

Применение противодвудольных гербицидов в посевах яровой твердой пшеницы

В. П. Дуктов, кандидат с.-х. наук, Д. А. Солдатенко
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия

(Дата поступления статьи в редакцию 27.01.2019 г.)

Представлены результаты изучения эффективности гербицидов в посевах яровой твердой пшеницы. Установлено, что гербициды Линтур, Метеор и Прима, применяемые в фазе кущения культуры, являются наиболее эффективными при однолетнем двудольном типе засорения посевов.

Введение

Сорняки – это враги культурных растений. Засуха, град, вредные насекомые действуют на урожай временно. Сорные растения наносят вред постоянно. Они извлекают из почвы питательные вещества, влагу, которые одинаково нужны как культуре, так и сорнякам. Их наличие в посевах осложняет проведение полевых работ, обесценивает товарное зерно, ухудшает его качество [1, 2, 3].

Агроценоз зерновых культур Беларуси представлен широким спектром однолетних двудольных сорняков, в т. ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х: виды ромашки, горца, пикульника, фиалки, подмаренник цепкий, ярутка полевая, пастушья сумка и другие, для уничтожения которых применяют гербициды с широким спектром действия, являющиеся экологически менее опасными и экономически более выгодными [4].

Ежегодно недобор урожая из-за засоренности посевов сельскохозяйственных культур составляет 10–25 %. Снижение продуктивности посевов отрицательно сказывается на валовом сборе продукции [5, 6].

В настоящее время твердая пшеница в Беларуси не возделывается в промышленном масштабе, данные по распространенности, вредоносности и численности сорняков в посевах недостаточны. Получение высоких урожаев с хорошим качеством зерна возможно в том случае, если в посевах данной культуры будет обеспечен эффективный контроль сорной растительности [7].

Целью исследований являлось изучение биологической и хозяйственной эффективности противодвудольных гербицидов в посевах яровой твердой пшеницы.

Материалы и методика исследований

Исследования проводили на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА» в 2016–2018 гг. Сев осуществляли сплошным рядовым способом. Площадь опытной делянки – 10 м², повторность – четырехкратная. Почва опытного участка – дерново-подзолистая легкосуглинистая, подстилаемая моренным суглинком с недостаточным содержанием гумуса и повышенным содержанием подвижных форм фосфора и калия. Предшественник – редька масличная на семена. В ходе исследований изучали два сорта различного морфотипа: высокорослый Розалия и низкорослый Ириде.

По общепринятой методике первый учет сорняков проводили через 30 дней после внесения гербицидов, второй – перед уборкой [8].

Схема опыта включала следующие варианты: 1 – контроль (без гербицидов); 2 – Тамерон, 75 % в. д. г., 20 г/га; 3 – Тамерон, 75 % в. д. г., 15 г/га + Гербитокс,

The results of studying the effectiveness of herbicides in spring durum wheat crops are presented. It has been established that the Lintour, Meteor and Prima herbicides used in the phase of the tillering of the crop are most effective in annual bipartite type of contamination of crops.

ВРК, 1,0 л/га; 4 – Линтур, ВДГ, 0,18 кг/га; 5 – Каскад, ВДГ, 30 г/га; 6 – Метеор, СЭ, 0,6 л/га; 7 – Прима, СЭ, 0,6 л/га.

Учет урожая – сплошной поделочный с пересчетом на 100 % чистоту и 14 % влажность зерна. Основные цифровые данные, полученные в опытах, обработаны методом однофакторного дисперсионного анализа [9].

Урожай и качество зерна находятся в определенной, хотя и разной, зависимости от климатических условий местности и погоды, которая устанавливается в период от сева до уборки. При этом особенно заметное влияние оказывают тепловой режим и влагообеспеченность: 2016 г. характеризовался повышенными температурами на протяжении всего периода вегетации с количеством выпавших осадков, превышающих среднееголетние данные в мае (+52,6 мм) и июле (+31,2 мм); вегетационный период 2017 г. характеризовался пониженными температурами воздуха с недостаточным количеством осадков в первой (66 % от нормы в мае – июне) и избыточным во второй половине вегетации (133 % от нормы в июле – первой половине августа); 2018 г. оказался теплым с недостаточным выпадением осадков. Среднесуточная температура воздуха за месяц превысила норму на 3,4 °С. Сумма осадков за апрель составила 15,5 мм или 34 % от средних многолетних данных. Сложившиеся в весенний период погодные условия не способствовали хорошему росту и развитию посевов изучаемой культуры.

Результаты исследований и их обсуждение

При проведении количественно-вещного учета засоренности в посевах яровой твердой пшеницы через 30 дней после внесения гербицидов численность сорных растений в контрольном варианте составляла в среднем за три года исследований 197,3 и 207 шт./м², а их сырая вегетативная масса – 624 и 668,2 г/м² на сорте Розалия и Ириде соответственно (таблица 1).

Анализируя биологическую эффективность изучаемых гербицидов, необходимо отметить, что в целом она была невысокой. Лучший контроль сорняков наблюдается при применении комбинированных препаратов как по численности, так и по массе: Линтур (82,1–82,3 и 88,1–88,6 %), Метеор (80,7–81,8 и 86,5–87,3 %), Прима (81,2–83,1 и 87,7–88,5 %) в посевах изучаемых сортов. Использование баковой смеси Тамерон + Гербитокс обеспечило биологическую эффективность, близкую по значениям с показателями применения комбинированных гербицидов – 77,8–78,4 % по гибели сорняков и 84,4 % по снижению их сырой массы.

Таблица 1 – Засоренность посевов яровой твердой пшеницы (среднее, 2016–2018 гг.)

Вариант	Количество сорняков, шт./м ²		Масса сорняков, г/м ²		Биологическая эффективность, %			
	Розалия	Ириде	Розалия	Ириде	по численности		по массе	
					Розалия	Ириде	Розалия	Ириде
<i>Через 30 дней после обработки</i>								
Контроль	197,3	207,0	624	668,2	–	–	–	–
Тамерон	53,0	57,3	122,5	143,6	71,8	71,3	78,7	76,7
Тамерон + Гербитокс	40,7	42,7	88,8	95,2	77,8	78,4	84,4	84,4
Линтур	32,3	34,3	65,9	69,3	82,1	82,3	88,1	88,6
Каскад	55,7	57,7	129,4	146,9	70,5	71,2	77,8	76,1
Метеор	35,0	35,3	77,1	76,5	80,7	81,8	86,5	87,3
Прима	31,3	36,7	63,3	73,9	83,1	81,2	88,5	87,7
<i>Перед уборкой</i>								
Контроль	167,3	174,3	377,6	517,5	–	–	–	–
Тамерон	55,7	62,7	92,6	136,3	64,8	62,7	76,9	74,9
Тамерон + Гербитокс	42,7	47,7	64,2	111,6	72,9	70,9	84,2	80,1
Линтур	33,3	38,0	51,3	75,5	78,7	76,5	87,9	86,8
Каскад	60,3	63,7	98,9	131,6	62,3	61,8	74,6	75,3
Метеор	37,3	42,0	55,8	77,6	76,3	74,3	86,6	86,2
Прима	30,7	40,3	43,9	79,5	80,0	75,1	89,7	86,3

Недостаточно контролировали сорный компонент в посевах яровой твердой пшеницы гербициды, содержащие в своем составе одно действующее вещество группы производных сульфонилмочевины. Эффективность Тамерона и Каскада находилась в пределах 71,3–71,8 % по численности и 76,7–78,7 % – по их массе на сортах Ириде и Розалия соответственно.

К моменту уборки культуры в контроле численность сорняков незначительно уменьшилась и составила 167,3–174,3 шт./м². Гибель сорных растений, взошедших весной, в условиях достаточного влагообеспечения компенсировалась всходами сорняков во второй половине вегетации культуры. Сырая вегетативная масса сорняков снизилась по сравнению с первым учетом и составила 377,6–517,5 г/м².

Анализируя биологическую эффективность различных вариантов химической прополки посевов в среднем за три года, можно отметить, что она не высокая, как и при первом учете. Эффективность в посевах высокорослого сорта Розалия при применении комбинированных препаратов отмечена на уровне 76,3–80,0 % по гибели сорняков и 86,6–89,7 % по снижению их сырой массы. Установлено, что в посевах двух изучаемых сортов наименьшую биологическую эффективность по контролю сорняков обеспечили однокомпонентные гербициды Тамерон и Каскад.

Учет видового состава сорных растений за три года показал, что тип засоренности был типичным для посевов зерновых культур. Преобладающими видами сорняков были виды горца, марь белая, пастушья сумка, ромашка непахучая, фиалка полевая (таблица 2). Единично встречались звездчатка средняя, пикульник обыкновенный, подмаренник цепкий, торица полевая, ярутка полевая. Злаковый сорный компонент был представлен просом куриным, всходы

которого отмечены во второй половине вегетационного периода.

Результаты исследований указывают на то, что недостаточная биологическая эффективность однокомпонентных гербицидов (Тамерон, Каскад) объясняется низким уровнем контроля мари белой – 54,5–69,1 и 44,0–54,5 % гибели сорняка при первом и втором учете соответственно. Снижение сырой массы сорняка на изучаемых сортах к уборке составило при применении Тамерона только 58,5–61,7 %, Каскада – 61–61,5 %.

Наиболее чувствительными видами сорняков к комбинированным гербицидам оказались виды горца, марь белая, пастушья сумка. Биологическая эффективность по ним составила 84,9–100 % по гибели при снижении на 73,8–100 % сырой массы.

Баковая смесь Тамерон + Гербитокс обеспечила биологическую эффективность по численности сорняков к уборке в пределах 42,2–90,0 %.

Посевы низкорослого сорта Ириде менее конкурентоспособны, следствием чего является более низкая эффективность гербицидов.

Урожайность является важным показателем хозяйственной эффективности применения гербицидов. В условиях вегетации 2016–2018 гг. урожайность яровой твердой пшеницы сортов Розалия и Ириде в контрольном варианте без применения гербицидов в среднем составила 29,21 и 26,53 ц/га зерна соответственно (таблица 3). Проведение химической прополки посевов яровой твердой пшеницы обеспечило достоверную прибавку урожая по всем изучаемым вариантам.

В среднем за три года исследований однокомпонентный гербицид из-за недостаточного контроля сорняков в посевах яровой твердой пшеницы обеспечил сохранение урожая на уровне 5,53–6,31 ц/га. Применение баковой смеси Тамерон + Гербитокс достовер-

Таблица 2 – Биологическая эффективность гербицидов в посевах яровой твердой пшеницы (2016–2018 гг.)

Вариант	Биологическая эффективность гербицидов, %													
	всего		горец, виды		марь белая		пастушья сумка		ромашка непахучая		фиалка полевая		другие	
	Р	И	Р	И	Р	И	Р	И	Р	И	Р	И	Р	И
<i>Через 30 дней после обработки</i>														
Контроль*	<u>197.3</u> 624	<u>207</u> 668,2	<u>16</u> 74,9	<u>23.7</u> 88,6	<u>30.3</u> 147,8	<u>30.3</u> 177	<u>27.3</u> 57	<u>36</u> 72,8	<u>36.3</u> 162,3	<u>35</u> 175	<u>23.7</u> 36	<u>25</u> 33,3	<u>58.3</u> 146,1	<u>57</u> 121,4
Тамерон	<u>71.8</u> 78,7	<u>71.3</u> 76,7	<u>70.3</u> 78,5	<u>85.9</u> 87,5	<u>69.1</u> 75,5	<u>58.8</u> 72,9	<u>88.2</u> 83,8	<u>84.2</u> 84,5	<u>83.3</u> 90,4	<u>87.9</u> 90,1	<u>81.4</u> 75,9	<u>82.9</u> 82,7	<u>49.7</u> 69	<u>44.9</u> 49,0
Тамерон + Гербитокс	<u>77.8</u> 84,4	<u>78.4</u> 84,4	<u>78</u> 83,2	<u>88.7</u> 93,1	<u>85.7</u> 88,8	<u>85.0</u> 89,5	<u>91.2</u> 89,4	<u>90.4</u> 91,9	<u>88.8</u> 93,2	<u>91.3</u> 93,1	<u>91.9</u> 91,6	<u>92.0</u> 91,2	<u>49.5</u> 70,1	<u>45.4</u> 52,8
Линтур	<u>82.1</u> 88,1	<u>82.3</u> 88,6	<u>93.8</u> 95,9	<u>94.3</u> 96,9	<u>90.9</u> 93,3	<u>93.6</u> 96,5	<u>95.6</u> 97,8	<u>94.5</u> 92,1	<u>92.7</u> 96,7	<u>96.1</u> 96,3	<u>91.9</u> 89,2	<u>96.2</u> 94,1	<u>51.8</u> 68,1	<u>45.5</u> 55,1
Каскад	<u>70.5</u> 77,8	<u>71.2</u> 76,1	<u>71.9</u> 80,9	<u>84.5</u> 87,2	<u>56.4</u> 70,5	<u>54.5</u> 69,7	<u>83.6</u> 84	<u>83.7</u> 81,4	<u>83.9</u> 91,3	<u>87.7</u> 89,7	<u>85.8</u> 82	<u>85.4</u> 75,4	<u>51.5</u> 69,5	<u>45.6</u> 54,4
Метеор	<u>80.7</u> 86,5	<u>81.8</u> 87,3	<u>93.8</u> 94,3	<u>94.3</u> 95,7	<u>89.0</u> 91,9	<u>91.4</u> 93,9	<u>94.8</u> 96,6	<u>96.7</u> 98,1	<u>93.6</u> 95,5	<u>95.2</u> 96,2	<u>91.7</u> 91,5	<u>92.2</u> 91,2	<u>48.6</u> 65,9	<u>45.7</u> 53,1
Прима	<u>83.1</u> 88,5	<u>81.2</u> 87,7	<u>97.4</u> 99,0	<u>94.3</u> 96,1	<u>92.6</u> 92,9	<u>92.4</u> 95,2	<u>97</u> 98,4	<u>96.1</u> 98,4	<u>96</u> 98,9	<u>94.3</u> 96,4	<u>94.1</u> 97,2	<u>95.0</u> 93,2	<u>49.6</u> 66,3	<u>42.7</u> 52,5
<i>Перед уборкой</i>														
Контроль*	<u>167.3</u> 377,6	<u>174.3</u> 517,5	<u>18</u> 21,6	<u>18.3</u> 29,8	<u>26.3</u> 102,6	<u>32.0</u> 149,8	<u>20.7</u> 16,2	<u>18</u> 16,6	<u>30</u> 100,9	<u>25</u> 143,1	<u>17.7</u> 21,6	<u>13.3</u> 18,9	<u>54</u> 114,6	<u>67.7</u> 159,3
Тамерон	<u>64.8</u> 76,9	<u>62.7</u> 74,9	<u>75.0</u> 73,0	<u>67.4</u> 68,6	<u>54.5</u> 61,7	<u>53.9</u> 58,5	<u>74.8</u> 57,4	<u>71.9</u> 67,1	<u>85.4</u> 91,4	<u>85.7</u> 90,8	<u>80.7</u> 74,8	<u>76.8</u> 86,7	<u>40.8</u> 69,8	<u>46.2</u> 68,5
Тамерон + Гербитокс	<u>72.9</u> 84,2	<u>70.9</u> 80,1	<u>79.8</u> 74,9	<u>81.1</u> 83,2	<u>82.0</u> 91,5	<u>82.2</u> 85,4	<u>89.2</u> 80,8	<u>86.2</u> 76,4	<u>90.0</u> 93,4	<u>86.3</u> 93,5	<u>89.8</u> 84,8	<u>83.5</u> 87,2	<u>42.2</u> 68,9	<u>45.9</u> 64,4
Линтур	<u>78.7</u> 87,9	<u>76.5</u> 86,8	<u>96.7</u> 97,8	<u>94.5</u> 93,9	<u>89.3</u> 92,6	<u>89.5</u> 93,0	<u>96.4</u> 96,7	<u>90.4</u> 80,7	<u>93.1</u> 96,1	<u>91.9</u> 96,3	<u>94.6</u> 95,9	<u>87.7</u> 91,3	<u>44.4</u> 70,4	<u>47.0</u> 70,0
Каскад	<u>62.3</u> 74,6	<u>61.8</u> 75,3	<u>81.7</u> 81,1	<u>70.8</u> 78,1	<u>44.0</u> 61,0	<u>52.4</u> 61,5	<u>80.9</u> 67,6	<u>73.6</u> 63,7	<u>86.4</u> 90,5	<u>86.9</u> 91,8	<u>82.9</u> 71,8	<u>86.5</u> 90,8	<u>34.2</u> 63,4	<u>42.4</u> 65,9
Метеор	<u>76.3</u> 86,6	<u>74.3</u> 86,2	<u>94.1</u> 91,9	<u>90.5</u> 89,9	<u>88.8</u> 92,8	<u>91.1</u> 92,6	<u>94.0</u> 91,8	<u>84.9</u> 73,8	<u>92.0</u> 94,9	<u>88.1</u> 94,0	<u>85.0</u> 69,1	<u>86.4</u> 86,6	<u>43.2</u> 72,4	<u>45.8</u> 72,5
Прима	<u>80.0</u> 89,7	<u>75.1</u> 86,3	<u>100</u> 100	<u>92.4</u> 89,3	<u>95.6</u> 96,2	<u>92.3</u> 92,6	<u>98.8</u> 99,5	<u>89.0</u> 77,9	<u>95.5</u> 96,6	<u>90.6</u> 94,4	<u>93.4</u> 96,2	<u>87.7</u> 87,1	<u>42.8</u> 72,8	<u>45.0</u> 73,1

Примечание – Сорты: Р – Розалия, И – Ириде; *в контроле – количество сорняков, шт./м² (числитель) и их сырая масса, г/м² (знаменатель); в других вариантах – гибель сорняков и снижение их сырой массы, %.

Таблица 3 – Хозяйственная эффективность гербицидов в посевах яровой твердой пшеницы (2016–2018 гг.)

Вариант	Урожайность, ц/га зерна								Сохраненный урожай (среднее), ц/га	
	2016 г.		2017 г.		2018 г.		среднее			
	Розалия	Ириде	Розалия	Ириде	Розалия	Ириде	Розалия	Ириде	Розалия	Ириде
Контроль	33,54	30,42	38,86	36,39	15,23	12,78	29,21	26,53	–	–
Тамерон	39,16	35,58	46,27	43,73	21,12	16,88	35,52	32,06	6,31	5,53
Тамерон + Гербитокс	41,28	38,26	48,94	46,58	26,11	18,77	38,78	34,54	9,57	8,01
Линтур	41,97	38,04	51,08	47,94	27,29	20,78	40,11	35,59	10,90	9,06
Каскад	38,88	35,84	45,78	43,92	20,18	17,32	34,95	32,36	5,74	5,83
Метеор	41,66	39,2	49,87	47,84	26,88	20,09	39,47	35,71	10,26	9,18
Прима	42,82	38,86	50,87	48,53	27,69	19,93	40,46	35,77	11,25	9,24
НСР ₀₅	2,34	2,25	2,18	2,04	1,2	1,05				

но повышало урожайность зерна обоих изучаемых сортов в сравнении с внесением однокомпонентных гербицидов.

При использовании комбинированных препаратов Линтур, Метеор, Прима получен сохраненный урожай 10,26–11,25 ц/га на сорте Розалия и 9,06–9,24 ц/га на сорте Ириде, что составило 34–38 % по отношению к контролю. В 2016 и 2017 г. не установлено существенного увеличения урожайности по сравнению с вариантом применения баковой смеси Тамерон + Гербитокс. В неблагоприятном по погодным условиям сезоне 2018 г. достоверная прибавка в посевах сорта Ириде получена в вариантах с применением всех трех указанных препаратов, в посевах сорта Розалия – только гербицида Прима.

В целом использование наиболее эффективных вариантов химической прополки посевов яровой твердой пшеницы обеспечивает урожайность в пределах 40 и 35 ц/га при возделывании сортов Розалия и Ириде соответственно.

Выводы

Применение комбинированных препаратов в фазе кущения яровой твердой пшеницы обеспечивает высокую биологическую эффективность к уборке: 83,3–87,8 % по гибели сорняков при снижении на 87,4–92,5 % их сырой массы. Установлено, что наиболее чувствительными видами сорняков к комбинированным гербицидам оказались виды горца, марь белая, пастушья сумка. Продуктивность посевов яровой

твердой пшеницы при использовании препаратов Линтур, Метеор, Прима составила 39,47–40,46 и 35,59–35,77 ц/га зерна при возделывании сортов Розалия и Ириде соответственно.

Литература

1. Протасов, Н. И. Сорные растения и меры борьбы с ними / Н. И. Протасов, К. П. Паденов, П. М. Шершнева. – Мн.: Ураджай, 1987. – 272 с.
2. Киселев, А. Н. Сорные растения и меры борьбы с ними / А. Н. Киселев. – М.: Изд. «Колос», 1971. – 256 с.
3. Земледелие: учебник / П. И. Никончик [и др.]; под ред. П. И. Никончика, В. Н. Прокоповича. – Минск: ИВЦ Минфина, 2014. – 584 с.
4. Метеор в посевах зерновых культур / С. В. Сорока [и др.] // Земледелие и защита растений. – 2013. – № 2. – С. 36–39.
5. Козлов, С. Н. Гербиология: учебно-методическое пособие / С. Н. Козлов, П. А. Саскевич, В. Р. Кажарский. – Горки: БГСХА, 2015. – 436 с.
6. Саскевич, П. А. Агробиологическое обоснование мер борьбы с многолетней сорной растительностью в условиях Республики Беларусь / П. А. Саскевич, Ю. А. Миренков, С. В. Сорока. – Несвиж: Несвиж. укруп. тип., 2008. – 238 с.
7. Обоснование адаптивных приемов возделывания твердой яровой пшеницы в условиях северо-востока Беларуси: рекомендации / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия; сост. В. П. Дуктов [и др.]. – Горки: ООО «Агрокапиталконсалт», 2013. – 30 с.
8. Сорока, С. В. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / С. В. Сорока, Т. Н. Лапковская. – Несвиж: Несвиж. укрупн. тип. им. С. Будного, 2007. – 58 с.
9. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 633.162:631.53.04

Влияние сроков сева и норм высева семян на полевую всхожесть и сохранность растений овса посевного

О. В. Князюк, кандидат с.-х. наук

Винницкий государственный педагогический университет, Украина

В. Г. Липовой, кандидат с.-х. наук

Винницкий национальный аграрный университет, Украина

(Дата поступления статьи в редакцию 04.02.2019 г.)

В статье представлены результаты изучения влияния сроков сева и норм высева семян на полевую всхожесть и сохранность растений овса посевного сортов Черниговский 27 и Житомирский для совершенствования элементов технологии выращивания культуры.

The article presents the results of study on sowing dates and seeding rates influence on field germination and safety of oat plants cv Chernigov 27 and Zhytomyr to improve the elements of the crop growing technology.

Введение

Овес посевной – ценная зернофуражная культура. Зерно, содержащее кроме белков и углеводов много жиров и витаминов, является ценным концентрированным кормом. Зерно овса используется также для изготовления высокопитательных круп, богатых белком (до 17 %), который хорошо усваивается и содержит незаменимые аминокислоты. Поэтому овсяную крупу используют в диетическом питании.

Повышение спроса на зерно овса посевного, выведение новых сортов для различных климатических условий обуславливают необходимость совершенствовать элементы технологии выращивания этой культуры.

Достижение потенциальной продуктивности культур возможно при условии удовлетворения биологических потребностей растений к площади питания с необходимым количеством питательных элементов, достаточного температурного режима, освещенности, влагообеспечения. В этой связи важны оптимальные сроки сева и нормы высева семян [1–4]. Число всходов от количества высеванных семян определяет полевая всхожесть семян. Одновременное появление всходов приводит к равномерному развитию растений в агрофитоценозе. Важным показателем является сохранность растений, которая зависит от элементов технологии в период вегетации.