

Нови възможности за контрол на заплевеляването при царевица, отглеждана в условията на типичен чернозем

Соня Горановска

Селскостопанска Академия, Институт по царевицата – Кнежа, 5835

E-mail: sonq_hristova@mail.bg

Резюме

През 2018-2020 година е изведен опит по блоков метод със седем хербицида в полето на Института по царевицата – гр. Кнежа. Проучванията са извършени с царевичен хибрид Кнежа-613, отглеждан при неполивни условия. От изследваните хербицидни препарати с най-висока ефикасност е системата „Гардоприм плюс голд” + „Мистрал екстра”, която намалява чувствителните плевели с 86.96%.

Ключови думи: царевица; плевели; добив; хербициди

New possibilities to control weed infestation in maize grown at agroecological conditions in a typical black earth

Sonya Goranovska

Agricultural Academy, Maize Research Institute, Knezha, 5835

E-mail: sonq_hristova@mail.bg

Citation

Goranovska, S. (2022). New possibilities to control weed infestation in maize grown at agroecological conditions in a typical black earth. *Bulgarian Journal of Crop Science*, 59(5) 44-50 (Bg).

Abstract

In 2018-2020 is displayed an attempted by block method with 7 herbicides in the experimental field on the Maize Research Institute - Knezha. The studies are performed with a maize hybrid Kn-613 initiated without irrigation. On the tested herbicide preparations with highest efficiency is a system of *Gardoprim Plus* + *Mistral extra* that reduces the sensitive weeds with 86.96%.

Key words: maize; weeds; yield; herbicides

ВЪВЕДЕНИЕ

В условията на интензивно земеделие, борещо се с климатичните и икономически промени, интензивните култури заемат водещо място в решаването на продоволствените проблеми на човечеството. В това отношение царевицата е култура с решаващо значение за фуражопроизводството в световен мащаб.

Съвременните технологии, включващи иновативни методи и подходи, доведоха до намно-

жаването на резистентни форми плевели, както и на нетипични за културата такива.

В редица проучвания е установено, че в световен мащаб загубите от плевелите в посевите на царевицата са по-високи в сравнение с тези, причинени от насекомите и болестите, взети заедно (Spitters et al., 1989).

Водещ при ограничаване на вредното влияние на плевелите си остава химичният метод. Използването на хербициди намалява разходи-

те за контрол на плевелите до 60% (Tonev, 2000; Buhner et al., 1996).

Редица автори съобщават данни за биологичния ефект на почвени и листни хербициди върху заплевеляването при царевицата, както и за влиянието им върху добива на зърно (Bagrintseva et al., 2011; Sarabi et al., 2018; Hanson & Schneider, 2008).

За контрол на някои проблемни видове плевели при царевицата е проучено действието на редица вегетационни хербициди с разнообразен спектър и механизъм на действие (Futó, 2003; Tonev et al., 2016; Maric, 2009).

За борба с някои многогодишни плевели - паламида, балур от коренища и др. е изследвано действието на някои листни хербициди с широк спектър на действие (Mitkov et al., 2018). Големият брой почвени и вегетационни хербициди, регистрирани при царевицата, дават възможност за ефективно провеждане на борбата срещу плевелите и гарантиране на по-високи добиви.

Целта на настоящото проучване е изследване влиянието на почвени и вегетационни хербицидни препарати върху плевелния състав, растежа и развитието на царевичния хибрид Кн-613, отглеждан при неполивни условия.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

През периода 2018-2020 година е проведен полеви опит с царевичен хибрид Кн-613, отглеждан на почвен тип типичен чернозем при неполивни условия. гъстотата на посева е 4500 растения/da. Царевицата е отглеждана след предшественик пшеница. Преди сеитба, площите са поддържани чисти от плевели чрез извършване на две култивирания. Почвените хербицидни препарати са внесени след сеитбата на царевицата преди поникване на плевелите (ССПП). Вегетационните хербицидни препарати са внесени във фаза 5-6 лист на царевицата. Три седмици след третирането с листни хербицидни препарати, е извършено едно механизмирано междуредово окопаване. Стопанската контрола е поддържана чиста от плевели чрез ръчни окопавания в реда. В нулевата контрола не са внесени хербицидни препарати и не са извършвани обработки на почвата. Царевицата е прибрана във фаза пълна зрялост. Отчетения добив зърно от четирите

повторения на всеки вариант е приравнен към стандартна влага – 14%.

Вариантите на опита са следните:

1. Аденго 465СК (изоксафлутол + тиенкарбазон + метил) в доза 35 ml/da – ССПП + Елумис ОД (никосулфурон + мезотрил) в доза 200 ml/da – внесен във фаза 6-ти лист на царевицата.

2. Гардоприм плюс голд (S – маталахлор + Тербутизалин) в доза 400 ml/da – ССПП + Каспър 50ВГ (просулфурон + дикамба) в доза 30 g/da – внесен във фаза 6-ти лист на царевицата.

3. Гардоприм плюс голд – 400 ml/da – ССПП + Мистрал екстра (никосулфурон) в доза 75 ml/da – във фаза 6-ти лист на царевицата.

4. Дуал голд 900ЕК (S – металохлор) в доза 150 ml/da – ССПП + Пик 75ВГ (просулфурон) в доза 1,5 g/da – във фаза 6-8 ми лист на царевицата.

5. Нулева контрола.

6. Стопанска контрола.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Плевелите, които се срещат в опитната площ и през трите години на проучването са общо 9 вида от 4 биологични групи. Преобладават късните пролетни плевели – 6 вида:

1 вид от групата на ранните пролетни и 2 вид многогодишни плевели – еднокоренищен и еднокореново издънков.

Конкретно плевелният състав в опитната площ през периода 2018-2020 година включва следните видове: полски синап (*Sinapis arvensis L.*); бяла лобода (*Chenopodium arbum L.*); разстлан щир (*Amaranthus blitoides L.*); обикновен щир (*Amaranthus retroflexus L.*); тученица (*Porturaca oleracea L.*); черно куче грозде (*Solanum nigrum L.*); зелена кощрява (*Setaria viridis (L.)P.B.*); балур (*Sorghum halepense (L.) Pers.*); паламида (*Cirsium arvense (L.) Scop.*).

Резултатите от проучването на незагиналите плевелни видове след третирането с листни хербицидни препарати през 2018 година са представени на (Таблица 1). Резултатите от отчитане на заплевеляването в опитната площ на 20-тия ден след третиране с листните хербицидни препарати показват следното:

Системата от почвен хербициден препарат Аденго 456СК, приложен в доза 35 ml/da и лис-

Таблица 1. Биологична ефикасност на системи от хербицидни препарати 20 дни след третирането с листните хербицидни препарати, 2018
Table 1. Biological efficacy of herbicide systems in maize, 20 days after treatments with foliar preparations, 2018

Варианти/ Variants	Едногодишни видове плевели/ Annual species of weeds				Многогодишни видове плевели/ Perennial weed species				Общ брой/ Total number	% унищожени плевели/ % destroyed weeds	
	Бяла лобода/ Ch. album	Разет- лан шир/ A. blitoides	Обик- новен шир/ A. retroflexus	Полски синап/ S. arvensis	Тученица/ P. oleracea	Черно грозде/ S. nigrum	Кошрява/ S. viridis	Паламида C. /arvensis			Балул S. halerense
1. Аденто 465 СК – 35 ml/da + Елумис ОД – 200 ml/da	-	-	-	-	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6,0	93,2
Adengo 465 SC – 35 ml/da + ElumisOD – 200 ml/da											
2. Гардоприм плюс голд – 400 ml/da + Каспър 55 ВГ – 30 g/ da	-	2,0	1,0	-	1,0	2,0	-	1,0	11,0	18,0	79,7
Gardoprим plus gold – 400ml/da + Kaspar 55 VG – 30g/da											
3. Гардоприм плюс голд – 400 ml/da + Мистрал екстра – 75 ml/da	2,0	2,0	-	-	-	2,0	-	4,0	4,0	14,0	84,2
Gardoprим plus gold – 400ml/da + Mistral extra – 75ml/da											
4. Дуал голд – 150 ml/ da + Пик 75 ВГ – 1,5 g/da	-	-	-	-	-	6,0	3,0	4,0	11,0	24,0	72,9
Dual gold 960EK – 150 ml/da + Pík 75VG – 1,5 g/da											
5. Стопанска контрола/Economic control	13,0	12,5	14,0	10,0	9,0	6,0	8,0	5,0	11,0	88,5	-
Control of untreated											
6. Нулева контрола/ Control of untreated	2,0	2,0	1,0	-	2,0	2,0	8,0	1,0	1,0	19,0	87,2

Таблица 2. Биологична ефикасност на системи от хербицидни препарати 20 дни след третирането с листните хербицидни препарати, 2019
Table 2. Biological efficacy of herbicide systems in maize, 20 days after treatments with foliar preparations, 2019

Варианти/ Variants	Едногодишни видове плевели/ Annual species of weeds						Многогодишни видове плевели/ Perennial weed species				% унищожени плевели/ % destroyed weeds
	Бяла лобода album	Разст- лан шир A. blitoides	Обик- новен шир A. retrofractus	Полеки синап S. arvensis	Тученица P. oleracea	Черно куче грозде S. nigrum	Коцрява S. viridis	Паламида C. arvensis	Балура S. halerense	Общ брой/ Total number	
1. Аденто 465 СК – 35 ml/da + Елумис ОД – 200 ml/da	-	-	1,0	-	4,0	2,0	3,0	2,0	-	12,0	87,5
Adengo 465 SC – 35 ml/da + Elumis OD – 200 ml/da	-	-	1,0	-	4,0	2,0	3,0	2,0	-	12,0	87,5
2. Гардоприм плюс голд – 400 ml/da + Каспър 55 ВГ – 30 g/ da	-	-	-	-	2,5	3,0	1,0	2,0	8,0	16,5	82,8
Gardoprим plus gold – 400 ml/da + Caspar 55 VG – 30g/da	-	-	-	-	2,5	3,0	1,0	2,0	8,0	16,5	82,8
3. Гардоприм плюс голд – 400 ml/da + Мистрал екстра – 75 ml/da	6,0	-	-	-	1,0	1,0	-	4,0	-	12,0	87,5
Gardoprим plus gold – 400 ml/da + Mistral extra – 75 ml/da	6,0	-	-	-	1,0	1,0	-	4,0	-	12,0	87,5
4. Дуал голд – 150 ml/da + Пик 75 ВГ – 1,5 g/da	-	-	-	-	-	7,0	3,0	7,0	9,0	26,0	73,0
Dual gold 960EK – 150 ml/da + Pík 75VG – 1,5 g/da	-	-	-	-	-	7,0	3,0	7,0	9,0	26,0	73,0
5. Стопанска контрола/ Economic control	1,0	1,0	2,5	-	2,0	-	2,0	-	4,0	12,5	-
Stopanska kontrola/ Economic control	1,0	1,0	2,5	-	2,0	-	2,0	-	4,0	12,5	-
6. Нулева контрола/ Control of untreated	15,0	14,0	13,5	12,0	11,0	8,0	6,0	7,0	9,0	96,0	-
Control of untreated	15,0	14,0	13,5	12,0	11,0	8,0	6,0	7,0	9,0	96,0	-

Таблица 3. Биологична ефикасност на системи от хербицидни препарати 20 дни след третирането с листните хербицидни препарати, 2020
Table 3. Biological efficacy of herbicide systems in maize, 20 days after treatments with foliar preparations, 2020

Варианти/ Variants	Едногодишни видове плевели/ Annual species of weeds						Многогодишни видове плевели/ Perennial weed species				Общ брой/ Total number	% унищожени плевели/ % destroyed weeds
	Бяла лобода/ Ch. album	Разстлан шир/ A. blitoides	Обикновен шир/ A. retroflexus	Полеки синап/ S. arvensis	Тученица/ P. oleracea	Черно куче грозде/ S. nigrum	Кошрява/ S. viridis	Паламида/ C. arvensis	Балур S. halerense			
1. Аденто 465 СК – 35 ml/da + Елумис ОД – 200 ml/da	-	2,0	1,0	-	6,0	4,0	4,0	3,0	-	20,0	82,61	
Adengo 465 SC – 35 ml/da + ElumisOD – 200 ml/da												
2. Гардоприм плюс голд – 400 ml/da + Каспър 55 ВГ – 30 g/da	-	-	-	-	3,0	5,0	3,0	4,0	11,0	26,0	77,40	
Gardoprим plus gold – 400ml/da + Kaspar 55 VG – 30g/da												
3. Гардоприм плюс голд – 400 ml/da + Мистрал екстра – 75 ml/da	1,0	1,0	1,0	-	-	7,0	-	8,0	-	15,0	86,96	
Gardoprим plus gold – 400 ml/da + Mistral extra – 75ml/da												
4. Дуал голд – 150 ml/da + Пик 75 ВГ – 1,5 g/da	-	-	-	-	-	6,0	8,0	7,0	11,0	32,0	72,17	
Dual gold 960EK – 150 ml/da + Pík 75VG – 1,5 g/da												
5. Стопанска контрола/ Eonomic control	1,0	1,0	2,0	-	2,0	-	2,0	5,0	4,0	17,0	-	
Control of untreated												
6. Нулева контрола/ Control of untreated	18,0	19,0	15,0	13,0	12,0	9,0	8,0	9,0	12,0	115,0	-	

Таблица 4. Добив зърно от хибрид Кнежа 613 след третиране с почвени и листни хербицидни препарати
Table 4. Grain yield from Kneja 613 hybrid after treatment with soil and foliar herbicides

№	Варианти/ Variants	Добив зърно/ Grain yield		
		kg/da	% спрямо стопанската контрола/ % compared to the economic control	Доказаност на разликата/ Proof of the difference
1	Аденго 465 СК - 350 ml/da + Елумис ОД - 200 ml/da/ Adengo 465 SC – 350 ml/da + ElumisOD – 200 ml/da	618,0	15,1	++
2	Гардоприм плюс голд - 400 ml/da + Каспър 55ВГ - 30 g/ha/ Gardoprim plus gold– 400ml/da + Kaspar 55 VG – 30g/da	596.4	11.1	+
3	Гардоприм плюс голд - 400 ml/da + Мистрал екстра - 75 ml/da/ Gardoprim plus gold– 400ml/da + Mistral extra – 75ml/da	617.4	15,0	++
4	Дуал голд 960ЕК - 150 ml/da + Пик 75ВГ – 1.5 g/da/ Dual gold 960ЕК – 150 ml/da + Pik 75VG – 1,5 g/da	600.9	11,9	+
5	5. Стопанска контрола/ Economic control	537.1	-	-
6	6. Нулева контрола / Control of untreated	117.9	-	n. s.
GD _{5%} = 57,445 kg/da		GD _{1%} = 77,487kg/da	GD _{0,1%} = 103,053 kg/da	

тен Елумис ОД в доза 200 ml/da унищожава до 93,2% от всички видове плевели от четирите повторения на варианта с третиране.

Не са установени плевели от следните видове: бяла лобода, разстлан и обикновен щир и полски синап. Срещу житните плевели добър хербициден ефект е установен след третиране с Мистрал екстра в доза 75 ml/da. Унищожени са изцяло видовете кощрява и балур от семена, както и част от едногодишните широколистни плевели. Листните хербицидни препарати Каспър 55ВГ и Пик75В, контролират предимно едногодишните широколистни плевели, като ефикасността им спрямо общия брой плевели е 79,7% и 72,9%.

За условията на 2019 година резултатите от изпитването на хербицидните препарати са аналогични с тези за предходната година (Таблица 2).

С най-висока биологична ефикасност спрямо общия брой плевели са хербицидните системи Аденго 465СК + Елумис ОД и Гардоприм плюс голд + Мистрал екстра. Унищожени са 87,5% от общия брой плевели. Листните хербицидни препарати Елумис ОД и Мистрал екстра показват отлична ефикасност спрямо плевелните видове: бяла лобода, разстлан и обикновен щир, полски синап, кощрява и балур от семе.

През 2020 година от изпитаните хербицидни системи с най-добро действие е системата, включваща почвен хербициден препарат Гардоприм плюс голд в доза 400 ml/da и листния Мистрал екстра в доза 75 ml/da. След третирането са унищожени 86,96% от общия плевели (Таблица 3).

Резултатите от изпитването на проучваните хербицидни системи през периода 2018-2020 година показват, че препаратите с балурицидно действие са най-подходящи за третиране на царевичните посеви в района на гр. Кнежа. Тъй като плевелната асоциация при царевичката се състои основно от едногодишни и многогодишни житни плевели, включващи балур от семе и коренища. Листните хербицидни препарати Каспър 55ВГ и Пик 75ВГ имат отлично действие срещу едногодишните широколистни плевели, които при висока плътност също може да компрометират добивите на зърно при царевичката. Прилагането на дадена хербицидна система зависи от конкретната заплевеленост на полето, от фазата на развитие на царевичните растения и възможностите им за преодоляване конкуренцията нас плевелите. В тази връзка получените добиви на зърно са пряк показател за ефикасността на прилаганите техноло-

гии за отглеждане на царевицата, включващи и химическа борба с плевелите.

За условията на опита получените добиви на зърно средно за периода 2018-2020 година са в рамките от 117,9 kg/da. до 618 kg/da. Добивите на зърно, получени след третиране с проучените хербицидни системи, са по-високи с 11,1% до 15,1% спрямо стопанската контрола, при която плевелите са премахнати чрез ръчно окопаване. данните са математически доказани (Таблица 4).

ИЗВОДИ

1. Видовото разнообразие на плевелите в опитното поле на Института по царевицата в гр. Кнежа е ограничено. Установени са само 9 вида плевели. Преобладават късните пролетни – бяла лобода, разстлан щир, обикновен щир, тученица, черно куче грозде и зелена кощрява. Многогодишните плевели са представени от 2 вида – балур и паламида. плътността на плевелите е относително висока като в нулевата контрола достига 115 бр/м².

2. За условията на 2018 година най-висока биологична ефикасност спрямо основните видове плевели в опитната площ е установена след третиране с хербицидната комбинация Аденго 456СК - 35 ml/da + Елумис ОД - 200 ml/da. Унищожени са до 93,2% от общия брой плевели, включително и многогодишни видове балур от семена и паламида.

3. През 2019 година същата хербицидна комбинация унищожавя 87,5% от общия брой плевели в опитната площ. аналогичен резултат е получен след третиране с Гардоприм плюс голд - 400 ml/da + Мистрал екстра – 75 ml/da.

4. Хербицидната комбинация Гардоприм плюс голд - 400мл/дка + Мистрал екстра - 75 ml/da през 2020 година унищожавя 86,96% от общия брой плевели. Тя проявява добра биологична ефикасност спрямо зелената кощрява, обикновения щир, черното куче грозде и други едногодишни плевели.

5. Най-добър ефект върху добива на хибрид Кн-613 оказва комбинацията Аденго 456 СК-35 ml/da + Елумис ОД - 200 ml/da. средно за периода на проучване увеличението на добива спрямо стопанската контрола е с 15,1%.

Докладът е представен на Международна научна конференция 2022 „140 години земеделска наука в Садово и 45 години Институт по растителни и генетични ресурси“, Пловдив, 28 - 29.09. 2022 г.

ЛИТЕРАТУРА

- Bagrintseva, V. N., Kyznetsova, S. V., & Guba, E. I.** (2011). Effectiveness of herbicides on maize. *Kukuruzna i sorgo, 1*, pp. 24-30.
- Buhler, D. D., Mester, T. C., & Kohler, K. A.** (1996). The effect of maize residues and tillage on emergence of *Setaria faberi*, *Abutilon theophrasti*, *Amaranthus retroflexus* and *Chenopodium album*. *Weed Research, 36*(2), 153-165.
- Futó, Z.** (2003). Effect of leaf area on the yield of maize in a fertilization experiment. *Novenytermeles, 52*(3-4), 317-328.
- Hanson, B. D., & Schneider, S. A.** (2008). Evaluation of weed control and crop safety with herbicides in open field tree nurseries. *Weed Technology, 22*(3), 493-498.
- Maric, D.** (2009). Testing of efficacy of some herbicides combination in maize. *Herbologia, 8*(1), 177-179.
- Mitkov, A., Yanev, M., Neshev, N., & Tonev, T.** (2018). Biological efficacy of some soil herbicides at maize (*Zea mays L.*). *Scientific Papers. Series A. Agronomy, LXI, 1*, 340-345.
- Sarabi, V., Ghanbari, A., Mohassel, M. H. R., Mahallati, M. N., & Rastgoo, M.** (2018). Broadleaf Weed Control in Corn (*Zea mays L.*) with Sulfonylurea Herbicides Tank-mixed with 2, 4-D+ MCPA. *Agronomy Journal, 110*(2), 638-645.
- Spitters, C. J. T., Kropff, M. J., & De Groot, W.** (1989). Competition between maize and *Echinochloa crus-galli* analysed by a hyperbolic regression model. *Annals of Applied Biology, 115*(3), 541-551.
- Tonev, T.** (2000). Integrated weed control and proficiency of agriculture. VS/Plovdiv, pp. 8-10 (Bg).
- Tonev, T., Tityanov, M., Mitkov, A., Yanev, M., & Neshev, N.** (2016). Control of highweed weeding at maize /*Zea mays L.*/ Book of Proceedings, VII / International Scientific "Agriculture Symposium"Agrosym 2016, Jahorina, October 06th - 09th, 1256-1262.