



DOI: 10.22620/sciworks.2018.01.003

**БИОЛОГИЧНА ЕФИКАСНОСТ НА СИСТЕМИ ОТ ХЕРБИЦИДИ ПРИ
СРЕДНО РАННИ КАРТОФИ
BIOLOGICAL EFFICACY OF SYSTEMS OF HERBICIDES IN
MIDDLE EARTH POTATOES**

Христина Бакрачева, Щелияна Калинова*
Hristina Bakracheva, Shteliyana Kalinova*

*E-mail: s_kalinova@yahoo.com

Abstract

The field trials are conducted in the field with medium-early potatoes during the period 2015–2017. The biological efficacy of six herbicide preparations has been investigated: Zencor 70 BG (metribuzin) – 80 g/da; Dual Gold 960 EK (s-metolachlor) – 150 ml/da; Stomp New 330 EC (pendimethalin) – 400 ml/da; Devrinol 4F (napropropamid) – 400 ml/da; Agile 100 EC (propaquizafop) – 150 ml/da; Panthera 40 EC (quizalofop-P-tefuryl) – 150 ml/da. The system Zencor 70 VG (metribuzin) at a dose 80 g/da + Panthera 40 EC (quizalofop-P-tefuryl) at a dose of 150 ml/da is with the highest efficacy against the weeding, which accounts for the highest percentage of destroyed weeds – 91.4%. In addition, this effect against the weeding in the test area is achieved without a manual hoeing. Systems, which include the soil herbicide Zenkor 70 VG are more efficient compared to other. Under the test conditions, the tested herbicides do not cause phytotoxicity to potatoes of variety Agatha.

Keywords: potatoes, weeds, herbicides, efficacy.

ВЪВЕДЕНИЕ

Една от основните задачи при производството на картофи е свързана с опазването на посевите от плевели. Проблемът, който те създават, е много сложен поради голямото им видово разнообразие и високата им биологична и екологична значимост. Основният фактор, който влияе върху динамиката на тази растителност, е селскостопанската дейност на човека. Всяка промяна в технологията на отглеждане довежда до изменения в състава на плевелните асоциации (Bahariev et al., 1992).

У нас картофите се отглеждат в райони с различни почвено-климатични условия. Площите им са основно в планинските райони с по-висока почвена и въздушна влажност, където преобладават кафяви и сиви горски почви. Значителна част от тях, предимно за ранно и средно ранно производство, са съсредоточени около консумативните центрове и се отглеждат при полски

условия, на алувиално-ливадни почви и по-ограничено – на карбонатни и излужени черноземи. Това са част от причините за различията в степента и във видовия състав на заплевеляването, което изисква и конкретен подход при провеждането на борбата срещу него (Avdjiiski, 2003).

Според Kalinova (2016) плевелите оказват отрицателно влияние върху развитието на картофите през цялата вегетация. Особено опасно е заплевеляването през първите седмици след поникването на културата. Основните плевели, които имат стопанско значение при отглеждането на картофи полско производство, са: полски синап, полско подрумче, див овес, обикновен щир, разстлан щир, бяла лобода, пача трева, татул, свиница, черно куче грозде, канадска злолетница, ветрушка, кокоше просо, зелена кощрява, лисича опашка и др. От многогодишните видове често срещани са: паламида, поветица, балур, трескот, тръстика и др.

Стратегията за борба с плевелите при картофите изисква комплексно прилагане на агротехнически и химически средства. С особено значение за намаляване на заплевеляването при картофите от агротехническите мерки са: правилното сеитбообращение, диференцираната и висококачествена основна и предсеитбена обработка на почвата, засаждането в биологично най-благоприятните срокове и др. В полските сеитбообращения картофите обикновено са ранно и средно ранно производство или втора култура. При отглеждане на картофи в полски сеитбообращения най-добри предшественици са фуражно-бобовите, зърнено-бобовите и зърнено-житните култури.

В зеленчуковите сеитбообращения те следват спанака, лука за зелено, граха и др. В полупланинските и планинските части на страната, където се отглеждат средно ранни, късни и картофи за семепроизводство, предшественици са ръж, тритикале, грах за зърно и за зелена маса, лен и други традиционни за тези райони култури (Tonev et al., 2007).

На площи, заплевелени с многогодишни плевели, в зависимост от климатичните условия на годината и района се извършват обработки за изтощаване или изсушаване на тези плевели. В години с горещи и сухи лета се извършват обработки за изкарване на коренищата на повърхността и тяхното изсушаване.

При влажни условия в този период с неколнократни обработки се постига значително изтощаване на многогодишните плевели. Когато заплевеляването е с коренищни плевели, основната дълбока оран се извършва веднага, но ако преобладават кореновоиздънковите плевели, най-напред се извършва плитка оран (подмятане) и след развитие на нов подраст – дълбока оран. С цел по-ефикасна борба срещу плевелите, дълбоката оран се извършва колкото е възможно по-дълбоко и по-рано (Terziev et al., 2011).

За борба срещу многогодишните плевели може да се третира с глифозат. Изчаква се 3–4 седмици след прибиране на предшественика, докато тези плевели нараснат интензивно.

За унищожаване на плевелите през вегетацията на картофите се прилагат механизирани междуредови обработки, а при нужда – и ръчно

вътрередово окопаване. При производство на картофи върху големи площи отглеждането на културата е почти невъзможно без употребата на хербициди. В периода след засаждане преди поникване на културата срещу едногодишни широколистни и при прогноза за смесено заплевеляване с едногодишни житни и широколистни плевели се използва почвен хербицид. Плевелите, поникнали в периода преди поникване на картофите, може да бъдат унищожени с листни селективни хербициди или с ниски дози тотален хербицид. За борба срещу житни плевели през вегетацията на картофите може да се използват селективни противожитни хербициди.

При сортове с по-дълъг вегетационен период срещу вторично заплевеляване може да се използва система от противожитен и противо-широколистен хербицид. През вегетацията на картофите използването на хербициди срещу едногодишни широколистни плевели трябва да е в много ранни фази на плевелите – от котиледони до 3–4-ти същински лист (Hristoskov and Kalinova, 2011).

Целта на настоящото изследване е изпитване на системи от хербициди за борба с плевелите при средно ранни картофи. За целта се изпълниха следните **задачи**: проучване на видовия състав и на плътността на плевелите при средно ранни картофи, отглеждани в землището на с. Бошуля, общ. Септември и установяване на биологичната ефикасност на системи от почвени и листни хербицидни препарати.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Полските опити са проведени в землището на с. Бошуля, община Септември, област Пазарджик през периода 2015–2017 г. Опитите са залагани по блоков метод, в четири повторения, при големина на опитната парцелка 50 м² и включват 8 варианта (Zargyanov and Marinkov, 1978).

Вариант 1 – Зенкор 70 ВГ (метрибузин) в доза 80 g/da + Ажил 100 ЕК (пропаквизафоп) в доза 150 ml/da;

Вариант 2 – Дуал Голд 960 ЕК (s-метолахлор) в доза 150 ml/da + Ажил 100 ЕК (пропаквизафоп) в доза 150 ml/da;

Вариант 3 – Стомп Нов 330 ЕК (пендиметалин) в доза 400 ml/da + Ажил 100 ЕК (пропаквизафоп) в доза 150 ml/da;

Вариант 4 – Девринол 4Ф (напропамид) в доза 400 ml/da + Ажил 100 ЕК (пропаквизафоп) в доза 150 ml/da;

Вариант 5 – Зенкор 70 ВГ (метрибузин) в доза 80 г/дка + Пантера 40 ЕК (квизалофоп-П-тефурил) в доза 150 ml/da;

Вариант 6 – Дуал Голд 960 ЕК (s-метолахлор) в доза 150 ml/da + Пантера 40 ЕК (квизалофоп-П-тефурил) в доза 150 ml/da;

Вариант 7 – Стомп Нов 330 ЕК (пендиметалин) в доза 400 ml/da + Пантера 40 ЕК (квизалофоп-П-тефурил) в доза 150 ml/da;

Вариант 8 – Девринол 4Ф (напропамид) в доза 400 ml/da + Пантера 40 ЕК (квизалофоп-П-тефурил) в доза 150 ml/da;

Контролата е без окопаване и без хербициди, а стопанската – с окопаване, без хербициди.

Плевелите са отчитани по количествения метод (Dimitrova et al., 2004) чрез преброяване по видове с помощта на метровка от 0,25 m². Първото отчитане е извършено на 14-ия ден след внасянето на почвените хербициди. Листните хербициди са внасяни във фаза 20–25 cm височина на балура. Ефикасността на проучваните системи е отчитана на 20-ия ден след третирането с листните хербициди. Процентът унищожени плевели е изчислен на база нулева контрола. Проучванията са извършени в производствени посеви със средно ранен сорт картофи *Агата*, при поливни условия. Проследени са растежът и развитието на картофените растения във всеки един от опитните. Третирано е с гръбна пръскачка при работен разтвор 30 l/da.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Резултатите от проучването върху видовия състав на плевелите на поливни площи, засадени с картофи, сорт *Агата*, в землището на с. Бошуля, показват следното.

Таблица 1. Видов състав на плевелите в площи със средно ранни картофи в землището на с. Бошуля, общ. Септември, през периода 2015–2017 г.

1. ЕДНОГОДИШНИ ПЛЕВЕЛИ	
1.1. ДВУСЕМЕДЕЛНИ	
Късни пролетни плевели	
Обикновен щир	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.
Разслан щир	<i>Amaranthus blitoides</i> L.
Бяла куча лобода	<i>Chenopodium album</i> L.
Татул	<i>Datura stramonium</i> L.
Свиница	<i>Xanthium strumarium</i> L.
Черно куче грозде	<i>Solanum nigrum</i> L.
Тученица	<i>Portulaca oleracea</i> L.
Кокошо просо	<i>Echinochloa crus-galli</i> L. Beauv.
Кръвно просо	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.
Лападоволисто пипериче	<i>Persicaria lapatifolia</i> (L.) S. F. Gray
Бабини зъби	<i>Tribulus terrestris</i> L.
Дребноцветна галинзога	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.
Дива бамя	<i>Hibiscus trionum</i> L.
2. МНОГОГОДИШНИ ПЛЕВЕЛИ	
Кореновоиздънкови плевели	
Поветица	<i>Convolvulus arvensis</i> L.
Коренищни плевели	
Балур	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers
Троскот	<i>Cynodon dactylon</i> (L.)

Най-често срещаните плевели в обследваните площи са: трескот (*Cynodon dactylon* L.), балур (*Sorghum halepense* (L.) Pers), поветица (*Convolvulus arvensis* L.) от многогодишните видове. Едногодишните плевели са основно от групата на къснопролетните видове – обикновен щир (*Amaranthus retroflexus* L.), бяла куча лобода (*Chenopodium album* L.), черно куче грозде (*Solanum nigrum* L.), тученица (*Portulaca oleracea* L.), кокоше просо (*Echinochloa crus-galli* L. Beauv). Отчетени са и единични бройки татул (*Datura stramonium* L.) и бабини зъби (*Tribulus terrestris* L.) и др. (таблица 1).

При първото отчитане (14 дни след третирането с почвените хербициди) броят на плевелите очаквано е най-голям в контролите. Така например в нулевата контрола плътността на едногодишните житни плевели е 27,5 бр./m², следвани от многогодишните – 20 бр./m², и едногодишните широколистни плевели – 19 бр./m².

Таблица 2. Ефикасност на изследваните почвени хербициди на 14-ия ден след третирането, 2015–2017 г.

Варианти	Година	Едногод. житни бр./m ²	Едногод. широк. бр./m ²	Много-год. бр./m ²	Общо бр./m ²	Ефикасност (%)
Нулева контрола	2015	24	16,5	15	55,5	-
	2016	28	19	21	68	-
	2017	30,5	21,5	24	76	-
	средно	27,5	19	20	66,5	-
Стопанска контрола	2015	2	3	4	9	-
	2016	4,5	2	2	8,5	-
	2017	1	3	5	9	-
	средно	2,5	2,5	4	9	-
Зенкор 70 ВГ 80 g/da	2015	2,5	2	3	7,5	86,48
	2016	3	1,5	2,5	7	89,70
	2017	2,5	1,5	2,5	6,5	91,44
	средно	2,5	1,5	4	7	89,20
Дуал голд 960 ЕК 150 ml/da	2015	2	3,5	3	8,5	84,68
	2016	3,5	2	3	8,5	87,50
	2017	4	2,5	2	8,5	88,81
	средно	3,5	3	2,5	8,5	86,99
Стомп Нов 330 ЕК 400 ml/da	2015	6	2	4	12	78,37
	2016	7,5	5	4	16,5	75,73
	2017	5,5	6	3	14,5	80,92
	средно	6	4	4	14	78,34
Девринол 4 Ф 400 ml/da	2015	7,5	5,5	3	16	71,17
	2016	6	5	4	15	77,94
	2017	8	7	3,5	18,5	75,65
	средно	7,5	6	3,5	16,5	74,92

При второто отчитане (на 20-ия ден след третиране с листните хербициди) броят на плевелите в контролите е значително по-голям в сравнение с първото.

При отчитане на резултатите след вегетационните третирания с листните хербициди средната плътност на плевелите за периода на опита в контролните варианти е съответно 75,5 бр./m² в нулевата контрола и 36 бр./m² в стопанската контрола, като в стопанската контрола са извършени 2 окопавания в периода до второто отчитане.

С най-висока ефикасност се отличава системата Зенкор 70 ВГ + Пантера 40 ЕК, при която през 2015 г. на 20-ия ден след третирането са унищожени 89,4% от плевелите, през 2016 г. – 88,2%, а през 2017 г. е отчетен най-висок процент на унищожените плевели за целия период на опита – 91,4%.

Тази комбинация проявява най-висока ефикасност срещу кокошето просо, видовете шир, бялата куча лобода и черното куче грозде, а също така показва много добър ефект срещу балура от коренища. Много добри резултати срещу заплевеляването в опитната площ дава комбинираното действие на тези хербициди, без да е извършено окопаване.

Системата Зенкор 70 ВГ + Ажил 100 ЕК и през трите години на проучване проявява много добра биологична ефикасност срещу плевелите, които се срещат в опитната площ. На 20-ия ден след внасянето на Ажил 100 ЕК през 2015 г. тя е унищожила 86,8% от тях, през 2017 г. – 89,8%, а през 2016 г. – 88,9%.

Може да се каже, че при условията на опита тази комбинация унищожава много голям процент от кокошето просо, обикновения шир, бялата куча лобода, както и балура от коренища.

Много добри резултати срещу заплевеляването в опитната площ дава комбинираното действие на тези препарати, без да е извършено окопаване, като са отчетени 88,52% унищожение от общото заплевеляване.

Другите изследвани системи също показват добра ефикасност. Те проявяват много близък спектър на действие и близък процент на унищожените плевели.

От останалите системи Дуал Голд 960 ЕК + Ажил 100 ЕК проявява по-висока ефикасност, като средно за периода на опита е унищожила 84,58% от общото заплевеляване в сравнение с останалите варианти, следвана от вариант 3 – 83,61%, варианти 6 и 7 – съответно с 82,89% и 80,32% унищожаване на общото заплевеляване за периода на опита.

Наблюденията за биологичната ефикасност показват, че вариантите 4 и 8 нямат много добре изразено хербицидно действие в условията на опита и са с близка по степен ефикасност по отношение на общото заплевеляване.

Приложените листни хербициди Патера 40 ЕК и Ажил 100 ЕК в комбинация с почвения хербицид Зенкор 70 ВГ имат много добър ефект спрямо общото заплевеляване. В изпитваните дози Зенкор 70 ВГ контролира много добре плевелите, като е отчетено, че унищожава 89,20% от плевелите в опитната площ.

Таблица 3. Ефикасност на изследваните системи от хербициди на 20-ия ден след третирането, 2015–2017 г.

Варианти	Година	Едногод. житни бр./м ²	Едногод. широк. бр./м ²	Многогод. бр./м ²	Общоплевел и бр./м ²	Ефикасност %
Нулева контрола	2015	44	29	26	99	-
	2016	46,5	20	27	93,5	-
	2017	52	31	25	108	-
	средно	31	22	21,5	75,5	-
Зенкор 70 ВГ – 80 g/da + Ажил 100 ЕК - 150 ml/da	2015	6	3	4	13	86,86
	2016	3,5	2	6	9,5	89,83
	2017	5	2	5	12	88,88
	средно	6,5	4	4	11,5	88,52
Дуал Голд 960 ЕК - 150 ml/da + Ажил 100 ЕК – 150 ml/da	2015	9	2	4	15	84,84
	2016	6	5	5,5	16,5	82,35
	2017	3	5,5	6	14,5	86,57
	средно	6	4,5	5	15	84,58
Стомп Нов 330 ЕК- 400 ml/da + Ажил 100 ЕК – 150 ml/da	2015	8	4	3	15	84,84
	2016	9	2,5	6	17,5	81,28
	2017	7,5	4	5	16,5	84,72
	средно	8,5	4,5	5	16	83,61
Девринол 4Ф – 400 ml/da + Ажил 100ЕК - 150 ml/da	2015	11,5	8	4	23,5	76,26
	2016	9	7	5	21	77,54
	2017	10	5	6	22	79,62
	средно	10,5	7	5	22,5	77,80
Зенкор 70 ВГ – 80 g/da + Пантера 40 ЕК - 150 ml/da	2015	4,5	2	4	10,5	89,39
	2016	2	6	3	11	88,17
	2017	2	1	5,5	11,5	91,41
	средно	3	3	4,5	11	89,65
Дуал Голд 960 ЕК - 150 ml/da + Пантера 40 ЕК 150 ml/da	2015	8,5	2,5	5	16	83,83
	2016	7	6	6	19	79,67
	2017	6	4,5	5,5	16	85,18
	средно	6,5	4	5,5	17	82,89
Стомп Нов 330 ЕК - 400 ml/da + Пантера 40 ЕК - 150 ml/da	2015	13,5	3	4	20,5	79,29
	2016	11	5,5	4	20,5	79,29
	2017	9	5	5	19	82,40
	средно	11,5	4,5	4	20	80,32
Девринол 4Ф - 400 ml/da + Пантера 40 ЕК - 150 ml/da	2015	8,5	8	5	21,5	78,28
	2016	10,5	6,5	4	21	77,54
	2017	9	7,5	5	21,5	78,28
	средно	9	7	5	21	78,03

Резултатите от проучването показват, че системата Зенкор 70 ВГ в доза + Ажил 100 ЕК и системата Зенкор 70 ВГ + Пантера 40 ЕК в изпитваните дози успешно унищожават чувствителните видове плевели, които се срещат

в опитната площ, включително и балура от коренища. Ефикасността на другите системи е сравнително по-ниска. Прави впечатление, че системите, в които е включен почвеният хербицид Зенкор 70 ВГ, имат предимство пред останалите.

При почвено-климатичните условия на опита изпитваните хербициди не предизвикаха фитотоксичност към сорта *Agata*. Те контролират добре едногодишните и многогодишните плевели, поради което общото заплевеляване в опитните парцелки намалява.

ИЗВОДИ

1. При условията на опита на поливни площи, засадени с картофи, са установени 16 вида плевели от 3 биологични групи. Преобладават късните пролетни плевели – общо 13 вида, следвани от коренищните – 2 вида, и кореновоиздънковите – 1 вид.

2. С най-висока ефикасност срещу заплевеляването се отличава системата Зенкор 70 ВГ (метрибузин) в доза 80 g/da + Пантера 40 ЕК (квизалофоп-П-тефурил) в доза 150 ml/da, при която е отчетен най-висок процент унищожени плевели – 91,4%. При това този ефект срещу заплевеляването в опитната площ е постигнат, без да е извършено окопаване. Посочената система средно за периода намалява чувствителните плевели с 89,65% спрямо нулевата контрола.

3. Системите, в които е включен почвеният хербицид Зенкор 70 ВГ, са по-ефикасни пред останалите.

4. При условията на опита изпитваните хербициди не предизвикват фитотоксичност по картофите от сорта *Agata*.

REFERENCES

- Avdjiiski, G.*, 2003. Kartofi bez pleveli. Rastitelna zashtita, (3), pp. 22–24.
- Bahariev, B., B. Veleв, S. Stefanov, E. Loginova*, 1992. Bolesti, pleveli i nepriyateli po zelenchukovite kulturi. Sofia, Zemizdat.
- Dimitrova, M., Iv. Zhalnov, Sht. Kalinova, T. Tonev, G. Baeva, S. Milanova, V. Nikolova, R. Nakova*, 2004. Metodika za otchitane i kartotekirane na zaplevelyavaneto v selskostopanskite ploshti.
- Zapryanov, Z., E. Marinkov*, 1978. Oпитно delo s biometriya. Plovdiv, Izdatelstvo Hr. G. Danov.
- Kalinova, Sht.*, 2016. Kartofite – model za bezkrayno dalgo vazproizvodstvo na defecti. Pleveli. Rastitelna zashtita (1), pp. 25–30.
- Terziev, Zh., B. Yankov. Iv. Yanchev, H. Yancheva, R. Ivanova T. Georgieva, T. Kolev*, 2011. Rastenievadstvo. Akademichno izdatelstvo na AU – Plovdiv.
- Tonev, T., M. Dimitrova, Sht. Kalinova, Iv. Zhalnov, V. Spasov*, 2007. Herbologiya. Akademichno izdatelstvo na AU – Plovdiv.
- Hristoskov, A., Sht. Kalinova*, 2011. Konkretен podhod i integrirani merki sreshu plevelite pri kartofite. Rastitelna zashtita (1), pp. 36–38.