

БИОЛОГИЧНА ЕФИКАСНОСТ НА ХЕРБИЦИДНИ ПРЕПАРАТИ ПРИ ЦАРЕВИЧЕН ХИБРИД КНЕЖА 435

СОНЯ ГОРАНОВСКА*, ЩЕЛИЯНА КАЛИНОВА**

*Институт по царевицата, Кнежа

**Аграрен университет, Пловдив

Biological Efficacy of Herbicides in Maize Hybrid Kneja 435

S. Goranovska*, Sth. Kalinova**

*Maize Research Institute, Kneja

**Agricultural university, Plovdiv

*E-mail: sonq_hristova@mail.bg

Abstract

The field experiment was carried out during the period 2011 – 2012 to identify the weed species in the field and to investigate the efficacy of soil and foliar herbicides in maize and their effect on the grain yield of hybrid Kneja 435. Eight different herbicides were applied in maize. The trial was set in a randomized block design with four replications with a plot size of 29.4 m². Maximum weed density (149.8 plants/m² and 102.5 plants/m²) was recorded for *Sinapis arvensis* L. and *Sorghum halepense* (L.) Pers. The herbicide application reduced the weed density and affected positively on the grain yield in comparison to the untreated control. Maximum grain yield – 5.96 t/ha (average for period) was found in plots treated with Elumis OD (30 g/l nicosulfuron + 75 g/l mezzotrion) in doze 2 l/ha.

Key words: maize, weeds, herbicides, grain yield

Конкуренцията между плевелите и културните растения в агро-екосистемите е фактор с определящо значение за намаляване продуктивността на културите. Царевицата е особено чувствителна към заплевеляване още в ранните етапи от развитието си. Например Орашки (1983) установява, че при наличие на плевели до 11-ти лист на културата добивите намаляват от 21,7 до 40%; до 16-ти лист – от 36,9 до 65,3%; до фаза изметляване – от 73,4 до 80,8%; до млечна зрялост – от 73,5 до 93,2% и до пълна зрялост – от 74,7 до 92,3%. По данни от изследвания на различни автори при силно заплевеляване добивът от царевица може да намалее от 77 до 91% (Тонев и др., 2007).

Видовият състав и плътността на плевелите определят до голяма степен понижаването на добива от царевица. При заплевеляване през цялата вегетация с кокоше просо от 5 до 45 бр./m² добивът намалява от 21 до 39%; при заплевеляване с обикновен щир – от 18 до 60% и при заплевеляване с полски синап – от 46% до 70% (Трънков и др., 1993). Според Ford (1994), ако в критичния период на заплевеляването не се извърши контрол върху плевелите, загубите на добив от зърно при царевицата достигнат 70%. Използването на хербициди намалява както плевелното влияние, така и загубата на добив (Mehmeti, 2004). Според Munsif et al. (2009), Abdullah et al. (2007) и Khan et al. (2004) добивът на зърно при царевицата се влияе в значителна степен и от химическата борба с плевелите.

У нас са извършени редица проучвания по отно-

шение ефикасността на почвени и листни хербициди и влиянието им върху степента на заплевеляване и добивите от царевица (Спасов, 1990; Желязков и др., 2002; Ямакова и др., 2002), които потвърждават данните от други опити, че продуктивността на царевицата е свързана с използването на високоефикасни системи от хербициди и внедряване на нови елементи в технологията на отглеждане на културата.

Целта на настоящото проучване беше да се установи биологичната ефикасност на някои почвени и листни хербицидни препарати и комбинации от тях при царевицата и влиянието им върху добива от зърно при средноранен хибрид Кнежа 435.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Експерименталната работа е проведена през периода 2011 – 2012 г. в опитното поле на Института по царевицата – Кнежа. Заложен е рандомизиран полски опит с 9 варианта в 4 повторения. Опитната парцелка е 29,4 m². Реколтната парцелка е 10 m². Вариантите са следните: 1) Нетретирана контрола; 2) Гардоприм плюс голд (а. в. 312,5 g/l S-метахлор + 187,5 g/l тербутилазин), ССПП на царевицата и плевелите в доза 4,5 l/ha + Мистрал екстра 60Д (а. в. 60 g/l никосулфурон) – във фаза 6-8-ми лист на царевицата в доза 0,75 l/ha; 3) Дуал голд 960 ЕК (а. в. 960 g/l S-метахлор), ССПП на царевицата и плевелите в доза 1,5 l/ha; 4) Камикс 560 СЕ (а. в. 500 g/l S-метахлор + 60 g/l мезотрион), ССПП на царевицата и плевелите в доза 2,5 l/ha; 5) Калисто 480 СК (а. в. 480 g/l мезотрион) + Атплюс- 0,5%

Таблица 1. Ефикасност на хербицидни препарати при царевица хибрид Кнежа 435 през 2011 – 2012 г.
Table 1. Efficacy of herbicides on weeds in maize Kneja 435 (2011 – 2012)

Варианти	<i>Sinapis arvensis</i> L.	<i>Amaranthus blitoides</i> L.	<i>Sorghum halepense</i> L.	<i>Setaria viridis</i> L.	<i>Chenopodium album</i> L.	<i>Solanum nigrum</i> L.	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Общ брой/m ²	Ефикасност, %
1. Негретирана контрола	149,8	32	50	41	26	17	32	347,8	-
2. Gardoprim plus gold – 4,5 l/ha + Mistral extra – 0,75 l/ha	-	-	4,25	2,3	-	-	-	6,6	98,1
3. Dual gold 960 EK – 1,5 ml/ha	32	3	18	1	2,3	2	-	58,3	83,2
4. Kamix 560 CE – 2,5 l/ha	38	6,3	29	16,8	3	2	-	95,1	72,7
5. Kalisto 480 CK – 0,2 l/ha	16	10	28	13,8	-	-	8,9	76,7	77,9
6. Gardoprim plus gold-4,5 l/ha + Kaspar 55 VG – 0,3 kg/ha	18	3	17,5	7,5	-	5	-	5,1	85,3
7. Mistral 4 СК-1,3 l/ha	17,3	-	-	12	1	1,5	10	41,8	87,9
8. Dual gold 960 EK – 1,5 l/ha + Kaspar 55 VG – 0,3 kg/ha	20,1	1,3	10,5	2,3	3	1	1	39,2	88,7
9. Elumis – 2,0 l/ha	25	7	13	1	6,3	1	1	54,3	84,4
2012 година									
1. Негретирана контрола	126,8	28	102,5	36,5	16,3	9	12	333,1	-
2. Gardoprim plus gold – 4,5 l/ha + Mistral extra – 0,75 l/ha	23	2,5	42,5	19,3	2,1	2	1	92,4	72,1
3. Dual gold 960 EK – 1,5 ml/ha	42	5	75	15,5	3	1	1,2	142,7	56,9
4. Kamix 560 CE – 2,5 l/ha	13	3	82,3	22	2	2	2	126,3	61,9
5. Kalisto 480 CK – 0,2 l/ha	21	2	99	26	4	1	1	154,0	53,5
6. Gardoprim plus gold-4,5 l/ha + Kaspar 55 VG – 0,3 kg/ha	8	1	35	15,3	2	3	3	67,3	79,7
7. Mistral 4 СК-1,3 l/ha	63	20	13	5	8	7	6	122,0	63,2
8. Dual gold 960 EK – 1,5 l/ha + Kaspar 55 VG – 0,3 kg/ha	1	2	47,5	25,3	1	2	1	79,8	75,9
9. Elumis – 2,0 l/ha	6	1	18	8	1	1	1	36,0	89,1

(прилепител) – във фаза 5-ти лист на царевицата в доза 0,2 l/ha; 6) Гардоприм плюс голд, ССПП на царевицата и плевелите в доза 4,5 l/ha + Каспър 55 ВГ (а. в. 50 g/kg просулфурон + 500 g/kg дикамба), внесен във фаза 5-ти лист на царевицата в доза 0,3 kg/ha; 7) Мистрал 4 СК (а. в. 40 g/l никосулфурон) в доза 1,3 l/ha, внесен във фаза 6-8-ми лист на царевицата; 8) Дуал голд 960 ЕК, ССПП на царевицата и плевелите в доза 1,5 l/ha + Каспър 55 ВГ, внесен във фаза 5-ти лист на царевицата в доза 0,3 kg/ha; 9) Елумис (а. в. 30 g/l никосулфурон + 75 g/l мезотрион), внесен във фаза 5-ти лист на царевицата в доза 2 l/ha.

Хибрид Кнежа 435 е засяван ръчно на 11. IV. 2011 г. и на 12. IV. 2012 г. с гъстота от 52 000 растения на хектар и е отглеждан при неполивни условия. През м. март е извършвано торене на опитната площ с 250 kg/ha амониев нитрат.

Хербицидните препарати са внасяни с гръбна пръскачка като количеството на работния разтвор е 300 l/ha. Отчитането на заплевеляването е извършвано на 28-я и на 45-я ден след съответното третиране. В опитната площ не са извършвани допълнителни вътрередови и междуредови обработки до 30-я ден след третирането. За изчисление биологичната ефикасност на хербицидите е използвана формулата на Saric (1991).

$KE, \% = A / B \times 100$, където: KE е биологична ефикасност, %; А - брой на плевелите на m² в третирания вариант; В - брой на плевелите на m² в нетретирания вариант.

При достигане на фаза пълна зрялост е извършвано ръчно прибиране на царевицата. Добивът на зърно (t/ha) е изчислен за всеки отделен вариант, като е взета предвид влагата при прибиране и получените резултати са приравнени към стандартна влага (14%).

Статистическата обработка на данните е извършена с помощта на дисперсионен анализ (Лидански, 1988).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В опитната площ през проучваните години са установени 7 вида плевели: *Sinapis arvensis* L. (полски синап), *Amaranthus blitoides* L. (разстлан

Таблица 2. Добив на зърно (t/ha) от хибриди Кнежа 435 (средно за 2011 – 2012 г.)
Table 2. Grain yield of maize Kneja - 435 (average for 2011 – 2012)

Варианти	2011 г.	2012 г.	Средно за периода	% спрямо вариант 1
1. Нетретирана контрола	1,13	1,26	1,20	-
2. Gardoprim plus gold – 4,5 l/ha + Mistral extra 6 OD –0,75 l/ha	6,30	4,68	5,49	457,5
3. Dual gold 960 EK – 1,5 l/ha	5,18	2,39	3,79	315,8
4. Kamix 560 CE – 2,5 l/ha	3,55	2,41	2,98	248,3
5. Kalisto 480 СК – 0,2 l/ha	3,86	2,45	3,16	263,3
6. Gardoprim plus gold – 4,5 l/ha + Kaspar 55 VG-0,3 kg/ha	4,82	2,28	3,55	295,8
7. Mistral 4 СК – 1,3 l/ha	4,35	3,93	4,14	345,0
8. Dual gold 960 EK – 1,5 l/ha + Kaspar 55 VG – 0,3 kg/ha	5,17	1,66	3,42	285,0
9. Elumis – 2,0 l/ha	6,47	7,60	7,04	586,7

Добив на зърно: За 2011 г. GD 5% = 102,43; GD 1% = 138,2; GD 0,1% = 185,86.
За 2012 г. GD 5% = 136,368; GD 1% = 184,79; GD 0,1% = 247,432.

щир), *Sorghum halepense* L.(Pers) (балур), *Setaria viridis* L. (зелена кошрява), *Chenopodium album* L. (бяла куча лобода), *Solanum nigrum* L. (черно куче грозде) и *Portunaca oleraceae* L. (тученица).

Най-висока плътност е отчетена при плевелите полски синап и балур. В нетретираната контрола са отчетени 149,8 бр./m² полски синап и 50 бр./m² балур през 2011 г., а през 2012 г. – 126,8 бр./m² полски синап и 102,5 бр./m² балур. Двойно по-високата плътност на балура през втората опитна година се дължи на различни по характер причини: есенно дискуване; предшественик – царевица; обилни валяжи през май и юни 2012 г., и др.

Изпитаните почвени и листни хербициди и комбинации от тях са с различна ефикасност спрямо основните видове плевели, като в табл. 1 са представени данните от първото отчитане. През 2011 г. с най-висока ефикасност е хербицидната комбинация Гардоприм плюс голд в доза 4,5 l/ha + Мистрал екстра в доза 0,75 l/ha. Унищожени са 98,1% от общия брой плевели. За условията на 2012 г. тази хербицидна комбинация обаче е довела до загиването на едва 72,1% от общия брой плевели в третираните парцелки, което може да се обясни с много високата плътност на балура. През 2012 г. най-висока ефикасност спрямо общия брой плевели е показал листният хербициден препарат Елумис в доза 2,0 l/ha, внесен във фаза 5-ти лист на царевицата. Процентът на загиналите плевели е 89,1%. Най-чувствителни към хербицида са плевелите: полски синап, разстлан щир, бяла куча лобода, черно куче грозде и тученица.

Почвеният хербицид Дуал голд 960 EK и листният Каспър 55 ВГ, използвани в комбинация, унищожават 88,7% от общия брой плевели през 2011 г. и 75,9% от плевелите през 2012 г. Най-чувствителни към действието на двата хербицида са едногодишните широколистни плевели.

Самостоятелното приложение на Дуал голд 960 EK и на Камикс 560 CE (вариант 3 и 4) редуцира общия брой плевели съответно с 58,3% и 95,1% през 2011 г. и с 56,9% и 61,9% през 2012 г. Срещу много-

годишния коренищен плевел балур действието на хербицидите е ограничено, което е основната причина за незадоволителната ефикасност на препаратите особено през втората година на проучване.

През периода 2011 – 2012 г. е изпитано и самостоятелното действие на три вегетационни хербицидни препарата – Калисто 480 СК в доза 0,2 l/ha, Мистрал 4 СК в доза 1,3 l/ha и Елумис в доза 2,0 l/ha (съответно варианти 5, 7 и 9).

При условията на опита Калисто 480 СК и Елумис са с добро действие срещу едногодишните широколистни плевели. Срещу балура е ефикасно използването на Мистрал 4 СК и Мистрал екстра, съдържащи никосулфурон.

Добивите на зърно от царевица хибрид Кнежа 435 (по години и средно за периода на проучване) от вариантите с хербициди превишават добива от нетретираната контрола от 248,3 до 586,7%. Високият относителен добив в опитните варианти се дължи на факта, че те се сравняват с абсолютна контрола, която не е окопавана и не е плевена. Най-висок добив на зърно (средно за периода) е получен от варианта с Елумис в доза 2,0 l/ha. Разликата в добива при този вариант спрямо нетретираната контрола е 5,960 t/ha. Добивите на зърно от останалите варианти с хербициди са от 2,980 до 5,490 t/ha средно за периода на проучването.

ИЗВОДИ

Гардоприм плюс голд в доза 4,5 l/ha + Мистрал екстра в доза 0,75 l/ha са с най-висока ефикасност срещу основните видове плевели при средноранен хибрид царевица Кнежа 435 за условията на 2011 г. Унищожени са 98,1% от общия брой плевели.

Срещу многогодишния коренищен плевел балур – *Sorghum halepense* L. (Pers) най-добър ефект е получен от използването на хербициди, съдържащи никосулфурон (Мистрал екстра и Мистрал 4 СК).

Добивите на зърно от вариантите с хербициди (средно за 2011 – 2012 г.) са от 2,340 до 5,960 t/ha по-високи в сравнение с добивите от нетретираната контрола.

ЛИТЕРАТУРА

Желязков, И., Щ. Калинова. 2002. Нови технологични решения за борба с плевелите при царевицата. Научни трудове. АУ – Пловдив, т. 47, кн. 1, 253-258

Орашки, Н. 1983. Влияние на плевелите върху растежа и развитието на царевицата и ефективността на производството. Дисертация.

Спасов, В. 1990. Ефективност на някои хербициди при царевицата. Научни трудове. ВСИ – Пловдив, т. XXXV, кн. 3, 155-160

Трънков, И. и кол. 1993. Отглеждане на земеделски култури. София.

Тонев, Т. и кол. 2007. Хербология. АУ – Пловдив.

Ямакова, Цв., М. Димитрова. 2002. Проучвания върху ефикасността на някои почвени хербициди и влияни-

ето им върху добива от царевица – хибрид Кн-614. Научни трудове. АУ – Пловдив, т. 47, кн. 1, 185-188

Ford, G. T. and M. Pleasant. 1994. Competitive abilities of six corn (*Zea mays*) hybrids with four weed control practices. *Weed Technology*, v. 8, p. 124-128

Khan, M. and N. Haq. 2004. Weed control in maize (*Zea mays* L.) with pre- and post emergence herbicides. *Pak. J. Weed Sci. Res.*, 10 (12): 39-46

Mehmeti, A. 2004. Three-year average effect of herbicides on weeds in potato and the yield of the crop. *Herbologia*, 5 (1): 85-94

Munsif, F. et al. 2009. Efficacy of various herbicides against weeds and their impact on yield of maize. *Pak. J. Weed Sci., Rec.*, 15 (2-3): 191-198