

**СЕЛЕКТИВНОСТ И СТАБИЛНОСТ НА НЯКОИ ХЕРБИЦИДИ ВЪРХУ ТРИ СОРТА
ТВЪРДА ПШЕНИЦА ПРИ РАЗЛИЧНИ МЕТЕОРОЛОГИЧНИ УСЛОВИЯ**

Грози Делчев, Дечко Дечев
Институт по памука и твърдата пшеница, Чирпан

Резюме

Делчев Грози, Дечко Дечев, 2005. Селективност и стабилност на някои хербициди върху три сорта твърда пшеница при различни метеорологични условия

През 1998-2000 г. в опитното поле на Института по памука и твърдата пшеница, Чирпан на почвен тип излужена смолница, бе изведен полски опит с 3 сорта твърда пшеница - Загорка, Прогрес и Белослава. Проучена бе селективността и стабилността на 12 хербицида: Грасп, Арелон, Дикуран, Дикуран форте, Стомп, Рейсър, Логран екстра, Глийн, Старане, Гранстар, Банвел К и Дерби. Хербицидът Арелон оказва фитотоксичен ефект върху сортовете Загорка, Прогрес и Белослава; хербицида Дикуран - върху сортовете Загорка и Прогрес; хербицида Дикуран форте - върху сортовете Прогрес и Белослава, а хербицида Логран екстра - само върху сорт Прогрес. Хербицидите Грасп, Стомп, Рейсър, Глийн, Старане, Гранстар и Дерби проявяват висока селективност по отношение на трите сорта твърда пшеница. Най-нестабилни по добив зърно при отделните сортове са хербицидите Дикуран, Арелон, Дикуран форте и Банвел К. Технологично най-ценни са хербицидите Грасп, Рейсър, Логран екстра, Глийн, Старане, Гранстар, Банвел К и Дерби, които съчетават висок добив зърно с висока стабилност при различните сортове твърда пшеница.

Ключови думи: хербициди, твърда пшеница, сортове, селективност, чувствителност, стабилност

Abstract

Delchev Grozi, Dechko Dechev, 2005. Selectivity and stability of some herbicides on three durum wheat cultivars at different meteorological conditions

During 1998-2000 on the experimental field of Cotton and Durum Wheat Research Institute, Chirpan on pellic vertisol soil type was carried out a field experiment with 3 durum wheat cultivars - Zagorka, Progress and Beloslava. It was investigated selectivity and stability of the 12 herbicides: Grasp, Arelon, Dicuran, Dicuran forte, Stomp, Racer, Logran extra, Glean, Starane, Granstar, Banvel K and Derby. Phytotoxic effects are given: herbicide Arelon on cultivars Zagorka, Progress and Beloslava; herbicide Dicuran on cultivars Zagorka and Progress; herbicide Dicuran forte on cultivars Progress and Beloslava and herbicide Logran extra on cultivar Progress only. Herbicides Grasp, Stomp, Racer, Glean, Starane, Granstar and Derby are given high selectivity with relation to 3 durum wheat cultivars. Herbicides Dicuran, Arelon, Dicuran forte and Banvel K are the most unstable for grain yield. Herbicides Grasp, Racer, Logran extra, Glean, Starane, Granstar, Banvel K and Derby are technological the most valuable and they combine high grain yield with high stability with relation to different durum wheat cultivars.

Key words: herbicides, durum wheat cultivars, selectivity, phytotoxicity, stability

УВОД

При използването на хербициди е необходимо да се знае не само ефективността им срещу плевелите, но и специфичното им въздействие върху пшеничните растения. Редица хербициди предизвикват фитотоксичен ефект при различни сортове от обикновената пшеница - *Triticum aestivum* (Kumar and Singh, 1997; Kumar et al., 1997). Други сортове проявяват толерантност към тези хербициди (Ahmed et al., 1993; Orlando, 1994). Тези резултати се обясняват 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.

Голям брой хербициди, в дози и срокове на приложение, които се препоръчват за обикновената пшеница, при твърдата - *Triticum durum* предизвикват ясно изразена фитотоксичност (Multany et al., 1989). Толерантността към хербициди на българските сортове твърда пшеница е слабо проучена. У нас все още хербицидите се препоръчват за употреба при пшеницата като цяло, без да се съобразяват с изискванията на твърдата пшеница, в резултат на което в производството понякога се получават поражения по културата.

Целта на настоящото изследване е да се проучи селективността и стабилността на проявите на група хербициди върху три генотипа твърда пшеница при различни метеорологични условия.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследването бе проведено през периода 1998-2000 г. в опитното поле на Института по памука и твърдата пшеница, Чирпан, на почвен тип излужена смолница. Опитът бе заложен по блоковия метод, в 4 повторения, с големина на реколтната парцела 15 m², след предшественик памук. Изпитани бяха 3 сорта твърда пшеница с различен генетичен произход - Загорка, Прогрес и Белослава. Проучени са 12 хербицида, чиито дози и срокове на приложение са посочени в Табл. 1. Поради тежкия почвен тип са използвани високите дози на проучваните хербициди. За да се проучи само влиянието на хербицидите и се елиминира отрицателното действие на плевелите, те са отстранявани чрез ръчно плевене през вегетационния период.

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

Получените резултати за влиянието на хербицидите върху сортовете твърда пшеница показват, че средно за периода трите сорта реагират различно по отношение на някои от проучваните препарати /Табл. 2/. При сорт Загорка чувствително намаление на добива се получава при употребата на Арелон и Дикуран през фаза братене на твърдата пшеница. При внасянето им периода след сеитба преди поникване, сорта е толерантен към него - добива почти не се променя. При сорт Прогрес тези два хербицида намаляват добива както при листно /пролетно/, така и при почвено /есенно/ третиране. Добивът на зърно намалява и под действието на Дикуран форте и Логран екстра при третиране през фаза братене. Добивите при третиране на сорт Белослава с Дикуран и Логран екстра не се различават съществено

Таблица 1. Изпитвани варианти
Table 1. Investigated variants

Вариант № Variant №	Хербицид Herbicide	Активно вещество Active substance	Доза Dose ml(g)/ da	Период на третиране Treatment period
1	Контрола - плевена Check - weeded	-	-	-
2	Грасп/Grasp 10 ЕК	Тралкоксидим/tralkoxydim 10 %	250	Братене/tillering
3	Арелон/Agelon 50 ЕК	Изопротурон/isoproturon 50 %	500	ССПП*/ASBE*
4	Арелон/Agelon 50 ЕК	изопротурон/isoproturon 50 %	350	Братене/tillering
5	Дикуран/Dicuran 80 VP	хлортолурун/chlorotoluron 80 %	350	ССПП/ASBE
6	Дикуран/Dicuran 80 VP	хлортолурун/chlorotoluron 80 %	350	Братене/tillering
7	Дикуран форте Dicuran forte	хлортолурун+триасулфурон chlorotoluron+triasulfuron 79.25 %+0.75 %	200	ССПП/ASBE
8	Дикуран форте Dicuran forte	хлортолурун+триасулфурон chlorotoluron+triasulfuron 79.25 %+0.75 %	200	Братене tillering
9	Стомп/Stomp 33 ЕК	пендиметалин/pendimethalin 33 %	600	ССПП/ASBE
10	Рейсър/Racer 25 SK	Флуорохлоридон/fluorochiridone 25%	250	ССПП/ASBE
11	Логран екстра Logran extra 62 VG	тербутрин+триасулфурон terbutrin+triasulfuron 60 %+2%	50	ССПП/ASBE
12	Логран екстра Logran extra 62 VG	тербутрин+триасулфурон terbutrin+triasulfuron 60 %+2 %	50	Братене tillering
13	Глийн/Glean 75 DF	хлорсулфурон/chlorsulfuron 75 %	2.5	ССПП/ASBE
14	Глийн/Glean 75 DF	хлорсулфурон/chlorsulfuron 75 %	1.5	Братене/tillering
15	Старане/Starane 250 ЕК	флуороксипир/fluoxypyr 25 %	100	Братене/tillering
16	Гранстар/Granstar 75 DF	трибенурон/tribenuron 75 %	1.5	Братене/tillering
17	Банвел К/Banvel К	дикамба+2.4Д/dicamba+2.4D 2.5%+20 %	400	Братене tillering
18	Дерби/Derby 175 SK	флорасулам+флуматсулам florasulam+flumetsulam 7.5%+10%	7	Братене tillering

*ССПП - след сеитба, преди поникване / *ASBE - after sowing, before emergence

от тези на контролата. Употребата на Дикуран форте, който е комбинация между тези два хербицида през фаза братене води до отрицателно влияние върху добива на зърно. Такова негативно влияние върху добива оказва и Арелон внесен през същата фаза на сорт Белослава. Толерантността на сорт Загорка към хербицида Банвел К е в тясна зависимост от метеорологичните условия. При сухо и топло време /1998 и 2000 г./ Банвел К не води до математически доказано намаление на добива. При хладно и влажно време след третиране /1999 г./ той проявява доказана фитотоксичност по отношение на добива.

Чрез направените двуфакторни анализи на варианса по отношение на добива зърно /Табл. 3/ се установява, че годините оказват най-силно влияние върху този показател - над 53 % от общото вариране. Хербицидите и сортовете притежават еднаква сила на влияние - 14.3 - 14.9 %, доказана при $p \leq 0.1$ %.

Налице е добре доказано взаимодействие сорт x хербицид - 7.9 % при $p \leq 1$ %. Това означава, че сортовете реагират различно под влияние на едни и същи хербициди, т.е. налице е сортова чувствителност спрямо някои от тях. Такава се наблюдава при Загорка по отношение на Дикуран и Банвел К, при Прогрес по отношение на Дикуран, Дикуран форте и Логран екстра, при Белослава по отношение на Дикуран форте. Спрямо хербицида Арелон е налице видова чувствителност. При листно третиране той проявява фитотоксично действие и при трите сорта твърда пшеница. При сорт Прогрес негативният ефект, който горепосочените хербициди

**Селективност и стабилност на някои хербициди
върху три сорта твърда пшеница при различни метеорологични условия**

оказват върху добива е най-силен. При сортовете Загорка и Белослава фитотоксичните прояви са изразени в значително по-слаба степен.

**Таблица 2 . Добив зърно (kg/da)
Table 2. Grain yield (kg/da)**

№ на вариант Variant number	Средно за годината Years mean			Средно за сортовете Cultivars mean		
	Загорка Zagorka	Прогрес Progress	Белослава Beloslava	1998	1999	2000
1	434.8	497.7	471.0	429.8	450.3	523.3
2	441.4	491.4	460.1	428.7	447.6	516.7
3	425.8	451.7	453.8	405.4	431.9	493.9
4	397.9	408.4	416.7	372.9	390.6	458.9
5	432.3	454.2	470.4	410.2	443.4	503.3
6	406.6	364.2	445.9	364.8	386.5	465.5
7	430.6	489.3	463.7	407.4	450.7	525.5
8	420.2	422.3	433.6	377.9	415.3	482.2
9	416.9	490.8	459.0	407.7	447.2	511.7
10	420.4	484.1	479.4	428.4	451.1	504.5
11	439.2	511.2	469.4	433.9	465.6	520.2
12	423.6	463.3	454.8	407.1	436.1	498.5
13	429.2	508.1	478.7	436.8	460.4	508.9
14	433.8	492.4	466.4	430.9	447.9	513.9
15	429.5	491.0	469.2	413.4	457.9	518.3
16	438.9	495.7	472.4	432.5	458.3	516.1
17	420.3	507.3	468.2	425.6	445.8	524.4
18	427.0	503.8	473.1	429.7	452.1	517.4
GD 5%	24.8	32.7	31.0	40.5	42.6	45.6
GD 1 %	35.7	44.6	39.9	54.4	56.3	57.8
GD 0.1%	47.0	53.3	50.1	68.8	72.7	77.7

Вариантите - като в Таблица 1/Variants - like Table 1

Несъществува доказано взаимодействие между хербицидите и условията на годините. Хербицидите действат едностранно през всички години, като разликите са в степента на влияние върху добива на зърно през всяка от тях, т.е. в степента на тяхната селективност по отношение на сортовете твърда пшеница.

Въз основа на доказаното взаимодействие между проучваните хербициди и сортове е оценена стабилността на проявите на всеки хербицид за добив зърно по отношение на трите сорта твърда пшеница - Загорка, Прогрес и Белослава /Табл. 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.

Като се използват първите три параметъра на стабилност се установява, че най-нестабилна е хербицида Дикуран при листово третиране през фаза братене. При него 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. Това е единственият вариант при който освен от линеен, съществува голяма нестабилност и от нелинеен тип - доказана стойност на S_i . Тази нестабилност се дължи основно на значителната разлика в сортовата реакция към този хербицид. При сорт Белослава листовото третиране с Дикуран не влияе доказано върху добива на зърно, подобно на почвеното. При сорт Загорка доказаното намаление е с около 10 %, а при сорт Прогрес понижението на добива може да достигне до 35 % през някои от годините. При тези два сорта фитотоксичността към Дикуран силно се влияе и от влагообезпечеността през вегетационния период на твърдата пшеница, т.е. зависи и от условията на годината. Употребата на хербицидите Банвел К, Арелон и Дикуран форте през фаза братене води до нестабилност от линеен тип в добива на зърно.

Останалите хербициди - Грасп, Стомп, Рейсър, Логран екстра, Глийн, Старане, Гранстар и Дерби са стабилни по този показател.

Таблица 3 . Анализ на варианса на хербициди по сортове и хербициди по години за добив зърно

Table 3. Analysis of variance of herbicides by cultivars and herbicides by years 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 squares
Средно за годините/Years mean				
Общо/Total	161	450 858	100	
Години/Years	2	241 050	53.5	120 525***
Варианти/Variants	53	167 724	37.2	3164.6***
Сортове/Cultivars	2	67 168	14.9	33 582***
Хербициди/Herbicides	17	65 012	14.4	3824.2***
Сорт x Хербицид/ Cultivar x Herbicide	34	35 544	7.9	1045.4**
Грешка/Error	106	42 084	9.3	397.0
Средно за сортовете/Cultivars mean				
Общо/Total	161	451 226	100	
Сортове/Cultivars	2	66 526	14.7	33 263***
Варианти/Variants	53	311 418	69.9	5875.8***
Години/Years	2	242 148	53.7	121 074***
Хербициди/Herbicides	17	64 550	14.3	3797.1***
Година x Хербицид/ Year x Herbicide	34	4720	1.0	138.8 N.S.
Грешка/Error	106	73 282	16.2	691.3

За да се оцени селективността на всеки хербицид, трябва да се отчете както фитотоксичността му към твърдата пшеница, така и неговата стабилност - реакцията на сортовете 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 Арелон, Дикуран и Дикуран форте внесени през фаза братене, характеризирайки ги като най-нестабилни и най-ниско добивни. Според този критерий технологично най-ценни се явяват хербицидите Грасп, Глийн, Старане, Гранстар и Дерби при листно третиране и Дикуран форте, Рейсър, Логран екстра и Глийн при почвено внасяне. Тези варианти съчетават високи стойности на добива на зърно - равни или близки до плевената контрола - и висока стабилност на този показател при различните сортове твърда пшеница. Хербицидът Банвел К, макар и нестабилен, получава висока оценка поради високите стойности на добива на зърно. Хербицидите Арелон, Дикуран и Стомп внесени в периода след сеитба преди поникване и Логран екстра през фаза братене получават по-ниски оценки, съчетавайки по-ниски добиви на зърно с висока стабилност при различните сортове твърда пшеница.

ИЗВОДИ

Хербицидът Арелон оказва фитотоксичен ефект върху сортовете Загорка, Прогрес и Белослава; хербицида Дикуран - върху сортовете Загорка и Прогрес; хербицида Дикуран форте - върху сортовете Прогрес и Белослава, а хербицида Логран екстра - само върху сорт Прогрес.

Хербицидите Грасп, Стомп, Рейсър, Глийн, Старане, Гранстар и Дерби проявяват

Селективност и стабилност на някои хербициди
върху три сорта твърда пшеница при различни метеорологични условия

висока селективност по отношение на трите сорта твърда пшеница.

Таблица 4. Параметри на стабилност на хербициди за добив зърно по отношение на различни сортове твърда пшеница

Table 4. Herbicides stability parameters for grain yield with relation to different durum wheat cultivars

Номер на вариант Variant number	\bar{x}	σ_i^2	S_i^2	W_i	YS_i
1	467.8	223.6	199.7	554.3	17+
2	464.3	373.3	825.9	820.4	13+
3	443.8	483.3	155.3	1015.9	3
4	407.5	1461.1*	280.8	2754.2	- 5
5	452.3	1061.1	1288.9	2043.1	5
6	405.6	12754.9**	13778.8**	22832.0	- 10
7	461.2	123.2	201.0	375.8	9 +
8	425.4	2282.4**	320.8	4214.4	- 8
9	455.6	721.5	331.8	1439.4	8
10	461.3	573.6	353.5	1176.5	10 +
11	473.3	991.8	1348.2	1920.0	20 +
12	447.2	- 10.9	- 60.2	137.3	4
13	468.7	1172.1	863.1	2240.4	18 +
14	464.2	131.1	225.1	389.9	12 +
15	463.2	124.7	7.0	378.3	11 +
16	469.0	54.2	110.8	253.2	19 +
17	465.3	1692.8*	627.6	3166.2	10 +
18	466.4	1177.4	148.4	2250.0	15 +

Вариантите - като в Таблица 1/Variants - like Table 1

Най-нестабилни по добив зърно при отделните сортове са хербицидите Дикуран, Арелон, Дикуран форте и Банвел К.

Технологично най-ценни са хербицидите Грасп, Рейсър, Логран екстра, Глийн, Старане, Гранстар, Банвел К и Дерби, които съчетават висок добив зърно с висока стабилност при различните сортове твърда пшеница.

ЛИТЕРАТУРА

- Лидански, Т. 1988.** Статистически методи в биологията и в селското стопанство. Земиздат, София.
- Шанин, Й. 1977.** Методика на полския опит. БАН, София.
- Ahmed, K.; Shah, Z.; Awan, I.; Khan, H. 1993.** Effect of some post - emergence herbicides on wheat and associated weeds. Sarhad Journal of Agriculture, 9 (4) 323-326.
- Dastgheib, F.; Field, R.; Namjou, S. 1994.** The mechanism of differential response of wheat cultivar to chlorsulfuron. Weed Research, 34 (4) 299-308.
- Kang, M. 1993.** Simultaneous selection for yield and stability: Consequences for growers. Agronom Journal, 85, 754-757.
- Kumar, S., Singh, G. 1997.** Efficacy and selectivity of tralkoxydim alone or in combination with isoproturon in wheat. Indian Journal of Agronomy, 42 (2) 306-309.
- Kumar, S., Singh, G., Shivay, Y. 1997.** Performance of tralkoxydim and isoproturon for broad spectrum weed control and wheat growth. Indian Journal of Agronomy, 42 (3) 474-478.
- Multany, D., Dhaliwal, H., Sharma, S., Gill, K., 1989.** Inheritance of isoproturon tolerance in durum wheat transferred from *T. monoccocum*. 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.** Ueber eine Methode zur Erfassung der ökologischen Streubreite in Feldersuchen. *Pflanzenzucht*, 47, 92-96.

Селективност и стабилност на някои хербициди
върху три сорта твърда пшеница при различни метеорологични условия
