

УДК 632.934.1:632.95.022:632.954:635.51

## **БОРЬБА С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ В ПОСЕВАХ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ ПРИ ПОМОЩИ НОВЫХ КОМБИНИРОВАННЫХ ПРЕПАРАТОВ**

**Е.В. Токарев, В.А. Хилевский, Т.А. Маханькова, А.А. Зверев**

*Всероссийский НИИ защиты растений, Санкт-Петербург*

В статье представлены результаты полевой оценки биологической и хозяйственной эффективности применения новых комбинированных двухкомпонентных гербицидов: Спикер, КЭ (422 г/л дикамбы + 18 г/л флорасулама) 0.15 и 0.3 л/га и Статус Гранд, ВДГ (500 г/кг трибенурон-метила + 104 г/кг флорасулама) 0.03, 0.035 и 0.04 кг/га в сравнении с однокомпонентным препаратом Банвел, ВР (480 г/л дикамбы). Исследования проведены в соответствии с Методическими указаниями по полевым испытаниям гербицидов в растениеводстве (1981 г., 2013 г.). Гербициды применяли в фазе выхода в трубку пшеницы озимой (ВВСН 32) в Сальском районе Ростовской области в 2012–2014 гг. Виды сорных растений проявили разную чувствительность к гербицидам – снижение засоренности посевов однолетними и многолетними двудольными сорными растениями варьировало от 43 до 83 %. Наибольшую гербицидную активность проявляли препараты Спикер, КЭ и Статус Гранд, ВДГ. Величина сохраненного урожая достигала 4.3 центнеров с 1 га. За весь период исследований не отмечено признаков фитотоксичности примененных препаратов по отношению к растениям пшеницы озимой.

**Ключевые слова:** сорные растения, гербициды, биологическая эффективность, сохраненный урожай.

Получение зерна – основа всего сельскохозяйственно-го производства. Важнейшей задачей зернового хозяйства

является рост производства высококачественного зерна. Оно по праву считается национальным достоянием госу-

дарства, одним из основных факторов устойчивости его экономики и гарантии продовольственной безопасности страны. От его уровня во многом зависит развитие остальных отраслей сельскохозяйственного производства [Голованев, 2004].

В мировом земледелии пшеница занимает первое место среди сельскохозяйственных культур, ее возделывают во всех частях света на площади 225.5 млн га. По посевным площадям и производству зерна пшеницы Российская Федерация (РФ) занимает одно из первых мест в мире, в 2014 г. площадь, занятая данной культурой составила 23.6 млн га, а намолочено 61.5 млн т зерна. [Food and Agriculture Organization, 2015].

Во многих районах нашей страны пшеница озимая является главнейшей зерновой культурой. Этой культуре отданы плодородные черноземные и каштановые почвы Северного Кавказа, Нижнего Поволжья и Центрально-Черноземного региона, где сосредоточено порядка 3/4 ее посевных площадей. В этих регионах она дает более высокие урожаи, чем пшеница яровая [Павлюшин и др., 2015].

Так, аграрии Ростовской области в 2014 г. собрали рекордный для региона урожай ранних зерновых культур – более 8.5 млн т, в том числе 7.2 млн т пшеницы озимой. Кроме того, собрано 926 тыс. т ярового и 126 тыс. т озимого ячменя, а также более 240 тыс. т яровой пшеницы, овса, ржи и тритикале. Средняя урожайность пшеницы озимой составила 31 ц/га [Министерство сельского хозяйства ..., 2014].

Однако, в связи с неблагоприятным фитосанитарным состоянием, низким уровнем культуры земледелия и засоренностью полей РФ пока отстает от многих других стран по показателям урожайности зерновых культур. Одним из факторов, лимитирующих урожайность зерновых культур, является конкуренция культурных и сорных растений [Маханькова и др., 2008].

Сорные растения, как элемент агрофитоценоза, формировались по мере развития земледелия. Хозяйственная деятельность человека бессознательно создает условия для их развития на посевах культурных растений. На заброшенных землях сорные растения не выдерживают конкуренцию с дикорастущими видами и постепенно вытесняются последними. Полное уничтожение сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур практически невозможно, но снижение их количества и ослабление их конкуренции с культурными растениями до экономического незначимого уровня вполне возможно [Ульянова, 1998].

В целом зерновые культуры, по сравнению с остальными, сейчас являются наиболее обеспеченными гербицидами. Однако проведенный анализ рекомендованного для применения на зерновых культурах ассортимента гербицидов позволяет сделать вывод о необходимости его дальнейшего совершенствования, поскольку ежегодно появляются новые проблемы, которые требуют решения. К числу таких проблем относится, например, появление устойчивых видов сорняков не только к 2,4-Д, триазинам, трефлану, препаратам, используемым достаточно давно, но и к сульфонилмочевинам, практическое применение которых началось сравнительно недавно. Кроме того, происходит не только смена видового состава на посевах отдельных сельскохозяйственных культур за счет использования однотипных препаратов, но и внутри одного и того же

вида появляются устойчивые биотипы. Поэтому поиск и предложение производству новых препаратов с более широким спектром действия, низкими нормами применения представляется чрезвычайно важным и актуальным. Это в конечном итоге приведет к повышению биологической эффективности защитных мероприятий, снижению затратности и токсической нагрузки на культурное растение и окружающую среду [Петунова и др., 1995; Государственный каталог пестицидов ..., 2015].

В настоящее время наиболее перспективным является применение комбинированных препаратов в состав которых входит два или более действующих веществ.

Этими преимуществами в полной мере обладают новые гербициды Спикер, КЭ и Статус Гранд, ВДГ обладающие широким спектром действия, в том числе эффективные против сорных растений, устойчивых к 2,4-Д. В составе препарата Спикер, КЭ (422 г/л дикамбы кислоты + 18 г/л флорасулама) снижено содержание дикамбы, в сравнении с популярным гербицидом Банвел, ВР (480 г/л дикамбы кислоты), что делает его более безопасным с экологической позиции [Государственный каталог пестицидов ..., 2015].

Изучение биологической и хозяйственной эффективности гербицидов проводили в 2012–2014 гг. на посевах пшеницы озимой районированного в регионе сорта Ростовчанка 3 на полях ООО «Успех Агро» (Ростовская область Сальский район), а также на базе филиала Ростовская НИЛ ФГБНУ ВИЗР. Учеты засоренности выполняли количественно-весовым методом на делянках площадью 25 м<sup>2</sup> в четырёх кратной повторности. Размер учетных площадок составлял 0.25 м<sup>2</sup> [Методические указания ..., 1981, 2013]. Обработку проводили ручным опрыскивателем Solo 456, расход рабочей жидкости составил 300 л/га. За время проведения исследований регулярно осуществляли наблюдения за культурными и сорными растениями, начиная со времени обработки посевов гербицидами и до уборки урожая. За этот период времени не отмечено признаков фитотоксичности примененных препаратов по отношению к растениям пшеницы озимой. Названия сорных растений на русском языке и на латыни даны согласно Н.Н. Луновой [2003] и Агроклиматическому атласу России [2015].

Схема опыта: Спикер, КЭ (422 + 18 г/л) 0.15 и 0.2 л/га, Статус Гранд, ВДГ (500 + 104 г/кг) 0.03, 0.035 и 0.04 кг/га, Банвел, ВР (480 г/л) 0.15 и 0.3 л/га, контроль без применения гербицидов. Обработку проводили в фазе выхода в трубку культуры (ВВСН 32) в третьей декаде апреля 2012–2014 гг.

Исходная засоренность посевов пшеницы озимой преобладающими видами сорных растений была следующая: гречишка вьюнковая (*Fallopia convolvulus* (L.) A. Love.) – 10 экз./м<sup>2</sup>, дескурайния Софии (*Descurainia Sophia* (L.) Webb.) – 45 экз./м<sup>2</sup>, подмаренник цепкий (*Galium aparine* L.) – 7 экз./м<sup>2</sup>, мак самосейка (*Papaver rhoeas* L.) – 4 экз./м<sup>2</sup>, марь белая (*Chenopodium album* L.) – 6 экз./м<sup>2</sup>, ярутка полевая (*Thlaspi arvense* L.) – 15 экз./м<sup>2</sup> и многолетним двудольным видом вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.) – 7 экз./м<sup>2</sup>.

Полученные результаты по биологической эффективности гербицидов представлены в таблице 1. В течение наших исследований наименьшее снижение общего количества сорных растений в посевах пшеницы озимой на 30 и 45 сутки после обработки наблюдалось при использовании

0.15 л/га препарата Банвел, ВР (43–50%). Несколько сильнее снижалась общая засоренность посевов при внесении 0.15 л/га препарата Спикер, КЭ (61–68%), 0.03 кг/га Статус Гранд, ВДГ (65–69%) и 0.3 л/га препарата Банвел, ВР (56–

62%). Существеннее снижалось общее количество сорных растений при использовании 0.2 л/га препарата Спикер, КЭ (68–76%), а также 0.035 и 0.04 кг/га Статус Гранд, ВДГ (74–76 и 77–83%).

Таблица 1. Действие гербицидов на отдельные виды сорных растений в посевах пшеницы озимой (среднее за 2012–2014 гг.)

Вариант опыта, норма расхода препарата	Сутки учета	Снижение количества растений относительно контроля, %							Все виды
		<i>Fallopia convolvulus</i>	<i>Descurainia Sophia</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Papaver rhoeas</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Thlaspi arvense</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	
1. Спикер, КЭ – 0.15 л/га	30	79	58	65	66	33	65	48	61
	45	86	67	73	100	64	55	42	68
2. Спикер, КЭ – 0.2 л/га	30	73	72	61	83	71	65	53	68
	45	89	69	91	100	79	76	63	76
3. Статус Гранд, ВДГ – 0.03 кг/га	30	76	63	65	66	63	50	52	65
	45	89	68	68	83	43	67	63	69
4. Статус Гранд, ВДГ – 0.035 кг/га	30	83	72	76	100	58	57	62	74
	45	84	72	82	100	74	76	63	76
5. Статус Гранд, ВДГ – 0.04 кг/га	30	89	72	85	93	67	80	67	77
	45	96	76	86	100	74	94	79	83
6. Банвел, ВР – 0.15 л/га	30	53	43	23	66	29	39	23	43
	45	72	53	36	75	32	40	26	50
7. Банвел, ВР – 0.3 л/га	30	66	58	37	49	58	59	28	56
	45	77	56	59	58	59	66	58	62
8. Контроль	30	12	41	7	6	8	10	7	91
	45	10	27	7	3	7	7	6	67

Примечание: В контроле приведены абсолютные значения количества сорных растений, экз./м<sup>2</sup>

Комбинированные препараты эффективнее Банвел, ВР угнетали такие вредоносные виды, как: *дескурайния Софии*; *мак самосейка*; *гречишка вьюнковая* и *подмаренник цепкий*. Полученные результаты свидетельствуют о том, что в вариантах опытов с наибольшим влиянием гербици-

дов на однолетние и многолетние двудольные сорные растения величина урожая зерна пшеницы озимой была выше, чем в вариантах с меньшей эффективностью.

Данные по собранному урожаю зерна в опытах с использованием гербицидов приведены в таблице 2.

Таблица 2. Урожайность зерна пшеницы озимой на фоне внесения гербицидов в фазу выхода в трубку культуры (2012–2014 гг.)

Вариант опыта, норма расхода препарата	Урожайность по годам									Среднее ц/га
	ц/га	2012		2013			2014			
		к контролю ц/га	%	ц/га	к контролю ц/га	%	ц/га	к контролю ц/га	%	
1. Спикер, КЭ – 0.15 л/га	24.0	1.4	106.2	27.1	2.3	109.3	35.6	3.8	111.6	28.9
2. Спикер, КЭ – 0.2 л/га	25.0	2.4	110.6	27.4	2.6	110.5	37.2	5.3	116.6	29.9
3. Статус Гранд, ВДГ – 0.03 кг/га	24.6	2.0	108.8	26.9	2.1	108.5	37.4	4.0	117.2	29.6
4. Статус Гранд, ВДГ – 0.035 кг/га	25.5	2.9	112.8	27.6	2.8	111.3	38.5	5.6	120.7	30.5
5. Статус Гранд, ВДГ – 0.04 кг/га	26.0	3.4	115.0	27.9	3.1	112.5	38.3	6.7	120.1	30.7
6. Банвел, ВР – 0.15 л/га	23.3	0.7	103.1	26.3	1.5	106.1	33.9	6.4	106.3	27.8
7. Банвел, ВР – 0.3 л/га	24.1	1.5	106.6	26.8	2.0	108.1	35.1	4.5	110.0	28.7
8. Контроль	22.6	–	100	24.8	–	100	31.9	–	100	26.4
НСР <sub>05</sub>	1.38	–	–	1.27	–	–	1.74	–	–	–

Значение сохраненного урожая во всех вариантах, кроме Банвел, ВР 0.15 л/га в 2012 г. превышала НСР<sub>05</sub> (1.4, 1.3 и 1.7 ц/га) следовательно, влияние препаратов является существенным и такие прибавки будут достоверными.

За время проведения исследований наименьшее значение величины урожая пшеницы озимой наблюдалось в контрольном варианте (26.4 ц/га). Величина урожая зерна в 2012–2014 гг. во всех вариантах опыта колебалась на уровне от 27.8 до 30.7 ц/га. Уровень сохраненного урожая зерна при использовании препарата Статус Гранд, ВДГ составила от 3.2 до 4.3 ц/га. Немного ниже эти показатели

были при использовании препарата Спикер, КЭ (2.5 и 3.5 ц/га). Минимальные значения прибавки урожая отмечены в вариантах с применением гербицида Банвел, ВР (1.4 и 2.3 ц/га). В результате анализа полученных данных (таблицы 1 и 2) можно утверждать, что более приемлемым с точки зрения биологической и хозяйственной эффективности являлось внесение новых комбинированных двухкомпонентных препаратов Спикер, КЭ и Статус Гранд, ВДГ во всех нормах применения. Использование однокомпонентного гербицида Банвел, ВР оказалось менее эффективным.

## Библиографический список (References)

- Агроклиматический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения URL:<http://www.agroatlas.ru> (дата обращения: 19.09.2015)
- Голованев П.С., Сорные растения нижнего Дона: видовой состав, динамика в связи с антропогенной деятельностью. – Ростов н/Д. Terra, 2004. 240 с.
- Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. Часть 1. Пестициды. М., 2015. С. 344–725. URL:<http://www.mcx.ru> (дата обращения: 14.10.2015).
- Павлюшин В.А., Долженко В.И., Шпанев А.М., Лаптев А.Б., Гончаров Н.Р., Лысов А.К., Кунгурцева О.В., Гришечкина Л.Д., Буркова Л.А., Голубев А.С., Яковлев А.А., Бабич Н.В., Силаев А.И., Хилевский В.А., Лунева Н.Н., Гагкаева Т.Ю., Вилкова Н.А., Неведова Л.И., Сухорученко Г.И., Гуляева Е.И., Михайлова Л.А., Баранова О.А., Ульяненко Л.Н., Беспалова Л.А., Аблова И.Б., Филоненко В.А. Интегрированная защита озимой пшеницы // Защита и карантин растений. 2015. N 5. С. 37–71.
- Лунева Н.Н., Надточий И.Н. Названия основных видов сорных растений флоры России и стран СНГ. СПб.: ВИЗР, 2003. 20 с.
- Маханькова Т.А., Голубев А. С., Кириленко Е. И. История формирования ассортимента гербицидов на посевах зерновых культур // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования. СПб. 2008. С. 65–67.
- Методические указания по полевому испытанию гербицидов в растениеводстве. М.: Агропромиздат, 1981. 46 с.
- Методические указания по регистрационным испытаниям гербицидов в сельском хозяйстве / под ред. Долженко В.И., СПб. 2013. 280 с.
- Министерство сельского хозяйства Ростовской области URL:<http://www.don-agro.ru/index.php?id=161> (дата обращения: 14.11.2014)
- Петунова А.А., Маханькова Т.А. Биолого-экологические основы совершенствования ассортимента гербицидов на сельскохозяйственных культурах // Состояние и пути совершенствования интегрированной защиты посевов сельскохозяйственных культур от сорной растительности: материалы Всероссийского научно-производственного совещания. Голицыно: ВНИИФ, 1995. С. 92–100.
- Спиридонов Ю.Я. Развитие отечественной гербологии на современном этапе. М.: Печатный Город, 2013. 426 с.
- Ульянова, Т. Н. Сорные растения во флоре России и других стран СНГ. СПб.: ВИР, 1998. 344 с.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations URL:<http://www.fao.org> (дата обращения: 28.03.2015)

## Translation of Russian References

- Agroecological Atlas of Russia and Neighboring Countries: Economic Plants and their diseases, pests and weeds. URL: <http://www.agroatlas.ru> (accessed: 04/08/2015). (In Russian).
- Dolzhenko V.I. (Ed.). Methodical recommendations for registration trials of herbicides in agriculture. St. Petersburg. 2013. 280 p. (In Russian).
- Golovaney P.S. Weeds of Lower Don: species composition, dynamics due to human activities. Rostov na Donu: Terra. 2004. 240 p. (In Russian).
- Luneva N.N., Nadtochii I.N. Names of main species of weed flora of Russia and CIS countries. St. Petersburg: VIZR, 2003. 20 p. (In Russian).
- Makhankova T.A., Golubev A.S., Kirilenko E.I. History of herbicide assortment formation for cereal crops // In: Nauchnoe obespechenie razvitiya APK v usloviyakh reformirovaniya. St. Petersburg. 2008. P. 65–67. (In Russian).
- Methodical recommendations for field test of herbicides in crop production. Moscow: Agropromizdat. 1981. 46 p. (In Russian).
- Ministry of Agriculture of Rostov Region. URL:<http://www.don-agro.ru/index.php?Id=161> (accessed: 11.14.2014) (In Russian).
- Pavlyushin V.A., Dolzhenko V.I., Shpanev A.M., Laptiev A.B., Goncharov N.R., Lysov A.K., Kungurtseva O.V., Grishechkina L.D., Burkova L.A., Golubev A.S., Yakovlev A.A., Babich N.V., Silaev A.I., Khilevskii V.A., Luneva N.N., Gagkaeva T.Yu., Vilkova N.A., Nefedova L.I., Sukhoruchenko G.I., Gulyaeva E.I., Mikhailova L.A., Baranova O.A., Ulyanenko L.N., Bespalova L.A., Ablova I.B., Filonenko V.A. Integrated protection of winter wheat // Zashchita i karantin rastenii. 2015. N 5. P. 37–71. (In Russian).
- Petunova A.A., Makhankova T.A. Biological and ecological bases of improving the range of herbicides on crops // In: Sostoyanie i puti sovershenstvovaniya integrirrovannoi zashchity posevov sel'skokhozyaistvennykh kul'tur ot sornoi rastitel'nosti: materialy Vserossiiskogo nauchno-proizvodstvennogo soveshchaniya. Golitsyno: VNIIF. 1995. P. 92–100. (In Russian).
- Spiridonov Yu.Ya. Development of domestic weed science at present stage. Moscow: Pechatnyi Gorod. 2013. 426 p. (In Russian).
- State catalog of pesticides and agrochemicals permitted for use on the territory of the Russian Federation. Part 1. Pesticides. Moscow. 2015. P. 344–725. URL: <http://www.mcx.ru> (accessed: 10.14.2015). (In Russian).
- Ulyanova T.N. Weed plants in flora of Russia and other CIS countries. St. Petersburg: VIR. 1998. 344 p. (In Russian).

Plant Protection News, 2016, 1(87), p. 45–48

## WEED CONTROL IN CROPS OF WINTER WHEAT WITH NEW COMBINED PREPARATION

E.V. Tokarev, V.A. Khilevskii, T.A. Makhankova, A.A. Zverev

All-Russian Institute of Plant Protection, St. Petersburg, Russia

The article presents the results of the field evaluation of the biological and economic efficiency of the new two-component combination of herbicides Speaker, EC (422 g/l dicamba + 18 g/l florasulama), 0.15 and 0.3 l/ha and Status Grand, EDC (500 g/kg tribenuron-methyl + 104 g/kg florasulama), 0.03, 0.035 and 0.04 kg/ha, in comparison with a one-component preparation Banvel, BP (480 g/l dicamba). Studies were carried out in accordance with the Guidelines for field trials of herbicides in crop production (1981, 2013). Herbicides were used in the phase of stem elongation of winter wheat (BBCH 32) in the Salsk district of Rostov Region in 2012–2014. Weed species showed different sensitivity to herbicides; reduced contamination of crops by annual and perennial dicotyledonous weeds varied from 43 to 83%. The preparations Speaker, EC and Status Grand, WG showed the greatest herbicidal activity. The value of the saved yield reached 0.43 tons per 1 hectare. Over the entire study period, no phytotoxicity of the preparation was recorded for plants of winter wheat.

**Keywords:** weed; herbicide; biological efficiency; saved yield.

## Сведения об авторах

Всероссийский НИИ защиты растений, шоссе Подбельского, 3, 196608 Санкт-Петербург, Пушкин, Российская Федерация

Токарев Евгений Владимирович. Агроном второй категории, аспирант, e-mail: genetic27@mail.ru

Хилевский Вячеслав Александрович. Зав. филиалом, кандидат сельскохозяйственных наук, e-mail: 89281485089@mail.ru

Маханькова Татьяна Андреевна. Ведущий научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук, e-mail: tam@icrz.ru

\*Зверев Анатолий Алексеевич. Ведущий научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук, e-mail: nmil\_gigant@mail.ru

## Information about the authors

All-Russian Institute of Plant Protection, Podbelskogo shosse, 3, 196608, St. Petersburg, Pushkin, Russian Federation

Tokarev Evgenii Vladimirovich. Agronomist, PhD student, e-mail: genetic27@mail.ru

Khilevskii Vyacheslav Aleksandrovich. Head of branch, PhD in Agriculture, e-mail: 89281485089@mail.ru

Makhankova Tatyana Andreevna. Leading Researcher, PhD in Agriculture, e-mail: tam@icrz.ru

\*Zverev Anatolii Alekseyevich. Leading Researcher, PhD in Agriculture, e-mail: nmil\_gigant@mail.ru

\* Ответственный за переписку

\* Responsible for correspondence