

ОБЩО ЗЕМЕДЕЛИЕ И АГРОТЕХНОЛОГИИ  
GENERAL AGRICULTURE and TECHNOLOGIES



ВЛИЯНИЕ НА НЯКОИ СМЕСИ МЕЖДУ СТИМУЛАТОРИ  
И ПРОТИВОЖИТНИ ХЕРБИЦИДИ ВЪРХУ ДОБИВА И  
КАЧЕСТВОТО НА ЗЪРНОТО ОТ ТВЪРДА ПШЕНИЦА

Грози Делчев<sup>1</sup>, Илияна Петрова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт по полски култури, 6200, Чирпан, България

<sup>2</sup>Институт по криобиология и хранителни технологии, 1373, София, България

Резюме

Делчев, Г., И. Петрова, 2012. Влияние на някои смеси между стимулатори и противожитни хербициди върху добива и качеството на зърното от твърда пшеница. FCS 8(1):129-134

Изследването е проведено през периода 2007-2009 г. в опитното поле на Института по полски култури – Чирпан. Изведен е двуфакторен полски опит с твърда пшеница сорт Възход - *Triticum durum var. valenciae*. Фактор А – стимулатори включва 5 нива: нетретирана контрола и 4 стимулатора – Тритимил – 30 ml/da, Рамил – 30 ml/da, Трисалвит – 30 ml/da, Салвит – 50 ml/da. Фактор В – противожитни хербициди включва 4 нива: заплевелена, нетретирана контрола и 3 хербицида – Пума супер - 100 ml/da, Грасп - 120 ml/da, Топик - 45 ml/da. Поради слабата си прилепимост хербицидът Грасп е внасян съвместно с прилепителя Атплюс – 120 ml/da. Всички стимулатори, хербициди и съответните смеси между тях са внасяни през фаза братене на твърдата пшеница с разход на работен разтвор 20 l/da. Най-висок добив зърно се получава при съвместната употреба на Тритимил + Пума супер, Тритимил + Грасп, Рамил + Грасп, Рамил + Топик и Трисалвит + Грасп. Установен е антагонизъм при смесването на Тритимил с Топик, на Рамил с Пума супер, на Трисалвит с Пума супер и Грасп и на Салвит с трите противожитни хербицида. Промените в добива на зърно при горепосочените смеси се дължи в най-голяма степен на промените в показателите брой зърна в клас и маса на зърното в класа. Масата на 1000 зърна, хектолитровата маса и стъкловидността на зърното не се променят под влияние на изследваните стимулатори, противожитни хербициди и техните смеси. Резервоарните смеси на Трисалвит и Топик и на Салвит с Пума супер, Грасп и Топик увеличават доказано съдържанието на протеин, мокър и сух глутен.

**Ключови думи:** Твърда пшеница – Стимулатори - Хербициди - Добив зърно - Елементи на добива - Качество на зърното

Abstract

Delchev, G. and I. Petrova, 2012. Influence of some mixtures between stimulators and antigrass herbicides on the grain yield and grain quality of durum wheat. FCS 8(1):129-134

The research was conducted during 2007-2009 on the experimental field of the Field Crops Institute, Chirpan, Bulgaria, on pellic vertisol soil type. Under investigation was Bulgarian durum wheat cultivar Vuzhod, which belongs to *Triticum durum var. valenciae*. Factor A included no treated check and 4 stimulators – Tritimil - 30 ml/da, Ramil – 30 ml/da, Trisalvit – 30 ml/da, Salvit - 50 ml/da. Factor B included weeded no treated check and 3 herbicides – Puma super - 100 ml/da, Grasp – 120 ml/da, Topik – 45 ml/da. All of stimulators, herbicides and their tank-mixtures were treated in tillering stage of the durum wheat. The weak adhesion of Grasp required its application with adjuvant Aplus – 120 ml/da. The most increase of grain yield is obtained at mixtures Tritimil + Puma super, Tritimil + Grasp, Ramil + Grasp, Ramil + Topik and Trisalvit + Grasp. There is antagonism by combined use of Tritimil with Topik, of Ramil with Puma super, of Trisalvit with Puma super and Grasp and of Salvit with the three antigrass herbicides. Changes of grain yield by these mixtures are a result of changes of grain number per spike and grain weigh per spike. 1000 grain weight, test weight and vitreousness are not changed by investigated stimulators, antigrass herbicides and their mixtures. Tank mixtures of Trisalvit with Topik and of Salvit with Puma super, Grasp and Topik are proved increase protein content, wet and dry gluten contents.

**Key words:** Durum wheat - Stimulators - Herbicides - Grain yield - Structural elements of the yield - Grain quality

## УВОД

Ефективността от използването на биостимулатори при зърнено-житните култури е категорично доказана при редица прецизни опити (Petr, 2005; Wolber and Seemann, 2006). В научната литература са изнесени данни за препарати, които повишават устойчивостта на растенията към различни стресови фактори (Атанасова и др., 2001; Делчев и Колев, 2001).

Твърдата пшеница е култура, при която качеството на полученото зърно е от особено голямо значение. Досегашните изследвания в областта на хербологията при тази култура изясняват главно въпросите около борбата с плевелите и селективността на хербицидите по отношение на растежа, развитието на растенията и количеството на полученото зърно (Fayed et al., 1998). У нас са правени малко проучвания по въпроса за влиянието на хербицидите върху качеството на зърното (Делчев и Денева, 2001). Информацията е оскъдна дори в световен мащаб (Liu et al., 1994; Camele and Rana, 1995).

При извеждане на опита поставената цел беше да установим влиянието на някои стимулатори, противожитни хербициди и резервоарните смеси между тях върху добива на зърно, неговите структурни елементи, височината на растенията и качествените показатели на зърното.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследването е проведено през периода 2007-2009 г. в опитното поле на Института по полски култури – Чирпан, на почвен тип излужена смолница. Изведен е двуфакторен полски опит с твърда пшеница сорт Възход (*Triticum durum var. valenciae*), заложен по блоковия метод, в 4 повторения, с големина на реколтната парцела 15 m<sup>2</sup>. Фактор А – стимулатори включва 5 нива: нетретирана контрола и 4 стимулатора – Тритимил (производни на фиталаминовите киселини, хлорфенокси киселини, кватернерни амониеве соли) – 30 ml/da, Рамил (производни на фталаминовите киселини, ауксини, микроелементи) – 30 ml/da, Трисалвит (производни на феноксиауксини, кватернерни амониеве соли, микроелементи) – 30 ml/da, Салвит (синтетични ауксини, микроелементи, витамини, повърхностно-активни вещества) – 50 ml/da. Фактор В – противожитни хербициди включва 4 нива: заплевелена,

нетретирана контрола и 3 хербицида – Пума супер (феноксипроп-етил) – 100 ml/da, Грасп (тралкоксидим) – 120 ml/da, **Топик (клодинафон) – 45 ml/da. Поради слабата си** прилепимост хербицидът Грасп е внасян съвместно с прилепителя Атплюс – 120 ml/da. Всички стимулатори, хербициди и съответните смеси между тях са внасяни през фаза братене на твърдата пшеница с разход на работен разтвор 20 l/da. **Смесването** е извършвано в резервоара на пръскачката. Тъй като проучваните хербициди не притежават противошироколистен ефект, борбата с широколистните плевели при всички варианти е извеждана с хербицида Дерби в доза 7 ml/da.

Изследвано е влиянието, което стимулаторите, хербицидите и смесите между тях оказват върху добива на зърно и структурните елементи обуславящи добива – дължина на класа, класчета и зърна в клас, маса на зърното в класа. Проследявани са промените във височината на растенията. Проучени са промените настъпващи под влияние на изпитваните фактори във физичните – маса на 1000 зърна, хектолитрова маса, стъкловидност – и биохимичните свойства на зърното – съдържание на протеин, мокър и сух глутен. Математическата обработка на данните е направена по метода на дисперсионния анализ.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Най-нисък добив зърно се получава при нетретираната и заплевелена контрола (Табл. 1). При самостоятелната употреба на хербицидите Пума супер, Грасп и Топик добивът на зърно се увеличава, защото се унищожават наличните плевели. Самостоятелното приложение на стимулаторите Тритимил, Рамил, Трисалвит и Салвит също увеличава добива, тъй като се стимулират растежа и развитието на твърдата пшеница, но увеличението е по-слабо отколкото при смесите им с хербициди, понеже наличните плевели неутрализират част от позитивния им ефект. Ефективността на смесите зависи в значителна степен от метеорологичните условия през вегетационния период. Най-висок добив зърно средно за периода на проучването се получава при съвместната употреба на Тритимил с Пума супер и Грасп, на Рамил с Грасп и Топик и на Трисалвит с Грасп. Антагонизъм е отчетен при смесването на Тритимил с Топик, на Рамил с Пума супер, на Трисалвит с Пума супер и Грасп и на Салвит с трите противожитни хербицида. При тези резервоарни смеси добивът на зърно е по-нисък или равен на този при самостоятелната употреба на препаратите.

Резултатите от структурния анализ на добива показват, че увеличението на добива на зърно при горепосочените смеси се дължи в най-голяма степен на увеличението на броя зърна в клас и масата на зърното в класа. Увеличението на тези показатели при смесите Тритимил + Пума супер, Тритимил + Грасп, Рамил + Грасп, Рамил + Топик и Трисалвит + Грасп е най-голямо и значително по-силно от това при останалите варианти, при които се отчита увеличение на добива. Влиянието на стимулаторите, хербицидите и смесите между тях върху показателите дължина на класа и броя класчета в клас е значително по-слабо, или те не влияят доказано върху тези структурните елементи на добива. Височината на растенията не се променя доказано под влияние на изпитваните препарати.

Третирането с изследваните стимулатори, противожитни хербициди и техните смеси не оказва доказано влияние върху масата на 1000 зърна, макар че е налице известно увеличение спрямо контролата (Табл. 2). При всички варианти стойностите на този показател са над изискванията на БДС.

**Таблица 1.** Добив зърно и структурни елементи на добива (средно 2007-2009 г.)  
**Table 1.** Grain yield and structural elements of the yield (mean 2007-2009)

Варианти / Variants		Добив зърно Grain yield		Дължина на класа Spike length, cm	Класчета в клас Spikelets per spike, number	Зърна в клас Grains per spike, number	Маса на зърното в класа / Grain weight per spike, g	Височина на растенията Plant height, cm
Стимулатори Stimulators	Хербициди Herbicides	kg/da	%					
-	-	340,0	100	6,8	19,3	41,6	2,16	66,5
	Пума супер Puma super	364,4	107,2	7,2	19,5	41,8	2,24	65,3
	Грасп/Grasp	368,0	108,2	7,2	19,4	42,6	2,38	66,3
	Топик/Topik	362,9	106,7	7,4	20,2	41,8	2,26	65,7
Тритимил Tritimil	-	370,5	109,0	7,4	19,2	44,0	2,52	67,0
	Пума супер Puma super	379,4	111,6	7,4	20,2	44,4	2,50	66,5
	Грасп/Grasp	385,5	113,4	7,4	19,8	44,4	2,54	66,2
	Топик/Topik	350,0	102,9	7,2	19,0	41,2	2,24	65,8
Рамил Ramil	-	373,3	109,8	7,3	20,4	45,8	2,66	65,5
	Пума супер Puma super	364,5	107,2	7,3	20,0	41,4	2,26	66,3
	Грасп/Grasp	383,9	112,9	7,4	20,2	45,6	2,52	65,4
	Топик/Topik	383,9	112,9	7,3	20,2	46,0	2,74	65,5
Трисалвит Trisalvit	-	369,5	108,7	7,4	19,4	43,4	2,38	67,5
	Пума супер Puma super	360,0	105,9	7,1	19,0	44,0	2,30	65,7
	Грасп/Grasp	378,9	111,5	7,2	19,4	44,6	2,46	65,0
	Топик/Topik	345,0	101,5	7,0	18,8	38,8	2,00	65,3
Салвит Salvit	-	366,7	107,9	7,2	20,0	44,2	2,32	67,0
	Пума супер Puma super	364,5	107,2	7,2	20,0	44,4	2,34	66,2
	Грасп/Grasp	353,4	103,9	7,0	19,0	41,4	2,02	65,2
	Топик/Topik	360,0	105,9	7,2	19,4	44,4	2,34	65,8
LSD 5%		21,1	6,2	0,8	0,3	1,1	0,20	5,7
LSD 1%		31,2	9,2	1,7	2,1	2,7	0,41	7,4
LSD 0,1%		41,9	12,3	2,9	3,8	3,9	0,66	9,2

Хектолитровата маса характеризира плътността на зърното и е един от важните технологични показатели. Обикновено с увеличаване на азотната норма хектолитровата маса намалява. Това се свързва с получаването на по-рехави клетъчна тъкан при по-високо азотно торене, особено при сухи условия. Използваните резервоарни смеси между стимулатори и хербициди не се отразяват неблагоприятно върху хектолитровата маса на зърното. Тя запазва високите си стойности характерни за твърдата пшеница – при всички варианти тя е над 85 kg.

Стъкловидността на зърното не се влияе от изпитваните стимулатори, хербициди и техните смеси, въпреки че се отчита известно увеличение спрямо контролата и вариране при отделните години. Тя във всички случаи е със стойности над изискванията на международните стандарти за над 75 % стъкловидност. При всички варианти стъкловидността е висока – над 87 %, което е характерно не само за изпитвания сорт Възход, но и за останалите български сортове твърда пшеница.

Запазването на физичните свойства на зърното – маса на 1000 зърна, хектолитрова маса и стъкловидност – високи и стабилни при всички варианти

гарантира добри мливни качества и висок рандеман на семолина.

Останалите показатели включени в изследването, характеризират биохимичните свойства на зърното от отделните варианти като суровина за производство на макаронени изделия. Известно е, че съдържанието на протеин и количеството на мокрия и сухия глютен са едни от най-важните показатели, водещи до получаване на макаронени изделия с добро кулинарно качество.

**Таблица 2.** Физични и биохимични свойства на зърното (средно 2007-2009 г.)  
**Table 2.** Physical and biochemical properties of the grain (mean 2007-2009)

Варианти / Variants		Маса на 1000 зърна 1000 grain weight, g	Хектолит-рова маса Test weight, kg	Стъкло-видност Vitreous-ness, %	Протеин Protein, %	Глютен / Gluten	
Стимулатори Stimulators	Хербициди Herbicides					Мокър Wet, %	Сух Dry, %
-	-	53,5	85,7	88,8	13,52	25,8	9,9
	Пума супер Puma super	53,2	86,5	89,2	13,96	25,9	10,3
	Грасп / Grasp	53,6	87,5	88,4	13,76	25,5	10,0
	Топик / Topik	53,2	86,7	89,0	13,98	25,7	10,7
Тритимил Tritimil	-	53,0	86,7	88,2	13,93	26,0	10,4
	Пума супер Puma super	53,8	86,7	91,4	14,26	30,2	11,8
	Грасп / Grasp	53,4	87,0	91,6	14,34	30,4	11,9
	Топик / Topik	53,6	86,7	89,8	14,25	31,0	12,0
Рамил Ramil	-	53,0	87,2	88,8	13,93	26,2	10,1
	Пума супер Puma super	53,8	86,5	90,8	14,26	31,2	12,0
	Грасп / Grasp	53,6	86,7	90,2	14,34	30,1	11,8
	Топик / Topik	53,2	86,7	90,8	14,52	30,3	11,9
Трисалвит Trisalvit	-	53,6	86,7	87,9	13,93	25,9	10,1
	Пума супер Puma super	53,2	86,9	88,8	14,76	30,0	12,2
	Грасп / Grasp	53,8	86,0	90,4	14,71	30,0	12,4
	Топик / Topik	53,6	85,7	89,2	15,16	36,0	13,7
Салвит Salvit	-	53,0	87,2	87,4	14,02	29,2	10,9
	Пума супер Puma super	52,4	87,5	89,0	14,68	32,7	12,4
	Грасп / Grasp	52,6	87,7	89,6	14,36	32,7	12,4
	Топик / Topik	52,8	87,3	89,4	14,42	33,5	12,8
LSD 5%		3,1	3,0	4,4	0,31	4,0	1,3
LSD 1%		4,3	3,7	5,7	0,40	5,6	1,9
LSD 0,1%		5,5	5,0	7,2	0,52	8,0	2,7

Съдържанието на протеин е сортово определено, но варира в зависимост от метеорологичните условия и приложената агротехника. Данните сочат, че то се увеличава доказано под влияние на всички смеси между стимулатори и противожитни хербициди. Най-високо е при съвместната употреба на Трисалвит и Топик, което се обяснява с ниския добив зърно получен при тази комбинация и отрицателната корелация, която съществува между добива и качеството на зърното. Съдържанието на протеин е високо и при резервоарните смеси на стимулатора Салвит с трите противожитни хербицида – Пума супер, Грасп и Топик.

Количествата на мокрия и на сухия глютен са важен елемент от качествената

характеристика на зърното. Получените данни показват, че всички резервоарни смеси увеличават количеството на глутена. Увеличението е най-силно при комбинирането на Трисалвит с Топик. Самостоятелната употреба на стимулаторите и противожитните хербициди не предизвиква математически доказани промени в стойностите на мокрия и сухия глутен. Всички варианти остават над изискванията на стандарта по отношение на количеството на мокрия глутен – над 25 %. Съотношението между мокрия и сухия глутен (2,5 – 3 към 1) остава непроменено и благоприятно за производство на висококачествени макаронени изделия. Вероятно разликите в биохимичните свойства на зърното се дължат на промените в скоростта и характера на физиологичните и биохимичните процеси в растенията, настъпващи под влияние на различните хербициди.

## ИЗВОДИ

Най-висок добив зърно се получава при съвместната употреба на Тритимил + Пума супер, Тритимил + Грасп, Рамил + Грасп, Рамил + Топик и Трисалвит + Грасп.

Установен е антагонизъм при смесването на Тритимил с Топик, на Рамил с Пума супер, на Трисалвит с Пума супер и Грасп и на Салвит с трите противожитни хербицида.

Промените в добива на зърно при горепосочените смеси се дължи в най-голяма степен на промените в показателите брой зърна в клас и маса на зърното в класа.

Масата на 1000 зърна, хектолитровата маса и стъкловидността на зърното не се променят под влияние на изследваните стимулатори, противожитни хербициди и техните смеси.

Резервоарните смеси на Трисалвит и Топик и на Салвит с Пума супер, Грасп и Топик увеличават доказано съдържанието на протеин, мокър и сух глутен.

## ЛИТЕРАТУРА

- Атанасова, Д., Д. Вълчев, Т. Колев, 2001.** Влияние на биологично активни вещества върху растежа и развитието на млади ечемични растения. Юбилейна научна сесия “80 години висше агрономическо образование в България.”, Научни трудове на АУ – Пловдив, том XLVI, кн. 2: 167-170.
- Делчев, Гр., М. Денева, 2001.** Влияние на някои хербициди върху качествените показатели на зърно от твърда пшеница. Растениевъдни науки, 38 (3-4): 139-142.
- Делчев, Гр., Т. Колев, 2001.** Ефект на антитранспиранта Полигард К при твърдата пшеница. Растениевъдни науки, 38 (1): 10-13.
- Camele, J., G. Rana, 1995.** Danni da deserbanti su grano duro e ortive in Basilicata. Informatore Agrario, 51 (26): 76-79.
- Fayed, T., S. Sabry, S. Aboul Eld, 1998.** Effect of wild oat herbicides on weed, density, wheat grain yield and yield components. Annals of Agricultural Science, 43 (1): 173-188.
- Liu, S., A. Hsiao, W. Quick, 1994.** Interaction between imazamethabenz and fenoxapropethyl in wild oat control and crop tolerance. Crop Protection, 13 (7): 525-530.
- Petr, J., 2005.** Yield potential of rye and population varieties in ecological and intensive cultivation. Scienita Agriculturae Bohemica, 39 (2): 41-48.
- Wolber, D., E. Seemann, 2006.** Use of growth regulators in cereals in 2006. Getreide Magazin, № 1: 22-29.