

A STUDY ON THE SELECTIVITY AND EFFICIENCY OF A GROUP OF HERBICIDES IN „VENKA 1” WHEAT VARIETY³

S. Assist. Prof. Svetlana Stoyanova, PhD

Institute of Agriculture and Seed Science “Obraztsov Chiflik” – Ruse, Bulgaria

Tel.: 082 - 820 801

E-mail: sv_stoianova@mail.bg

Assoc. Prof. Veselin Dochev, PhD

Agricultural Institute – Shumen, Bulgaria

Tel.: 054 - 992 973

E-mail: vdochev@abv.bg

Assoc. Prof. Atanas Atanasov, PhD

“Angel Kanchev” University of Ruse, Bulgaria

Tel.: 082 888 442

E-mail: aatanasov@uni-ruse.bg

***Abstract** In the experimental field of the Institute of Agriculture and Seed Science "Obraztsov Chiflik", Ruse, in 2017 - 2018, a study was conducted to determine the reaction of "Venka 1" wheat variety, treated with herbicides for foliar fertilization at optimal and double doses - Akurat 60VG (metasulfuron - methyl 600 g/kg), Fokstrot 69 VG (fenoxaprop-P-ethyl 69 g/l+antidote), Aminopielik 600 SL (2.4 amine salt 600 g/l). The experiment was based after block method in four replications, with the size of the harvesting plot - 50m² and a randomized design of the variants.*

Akurat 60VG, Fokstrot 69EV and Aminopielik 600SL, applied at optimal and increased doses were highly selective to "Venka 1" wheat variety and did not have negative effects on the plants.

Regarding destroyed weeds, all the three tested vegetation herbicides (Akurat 60VG, Fokstrot 69EV and Aminopielik 600SL), applied at optimal and increased doses, showed high herbicidal efficiency against annual cereal and deciduous weeds.

The use of Akurat 60VG, Fokstrot 69EV and Aminopielik 600SL herbicides led to higher grain yield, compared to the untreated control.

***Key words:** wheat, herbicides, selectivity, productivity*

ВЪВЕДЕНИЕ

Един от основните проблеми при създаването и отглеждането на пшеницата у нас, е свързан с вредното влияние на плевелната растителност. Установено е, че при силна степен на заплевеляване добивите на зърно от нея може да намалее до 92%. Вредното влияние на плевелите не се изчерпва само с намаляване на добивите, а и с влошаване на водния, въздушния, топлинния и хранителен режим на културата. Тези последствия рефлектират, както върху растежа и развитието на растенията, така и върху качеството на продукцията (Grigorova and Sabev; 2005, Delibaltova et al., 2009; Kartalska et al., 2009; Mitkov et al., 2009; Hristova et al., 2012; Goranovska et al., 2014).

В борбата срещу плевелите при пшеницата е необходимо постоянно изпитване на нови средства за контрол на заплевеляването при съответния почвен тип и климатични условия, съобразени с генотипа на културата.

Прилагането на хербицидите за борба с плевелите при пшеницата се налага и от трудностите свързани с механизиранието окопаване. Допускането на плевели в посевите, причинява изоставане в растежа, формиране на слаби растения, разреждане на посевите и понижаване на добива. Ползването им в практиката налага много добро познаване на тяхната

³ Докладът е представен на онлайн сесията на секция „Земеделска техника и технологии, аграрни науки и ветеринарна медицина“ на 13 ноември 2020 г. с оригинално заглавие на български език: ПРОУЧВАНЕ СЕЛЕКТИВНОСТТА И ЕФЕКТИВНОСТТА НА ГРУПА ХЕРБИЦИДИ ПРИ ПШЕНИЦА СОРТ „ВЕНКА 1”

биология. Голямото разнообразие от хербициди също изисква задълбочено проучване на въпросите около тяхното използване. Наред със срока и дозата на приложение на всеки хербицид, стои и въпроса за чувствителността на сортовете към тези хербициди (Tonev et al., 2007; Fahong et al., 2009; Tityanov et al., 2009;).

В тази връзка, колективът на проекта си постави за цел да установи реакцията на пшеница сорт „Венка 1”, третирана с хербициди за листно прилагане в оптимални и завишени дози.

ИЗЛОЖЕНИЕ

През периода 2017-2018 г. в опитното поле на Институт по земеделие и селскостопанско машиностроение „Образцов чифлик” – Русе, е заложен полски опит, с цел проучване влиянието на вегетационните хербициди Акурат 60ВГ (метасурфурон - метил 600 g/kg), Фокстрот 69 ВГ (феноксапроп – П - етил 69 g/l + антидот), Аминопиридиксол 600 СЛ (2,4 аминна сол 600 g/l), приложени в оптимални и завишени дози, върху продуктивността на пшеница сорт „Венка 1”

Опитът е заложен по блоков метод в четири повторения, с големина на реколтната парцела 50m² и рандомизирано разположение на вариантите, върху силно излужен чернозем.

Сеитбата е извършена в оптимален за района срок, след предшественик – фуражен грах. Хербицидите са внесени с гръбна пръскачка при разход на работен разтвор 30 l/da, приложени вегетационно, веднага след приключване на яровизицията. Контролната парцела е поддържана чиста от плевели през целия вегетационен период, чрез ръчно плевене.

За реализиране целта на проучването са отчетени следните показатели: фитотоксичност на хербицидите на 7^{-мия}, 17^{-тия} и 30^{-тия} ден след прилагането им (по логаритмичната скала на (1-9 бала) на EWRS при бал 1 – без повреди и при бал 9 – културата е напълно унищожена); добив зърно, kg.da⁻¹.

Метеорологичните условия по време на извършване на проучването, по отношение на средномесечните температури и валежите по месеци, се различават от многогодишните средни стойности (климатична норма) за периода 1896 – 2005 г. (фиг. 1).

В климатично отношение стопанската 2017/2018 г. се характеризира със значителни валежи през месеците октомври и ноември 2017 г. и февруари, юни и юли 2018 г., като общо за цялата стопанска година валежите превишават климатичната норма за 94 годишен период с 8,05%. Падналите валежи през месеците октомври (81,9 mm) и ноември (80,4 mm) се отразиха благоприятно на условията за протичане на началните фази от вегетацията на пшеницата. Зимата на стопанската 2017/2018 г. беше мека, като абсолютната минимална температура достигна до -11,2 °С, която е над критичната температура за пшеницата. Сумата на валежите през есенно-зимния период (октомври – март) е 432,20 mm и превишава климатичната норма (228,00 mm) с 204,20 mm.

Пролетния период (април – май) е характерен с относително сухо и топло време. Сумата на валежите през месец април са 12,7 mm при норма 50,6 mm, а през май – 67,6 mm (норма – 66,5 mm), които се отразиха благоприятно върху изкласяването и цъфтежа на пшеницата. Валежите бяха неравномерно разпределени, като по-голямата част от годишната им сума е за сметка на пролетно летния период.





Фиг. 1. Отклонение на сума на валежите и активните температури на въздуха, за периода IX. 2017 – IX. 2018 год., от климатичната норма за периода 1896 – 2005 год.

В обследването, с най-висока плътност, едногодишните двуседелни плевели са представени от: *Anthemis arvensis* L., *Lamium purpureum* L., *Viola tricolor* L., *Veronica hederifolia* L., *Capsella bursa-pastoris* L., *Stellaria media* L., *Chenopodium album* L., *Anagallis arvensis* L., *Galium aparine* L., *Senecio vulgaris* L., *Scandix pecten-veneris*, *Xanthium strumarium* L., *Bifora radians* L. От многогодишните широколистни плевели, са отчетени следните видове – *Convolvulus arvensis* var. *arvensis*, *Cirsium arvense* L. и в по-ниска степен на *Cardaria draba* L. и *Sonchus arvensis* L.

Резултатите от визуалните отчитания в балове на фитотоксичност по скалата на EWRS показват, че хербицидите Акурат 60ВГ в дози 1,5 и 3 g/da; Фокстрот 69 ЕВ в доза 100 и 200 ml/da и Аминопиелик 600СЛ в дози 150 и 300 ml/da, не предизвикват фитотоксични прояви върху културата. Изпитваните хербициди показват добра селективност към пшеницата (бал 1) (табл. 1).

Таблица 1. Селективност на хербицидите при пшеница сорт „Венка 1”, в балове

Хербициди	Ден на отчитане			
		7 ^{ми} ден	17 ^{ти} ден	30 ^{ти} ден
Акурат 60ВГ	1,5 g/da	1	1	1
	3 g/da	1	1	1
Фокстрот 69 ЕВ	100 ml/da	1	1	1
	200 ml/da	1	1	1
Аминопиелик 600СЛ	150 ml/da	1	1	1
	300 ml/da	1	1	1

След прилагане на Акурат 60ВГ, Фокстрот 69ЕВ и Аминопиелик 600СЛ в оптимални и завишени дози във фаза вретенене е установено пълно загиване на *Anthemis arvensis* L., *Stellaria media* L., *Anagallis arvensis* L., *Galium aparine* L., *Convolvulus arvensis* var. *arvensis* и *Cardaria draba* L. Установено е частично действие и срещу *Viola tricolor* L. След третирането, незасегнати от хербицидите са плевелите *Xanthium strumarium* L. и *Cirsium arvense* L.

След внасянето на вегетационните хербициди в посева от пшеница, след 17^{тия} ден се наблюдава завяхване на листната маса на едногодишните широколистни и някои многогодишни видове плевели, последвано от появата на хлоротични петна и изоставане в растежа. Това даде възможност на културните растения да се развият и заглушат наличните плевели, които се намират в по-долните етажи.

Главният критерий, определящ стопанските качества на даден сорт е неговата продуктивност. Продължителните изследвания показват, че навременното внасяне на вегетационните хербициди е интензивен агрономически фактор, способстващ регулирането на добива. Установяването на най-подходящите дози на внасяните хербициди в зависимост от генотипа и конкретните климатични условия се явяват основен елемент от агротехниката на пшеницата.

Резултатите от получените добиви показват, че хербицидите Акурат 60 ВГ, Фокстрот 69 ЕВ и Аминопиелик 600 СЛ, приложени в оптимални и завишени дози, може да се прилагат при пшеница сорт „Венка 1” (табл. 2).

При сорт „Венка 1” е отчетено намаление на добива с 7,77%, само от варианта с приложен Аминопиелик 600СЛ в доза 300 ml/da. Всички останали варианти превишават, по добив, контролния вариант с 4 до 11%.

Полученият среден добив на зърно, от сорта, е 407,70 kg/da с вариране от 356 kg/da до 432 kg/da. Данните сочат, че средно за стопанската 2017-2018 год., вариантът с прилагане на Фокстрот 69ЕВ (в оптимална доза) превъзхождат по добив на зърно останалите варианти и контролата, а най-нисък добив е отчетен от варианта с прилагане на Аминопиелик 600СЛ в двойнозавишена доза. Добивите получени от отделните варианти, превишават нулевата контрола при всички изпитани варианти (без варианта с прилагане на Аминопиелик 600СЛ в двойнозавишена доза). Вариантът третиран с Фокстрот 69ЕВ в доза 100 ml/da, е доказани статистически при нива на значимост 5%. Останалите варианти са от групата на нулевата контрола.

Таблица 2. Влияние на хербицидите върху добива на пшеница сорт „Венка 1”

Вариант	Добив на семена, kg/da	
	Добив	%
Контрола – нетретирана	386 ^a	-
Акурат 60ВГ – 1,5 g/da	417 ^a	108.04
Фокстрот 69ЕВ – 100 ml/da	429 ^{a*}	111.14
Аминопиелик 600СЛ – 150 ml/da	415 ^a	107.52
Акурат 60ВГ – 3 g/da	408 ^a	105.70
Фокстрот 69ЕВ – 200 ml/da	411 ^a	106.48
Аминопиелик 600СЛ – 300 ml/da	356 ^a	92.23
Средно	403.1	-

Легенда: Разликите между вариантите са статистически доказани при $P < 0.05$, ако имат различни букви. *, **, *** Статистическа достоверност на разликите между вариантите и контролата за $P < 0.05$; 0.01; 0.001.

От направения трифакторен анализ на варианса по отношение на добива е установено, че годината оказва най-силно влияние 59.25% от общото вариране (табл. 3). Хербицидът и дозата на приложение оказват много слабо влияние върху добива на зърно – 1.94% и 1.57%. При трите изпитани фактора силата на влияние е доказана статистически.

Съществува добре доказано взаимодействие между условията на годината и изпитваните хербициди (АхВ) при $P \leq 0.01$, което се потвърждава от факта, че метеорологичните условия влияят различно върху прилаганите хербициди.

Не е доказано влиянието между условията на годината и дозите на прилаганите хербициди (АхС).

Доказано е и взаимодействието между факторите хербицид и доза на приложение (ВхС) – 0.526%, при $P \leq 0.05$. Това означава, че приложените хербициди в оптимална и завишена доза могат да оказват негативно действие върху културните растения. Тук се наблюдава и сортова чувствителност към изпитваните хербициди и приложените дози.

Таблица 3. Дисперсионен анализ за добив на зърно

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	83	1664.960	100	-
Фактор А-години/Factor A-Years	2	975.916	59.255	487.958**
Фактор В- хербицид/Factor B-herbicides	2	32.020	1.944	16.010**
Фактор С-доза/Factor C-dose	1	12.971	1.575	12.971**

АxB	4	17.774	0.540	6.750**
АxС	2	13.499	0.820	4.331
ВxС	2	8.662	0.526	4.443*
АxBxС	4	21.372	0.649	5.343
Грешка/Pooled error	63	518.795	6.959	8.235

Легенда: Разликите между вариантите са статистически доказани при $P < 0.05$, ако имат различни букви.

*, **, *** Статистическа достоверност на разликите между вариантите и контролата за $P < 0.05$; 0.01; 0.001.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Акурат 60ВГ, Фокстрот 69ЕВ и Аминопиелик 600СЛ, приложени в оптимални и завишени дози, са високо селективни към изпитвания сорт пшеница „Венка 1” и не оказват негативно действие върху културните растения.

По отношение на унищожени плевели и трите изпитвани вегетационни хербицида (Акурат 60ВГ, Фокстрот 69ЕВ и Аминопиелик 600СЛ), приложени в оптимална и завишена доза показват висока хербицидна ефективност срещу едногодишните житни и широколистни плевели.

Употребата на хербицидните препарати Акурат 60ВГ, Фокстрот 69ЕВ и Аминопиелик 600СЛ води до получаване на по-високи добиви на зърно спрямо нетретираната контрола.

БЛАГОДАРНОСТИ

Докладът е финансиран по проект No 20-ФАИ-01, от фонд „Научни изследвания“ на Русенския университет.“

REFERENCES

Delibaltova, V., I. Zhelyazkov, T. Tonev, 2009. Influence of some herbicides on weed infestation and productivity of common wheat (*Triticum aestivum* L.). *Mr. Agrarian Sciences*, Plovdiv, no. 2, pp. 19-25.

Fahong, W., Zhonghu He and all, 2009. Wheat cropping systems and technologies in China, *journal Field Crops Research*, pp. 181–188.

Goranovska, S., Sh. Kalinova, P. Valchinkova, 2014. Influence of herbicides and mineral nutrition on the yield and photosynthetic pigments in corn hybrid Knezha-509. *Proceedings of the Jubilee Scientific Conference "Selection-genetic and technological innovations in the cultivation of cultivated plants."* Knezha, pp.128 - 135).

Grigorova, D., G. Sabev, 2005. Influence of soil herbicides on some biochemical and technological properties of seeds in field beans. *Izvestia Agrarian and Veterinary Medical Sciences*, Sofia University - Ruse, 80.

Hristova, S., M. Nankov, I. Georgieva, T. Tonev, Sh. Kalinova, 2012. Influence of Polish mustard (*Sinapis arvensis* L.) on the growth and productivity of corn hybrid Kn-613, *Proceedings of the ninth scientific and technical conference with international participation Ecology and Health*, Plovdiv, pp. 277 - 282;

Kartalska, J., N. Kuzmanov, Kr. Sapundzhieva, 2009. Influence of the herbicides Stomp and Nirvana on the soil microflora, *scientific works of the University of Ruse*, volume 48, series 1.1, 13-16.

Mitkov, A., T. Tonev, M. Tityanov, 2009. Distribution of main weeds in wheat in different agro-ecological regions of Southern Bulgaria. *Mr. Plant Sciences*, Sofia, no. 2, pp. 148-153.

Tityanov, M., T. Tonev, A. Mitkov, 2009. New possibilities for effective chemical control of weeds in wheat. *Mr. Plant Sciences*, Sofia, no. 46, pp. 154-160.

Tonev, T., M. Dimitrova, Sh. Kalinova et al., 2007, *Herbology*, Academic Publishing House Plovdiv, 186-190.