



**БИОЛОГИЧНА ЕФИКАСНОСТ И ВЛИЯНИЕ НА НЯКОИ ЛИСТНИ ХЕРБИЦИДНИ ПРЕПАРАТИ
ВЪРХУ ДОБИВА ОТ КАРТОФИ
BIOLOGICAL EFFICACY AND INFLUENCE OF SOME FOLIAR HERBICIDES
ON THE YIELD OF POTATOES**

**Щелияна Калинова*, Ангел Христосков
Shteliyana Kalinova*, Angel Hristoskov**

Аграрен университет – Пловдив
Agricultural University – Plovdiv

*E-mail: s_kalinova@yahoo.com

Резюме

Опитите са проведени през периода 2009-2011 г. в опитното поле на катедра „Земеделие и хербология” в Аграрния университет в Пловдив. Проучена е биологичната ефикасност на три листни системни селективни хербицида, както и тяхното влияние върху добива от два сорта средно ранни картофи. Проучените хербициди са пропаквизафоп (Ажил 100 ЕК в доза 200 ml/dka), квизалофоп-П-етил (Тарга Супер 5 ЕК в доза 300 ml/dka) и флуазифоп-П-бутил (Фузилад форте в доза 130 ml/dka). Препаратът Ажил 100 ЕК в доза 200 ml/dka (а.в. пропаквизафоп) показва най-висока биологична ефикасност, като унищожи средно 99,74% от балура от семена и от коренища. Най-добър ефект върху добива от картофи прояви също пропаквизафопът, който повиши добива при сорта Санте с 132,00 kg/dka.

Abstract

The experiments were conducted in 2009-2011 in the experimental field of the Department of Agriculture and Herboligy of the Agricultural University - Plovdiv. The biological efficacy of three foliar systemic selective herbicides was studied as well as their influence on the yield of two varieties of medium-early potatoes. The studied herbicides were as follows: propakvizafop (*Azhil 100 EC* in a dose 200 ml/dka), kvizalofpo-P-etyl (*Targa Super 5 EC* in a dose 300 ml/dka) and fluazifop-P-butyl (*Fuzilad forte* in a dose 130 ml/dka). *Azhil 100 EC* in a dose 200 ml/dka (a.s. propakvizafop) showed the highest biological efficiency destroying on the average 99.74% of Johnson grass from seeds and from rhizomes. The best effect on the yield of potatoes was manifested by propakvizafop, increasing the yield of the *Sante* cultivar by 132.0 kg/dka.

Ключови думи: картофи, хербициди, биологична ефикасност, добив.

Key words: potatoes, herbicides, biological efficacy, yield.

ВЪВЕДЕНИЕ

Борбата срещу плевелите при картофите се води главно чрез окопаване, в по-големи площи чрез използване на почвени хербицидни препарати и по-рядко на листни хербицидни препарати.

Борбата срещу едногодишните житни плевели, срещу балура от семена и от коренища и срещу някои други многогодишни житни плевели през вегетацията на редица полски култури, в това число и при картофите, стана възможна чрез приложението на голям брой селективни листни противожитни хербициди (Tsareva, 2010; Banaras, 1993; Gallandt et al., 1998; Mahmood et al., 2003).

Листните противожитни системни селективни хербициди обикновено са блокатори на синтеза на мастни киселини, с което разрушават клетъчните функции. Растежните процеси при чувствителните плевели се прекратяват още на първия-втория ден след третирането. Първите видими симптоми се наблюдават

4-5 дни след третирането. Пълното загиване на коренищата на многогодишните житни плевели настъпва до 15-20 дни след датата на третирането в зависимост от конкретните климатични условия (Tonev i kol., 2007).

Научни изследвания за ефикасността на препарата срещу едногодишните житни плевели и срещу балура има при соя, памук, слънчоглед, захарно цвекло, домати, пипер, тютюн и др. (Burke and Wilcut, 2004; Nicolova and Baeva, 2000).

Научни изследвания за ефикасен контрол на житни плевели, в т.ч. на балур от семена и коренища, в площи с картофи у нас през последните години не са извършвани.

Предвид гореизложеното целта на настоящото проучване е да се установят биологичната ефикасност и влиянието на някои листни хербициди върху добива от средно ранни и късни картофи.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

За установяване на биологичната ефикасност на някои листни хербицидни препарати при средно ранни картофи и тяхното влияние върху добива се изведоха полски опити по блоквия метод в 4 повторения за вариант при големина на опитната парцелка 20 m² и на реколтната парцелка 5 m². Опитите се проведоха през периода 2009-2011 г. в УОП на катедра „Земеделие и хербология“ в АУ – Пловдив. Бяха проучени хербицидите пропаквизафоп (Ажил 100 ЕК в доза 200 ml/dka), квизалофоп-П-етил (Тарга супер 5 ЕК в доза 300 ml/dka) и флуазифоп-П-бутил (Фузилад форте в доза 130 ml/dka). Препаратите се внасяха с гръбна пръскачка при разход на работен разтвор 30 l/dka. Проучваните хербициди се внасяха във фаза 3-5-ти лист на едногодишните житни плевели и при височина на балура 15-20 cm.

Варианти на опита

Препарат	Активно вещество	Доза /dka
1. Ажил 100 ЕК	пропаквизафоп	200 ml
2. Тарга супер 5 ЕК	квизалофоп-П-етил	300 ml
3. Фузилад форте	флуазифоп-П-бутил	130 ml
4. Стопанска контрола		
5. Абсолютна контрола		

Биологичната ефикасност на проучваните листни хербицидни препарати е отчитана двукратно – на 20-ия и на 40-ия ден след третирането.

Резултатите за добива от картофи при вариантите, третирани с хербицидни препарати, и стопанската контрола са обработени по метода на Duncan с програмен пакет SPSS 17 – модул двуфакторен дисперсионен анализ. Този начин на обработка на данните дава възможност диференцирано да се определи достоверността на разликите между сравняваните средни в зависимост от диспозицията им в комплекса (Lidanski, 1988).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Проведените проучвания за установяване на биологичната ефикасност на листни системни хербициди, внесени самостоятелно, без извършване на обработки на почвата в периода на активното им действие показаха следното.

Препаратът Ажил 100 ЕК в доза 200 ml/dka и през трите години на проучването проявява от много добра до отлична биологична ефикасност срещу балура от семена и коренища. Така например на 20-ия ден след внасянето му през 2010 г. той е унищожил 94,56% от тях, през 2009 г. - 86,84%, а през 2011 г. - 99,74%. Заслужава да се отбележи, че при условията на опита през 2009 г. и 2011 г. препаратът унищожаваше 100% от балура, поникнал от семена (табл. 1). През 2009 г. на

Таблица 1. Биологична ефикасност на Ажил 100 ЕК в доза 200 ml/dka
Table 1. Biological efficacy of Azhil 100 EC in a dose 200 ml/dka

	Контрол'09 Control'09		2009		Контрол'10 Control'10		2010		Контрол'11 Control'11		2011	
	20 дни CT	40 дни AT	20 дни CT	40 дни AT	20 дни CT	40 дни AT	20 дни CT	40 дни AT	20 дни CT	40 дни AT	20 дни CT	40 дни AT
	бр./m ² n/m ²	бр./m ² n/m ²	бр./m ² n/m ²	бр./m ² n/m ²	бр./m ² n/m ²	бр./m ² n/m ²	бр./m ² n/m ²	бр./m ² n/m ²	бр./m ² n/m ²	бр./m ² n/m ²	бр./m ² n/m ²	бр./m ² n/m ²
Балура Johnson grass	7,5	8,0	0,0	0,10	9,0	9,5	0,75	1,5	2,0	2,0	0,0	0,75
От семена From seeds	11,5	13,25	0,25	0,50	14,0	16,0	0,50	0,75	10,5	10,5	0,10	2,0
Общо /Total	19,0	21,25	0,25	0,60	23,0	25,5	1,25	2,25	9,75	12,5	0,10	2,75
% унищожени % destroyed			86,84	71,76			94,56	91,17			99,74	78,0

CT – след третиране; AT – After Treatment



Таблица 2. Биологична ефикасност на Тарга супер 5 ЕК в доза 300 ml/dka
Table 2. Biological efficacy of Targa Super 5 EC in a dose 300 ml/dka

Балур Johnson grass	Контрола'09 Control'09			2009			Контрола'10 Control'10			2010			Контрола'11 Control'11			2011		
	20 дни	40 дни	СТ	20 дни	40 дни	СТ	20 дни	40 дни	СТ	20 дни	40 дни	СТ	20 дни	40 дни	СТ	20 дни	40 дни	СТ
	20 days	40 days	AT	20 days	40 days	AT	20 days	40 days	AT	20 days	40 days	AT	20 days	40 days	AT	20 days	40 days	AT
От семена From seeds	7,5	8,0	br./m ² n/m ²	0,15	0,20	br./m ² n/m ²	9,0	9,5	br./m ² n/m ²	0,15	2,0	br./m ² n/m ²	2,0	2,0	br./m ² n/m ²	0,0	1,75	br./m ² n/m ²
От коренища From rhizomes	11,5	13,25	br./m ² n/m ²	0,25	0,75	br./m ² n/m ²	14,0	16,0	br./m ² n/m ²	0,40	0,75	br./m ² n/m ²	7,75	10,5	br./m ² n/m ²	0,50	1,50	br./m ² n/m ²
Общо/Total	19,0	21,25	br./m ² n/m ²	0,40	0,90	br./m ² n/m ²	23,0	25,5	br./m ² n/m ²	0,55	2,75	br./m ² n/m ²	9,75	12,5	br./m ² n/m ²	0,20	3,25	br./m ² n/m ²
% унищожени % destroyed				78,94	71,76					89,21	76,08					79,48	74,0	

СТ – след третиране; AT – After Treatment

Таблица 3. Биологична ефикасност на Фузилад форте в доза 130 ml/dka
Table 3. Biological efficacy of Fuzilad forte in a dose 130 ml/dka

Балур Johnson grass	Контрола'09 Control'09			2009			Контрола'10 Control'10			2010			Контрола'11 Control'11			2011		
	20 дни	40 дни	СТ	20 дни	40 дни	СТ	20 дни	40 дни	СТ	20 дни	40 дни	СТ	20 дни	40 дни	СТ	20 дни	40 дни	СТ
	20 days	40 days	AT	20 days	40 days	AT	20 days	40 days	AT	20 days	40 days	AT	20 days	40 days	AT	20 days	40 days	AT
От семена From seeds	7,5	8,0	br./m ² n/m ²	0,20	1,20	br./m ² n/m ²	9,0	9,5	br./m ² n/m ²	0,15	2,0	br./m ² n/m ²	2,0	2,0	br./m ² n/m ²	0,20	1,75	br./m ² n/m ²
От коренища From rhizomes	11,5	13,25	br./m ² n/m ²	0,75	1,75	br./m ² n/m ²	14,0	16,0	br./m ² n/m ²	1,20	2,75	br./m ² n/m ²	7,75	10,5	br./m ² n/m ²	1,0	2,50	br./m ² n/m ²
Общо/Total	19,0	21,25	br./m ² n/m ²	0,95	2,95	br./m ² n/m ²	23,0	25,5	br./m ² n/m ²	1,35	4,75	br./m ² n/m ²	9,75	12,5	br./m ² n/m ²	1,20	4,25	br./m ² n/m ²
% унищожени % destroyed				99,5	86,11					99,94	81,37					87,69	66,0	

СТ – след третиране; AT – After Treatment

Таблица 4. Влияние на проучваните листни хербицидни препарати върху добива от картофи, 2009-2011
Table 4. Influence of the studied foliar herbicides on the yield of potatoes, 2009-2011

Сорт Variety	Хербициди Herbicides	Среден добив Average yield	Разлика Difference	Доказаност на разликата Warranted of the difference
Санте Sante	Стопанска контрола Economic control	991,53		
	Ажил 100 ЕК Azhil 100 EC	1123,53	132,00	+++
Гранични разлики Limit differences		GDp 5%=59,22	GDp 1%=78,19	GDp 0,1%=116,54
Санте Sante	Стопанска контрола Economic control	988,46		
	Тарга супер 5 ЕК Targa Super 5 EC	1118,00	129,54	+++
Гранични разлики Limit differences		GDp 5%=48,52	GDp 1%=75,27	GDp 0,1%=112,40
Санте Sante	Стопанска контрола Economic control	993,37		
	Фузилад форте Fuzilad forte	1121,47	128,10	+++
Гранични разлики Limit differences		GDp 5%=46,17	GDp 1%=71,36	GDp 0,1%=112,04
Агрια Agria	Стопанска контрола Economic control	981,33		
	Ажил 100 ЕК Azhil 100 EC	1103,33	122,00	+++
Гранични разлики Limit differences		GDp 5%=49,22	GDp 1%=71,29	GDp 0,1%=106,94
Агрια Agria	Стопанска контрола Economic control	958,67		
	Тарга супер 5 ЕК Targa Super 5 EC	1078,00	119,33	+++
Гранични разлики Limit differences		GDp 5%=48,52	GDp 1%=70,27	GDp 0,1%=105,40
Агрια Agria	Стопанска контрола Economic control	959,67		
	Фузилад форте Fuzilad forte	1086,67	127,00	+++
Гранични разлики Limit differences		GDp 5%=56,17	GDp 1%=81,36	GDp 0,1%=122,04

40-ия ден след внасянето му Ажил 100 ЕК унищожава 71,76%, през 2010 г. – 91,7%, а през 2011 г. – 78,0% от балура, поникнал от семена и коренища.

При условията на опита наблюдението на биологичната ефикасност на препарата Тарга супер 5 ЕК, приложен в доза 300 ml/dka, през първата опитна година установи, че на 20-ия ден след внасянето му той е унищожил 78,94% от балура, поникнал от семена и от коренища. На 40-ия ден след третирането са унищожени 71,76% от балура от семена и коренища.

Препаратът Тарга супер 5 ЕК проявява най-висока биологична ефикасност при условията на 2010 г., когато на 20-ия ден препаратът унищожава 89,21% от балура (табл. 2). През 2011 г., на 20-ия ден след внасянето му, той унищожава 79,48%, а на 40-ия – 74,0% от плевела.

Проучването на биологичната ефикасност на препарата Фузилад форте в доза 130 ml/dka установи, че през 2009 г., на 20-ия ден след внасянето, препаратът унищожава 99,5% от балура от семена и от коренища, през 2010 г. на 20-ия ден унищожените плевели са 99,94%, а през 2011 г. – 87,69%. През 2009 г., 40 дни след третирането, Фузилад форте в доза 130 ml/dka унищожава средно 86,11% от балура, поникнал от семена и коренища. Това е най-добрият резултат в хода на проучванията. През 2010 г. на 40-ия ден Фузилад форте унищожава 81,37% от балура, а през 2011 г. – едва 66,0% (табл. 3).

По-слабата ефикасност на проучваните балурициди на 40-ия ден след третирането през 2011 г. може да се обясни с екстремно високите температури



в първата половина на м.юли, което съвпада с периода на активното им действие.

Най-висока биологична ефикасност през периода на проучването показва пропаквизафоп, следван от флуазифоп-бутил и квизалофоп-етил.

В заключение може да се каже, че и през трите години на проучването прилаганите листни хербицидни препарати проявяват много добра до отлична биологична ефикасност спрямо балура от семена и от коренища.

Резултатите за влиянието на проучваните листни хербициди върху добива от картофи показват следното.

При условията на опита Ажил 100 ЕК в доза 200 ml/dka повишава добива от сорта Санте със 132,00 kg/dka, а от сорта Агрива – със 122,00 kg/dka средно за периода, като тези резултати са доказани математически при GДр 0,1% (табл. 4).

Данните за добива от картофи, третирани с Тарга супер 5 ЕК, приложен в доза 300 ml/dka, показват, че повишението на добива при сорта Санте е средно 129,54 kg/dka, а при сорта Агрива – 119,33 kg/dka. Тези данни също са доказани статистически (табл. 4).

Резултатите от тригодишния опит за влиянието на Фузилад форте в доза 130 ml/dka са еднопосочни и показват, че препаратът повишава добива от сорта Санте средно със 128,10 kg/dka, а от сорта Агрива – със 127,00 kg/dka. Тези резултати също са доказани статистически (табл. 4).

Обобщените данни показват, че най-добър ефект върху добива от картофи от проучваните листни селективни системни хербициди при картофите проявява пропаквизафоп, следван от квизалофоп-етил. Макар и с по-ниски стойности, повишаването на добива е статистически доказано и при флуазифоп-бутил. Получените резултати са в корелация с биологичната ефикасност на препаратите спрямо балура от семена и коренища.

ИЗВОДИ

1. Пропаквизафоп, флуазифоп-бутил и квизалофоп-етил проявяват от много добра до отлична биологична ефикасност спрямо балура от семена и коренища.
2. Ажил 100 ЕК (а.в. пропаквизафоп) в доза 200 ml/dka е с най-висока биологична ефикасност, като унищожава 99,74% от балура, следват Фузилад форте (а.в. флуазифоп-бутил) в доза 130 ml/dka,

който унищожава 99,94% от балура, и Тарга супер 5 ЕК (а.в. квизалофоп-етил) в доза 300 ml/dka с 89,21% унищожени растения от *Sorghum halepense* (L.) Pers.

3. Най-добър ефект върху добива от картофи проявява пропаквизафопът, който повишава добива при сорта Санте със 132,00 kg/dka, следван от квизалофоп-етила, който повишава добива при същия сорт със 129,54 kg/dka. Повишението на добива при флуазифоп-бутил е с по-ниски стойности, но също е доказано статистически.
4. Влиянието на пропаквизафоп, флуазифоп-бутил и квизалофоп-етил върху добива от картофи е в корелация с биологичната ефикасност на препаратите спрямо балура от семена и коренища.

LITERATURA

- Lidanski, T.*, 1988. Statisticheski metodi v biologiyata i v selskoto stopanstvo. Zemizdat, Sofia.
- Tonev, T. i kol.*, 2007. Herbologia. Akademichno izdatelstvo na Agrarnia universitet – Plovdiv.
- Tsareva, A.*, 2010. Primenenie gerbitsidov, ih roly v sisteme integrirovannoy zashtiti kartofelia. Kartofelnaia sistema, №1, 8-10.
- Banaras, M.*, 1993. Impact of weed competition on potato production. – Journal of Agricultural Resurch, 14: 64-71.
- Burke, I., J. Wilcut*, 2004. Weed management in cotton with fluazifop-p-buthyl and fluometuron. – Weed Technology, 18 (2): 268-276.
- Gallandt, E.R., M. Corson, S. Porter, G.A. Ullrich*, 1998. Effects of pest and soil management systems on weed dynamics in potato. – Weed science, Vol. 5, 46(2), 238-248.
- Iqbal, M.Z., M.M. Mahmood, S.A. Khan*, 2003. Efficiency of three weeds control methods alone and in combination with farm yard manure in potato. – Asian Journal of Plant Sciences, Vol. 2(1), 12-17.
- Nicolova, G., G. Baeva*, 2000. Effect of Oxadiargyl on the Weeds of *Allium cepa* L. and Soil Biological Activity. – Bulgarian Journal of Agriculture Science, 6: 533-537.

Статията е приета на 25.01.2013 г.

Рецензент – проф. д-р Тоньо Тонев

E-mail: tonytonev@abv.bg