

Rezultate experimentale privind controlul buruienilor din cultura de rapiță

The experimental results on weed control from the rape crop

Mihaela Cergan (Șerban)¹, Gheorghe Măturaru¹, Elena Partal¹

Abstract

The rape is an important crop affected by many weeds which, fortunately, can be effectively controlled by specific applications of herbicides. 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 rape crop.

The experiences were carried out at the Fundulea National Institute of Agriculture Research and Development, during 2020-2021. The following herbicide treatments were applied postemergence: Gajus (400 g/l petoxamid + 8 g/l picloram), Galera Super (40 g/l aminopyralid + 240 g/l clopyralid + 80 g/l picloram) and Butisan Max (200 g/l it. I dimethenamid-P + 200 g/l metazachlor + 100 g/l quinmerac) where good results were obtained regarding the control of weed species.

In rapeseed crops, weeds appear just before or at the same time as crop emergence. 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, reduces the risk of possible phytotoxic symptoms on the crop.

Cuvinte cheie: rapiță, erbicide, buruieni, producții.

Keywords: rape, herbicides, weeds, yields.

INTRODUCERE

Rapița este o plantă anuală, originară din nordul Mării Mediterane. Este cultivată în Europa de peste 2000 de ani, însă prima atestare documentară este de acum 4000 de ani.

Rapița este una dintre cele mai apreciate plante de cultură, aparține familiei *Brassicaceae* (Crucifere), genul *Brassica*, ce cuprinde 34 de specii, dintre care doar cinci sunt cultivate pentru uleiul folosit în consumul uman, producerea de combustibil biodiesel și nutreț.

Principalul obiectiv în combaterea concurenței buruienilor pe toată perioada de vegetație a fost, în permanență, eliminarea buruienilor, prin reducerea infestărilor sub

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

nivelul pragului de dăunare pentru reducerea consumului de apă și de elemente nutritive de către buruieni, și obținerea în final de producții mari și de calitate, corespunzătoare potențialului biologic al soiurilor și hibrizilor (Bârlea și Segărceanu, 1987; Șarpe, 1987; Berca, 2004; Guș și colab., 2004).

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

Controlul integrat al buruienilor la cultura de rapiță este o combinație de prevenire, lucrări mecanice și tratamente chimice pentru reducerea poluării mediului. Pentru a fi eficiente din punct de vedere economic, aplicarea erbicidelor trebuie făcută în funcție de pragurile de daune a buruienilor predominante (Lukacs și Halasz, 1987; O'Donovan, 1991; Klaus, 1992; O'Donovan și Newman, 1996).

Datorită particularităților biologice, buruienile sunt prezente permanent și ca urmare, combaterea lor reprezintă o verigă principală și obligatorie în tehnologia culturilor. În orice activitate pe care o întreprindem în acest domeniu nu trebuie pierdut din vedere faptul că, buruienile sunt componente ale ecosistemelor naturale și agricole (Budo, 1994).

În fiecare an, pierderile de producție agricolă sunt enorme din cauza concurenței plantelor de cultură cu buruienile. Ele ar putea fi calificate drept „inamicul verde al umanității” (Tonev și colab., 2007). 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 surse 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; Cojocaru și Marin, 2022; Petcu și colab., 2022).

Pentru a fi eficient economic, tratamentul cu erbicid trebuie efectuat în conformitate cu buruienile existente (Klaus, 1992).

Aplicarea tratamentelor cu erbicide utilizate pentru cultura de rapiță trebuie să fie corelată cu gradul de infestare, spectrul și dominanța speciilor de buruieni, epoca de aplicare, potențialul tehnic de eficacitate și condițiile pedoclimatice. Obiectivul principal al acestei lucrări îl constituie studiul privind gradul de selectivitate și de eficacitate al tratamentelor cu erbicide combinate în combaterea speciilor de buruieni existente în cultura de rapiță.

MATERIAL ȘI METODE

În perioada 2020-2021, la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Fundulea s-au efectuat cercetări privind aplicarea tratamentelor cu noi erbicide pentru combaterea speciilor de buruieni monocotiledonate și dicotiledonate din cultura de rapiță.

Cercetarea s-a desfășurat în câmpul experimental din cadrul laboratorului de Agrotehnică, experiența fiind amplasată pe un sol de tip cernoziom cambic (3,2% materie organică, 37% argilă, 6,5 pH), fiind utilizat soiul de rapiță PT-271. 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 litri apă/ha.

Echipamentul pentru erbicidat utilizat în cadrul acestei experiențe este alcătuit din următoarele componente: cadru, roată, bazin, motor (Honda), rampa de pulverizare, manometru de presiune și vitezometru. Acest echipament este adaptat să funcționeze și să aplice produse de protecția plantelor cu volum precis și viteză constantă de deplasare pe parcela experimentală.

Au fost utilizate erbicidele combinate: Gajus (400 g/l petoxamid + 8 g/l picloram), Galera Super (40 g/l aminopyralid + 240 g/l clopyralid + 80 g/l picloram) și Butisan Max (200 g/l dimetenamid-P + 200 g/l metazaclor + 100 g/l quinmerac) (tabelul 1).

În această experiență, după aplicarea tratamentelor cu erbicide s-au efectuat observații vizuale privind selectivitatea pentru plantele de rapiță (%), la diferite intervale de timp (7,14 și 28 zile de la efectuarea tratamentelor) și gradul de combatere (%) al buruienilor la intervale 14-28 zile după efectuarea tratamentelor cu erbicide.

Tabelul 1

Variantele experimentale
(Experimental variants)

Nr. var.	Erbicide aplicate	Doza l/ha	Epoca de aplicare	Conținut de substanță activă
<i>1</i>	<i>Martor netratat</i>	-	-	-
2	Gajus	3,0	Postemergent (BBCH 12-13, rapiță 2-3frunze)	400 g/l petoxamid + 8 g/l picloram
3	Galera Super	0,2		40 g/l aminopyralid + 240 g/l clopyralid + 80 g/l picloram
4	Butisan Max	2,5		200 g/l dimetenamid-P + 200 g/l metazaclor + 100 g/l quinmerac

Erbicidul Gajus este un produs sistemic, selectiv, flexibil cu aplicare postemergentă cu o acțiune de lungă durată și spectru larg de combatere.

Acesta are la bază două substanțe active:

✓ 400 g/l petoxamid - efect selectiv, sistemic, pelicular, ce se absoarbe prin rădăcini, coleoptil, hipocotil și cotiledoane;

✓ 8 g/l picloram - efect de erbicid selectiv, sistemic și se absoarbe în rădăcinile și frunzele tinere ale buruienilor. Buruienile sunt puternic clorozate, apoi necrozate și distruse.

Erbicidului Galera Super are în componență:

✓ 240 g/l clopyralid + 80 g/l picloram + 40 g/l aminopirialid.

Acest tratament are o dublă acțiune de contact, datorată picloramului și sistemică datorată clopyralidului și aminopirialidului. Cele trei substanțe active din acest produs au un mod asemănător de distribuire și acțiune.

Substanțele sunt absorbite atât la nivel foliar, cât și la nivel radicular și se acumulează în țesuturile meristematice ale plantelor.

Erbicidul Butisan Max are la bază trei substanțe active:

✓ 200 g/l dimetenamid-P + 200 g/l metazaclor + 100 g/l quinmerac, este un erbicid cu acțiune reziduală, pentru controlul unui spectru larg de buruieni dicotiledonate și monocotiledonate (graminee). Acest produs este preluat prin rădăcini, cotiledoane și frunze. Aplicat din toamnă, acest 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 și o trecere mai bună peste iarnă.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Cultura de rapiță a prezentat un grad ridicat de infestare, cu buruieni diverse, în funcție de condițiile pedoclimatice ale anilor de cercetare 2020-2021 și anume 85% în anul 2020 și 74% în anul 2021. Cele mai reprezentative specii de buruieni au fost: *Anthemis arvensis* (ANTAR), *Matricaria inodora* (MATIN), *Chenopodium album* (CHEAL), *Papaver rhosea* (PAPRH), *Galium aparine* (GALAP) precum și unele monocotiledonate, *Apera spica venti* și *Poa* (figura 1).

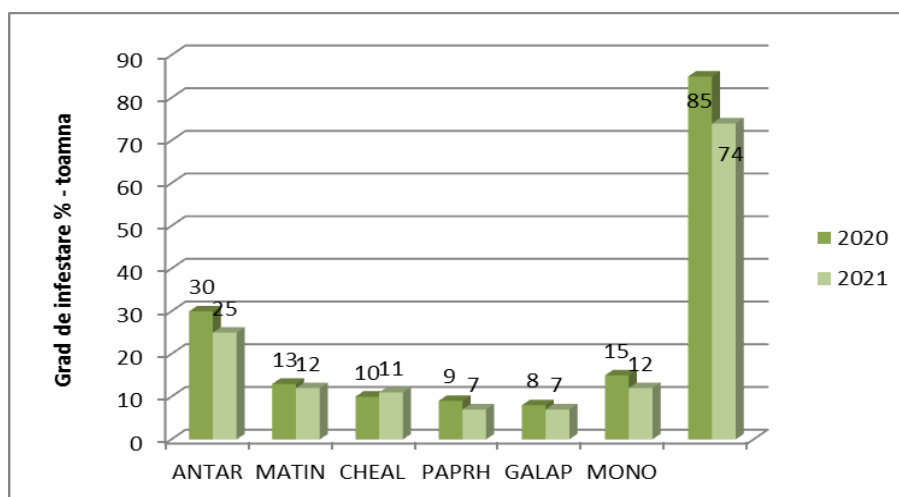


Figura 1 – Gradul de infestare cu buruieni 2020-2021
(Infestation degree with weeds 2020-2021)

În cultura de rapiță, buruienile își fac apariția chiar înainte de răsărirea culturii sau concomitent cu aceasta. Beneficiile erbicidării din toamnă sunt esențiale pentru că asigură și menține pe o perioadă îndelungată terenul curat de buruieni, elimină concurența între planta de cultură și buruiană, se reduce riscul apariției unor eventuale simptome fitotoxice asupra culturii. Au fost obținute rezultate bune în ceea ce privește controlul buruienilor din cultura de rapiță, eliminarea lor în stadiul incipient al creșterii și dezvoltării s-a dovedit a fi o bună măsură.

Condițiile climatice (figura 2) înregistrate, pe perioada de cercetare au fost extrem de diversificate, în ceea ce privește cantitatea de precipitații. În toamna anului 2020

cantitatea de precipitații a fost de 117,2 mm (lunile septembrie - 68,6 mm, octombrie - 28,6 mm, noiembrie - 20,0 mm) comparativ cu anul 2021, când în perioada de toamnă cantitatea de precipitații înregistrată a fost de 95,2 mm (lunile septembrie - 5,0 mm, octombrie - 56,4 mm, noiembrie - 33,8 mm). Din punct de vedere al precipitațiilor din perioada de toamnă, diferența dintre cei doi ani de cercetare a fost de doar 22,0 mm.

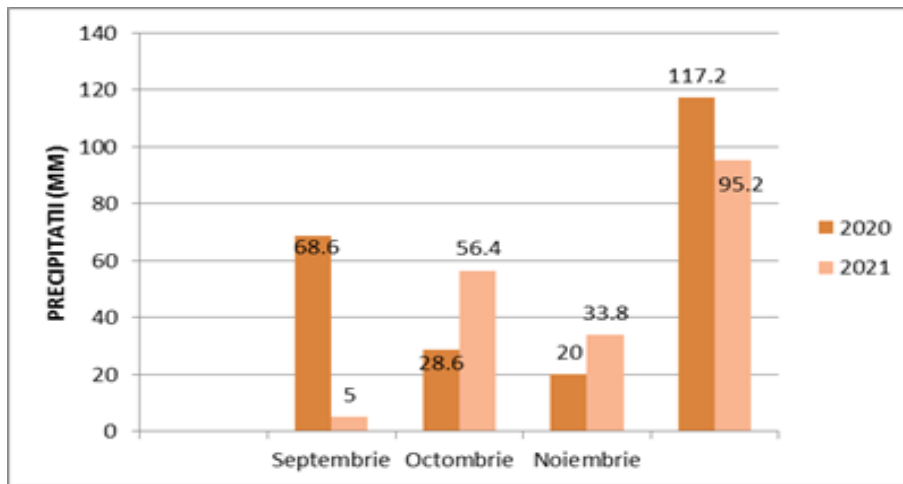


Figura 2 – Condițiile climatice 2020-2021
(The climatic conditions 2020-2021)

Pe întreaga perioadă de vegetație, cantitatea de precipitațiile înregistrate pentru anul 2020 a fost de 423,2 mm comparativ cu anul 2021, când s-a înregistrat o cantitate totală de 553,2 mm (diferență de 130,0 mm) (figura 3).

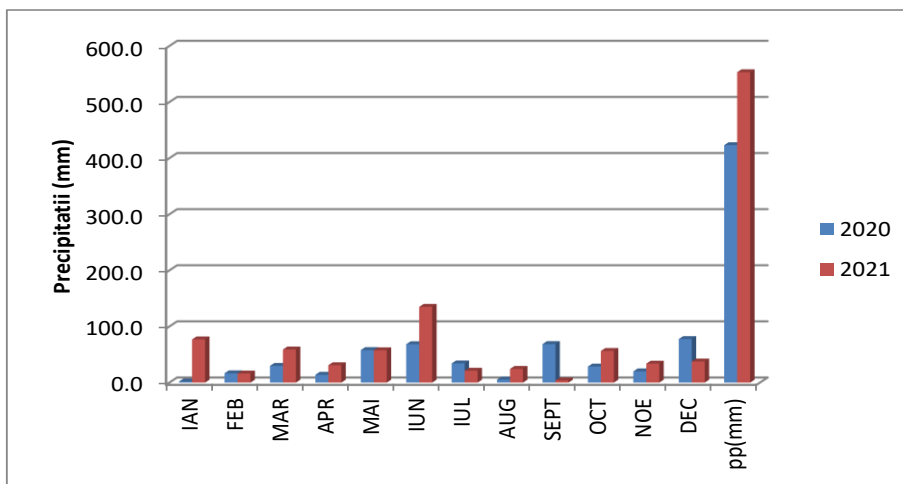


Figura 3 – Precipitații anuale 2020-2021
(The annual precipitations 2020-2021)

În urma aplicării tratamentelor (postemergenț, BBCH 12-13) nu s-au înregistrat fenomene fitotoxice, pentru soiul de rapiță cultivat PT-271 (tabelul 2).

Tabelul 2

Selectivitatea medie (%) a tratamentelor cu erbicide aplicate la cultura de rapiță, în perioada 2020-2021

[The average selectivity (%) of herbicide treatments applied at the rape crop, during the 2020-2021]

Nr. var.	Erbicide aplicate	Doza l/ha	Epoca de aplicare	Conținut de substanță activă	Selectivitatea medie (%)
1	<i>Martor netratat</i>	-	-	-	-
2	Gajus	3,0	Postem (BBCH 12-13, rapiță 2-3 frunze)	400 g/l petoxamid + 8 g/l picloram	1
3	Galera Super	0,2		40 g/l aminopyralid + 240 g/l clopyralid + 80 g/l picloram	1
4	Butisan Max	2,5		200 g/l dimetenamid-P + 200 g/l metazaclor + 100 g/l quinmerac	1

În condițiile de infestare menționate, prin aplicarea tratamentelor cu erbicide, s-au obținut rezultate bune privind efectul de combatere a speciilor de buruieni în funcție de gradul de infestare, spectrul și dominanța buruienilor și 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 netratat.

În cultura de rapiță, tratamentele cu erbicide aplicate în postemergență (BBCH 12-13, rapiță 2-3 frunze) și doze diferite de aplicare au înregistrat un efect bun de combatere, evidențiindu-se eficiența acestora printr-o singură aplicare.

Tratamentul cu erbicidul Gajus a fost aplicat în doza de 3,0 l/ha, postemergență (BBCH 12-13, stadiul de creștere și dezvoltare a plantelor de rapiță 2-3 frunze). În urma aplicării acestui tratament s-a înregistrat o eficacitate foarte bună pentru speciile de buruieni prezente în cultura de rapiță, în special pentru dicotiledonatele anuale *Anthemis arvensis* - 90%, *Matricaria inodora* - 88%, *Chenopodium album* - 83%, *Papaver rhosea* - 85% și *Galium aparine* - 85% (figura 4). În privința combaterii buruienilor monocotiledonatele, eficacitatea a fost mai moderată (66%) (figura 4).

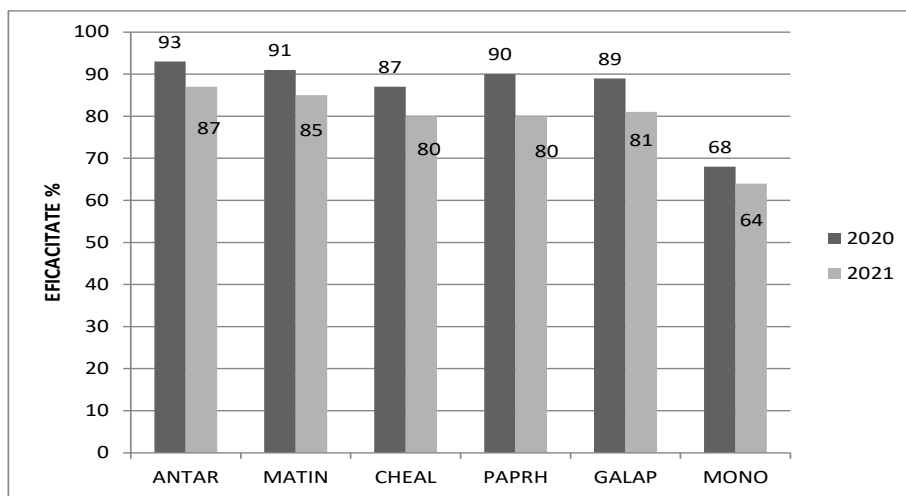


Figura 4 – Eficacitatea (%) erbicidului Gajus (3,0 l/ha) în combaterea buruienilor din cultura de rapiță
 [The efficacy (%) of the herbicide Gajus (3,0 l/ha) applied for the weeds controlling from the rape crop]

În figura 5 sunt prezentate rezultatele medii de eficacitate (%) înregistrate la aplicarea postemergență a erbicidului Galera Super. În experiența de rapiță, erbicidul Galera Super a fost aplicat toamna, în doza de 0,2 l/ha, în urma căruia s-au obținut rezultate foarte bune.

Eficacitatea erbicidului Galera Super pentru buruienile dicotiledonate anuale a fost de 92% pentru *Anthemis arvensis* și 90% pentru *Matricaria inodora*.

La celelalte specii de buruieni (*Chenopodium album*, *Galium aparine* și *Papaver rhosea*) eficacitatea tratamentului cu Galera a fost cuprinsă între 83-85% (figura 5).

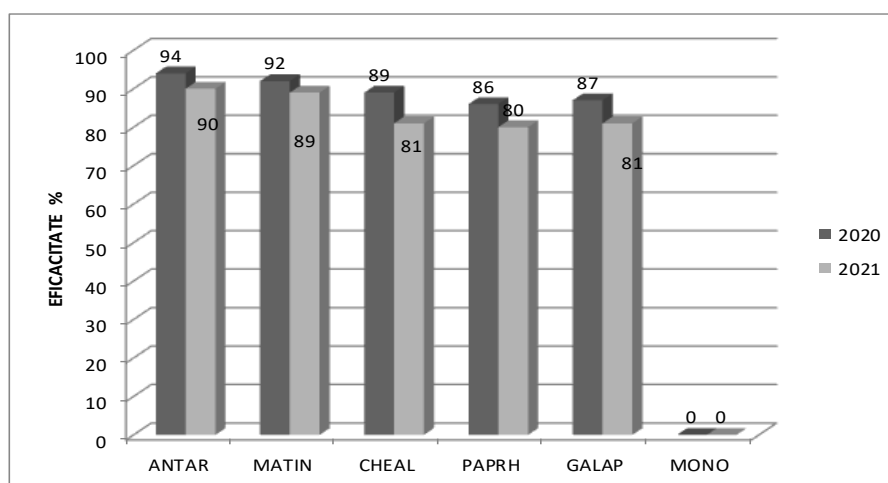


Figura 5 – Eficacitatea (%) erbicidului Galera Super (0,2 l/ha) în combaterea buruienilor din cultura de rapiță
 [The efficacy (%) of the herbicide Galera Super (0,2 l/ha) for the weeds controlling from the rape crop]

Rezultatele obținute au pus în evidență un efect de combatere al erbicidului Butisan Max de 89-92% pentru dicotiledonatele anuale: *Chenopodium album*, *Galium aparine*, *Anthemis arvensis*, *Matricaria inodora* și *Papaver rhosea*. Specia monocotiledonată *Poa pratensis* a prezentat o eficacitate medie de 75% (figura 6).

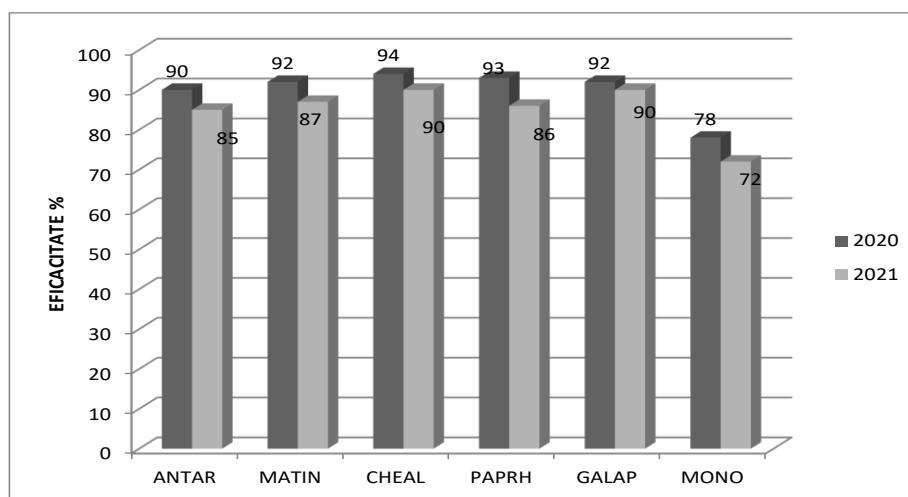


Figura 6. Eficacitatea (%) erbicidului Butisan Max (2,5 l/ha) în combaterea buruienilor din cultura de rapiță
[The efficacy (%) of the herbicide Butisan Max (2,5 l/ha) applied for the weeds controlling from the rape crop]

În figura 7 sunt prezentate producțiile medii obținute la cultura de rapiță. În primul an, producțiile obținute la cultura de rapiță au fost semnificativ mai mari față de martorul netratat (670 kg/ha) datorită condițiilor climatice favorabile cât și eficienței tratamentelor cu erbicide. Astfel, cele mai ridicate valori de producție (2500 kg/ha) au fost la varianta în care s-a folosit erbicidul Gajus (3,0 l/ha), urmată de varianta de tratament cu erbicidul Butisan Max (2,5 l/ha) cu 2490 kg/ha. Varianta în care s-a tratat cu Galera Super (0,2 l/ha) a înregistrat o producție de 2400 kg /ha.

Comparativ, în anul următor (2021), producțiile de rapiță obținute au fost mult mai scăzute, datorită condițiilor de secetă care au afectat nivelul producției. În martorul netratat s-a înregistrat o producție medie de 520 kg/ha, mai scăzută față de anul anterior, cu 150 kg/ha. Cele mai ridicate valori de producție au fost înregistrate la varianta tratată cu Gajus (3,0 l/ha) de 2420 kg/ha, urmată de varianta tratată cu Butisan Max (2,5 l/ha) cu 2470 kg/ha. Varianta Galera Super (0,2 l/ha) a înregistrat o producție de 2260 kg/ha.

Pierderile de producție au fost determinate de gradul de infestare, dominanța și spectrul buruienilor, condițiile climatice din anii respectivi.

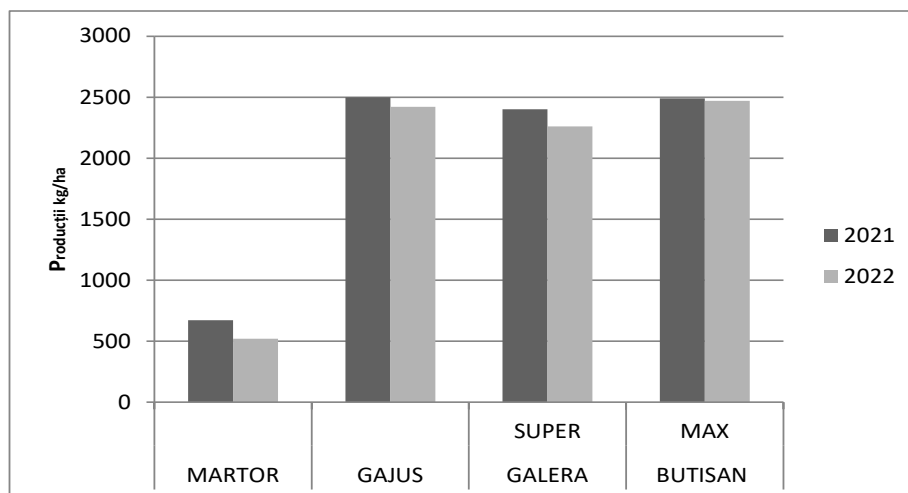


Figura 7 – Producția medie (kg/ha) obținută în cultura de rapiță
(The average yields realised at the rape crop)

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 rapiță cultivat - PT 271.
- Eficiența tratamentelor cu erbicide utilizate toamna postemergent (BBCH 12-13, stadiul de creștere și dezvoltare a plantelor de rapiță două - trei frunze) depinde de anumiți factori esențiali:
 - gradul de infestare al culturii cu buruieni;
 - spectrul și dominanța acestora;
 - condițiile climatice.
- Erbicidarea din toamnă pentru cultura de rapiță are următoarele avantaje:
 - eliminarea concurenței dintre buruieni și planta de cultură;
 - asigură un start bun al culturii.
- Producția obținută a fost în strânsă corelație cu: potențialul biologic al hibridului cultivat, eficiența tratamentelor cu erbicide și condițiile pedoclimatice.

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, 2004 - *Managementul integrat al buruienilor*. Ed. Ceres, București.
- BUDOI, 1994 - *Herbologia aplicată de buruienile și combaterea lor integrală*. Ed. Ceres, București.
- 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)
- GUȘ, P., BOGDAN, I., RUSU, T., DROCAȘ, I., 2004 – *Combaterea buruienilor și folosirea corectă a erbicidelor*. Editura Risoprint, Cluj-Napoca.
- 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.
- COJOCARU, J.M., MARIN, D.I., 2022 – *Effectiveness of some herbicides and herbicide combinations applied to chickpea (Cicer arietinum L.) culture*. *Romanian Agricultural Research*, 39: 431-438. <https://doi.org/10.59665/rar3940>
- 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>
- 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>
- LUKACS, P., HALASZ, G., 1987 – *Realization of the research results achieved in the cultivation of oil-seed plants (sunflower and rape)*. *Olaj, Szappan. Hungary*, 36(4): 97-101.
- KLAUS, M., 1992 – *Integrated weed control illustrated in the case of winter rape*. *Gesunde Pflanzen*, 44(8): 251-254.
- O'DONOVAN, J.T., 1991 – *Quackgrass (Elytrigia repens) interference in canola*. *Weed science*, 39(3): 397-401.
- O'DONOVAN, J.T., NEWMAN, J.C., 1996 – *Manipulation of canola plant density and herbicide rate for economical and sustainable weed management*. In: Brown, H., Cussans, G., Devine, M., Duke, S., Fernandez-Quintanilla, C., Helweg, A., Labrada, R., Landes, M., Kudsk, P., Streibig, J.C. (eds.), *Proceedings Second International Weed Control Congress, Slagelse, Denmark*, 3: 969-974.
- SPASOV, V., 1995 – *Habilitation for the academic title. „Professor”* (In Bulgarian).
- ȘARPE, N., 1987 – *Combaterea integrată a buruienilor din culturile agricole*. Ed. Ceres, București.
- TONEV, T., DIMITROVA, M., KALINOVA, S., ZHALNOV, I., SPASOV, V., 2007 - *Herbology*. Academic Publisher of the Agricultural University of Plovdiv, Bulgaria. (Textbook in Bulgarian)