

DOI: 10.22620/agrisci.2011.07.008

ЕФЕКТ НА РАЗЛИЧНИ ХЕРБИЦИДИ ВЪРХУ ДОБИВА И РАНОЗРЕЛОСТТА НА ПАМУКОВИТЕ РАСТЕНИЯ  
EFFECT OF DIFFERENT HERBICIDES ON THE YIELD AND EARLY- RIPENESS OF THE COTTON PLANTS

Димитър Стойчев\*, Мая Димитрова, Дочка Димова  
Dimitar Stoychev\*, Maya Dimitrova, Dochka Dimova

Аграрен университет - Пловдив  
Agricultural University – Plovdiv

\*E-mail: herbolog@abv.bg

Резюме

През периода 2007-2009 г. в Института по памук и твърдата пшеница – Чирпан при полски условия беше изпитан ефектът върху плевелите, формиращи вторичното заплевеляване при памука, на следните четири хербицида: пендиметалин (Стомп 33 ЕК), оксифлуорфен (Гоал 2Е), оксидаржил (Рафт 400 СК) и изоксафлутол (Мерлин 750 ВГ). Хербицидите са внесени в различни дози във фаза бутонизация на културата. Установено беше, че намалението на септемврийския добив варира от 9,2% при Стомп 33 ЕК до 10,3% при Рафт 400 СК, от 23,6% при Гоал 2 Е и до 49,4% при Мерлин 750 ВГ, когато хербицидните препарати са приложени във високите дози. Вегетационното приложение на тези хербициди води до повишаване на ранозреелостта на памуковите растения с 3,5% във варианта с Мерлин 750 ВГ – 50 g/ha. Намаление на този показател се отчита при пръскане с Гоал 2 Е и в двете изпитвани дози (0,6 l/ha и 0,8 l/ha) с от 16,9% до 20,6%.

Abstract

The effect of the following four herbicides on weeds, forming secondary weeds in cotton was tested at the Institute of Cotton and Durum Wheat – Chirpan under field conditions during the period 2007–2009: *pendimethalin* (Stomp 33 EC), *oxifluorfen* (Goal 2E) *oxidiazil* (Raft SC 400), *isoxaflutole* (Merlin 750 WG). The herbicides were incorporated in various doses during the budding phase of the culture. It was found that the September yield decreased by 9.2% in Stomp 33 EC, by 10.3% in Raft 400 SC, by 23.6% in Goal 2 F and 49.4% in Merlin 750 WG, when the herbicides were applied in high doses. The vegetative application of those herbicides led to increased early-ripeness of the cotton plants by 3.5% in the version with Merlin 750 WG - 50 g / ha. Reduction of this indicator was reported after spraying Goal 2 E in two tested doses (0,6 l/ha and 0,8 l/ha) by 16.9% to 20.6%.

**Ключови думи:** памук, хербициди, ранозреелост, добив.  
**Key words:** cotton, herbicides, early-ripeness, yield.

ВЪВЕДЕНИЕ

Плевелите са един от главните неблагоприятни фактори, които влияят върху ранозреелостта и продуктивността на памука (Топалов, 1986; Димитрова, 1995; Димитрова и кол. 2003; Stoychev et al., 2010). През последните години вследствие на редица фактори се наблюдава закономерно изменение в плевелните асоциации. С картирането на площите в основните памукопроизводителни райони на страната през периода 1986-1987 и 1998-1999 г. беше установено, че се е увеличила плътността на заплевеляването с късните пролетни видове свиница (*Xanthium strumarium* L.), лубеничник (*Hibiscus trionum* L.), лобода (*Chenopodium album* L.), тученица (*Portulaca oleracea* L.), които

поникват и се развиват по-късно през вегетацията, когато действието на почвените хербициди е преминало. Подобен плевелен състав се среща и в памуковите посеви на Турция и Гърция (Вукип, 2004). Това налага извършването на допълнителни ръчни и механизирани окопавания, които са трудоемки, с ниска производителност и повишават себестойността на получената продукция.

Целта на настоящото изследване беше да се проучат възможностите за внасяне на някои хербициди през вегетацията на културата, за да се предотврати поникването на нови плевелни семена и да се проследи влиянието им върху ранозреелостта и продуктивността на културата.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

През периода 2007-2009 г. в опитното поле на Института по памука и твърдата пшеница – Чирпан, на почвен тип излужена чернозем смолница с pH=5,8 и съдържание на хумус 3,12%, беше изведен полски опит при неполивни условия по блоковия метод, който включваше 11 варианта, в четири повторения, с размер на опитната парцела 10 m<sup>2</sup> (табл. 1) (Шанин Й., 1977).

Вариантите бяха заложи на площи, третиран с хербицидната комбинация Дуал голд 960 ЕК (1,2 l/ha) + Гоал 2 Е (1,0 l/ha), внесени след сеитба преди поникване на памука, сорт „Чирпан 539“, отглеждан след предшественик пшеница. Процентът на разпукване на памуковите кутийки беше определен на 100 памукови растения. Добивът беше отчетен като септемврийски, в kg/ha, и данните бяха обработени по метода ANOVA (Димова, Д., Маринков Е., 1999), като факторът **А** е годините, а факторът **Б** – хербицидите.

Периодът на изследване включва години с различни метеорологични условия. През 2007 г. средната температура на въздуха за вегетационния период на памука беше 20,5°C, а сумата на валежите – 356,2 mm. Въпреки това годината се характеризира като много топла и средно суха, неблагоприятна за развитието на памука. Падналите дъждове са

неравномерно разпределени през вегетацията, като се редуват с периоди на засушаване (25 юни – 12 август). Това обстоятелство, съчетано с високите температури, съвпада с някои основни фенофази от развитието на културата и има неблагоприятен ефект.

Сеитбата на памука през 2008 г. беше проведена при сравнително благоприятни условия, които позволиха агротехническите мероприятия да се извършат в кратки срокове. Падналите през първата десетдневка на м. май валежи обезпечиха нормално поникване. Вегетационният период на памука протече при по-ниски количества валежи – 80,3%, и се характеризираше с два продължителни безвалежни периода (21 юни – 20 юли, 1 август – 12 септември).

През 2009 г. сеитбата на памука се извърши в условията на пролетно засушаване в периода 20-30 април. Валежите през м. май способстваха за дружно поникване и формираха добре гарнирани посеви с оптимална гъстота 16-17 хиляди растения на декар. Продължителното пролетно засушаване, обхванало края на май и юни, задържа развитието на културата, но падналите наднормени валежи през юли възстановиха темпа на растеж. Високите температурни суми през юни, юли и август благоприятстваха формирането на 4-6 кутийки на едно растение и

Таблица 1. Варианти на опита

Table 1. Variants

Var. Вар.	Actively substance Активно вещество	Produce Препарат	Rate ml/ha Доза в ml/xa
1	Check Контрола	No treat Нетретирана	Three ear up -
2	240 g/l oxifluorfen 240 г/л оксифлуорофен	Goal 2E Гоал 2Е	0,6 l/ha 0,6 л/xa
3	240 g/l oxifluorfen 240 г/л оксифлуорофен	Goal 2 E Гоал 2Е	0,8 l/ha 0,8 л/xa
4	330 g/l pendimetalin 330 г/л пендиметалин	Stomp 33 EK Стомп 33 ЕК	4,0 l/ha 4,0 л/xa
5	330 g/l pendimetalin 330 г/л пендиметалин	Stomp 33 EK Стомп 33ЕК	5,0 l/ha 5,0 л/xa
6	400 g/l oxidiargil 400 г/л оксидиаржил	Raft 400 SC Рафт 400 СК	0,4 l/ha 0,4 л/xa
7	400 g/l oxidiargil 400 г/л оксидиаржил	Raft 400 SC Рафт 400 СК	0,6 l/ha 0,6 л/xa
8	400 g/l oxidiargil 400 г/л оксидиаржил	Raft 400 SC Рафт 400 СК	0,8 l/ha 0,8 л/xa
9	750 g/kg izoxaflutol 750 г/кг изоксафлутол	Merlin 750 WG Мерлин 750 ВГ	40 g/ha 40 г/xa
10	750 g/kg izoxaflutol 750 г/кг изоксафлутол	Merlin 750 WG Мерлин 750 ВГ	50 g/ha 50 г/xa
11	750 g/kg izoxaflutol 750 г/кг изоксафлутол	Merlin 750 WG Мерлин 750 ВГ	60 g/ha 60 г/xa



фенофаза разпукване на кутийките беше отчетена в началото на септември. По отношение на общата температурна сума годината се характеризираше като топла, със  $138^{\circ}\text{C}$  по-висока от средната за вегетационния период.

### РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Внасянето на противошироколистни хербициди по време на вегетацията на памука оказва негативен ефект върху добива. След третирането културата е в състояние на стрес, чиято продължителност е в зависимост от концентрацията на активните вещества, които се прилагат. Фитотоксичният ефект се изразява в образуването на некротични петна по листата на културата, част от които отмират впоследствие. Данните в таблица 2 показват, че при всички варианти беше отчетено статистически доказано намаление на септемврийския добив. То е най-съществено при високите дози на

хербицидите – средно за периода с 9,2% при третиране със Стомп 33 ЕК, 10,3% – с Рафт 400 СК, 23,6% – с Гоал 2 Е, и 49,4% – с Мерлин 750 ВГ. При приложение на хербицидите в средните и ниските изпитвани дози редуцирането на добива е по-слабо.

По години добивът намалява най-силно в сравнение с нетретираната контрола във вариантите с Мерлин 750 ВГ – 60 g/ha, съответно с 42,8% (2007 г.), с 62,7% (2008 г.) и с 41,2% (2009 г.). При пръскане със Стомп 33 ЕК – 4 l/ha, добивът от суров памук намалява с 4%, с Рафт 400 СК в дози 0,4 l/ha и 0,6 l/ha – съответно с 5,7% и 9,2%, а с Гоал 2 Е – 0,6 l/ha – с 18,4%. Най-силен фитотоксичен ефект върху памуковото растение оказва Мерлин 750 ВГ, който редуцира добива дори в дози 40 и 50 g/ha средно с от 42,5% до 43,1%. Всички получени резултати се доказват статистически (табл. 2). Подобни данни се съобщават за влиянието на тези хербициди при друг сорт памук – „Авангард 264“ (Stoychev, D., Dimitrova, M., Dimova, D., 2010).

Таблица 2. Септемврийски добив, kg/ha

Table 2. September yield, kg/ha

Фактор А/Factor A Фактор Б/Factor B	2007 г.	2008 г.	2009 г.	Mean (Factor B) Средно (Фактор Б)	Proven Доказаност
<b>Check Контрола</b>	<b>1520,8</b>	<b>1880,3</b>	<b>1820,3</b>	<b>1740,5</b>	
Goal 2E - 0,6 l/ha Гоал 2Е – 0,6 л/ха	1460,0	1520,2	1290,0	1420,3	---
Goal 2E - 0,8 l/ha Гоал 2Е – 0,8 л/ха	1370,3	1450,5	1160,8	1330,2	---
Stomp 33EK - 4 l/ha Стомп 33ЕК – 4 л/ха	1600,8	1780,9	1610,7	1670,1	--
Stomp 33EK - 5 l/ha Стомп 33ЕК – 5 л/ха	1500,8	1750,9	1670,6	1580,1	---
Raft 400SC - 0,4 l/ha Рафт 400СК – 0,4 л/ха	1470,0	1660,2	1800,8	1640,7	---
Raft 400SC - 0,6 l/ha Рафт 400СК – 0,6 л/ха	1380,0	1600,3	1760,3	1580,2	---
Raft 400SC - 0,8 l/ha Рафт 400СК – 0,8 л/ха	1350,6	1570,2	1760,4	1560,4	---
Merlin 750WG - 40 g/ha Мерлин 750ВГ – 40 г/ха	1010,0	760,1	1230,6	1000,2	---
Merlin 750WG - 50 g/ha Мерлин 750ВГ – 50 г/ха	1000,9	750,0	1230,2	990,7	---
Merlin 750WG - 60 g/ha Мерлин 750ВГ – 60 г/ха	870,3	700,6	1070,9	880,6	---
<b>Mean (Factor A) Средно (Фактор А)</b>	<b>1300,7</b>	<b>1400,6</b>	<b>1490,6</b>	<b>-</b>	

HCP/LSD

F.A	p $\leq$ 5%=10,7	p $\leq$ 1%=14,1	p $\leq$ 0,1%=7,2
F.B	p $\leq$ 5%=22,2	p $\leq$ 1%=29,4	p $\leq$ 0,1%=37,9
A x B	p $\leq$ 5%=38,5	p $\leq$ 1%=50,9	p $\leq$ 0,1%=65,6

**Таблица 3.** Дисперсионен анализ на септемврийския добив  
**Table 3.** Analysis of variance for September yield

Source of variation Източник на вариране	Degrees of freedom Степени на свобода	Sum of squares Сума от квадратите	Influence of factor, % Влияние на фактора, %	Mean squares Средно
Total Сума	32	144 105,3	100	-
Tract of land Блокове	10	112 809,8	9,64	1304,1
Variants Варианти	30	7896	891,19	7229,9***
Factor A – Years Фактор А - години	20	23 399,5	57,3	113 661,4***
Factor B - Herbicides Фактор Б - хербициди	10	8558,235	9,9	2113,1**
AxB АxB	10	14 841,26	6,0	918,9
Pooled error Допустима грешка	90		4,43	754,2

\*p≤5%    \*\*p≤1%    \*\*\*p≤0,1%

**Таблица 4.** Процент на разпукване на памуковите кутийки  
**Table 4.** Rate of ripe

Фактор А/Factor A Фактор Б/Factor B	2007 г.	2008 г.	2009 г.	Mean (Factor B) Средно (Фактор Б)	Proven Доказаност
<b>Check Контрола</b>	77,5	98,0	87,1	87,5	
Goal 2E - 0,6 l/ha Гоал 2Е – 0,6 л/ха	72,7	81,5	64,0	72,7	---
Goal 2E - 0,8 l/ha Гоал 2Е – 0,8 л/ха	66,8	79,5	62,1	69,5	---
Stomp 33ЕК - 4 l/ha Стомп 33ЕК – 4л/ха	80,3	96,0	87,3	87,9	n.s
Stomp 33ЕК - 5 l/ha Стомп 33ЕК – 5 л/ха	75,5	93,6	85,0	84,7	n.s
Raft 400SC - 0,4 l/ha Рафт 400СК – 0,4 л/ха	81,5	93,3	81,6	85,5	n.s
Raft 400SC - 0,6 l/ha Рафт 400СК – 0,6 л/ха	76,2	88,8	76,2	80,4	--
Raft 400SC - 0,8 l/ha Рафт 400СК – 0,8 л/ха	79,0	94,2	81,8	85,0	n.s
Merlin 750WG - 40 g/ha Мерлин 750ВГ – 40 г/ха	76,6	96,0	77,6	83,4	-
Merlin 750WG - 50 g/ha Мерлин 750ВГ – 50 г/ха	87,2	97,3	87,2	90,6	+
Merlin 750WG - 60 g/ha Мерлин 750ВГ – 60 г/ха	80,3	94,7	74,7	83,2	-
<b>Mean (Factor A) Средно (Фактор А)</b>	<b>77,6</b>	<b>92,1</b>	<b>78,6</b>	-	

HCP/LSD

F,A            p≤5%=4,2

p≤1%=5,6

p≤0,1%=7,2

F,B            p≤5%=8,8

p≤1%=11,7

p≤0,1%=15,0

AxB            p≤5%=15,3

p≤1%=20,2

p≤0,1%=26,0



Таблица 5. Дисперсионен анализ на % на разпукване

Table 5. Analysis of variance for rate of ripe

Source of variation Източник на вариране	Degrees of freedom Степени на свобода	Sum of squares Сума от квадратите	Influence of factor, % Влияние на фактора, %	Mean squares Средно
Total Сума	32	11562	100	-
Tract of land Блокове	10	4914,75	0,1	28,58
Variants Варианти	2	5756,31	83,19	1774,29***
Factor A – Years Фактор А - години	20	890,94	63,2	29734,63***
Factor B - Herbicides Фактор Б - хербициди	10	171,66	11,0	284,76**
AxB АхБ	24	719,28	71,93	189,04
Pooled error Допустима грешка	90		2,18	118,71

\* $p \leq 5\%$ \*\* $p \leq 1\%$ \*\*\* $p \leq 0,1\%$ 

Дисперсионният анализ показва, че от изследваните фактори най-голямо влияние върху добива оказват годините (фактор А) – 57,3%, при ниво на вероятност  $p \leq 0,1\%$  (табл. 3). Влиянието на хербицидите (фактор Б) върху формирането на добива е значително по-слабо (9,9%) при ниво на вероятност  $p \leq 1\%$ . Няма доказано взаимодействие между годините (фактор А) и хербицидите (фактор Б).

В таблица 4 са представени данни за процента на разпукване на памуковите кутийки по години и средно за периода. Хербицидите Стомп 33 ЕК, в дози 4 и 5 l/ha, Рафт 400 СК, в дози 0,4 и 0,6 l/ha, и Мерлин 750 ВГ, в доза 40 g/ha, не редуцират този показател, чиито стойности се движат от 84,7% до 90,6% при средно за нулевата контрола 87,5%. Най-висок процент на разпукване е отчетен през 2008 г., която се характеризира със силно засушаване през летния период (92,1%). Стойностите на показателя за останалите две години са близки, съответно 77,6% за 2007 г. и 78,6% за 2009 г. Доказано намаление на показателя се отчита при третиране с Гоал 2 Е в дози 0,6 и 0,8 l/ha – с 16,9% и 20,6%, и във вариантите с Мерлин 750 ВГ – 50 и 60 g/ha – с 5%.

Дисперсионният анализ показва, че от общото вариране на факторите най-силно влияние и върху ранозрелостта оказват условията през отделните години – 63,2% при ниво на вероятност  $p \leq 0,1\%$  (табл. 5). Влиянието на хербицидите върху този показател е 11,0% при ниво на вероятност  $p \leq 1\%$ . Няма доказано взаимодействие между годините (фактор А) и хербицидите (фактор Б).

## ИЗВОДИ

Стомп 33 ЕК, Гоал 2 Е, Рафт 400 СК и Мерлин 750 ВГ, внесени през вегетацията на памука (фаза бутонизация), оказват фитотоксичен ефект върху културата. Те редуцират септемврийския добив от 4,0% при Стомп 33 ЕК до 49,4% при Мерлин 750 ВГ средно за тригодишния период в зависимост от дозите на приложение.

Гоал 2 Е, в дози 0,6 l/ha и 0,8 l/ha, доказано намалява процента на разпукване на памуковите кутийки (с 16,9% и с 20,6%). Подобен ефект е отчетен във вариантите с Мерлин 750 ВГ в дози 50 и 60 g/ha. Останалите изпитвани хербициди не оказват негативно влияние върху ранозрелостта на памука.

От изследваните фактори най-силно влияние върху септемврийския добив на памука и върху ранозрелостта му оказват условията през отделните години.

## ЛИТЕРАТУРА

- Ангелов, И., Щ. Калинова, 2005. Изследване влиянието на някои хербициди върху добива и качеството на едролитен тютюн. – В: Сборник научни трудове "60 години ИТТИ", 244-250.
- Димитрова, М., 1995. Проблемът с поветицата (*Convolvulus arvensis* L.) и борбата с нея при памука, Дисертация.
- Димитрова, М., Е. Лалева, 2003. Разпространение и плътност на плевелите в основните памукопроизводителни райони на страната.

- В: Юбилейна научна сесия – 120 години земеделска наука – Садово, 78-82.
- Димова, Д., Маринков, Е., 1999.* Опитно дело с биометрия, Академично издателство на ВСИ, Пловдив.
- Калинова, Щ., 2001.* Биологична ефективност на някои вегетационни хербициди при тютюн Виржиния. – В: Научни трудове на АУ, XLVI, кн. 2.
- Топалов, В., 1986.* Докторска дисертация, София.
- Шанин, Й., 1977.* Методика на полския опит, София.
- Викун, В., 2004.* Critical periods for weed control in cotton in Turkey. – Weed Research, 44, 5, 404-412.
- Stoychev, D., M. Dimitrova, G. Delchev, 2008.* Influence of some herbicides on the cotton yield and the fibre output, Eco-conference, Novi Sad, Serbia, 199-204.
- Stoychev, D., M. Dimitrova, D. Dimova, 2010.* Effects of various herbicides on early-ripeness and yield of cotton. – In: BALWOIS, Macedonia, 25-29.

Статията е приета на 5.10.2011 г.

Рецензент – доц. д-р Щелияна Калинова

E-mail: s\_kalinova@yahoo.com