

О.К. Лобач, Л.И. Сорока

РУП «Институт защиты растений», аг. Прилуки, Минский р-н

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДА ВОЛЬНИК СМАРТ, ВР, ПРИМЕНЯЕМОГО В ПОСЛЕУБОРОЧНЫЙ ПЕРИОД

Дата поступления статьи в редакцию: 17.05.2022

Рецензент: канд. с.-х. наук Будревич А.П.

Аннотация. В статье представлены результаты оценки эффективности гербицида Вольник Смарт, ВР (глифосат, 545 г/л), ООО «Франдеса», применяемого на полях, предназначенных под посев различных культур (яровые зерновые, картофель, овощные, технические, масличные, лекарственные и др.)

Гербицид Вольник Смарт, ВР при норме внесения 1,3–1,8 л/га эффективен против однолетних злаковых и двудольных сорняков, в норме внесения 2,2–2,6 л/га эффективно подавлял многолетние злаковые и двудольные сорные растения. Численность сорных растений через месяц после обработки гербицидом в норме расхода 1,3–1,8 л/га снизилась от 85,6 до 95,7 %, их вегетативная масса – от 77,8 до 95,8 %; при норме внесения гербицида в 2,2–2,6 л/га численность сорных растений снизилась от 94,0 до 99,3, их масса – от 88,0 до 100 %.

Ключевые слова: сорные растения, глифосатсодержащие гербициды, эффективность.

Введение. Анализируя фитосанитарное состояние полей в послеуборочный период, следует отметить высокую засоренность стерни зерновых культур многолетними сорными растениями. Из них доминируют корневищный сорняк пырей ползучий, корнеотпрысковые – осот полевой, бодяк полевой, мята полевая, чистец болотный, и стержневой сорняк чернобыльник обыкновенный и др.

Борьба с многолетними сорными растениями в посевах культурных растений в период вегетации – мероприятие сложное. Эффективность его зависит от уровня углеводов в органах накопления у растений. Углеводы снабжают растения энергией, которая помогает перезимовать, способствует быстрому росту побегов, стеблей и корней в период вегетации. Во время созревания почек для побегов углеводы из стеблей и корней питают энергией почки для быстрого роста побега. Когда побеги многолетних сорняков достигают определенной стадии развития, углеводы, вырабатываемые листьями, перемещаются обратно в стебли или корни. Движение углеводов у всех многолетних сорных растений происходит одинаково, однако время перемещения углеводов в

органы накопления отличается у разных видов из-за периодов роста. Отмечено, что в весенний период углеводы перемещаются из листьев к побегам, а в осенний период – к стеблям или корням. Применение гербицидов будет эффективным, если время их внесения совпадает с периодом перемещения углеводов к запасующим органам растения, в этом случае гербициды будут перемещаться вместе с углеводами по всему растению, включая стебли, листья и корневую систему. [1].

Для борьбы с многолетними сорными растениями наиболее эффективным является применение глифосатсодержащих гербицидов осенью в послеуборочный период [1, 2]. Гербициды на основе глифосата являются незаменимыми препаратами для борьбы со злостными сорными растениями в сельском хозяйстве. Они обладают одним из самых широких спектров действия среди всех известных в настоящее время препаратов [3].

Целью наших исследований было изучение биологической эффективности гербицида Вольник Смарт, ВР (глифосат, 545 г/л) производства ООО «Франдеса», Беларусь, применяемого осенью на полях, предназначенных под посев различных культур.

Методика исследований. В 2018–2019 гг. на опытном поле РУП «Институт защиты растений» были заложены мелкоделяночные опыты. Площадь опытных делянок – 20 м², повторность четырехкратная, расположение делянок – рендомизированные блоки. Гербицид вносили ранцевым опрыскивателем «Jacto» в фазу активного роста сорняков.

В 2020 году – производственный опыт в ОАО «Осовец-Агро» Любанского района по изучению эффективности гербицида Вольник Смарт, ВР. Площадь опытной делянки производственного опыта – 5 га, повторность двукратная. Гербициды вносили тракторным опрыскивателем «ОП-2000». Расход рабочего раствора – 200 л/га.

Исследования проводили в соответствии с «Методическими указаниями...» [4].

До внесения гербицидов проведен количественный учет засоренности с целью определения численности и видового состава сорных растений. Количественно-весовые учеты засоренности проводили через месяц после обработки.

Результаты исследований и их обсуждение. В исследованиях по оценке биологической эффективности гербицида Вольник Смарт, ВР на опытном поле РУП «Институт защиты растений» общая засоренность до обработки составила 109–140 шт/м² – в 2018 г. и 82,7–128,0 – в 2019 г.

В условиях 2018 г. через месяц после обработки численность всех сорных растений в контроле без обработки составила 108,0 шт/м², вегетативная масса – 350,0 г/м². Многолетние однодольные представлены пыреем ползучим (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), многолетние

двудольные – осотом полевым (*Sonchus arvensis* L.), бодяком полевым (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), мятой полевой (*Mentha arvensis* L.), чистецом болотным (*Stachys palustris* L.).

После применения гербицида Вольник Смарт, ВР в норме расхода 1,3 л/га численность всех многолетних сорных растений снизилась на 87,0 % (их масса – на 77,8 %). Снижение численности всех многолетних сорных растений при применении гербицида Вольник Смарт, ВР в норме расхода 1,8 л/га составило 88,0 % и значительно не отличалось от варианта с нормой расхода 1,3 л/га. Vegetативная масса всех сорных растений снизилась на 85,4 %.

Применение гербицида в норме расхода 2,2 и 2,6 л/га обеспечило снижение численности всех сорных растений на 94,0 и 94,4 %, масса уменьшилась на 91,0 %. В данных вариантах опыта пырей ползучий и мята полевая погибли полностью. Численность осота полевого снизилась на 83,0 и 87,0 %, бодяка полевого – на 45,0 и 63,6 %, чистеца болотного – на 87,0 и 66,7 %, их масса – на 92,0 и 88,5 %, 39,0 и 78,2 %, 93,0 и 71,7 %, соответственно. Через месяц после обработки гербицидами во всех вариантах опыта однолетние сорные растения погибли полностью (100 %) (таблица 1).

Таблица 1 – Биологическая эффективность гербицида Вольник Смарт, ВР (полевой опыт, РУП «Институт защиты растений», 2018 г.)

Вариант	Гибель сорных растений, % к контролю без обработки						
	пырей ползучего	осота полевого	бодяка полевого	мяты полевой	чистеца болотного	многолетних двудольных	всех многолетних
Контроль без обработки, $\frac{\text{шт}}{\text{м}^2}$ $\frac{\text{г}}{\text{м}^2}$	$\frac{46,0}{34,5}$	$\frac{11,5}{113,0}$	$\frac{5,5}{55,0}$	$\frac{6,5}{11,0}$	$\frac{7,5}{23,0}$	$\frac{31,0}{202,0}$	$\frac{108,0}{350,0}$
Вольник Смарт, ВР – 1,3 л/га;	$\frac{92,4}{91,3}$	$\frac{56,5}{75,7}$	$\frac{54,5}{24,5}$	$\frac{76,9}{72,1}$	$\frac{80,0}{89,1}$	$\frac{66,1}{63,1}$	$\frac{87,0}{77,8}$
Вольник Смарт, ВР – 1,8 л/га;	$\frac{85,9}{89,9}$	$\frac{69,6}{88,1}$	$\frac{72,7}{51,8}$	100	$\frac{80,0}{67,4}$	$\frac{79,0}{76,5}$	$\frac{88,0}{85,4}$
Вольник Смарт, ВР – 2,2 л/га;	100	$\frac{83,0}{92,0}$	$\frac{45,0}{39,0}$	100	$\frac{87,0}{93,0}$	$\frac{81,0}{84,4}$	$\frac{94,0}{91,0}$
Вольник Смарт, ВР – 2,6 л/га;	100	$\frac{87,0}{88,5}$	$\frac{63,6}{78,2}$	100	$\frac{66,7}{71,7}$	$\frac{80,6}{84,4}$	$\frac{94,4}{91,0}$

В 2019 г. численность всех многолетних сорных растений в контроле без обработки составила 185,0 шт/м², вегетативная масса – 985,3 г/м². Многолетние однодольные сорные растения представлены

пыреем ползучим, многолетние двудольные – осотом полевым, бодяком полевым, чистецом болотным, чернобыльником обыкновенным (*Artemisia vulgaris* L.), одуванчиком лекарственным (*Taraxacum* L. Wigg.), подорожником большим (*Plantago major* L.) (таблица 2).

Таблица 2 – Биологическая эффективность гербицида Вольник Смарт, ВР (полевой опыт, РУП «Институт защиты растений», 2019 г.)

Вариант	Гибель сорных растений, % к контролю без обработки								
	пырея ползучего	осота полевого	бодяка полевого	чистеца болотного	чернобыльника обыкновенного	одуванчика лекарственного	подорожника большого	многолетних двудольных	всех многолетних
Контроль без обработки, шт/м ² г/м ²	<u>79,0</u> 186,7	<u>27,0</u> 291,3	<u>11,0</u> 152,7	<u>1,0</u> 21,3	<u>5,0</u> 112,7	<u>4,0</u> 12,0	<u>15,0</u> 31,3	<u>63,0</u> 621,3	<u>142,0</u> 808,0
Вольник Смарт, ВР – 1,3 л/га;	<u>94,9</u> 99,3	<u>70,0</u> 83,3	100	<u>0</u> 25,0	<u>50,0</u> 85,8	100	<u>63,6</u> 57,4	<u>73,0</u> 84,9	<u>88,6</u> 90,3
Вольник Смарт, ВР – 1,8 л/га;	100	<u>90,0</u> 96,3	100	<u>0</u> 43,8	<u>75,0</u> 90,5	100	<u>81,8</u> 74,5	<u>87,0</u> 93,3	<u>95,7</u> 95,8
Вольник Смарт, ВР – 2,2 л/га;	100	100	100	<u>0</u> 81,3	100	100	100	<u>98,0</u> 99,4	<u>99,3</u> 99,6
Вольник Смарт, ВР – 2,6 л/га;	100	100	100	100	100	100	100	100	100

После применения гербицида Вольник Смарт, ВР в норме расхода 1,3 л/га численность многолетних сорных растений снизилась на 88,6 % (их масса – на 90,3 %), в т.ч. пырея ползучего – на 94,9 %, осота полевого – на 70,0 %, чернобыльника обыкновенного – на 50,0 %, подорожника большого – на 63,6 %, (их масса – на 99,3 %, 83,3 %, 85,8 %, 57,4 %, соответственно). Бодяк полевой и одуванчик лекарственный погибли полностью (100 %).

Следует отметить, что в условиях 2019 г., на опытном поле показатель эффективности гербицида Вольник Смарт, ВР по снижению численности чистеца болотного объясняется незначительной численностью сорняка в контрольном варианте (1,0 шт/м²). При этом отмечено, что масса по сравнению с контролем без обработки уменьшилась на 25,0 %, 43,8, 81,3 и 100 %, соответственно нормам расхода.

Применение гербицида Вольник Смарт, ВР в норме расхода 1,8 л/га позволило снизить численность всех сорных растений на 95,7 %, в т.ч. осота полевого – на 90,0 %, чернобыльника обыкновенного – на 75 %, подорожника большого – на 81,8 %, их масса уменьшилась на 96,3 %, 90,5 %, 74,5 %, соответственно видам. В норме внесения 2,2 л/га все сорные растения погибли полностью (100 %).

Биологическая эффективность гербицида Вольник Смарт, ВР в норме расхода 2,6 л/га составила 100 % (таблица 2). Во всех вариантах опыта однолетние сорные растения погибли полностью (100 %).

На участке, где осенью применили гербицид Вольник Смарт, ВР, весной 2020 года проводили раскопки с целью определения гибели вегетативных органов размножения сорных растений. В контроле без обработки гербицидом длина корневищ пырея ползучего составила 13,2 м.п. (метров погонных) осота полевого 7,66 м.п., бодяка 0,45 м.п., с массой 62,0; 142; 13 г/м² (таблицы 3, 4, 5).

Таблица 3 – Действие гербицида Вольник Смарт, ВР на органы вегетативного размножения пырея ползучего, после весеннего отрастания (полевой опыт, РУП «Институт защиты растений») Учет 24.04.2020 г.

Вариант	Снижение органов вегетативного размножения, % к контролю без обработки		
	длины	массы	количества жизнеспособных почек
Контроль без обработки*	13,2	62,0	96,0
Вольник Смарт, ВР – 1,3 л/га	80,2	33,9	12,5
Вольник Смарт, ВР – 1,8 л/га	85,3	58,1	66,7
Вольник Смарт, ВР – 2,2 л/га	100	100	100
Вольник Смарт, ВР – 2,6 л/га	100	100	100

* В контроле без обработки – длина органов вегетативного размножения, м п. (метр погонный); масса органов вегетативного размножения, г/м²; количество жизнеспособных почек, шт/м².

Таблица 4 – Действие гербицида Вольник Смарт, ВР на органы вегетативного размножения осота полевого, после весеннего отрастания (полевой опыт, РУП «Институт защиты растений») Учет 24.04.2020 г.

Вариант	Снижение органов вегетативного размножения, % к контролю без обработки		
	длины	массы	количества жизнеспособных почек
Контроль без обработки*	7,66	142,0	342
Вольник Смарт, ВР – 1,3 л/га	23,5	47,9	30,1
Вольник Смарт, ВР – 1,8 л/га	74,3	77,5	70,8
Вольник Смарт, ВР – 2,2 л/га	80,7	83,8	82,5
Вольник Смарт, ВР – 2,6 л/га	86,3	85,2	86,0

* В контроле без обработки – длина органов вегетативного размножения, м п. (метр погонный); масса органов вегетативного размножения, г/м²; количество жизнеспособных почек, шт/м².

Осеннее применение гербицида Вольник Смарт, ВР в норме расхода 2,2 и 2,6 л/га обеспечило снижение органов вегетативного размножения пырея ползучего на 100 %. Длина корней осота полевого в данных

вариантах уменьшилась на 80,7 и 86,3 %, их масса – на 83,8 и 85,2 %, количество жизнеспособных почек снизилось на 82,5 и 86,0 %, соответственно. Применение гербицида в норме расхода 1,8 л/га позволило уменьшить длину корневищ пырея ползучего на 85,3 %, их массу – на 58,1 %, количество жизнеспособных почек – на 66,7 %; у осота полевого – на 74,3, 77,5, 70,8 %, соответственно. Применение Вольник Смарт, ВР – 1,3 л/га позволило снизить длину, массу и количество жизнеспособных почек пырея ползучего на 80,2, 33,9 и 12,5 %; осота полевого – на 23,5, 47,9 и 30,1 %.

Таблица 5 – Действие гербицида Вольник Смарт, ВР на органы вегетативного размножения бодяка полевого, после весеннего отрастания (полевой опыт, РУП «Институт защиты растений») Учет 24.04.2020 г.

Вариант	Снижение органов вегетативного размножения, % к контролю без обработки		
	длины	массы	количества жизнеспособных почек
Контроль без обработки*	0,45	13,0	9,0
Вольник Смарт, ВР – 1,3 л/га	100	100	100
Вольник Смарт, ВР – 1,8 л/га	100	100	100
Вольник Смарт, ВР – 2,2 л/га	100	100	100
Вольник Смарт, ВР – 2,6 л/га	100	100	100

* В контроле без обработки – длина органов вегетативного размножения, м п. (метр погонный); масса органов вегетативного размножения, г/м²; количество жизнеспособных почек, шт/м².

Во всех вариантах опыта с применением гербицидной обработки бодяк полевой погиб полностью.

В производственных условиях была дана оценка эффективности гербицида Вольник Смарт, ВР (глифосат, 545 г/л) в норме расхода 2,6 л/га.

В ОАО «Осовец-Агро» Любанского района 28.08.2020 года проведена обработка гербицидом Вольник Смарт, ВР на участке занятом под пастбище (7 лет пользования) и по стерне озимого рапса. Норма рабочего раствора – 200 л/га.

По данным количественного учета засоренности до обработки гербицидами на участке, занятом многолетними травами, численность всех сорных растений составила 170 шт/м². В основном доминировали многолетние сорные растения: одуванчик лекарственный, бодяк полевой, горошек мышиный (*Vicia cracca* L.), черныбыльник обыкновенный, тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), также произрастали единичные растения осота полевого, щавеля конского (*Rumex confertus* Willd.), льянник обыкновенной (*Linaria vulgaris* (L.) Mill.), и однолетних сорных растений: подмаренника цепкого (*Galium aparine* L.), мари белой (*Chenopodium album* L.), горца выюнного (*Polygonum convolvulus* (L.)), мелколепестника канадского (*Erigeron canadensis* L.), яснотки пурпурной (*Lamium purpureum* L.).

Проведение учетов через 21 день после обработки гербицидом Вольник Смарт, ВР показало, что его эффективность по снижению надземной массы пырея ползучего составила 98–100 %, черныш обыкновенного – на 95–100 %, одуванчика лекарственного – на 92 %, тысячелистника обыкновенного – на 60 %. Однолетние сорные растения погибли полностью.

Общая численность сорных растений по стерне рапса составила 184 шт/м². Из многолетних сорных растений на данном поле произрастали пырей ползучий, бодяк полевой, щавель конский, лютик ползучий (*Ranunculus repens* L.), звездчатка злачнолистная (*Stellaria graminea* L.), ясколка полевая (*Cerastium arvense* L.), единичные растения подорожника большого и репейника (*Arctium lappa* L.), двулетник – дрема белая (*Silene pratensis* (Rafn) Godr.). Однолетние сорные растения представлены вероникой полевой (*Veronica arvensis* L.), звездчаткой средней (*Stellaria media* (L.) Vill.), ясноткой пурпурной, падалицей рапса, также произрастали единичные растения мари белой, пикульника обыкновенного (*Galeopsis tetrahit* L.), горца почечуйного (*Polygonum persicaria* L.).

Через 21 день после обработки гербицидом Вольник Смарт, ВР, надземная масса сорных растений, по сравнению с участком без гербицидной обработки снизилась на 60–100 %, в т.ч. пырея ползучего – на 98–100 %, бодяка полевого – на 85–95 %, щавеля конского – на 75–85 %, дремы белой – на 95–100 %, однолетние сорные растения погибли полностью.

Заключение. В результате проведенных исследований установлено, что гербицид Вольник Смарт, ВР является эффективным при применении на полях, предназначенных под посев различных культур против однолетних двудольных и злаковых сорных растений и включен в «Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь» по следующему регламенту: против однолетних двудольных и злаковых в норме расхода 1,3–1,8 л/га; против пырея ползучего и осота полевого в норме расхода 2,2 л/га и против многолетних двудольных и злаковых сорных растений в норме расхода 2,2–2,6 л/га.

Список литературы

1. Андерсон, Р. Систематический подход к борьбе с многолетними сорняками / Р. Андерсон // Зерно. – 2007. – № 6. – С. 71–75.
2. Спиридонов, Ю. Я. Глифосатсодержащие гербициды – особенности технологии их применения в широкой практике растениеводства / Ю. Я. Спиридонов, Н. В. Никитин // Вестник защиты растений. – 2015. – № 4 (86) – С. 5–11.
3. Голубев, А. С. Перспективы борьбы с сорняками без глифосата / А. С. Голубев, Т. А. Маханькова // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35359222> / Дата доступа 10.02.2021 г.

4. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию; Институт защиты растений; сост.: С. В. Сорока, Т. Н. Лапковская. – Несвиж: МОУП «Несвиж. укруп. тип. им. С. Будного». – 2007. – 58 с.

O.K. Lobach, L.I. Soroka

RUE «Institute of Plant Protection», Priluki, Minsk region

EFFICIENCY OF VOLNIK SMART, WS HERBICIDE APPLIED DURING THE AFTER HARVEST PERIOD

Annotation. The paper presents the results of the assessment of the efficiency of Volnik Smart, WS herbicide (glyphosate, 545 g/l), Frandes Co., Ltd applied in the fields for different crops (spring cereals, potato, vegetables, industrial, oil and medicinal crops and others).

Volnik Smart, WS herbicide applied in a dose of 1,3–1,8 l/ha was effective against annual cereal and dicotyledonous weeds; when applied in a dose of 2,2–2,6 l/ha it destroyed effectively perennial cereal and dicotyledonous weeds. When the herbicide was applied in a dose of 1,3–1,8 l/ha the number of weeds decreased from 85,6 to 95,7 % and their vegetative mass – from 77,8 to 95,8 % in a month after the treatment. When it was applied in a dose of 2,2–2,6 l/ha the number of weeds decreased from 94,0 to 99,3 % and their vegetative mass – from 88 to 100 %.

Key words: weeds, glyphosate herbicides, efficiency.