

РАСТИТЕЛНА ЗАЩИТА



**СЕЛЕКТИВНОСТ И СТАБИЛНОСТ НА НЯКОИ ХЕРБИЦИДНИ
КОМБИНАЦИИ ВЪРХУ ТВЪРДАТА ПШЕНИЦА
ПРИ РАЗЛИЧНИ МЕТЕОРОЛОГИЧНИ УСЛОВИЯ**

Грози Делчев

Институт по памука и твърдата пшеница, Чирпан

Резюме

Делчев, Г., 2006. Селективност и стабилност на някои хербицидни комбинации върху твърдата пшеница при различни метеорологични условия.

През 2003-2005 г. в опитното поле на Института по памука и твърдата пшеница, Чирпан, на почвен тип излужена смолница, бе изведен полски опит с твърда пшеница сорт “Прогрес”. Проучена бе селективността и стабилността на 3 противожитни хербицида – Пума супер, Грасп и Топик; 6 протившироколистни хербициди – Дерби, Секатор, Гранстар, Линтур, Уидмастер и Сансак; и комбинациите между тях. Всички хербициди бяха внасяни през фаза братене на твърдата пшеница, като бяха смесвани в резервоара на пръскачката. Установено бе, че комбинациите Пума супер + Линтур, Пума супер + Уидмастер, Грасп + Дерби, Грасп + Секатор и Топик + Гранстар са слабо ефективни. Останалите хербицидни комбинации проявяват висока селективност по отношение на твърдата пшеница. Най-нестабилни по добив зърно са хербицидите Пума супер и Грасп, следвани от Линтур и Уидмастер. Технологично най-ценни са противожитния хербицид Топик и протившироколистните Сансак, Секатор, Гранстар и Дерби, чиито комбинации съчетават висок добив зърно с висока стабилност през различните години.

Ключови думи: Твърда пшеница – Хербициди - Хербицидни комбинации – Селективност – Стабилност

Abstract

Delchev, G., 2006. Selectivity and stability of some herbicide tank-mix combinations on durum wheat under different meteorological condition.

During 2003-2005 at the experimental field of Cotton and Durum Wheat Research Institute, Chirpan, on pellic vertisol soil type a field experiment was carried out with durum wheat cultivar “Progress”. The selectivity and stability of the 3 antigrass herbicides – Puma super, Grasp and Topik; 6 antibroadleaved herbicides – Derby, Secator, Granstar, Lintur, Weedmaster and Sunsak, and their tank-mix combinations were investigated. All herbicides were treated in tillering stage of durum wheat. It was established that combinations Puma super + Lintur, Puma super + Weedmaster, Grasp + Derby, Grasp + Secator

**Селективност и стабилност на някои хербицидни комбинации
върху твърдата пшеница при различни метеорологични условия.**

and Topik + Granstar had a poor effect. The other herbicide tank-mix combinations demonstrated high selectivity in relation to durum wheat. Herbicides Puma super and Grasp were the most unstable by grain yield, followed by Lintur and Weedmaster. Antigrass herbicide Topik and antibroadleaved Sunsak, Secator, Granstar and Derby were technologically the most valuable and they combined high grain yield with high stability during different years.

Key words: Durum wheat – Herbicides - Herbicide tank-mix combinations – Selectivity - Stability

УВОД

Хербицидите ще останат и в бъдещото земеделие ефективно средство за борба с плевелите, поради което има необходимост от изследвания за оптимизиране на тяхната употреба (Kudsk & Streibig 2003). Те оказват влияние както върху плевелите, така и върху културните растения. При обикновената пшеница – *Triticum aestivum* е установена значителна сортова реакция към част от използваните хербициди (Baerg et al. 1996; Orlando 1994). Фитотоксичността се обяснява със специфичната реакция на сортовете, която се основава на наследствената генетична основа на сорта, на различната скорост на разграждане на хербицида при различните сортове, а също и на условията на отглеждане.

При твърдата пшеница – *Triticum durum*, научно-изследователската работа по въпросите на селективността и фитотоксичността в световен мащаб е по-ограничена (Multany et al. 1989). Причината е че, тя заема около 10 % от площите на пшеницата в света, по-голямата част от които са разположени в страни от т. н. "Трети свят". Тolerантността към хербициди на българските сортове твърда пшеница е частично проучена (Делчев 2003а,b,c). Проучванията относно селективността на смеси от хербициди върху твърдата пшеница у нас са все още в начален етап.

Целта на настоящото изследване е да се проучи селективността и стабилността на проявите на група хербициди и техните комбинации върху твърдата пшеница при различни метеорологични условия.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследването бе проведено през периода 2003-2005 г. в опитното поле на Института по памука и твърдата пшеница – Чирпан, на почвен тип излужена смолница. Изведен бе полски опит със сорт **"Прогрес"**, заложен по блоковия метод, в 4 повторения, с големина на реколтната парцела 15 m². Фактор А включва трите години на проучването. Фактор В – противожитни хербициди включва 4 нива: нетретирана контрола и 3 хербицида – Пума супер (феноксипроп-етил) – 100 ml/da, Грасп (тралкоксидим) – 120 ml/da, Топик (клодинафоп) – 45 ml/da. Фактор С – противошироколистни хербициди включва 7 нива: нетретирана контрола и 6 хербицида – Дерби (флорасулам + флуметсулям) – 7 ml/da, Секатор (амидосулфурон + йодосулфурон) – 30 g/da, Гранстар (трибенурон-метил) – 2.5 g/da, Линтур (триасулфурон + дикамба) – 15 g/da, Уидмастер (дикамба + 2.4-Д) – 100 ml/da, Сансак (метасулам + 2.4-Д) – 100 ml/da.

Поради слабата си прилепимост хербицидите Грасп и Гранстар са внасяни с прилепителите съответно Атплюс и Тренд. Всички хербициди и съответните комбинации между тях са внасяни през фаза братене на твърдата пшеница с разход на работен разтвор 30 l/da.

Селективността на хербицидите е установена чрез влиянието им върху добива на зърно. Данните са обработени чрез дисперсионен анализ (Лидански 1988; Шанин 1977). Стабилността на хербицидите по отношение на твърдата пшеница е оценена

Грози Делчев

чрез вариансите на стабилност y_i^2 и S_i^2 по Shukla (1972), ековаленса W_i по Wricke (1962) и критерия за стабилност YS_i на Kang (1993).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Опитът е изведен при естествен фон на заплевеляване, при който преобладаваха широколистните двусемеделни видове. През отделните години на опита те заемаха

Таблица 1. Добив зърно (2003-2005)
Table 1. Grain yield (2003-2005)

Противожитни хербициди Antigrass herbicides	Противошироколистни хербициди Antibroadleaved herbicides	Варианти / Variants		2003		2004		2005	
		kg/da	%	kg/da	%	kg/da	%	kg/da	%
	-	420.0	100	348.3	100	455.0	100		
	Дерби/Derby	461.1	109.9	450.0	129.9	509.0	111.9		
	Секатор/Secator	456.6	108.7	455.0	130.6	500.0	109.9		
	Гранстар/Granstar	450.0	107.1	440.0	126.3	501.6	110.3		
	Линтур/Lintur	450.7	107.3	437.5	125.6	506.6	111.3		
	Уидмастер/Weedmaster	456.7	108.7	436.6	125.4	505.0	111.0		
	Сансак/Sunsak	451.6	107.5	438.1	125.8	508.3	111.7		
Пума супер Puma super	-	446.6	106.3	401.6	115.3	505.0	111.0		
	Дерби/Derby	476.7	113.5	470.5	135.1	518.3	113.9		
	Секатор/Secator	470.0	111.9	475.0	136.4	533.3	117.2		
	Гранстар/Granstar	486.6	115.9	466.6	133.9	511.1	112.3		
	Линтур/Lintur	444.4	105.8	403.3	115.8	483.3	106.2		
	Уидмастер/Weedmaster	436.6	104.0	373.3	107.2	480.0	105.5		
	Сансак/Sunsak	450.0	107.1	476.6	136.8	516.6	113.6		
Грап Grasp	-	445.0	105.9	403.3	115.8	506.6	111.3		
	Дерби/Derby	408.3	97.2	405.5	116.4	498.3	109.5		
	Секатор/Secator	416.6	99.2	423.3	121.5	491.6	108.0		
	Гранстар/Granstar	483.3	115.1	436.0	130.9	515.0	113.2		
	Линтур/Lintur	490.5	116.8	450.8	129.4	516.6	113.6		
	Уидмастер/Weedmaster	486.6	115.9	470.4	135.0	511.1	112.3		
	Сансак/Sunsak	473.3	112.7	458.6	131.7	510.0	112.1		
Топик Topik	-	455.0	108.3	413.3	118.7	501.6	110.2		
	Дерби/Derby	488.3	116.3	476.6	136.8	521.6	114.6		
	Секатор/Secator	493.3	117.4	469.4	134.7	518.3	113.9		
	Гранстар/Granstar	433.4	103.2	440.2	126.4	496.6	109.2		
	Линтур/Lintur	488.2	116.2	460.5	132.2	528.3	116.1		
	Уидмастер/Weedmaster	479.8	114.2	461.8	132.6	523.3	115.0		
	Сансак/Sunsak	482.4	114.9	463.3	133.0	515.0	113.2		
HCP / LSD, kg/da:									
F.A	p?5% = 6.8		p?1% = 8.9		p?0.1% = 11.5				
F.B	p?5% = 7.8		p?1% = 10.3		p?0.1% = 13.2				
F.C	p?5% = 10.3		p?1% = 13.6		p?0.1% = 17.5				
AxB	p?5% = 13.5		p?1% = 17.8		p?0.1% = 22.9				
AxC	p?5% = 17.9		p?1% = 23.6		p?0.1% = 30.4				
BxC	p?5% = 20.7		p?1% = 27.6		p?0.1% = 35.0				
AxBxC	p?5% = 35.8		p?1% = 47.2		p?0.1% = 60.7				

**Селективност и стабилност на някои хербицидни комбинации
върху твърдата пшеница при различни метеорологични условия.**

между 60 и 70 % от общия брой на плевелите. Поради тази причина противошироколистните хербициди оказват по-висок положителен ефект върху добива на зърно (табл. 1). Вследствие по-ниската плътност на 1 m² на житните едносемеделни плевели (между 30 - 40 %) при самостоятелна употреба противожитните хербициди проявяват по-слаба ефективност. Съвместната употреба на Пума супер с Уидмастер или с Линтур, на Грасп с Дерби или със Секатор, и на Топик с Гранстар води до намаляване ефективността на препаратите. При последната комбинация добивът на зърно е равен на този при самостоятелната употреба на двета хербицида.

Поради антагонизма между Топик и Гранстар се увеличава броя на плевелите, а оттам и негативния ефект, който те оказват върху културата. При останалите четири комбинации добивът на зърно е по-нисък от този при самостоятелно употребените хербициди. Този резултат се дължи не само на по-ниския процент загинали плевели, но и на пораженията, които тези смеси оказват върху твърдата пшеница. Видими признания на фитотоксичност, като хлороза или некроза не се наблюдават, но се установява временно задържане на развитието на растенията. Възстановяването на нормалния растеж на твърдата пшеница протича най-бавно след съвместната употреба на противожитния хербицид Пума супер с противошироколистния Уидмастер. Останалите хербицидни комбинации са високо ефективни – добивът на зърно е доказано по-висок както спрямо контролата, така и спрямо отделните хербициди. При тях не са отчетени никакви признания на фитотоксичност.

Таблица 2. Дисперсионен анализ за добива на зърно

Table 2. Analysis of variance for grain yield

Източник на вариране Source of variation	Степени на свобода Degrees of freedom	Сума от квадрати Sum of squares	Влияние на фактора, % Influence of factor, %	Средни квадрати Mean square
Общо/Total	251	456796	100	-
Блокове/Blocks	2	24744	5.4	12372.0***
Варианти/Variants	83	350324	76.2	4220.8***
Фактор А-години Factor A-years	2	195872	42.9	97936.0***
Фактор В-Противожитни хербициди Factor B-Antigrass herbicides	3	16864	3.7	5621.3***
Фактор С-Противошироколистни хербициди Factor C-Antibroadleaved herbicides	6	33116	7.2	5519.3***
AxB	6	796	0.2	132.7
AxC	12	14526	3.1	1188.0**
BxC	18	73796	16.2	4099.8***
AxBxC	36	15624	3.4	434.0
Грешка/Error	166	81728	17.9	492.3

*p<5% **p<1% ***p<0.1%

Чрез направения анализ на варианса по отношение на добива зърно (табл. 2) се установява, че годините оказват най-силно влияние върху този показател – 42,9 % от общото вариране. Силата на влияние на противошироколистните хербициди е 7,2 %, а на противожитните – 3,7 %, доказани при p<0.1 %. Налице е много добре доказано

взаимодействие между двете групи хербициди – 16,2 %. Доказано е и взаимодействието между противошироколистните хербициди и условията на годините. Не съществува доказано взаимодействие както между противожитните хербициди и условията на годините, така и между трите фактора на опита.

Въз основа на доказаните взаимодействия противошироколистен хербицид х година и противожитен х противошироколистен хербицид е оценена стабилността на проявите на всеки хербицид за добив зърно по отношение на твърдата пшеница (Табл. 3 и 4). Изчислени са вариансите на стабилност y_i^2 и S_i^2 по Shukla, ековаленса W_i по Wricke и критерия за стабилност YS_i на Kang.

Таблица 3. Параметри на стабилност на противошироколистни хербициди за добив зърно по отношение на годините

Table 3. Stability parameters for antibroadleaved herbicides for grain yield by year

Номер на варианта Variant number	\bar{x}	σ_i^2	S_i^2	W_i	YS_i
Контрола/Check	441.8	1388.1	997.1	2067.9	-1
Дерби/Derby	473.8	88.0	218.8	210.7	5+
Секатор/Secator	474.4	149.5	278.6	298.5	7+
Гранстар/Granstar	474.2	139.9	21.9	284.9	6+
Линтур/Lintur	471.8	57.7	167.5	167.4	4
Уидмастер/Weedmaster	468.5	40.4	139.6	142.6	1
Сансак/Sunsak	478.7	217.2	250.4	395.3	8+

Таблица 4. Параметри на стабилност на противожитни хербициди за добив зърно по отношение на противошироколистните хербициди

Table 4. Stability parameters for the antigrazing herbicides for grain yield by antibroadleaved herbicide

Номер на варианта Variant number	\bar{x}	σ_i^2	S_i^2	W_i	YS_i
Контрола/Check	458.5	72.2	-458.9	2267.2	0+
Пума супер/Puma super	467.9	2417.7**	2979.9**	9303.7	-7
Грасп/Grasp	468.1	2492.1**	2760.1**	9526.9	-6
Топик/Topik	481.5	485.9	630.8	3508.3	6+

Като се използват първите три параметъра на стабилност се установява, че най-нестабилни са хербицидите Пума супер и Грасп. При тях стойностите на вариансите на стабилност y_i^2 и S_i^2 по Shukla и на ековаленса W_i по Wricke са най-високи и математически доказани. При тези препарати освен от линеен, съществува нестабилност и от нелинеен тип - доказана стойност на S_i . Тази нестабилност се дължи основно на негативната реакция на твърдата пшеница към комбинациите на Пума супер с Линтур и Уидмастер, а на Грасп с Дерби и Секатор.

За да се оцени селективността на всеки хербицид, трябва да се отчете както фитотоксичността му към твърдата пшеница, така и неговата стабилност - реакцията на културата към смесите му с другите хербициди през различните години. Обобщаващият критерий за стабилност YS_i на Kang, отчитайки едновременно и стабилността и стойността на добива на зърно дава негативна оценка на хербицидите Пума супер и Грасп, характеризират комбинациите им като най-нестабилни и по-ниско добивни. Според този критерий технологично най-ценни се явяват

**Селективност и стабилност на някои хербицидни комбинации
върху твърдата пшеница при различни метеорологични условия.**

противожитния хербицид Топик и противошироколистните Сансак, Секатор, Гранстар и Дерби. Техните комбинации съчетават високи стойности на добива на зърно и висока стабилност на този показател през различните години. Хербицидите Уидмастер и Линтур получават задоволителна оценка, съчетавайки сравнително добри добиви на зърно с добра стабилност на комбинациите им през отделните години на проучването.

ИЗВОДИ

Комбинациите Пума супер + Линтур, Пума супер + Уидмастер, Грасп + Дерби, Грасп + Секатор и Топик + Гранстар са слабо ефективни.

Останалите хербицидни комбинации проявяват висока селективност по отношение на твърдата пшеница.

Най-нестабилни по добив зърно са хербицидите Пума супер и Грасп, следвани от Линтур и Уидмастер.

Технологично най-ценни са противожитния хербицид Топик и противошироколистните Сансак, Секатор, Гранстар и Дерби, чиито комбинации съчетават висок добив зърно с висока стабилност през различните години.

ЛИТЕРАТУРА

- Делчев, Гр. 2003^a.** Чувствителност на твърдата пшеница към някои хербициди. I. Влияние върху добива на зърно. Растениевъдни науки, 40 (1): 24-28;
- Делчев, Гр. 2003^b.** Чувствителност на твърдата пшеница към някои хербициди. II. Промени в компонентите на добива. Растениевъдни науки, 40 (2): 121-125;
- Делчев, Гр. 2003^c.** Чувствителност на твърдата пшеница към някои хербициди. III. Ефект върху някои свойства на зърното. Растениевъдни науки, 40 (3): 266-269.
- Лидански, Т. 1988.** Статистически методи в биологията и в селското стопанство. Земиздат, София.
- Шанин, И. 1977.** Методика на полския опит. БАН, София.
- Baerg, R.; Gronwald, J.; Elerlein, C.; Stucker, R. 1996.** Antagonism of diclofop control of wild oat by tribenuron. Weed Science, 44 (3): 461-468
- Kang, M. 1993.** Simultaneous selection for yield and stability: Consequences for growers. Agronomy Journal, 85: 754-757.
- Kudsk, P.; Streibig, J. 2003.** Herbicides - a two-edged sword. Weed Research, 43 (2): 90-102
- Multany, D., Dhaliwal, H., Sharma, S., Gill, K., 1989.** Inheritance of isoproturon tolerance in durum wheat transferred from *Tr. monoccicum*. Plant Breeding, 102: 166-168.
- Orlando, D. 1994.** Pendiron (chlorotoluron+pendimethalin) and Pronto (fluroxypyr+metosulam): new mixed herbicides for cereal crops, herbicide tolerance of soft wheat varieties. Perspectives Agricoles, 193: 89-95.
- Shukla, G. 1972.** Some statistical aspects of partitioning genotype – environmental components of variability. Heredity, 29: 237-245.
- Wricke, G. 1962.** Über eine Methode zur Erfassung der ekologischen Streubreite in Feldersuchen. Pflanzenzuecht, 47: 92-96.