*. Field Crop Studies, XII(2): 157-164.
- SHERAWAT, M., AHMAD, M., 2005 – *Bio-efficacy of different graminicides and their effect on the growth and yield of wheat crop*. International Journal of Agriculture & Biology, 7(6): 438-440.
- SHOPOVA, N., CHOLAKOV, D., 2014 – *Effect of the age and planting area of tomato (Solanum lycopersicum L.) seedlings for late field production on the physiological behavior of plants*. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 20(1): 173-177.
- SHOPOVA, N., CHOLAKOV, D., 2015 – *Economic efficiency of late tomato field production with seedlings grown in containers of different substrate composition*. Agricultural University - Plovdiv, Scientific Works, 59(4): 131-136.
- SPASOV, V., 1995 – *Habilitation for the academic title. „Professor”* (In Bulgarian).
- ȘARPE, N., DINU, C., POPESCU, A., PENESCU, A., 1983 – *Opinii, concepții și rezultate privind combaterea integrală a buruienilor din culturile de câmp*. Probleme de Agrofitehnic Teoretică și Aplicată, 5(4): 333-358.