

## ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ БАКОВОЙ СМЕСИ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

*А. В. Бобровский, Н. С. Козулина, А. В. Василенко, А. А. Крючков*

*Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное подразделение Федерального исследовательского центра «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», г. Красноярск, Россия  
[aleksandr\\_bobrovski@mail.ru](mailto:aleksandr_bobrovski@mail.ru)*

**АННОТАЦИЯ.** В статье представлены результаты исследований по оценке технологической эффективности гербицидов Балерина Форте КЭ + Ластик Топ, МКЭ в посевах яровой пшеницы сорта Курагинская 2. Обработка исследуемыми гербицидами посевов позволила существенно сократить как количество, так и сырую массу двудольных и злаковых сорных растений. Минимальное количество (3,8 шт./м<sup>2</sup>) и масса сорняков (23,6 г/м<sup>2</sup>) была отмечена при учёте на 45 день после обработки. Технологическая эффективность баковой смеси гербицидов составила 90,2%.

**Ключевые слова:** яровая пшеница, сорные растения, гербициды, технологическая эффективность, Красноярская лесостепь.

Яровая пшеница – одна из главных сельскохозяйственных культур в Красноярском крае и России. Этим объясняется исключительное внимание к вопросам повышения урожайности и увеличения валовой продукции этой культуры. Зерно мягкой яровой пшеницы даёт качественную муку для выпечки хлебобулочных изделий [1,2].

Сорные растения наносят сельскому хозяйству значительный материальный ущерб. Потери урожая при средней засорённости посевов составляют для зерновых культур – 15–20% [3,4]. Отрицательное влияние сорняков на возделываемых сельскохозяйственных культурах является как прямым и косвенным. Прямое неблагоприятное влияние сорняков выражается в конкуренции за свет, влагу и элементы минерального питания. Ухудшение условий, что приводит к значительным потерям урожая. Косвенное отрицательное влияние сорных растений выражается в содействии размножению и распространению вредителей и болезней. На засорённых полях осложняются работы по уходу за посевами и уборки урожая. Засорённые посевы яровой пшеницы нередко полегают, а поступающая масса зерна имеет повышенную влажность и нередко содержит большое количество посторонних растительных примесей (сырые части сорняков, их соцветия, плоды). Это приводит к увеличению затрат на транспортировку и ее дополнительную очистку [5,6].

С засорённых полей зерно пшеницы получают невыполненным и с плохими хлебопекарными качествами. Его натура снижается на 8–10 г, стекловидность на 0,5–3,3%, а содержание протеина на 0,6–2,0%, по сравнению с полями, где велась борьба с сорняками [7,8].

В условиях Красноярского края в посевах зерновых культур встречается 91 вид сорных растений, из которых двудольные сорняки составляют 88%, однодольные (злаковые) – 11% и споровые – 1%. Постоянно встречаются и наиболее распространены: овсюг обыкновенный (*Avena fatua*), осот розовый (*Cirsium arvense*), просо сорнополевое (*Panicum capillare*), марь белая (*Chenopodium album* L.), подмаренник цепкий (*Galium aparine*), пикульник обыкновенный (*Galeopsis tetrahit*), просо куриное (*Echinochloa crus galli*) и другие сорняки [5].

Разработка системы защиты от сорных растений является важным элементом в получении высоких и стабильных урожаев с высокими технологическими качествами.

**Цель исследования** – оценить технологическую эффективность баковой смеси гербицидов Балерина Форте КЭ + Ластик Топ, МКЭ против комплекса сорной растительности в посевах яровой пшеницы.

**Условия, объекты и методы исследования.** Исследования проводились в 2022 году на стационаре Манино Красноярского НИИСХ, ФИЦ КНЦ СО РАН расположенном в Крас-

ноярской лесостепи. Почва опытного участка представлена черноземом выщелоченным. Среднее содержание гумуса составляло 5,0%. Обеспеченность почвы нитратным азотом была низкая в течение всего вегетационного периода и не превышала 4,5 мг/кг. Содержание в почве опытного участка подвижного фосфора – 240 мг/1000 г. Содержание подвижного калия – 145,0 мг/1000 г почвы.

Предшественник – чистый пар. Повторность опыта – трёхкратная. Учётная площадь делянки – 0,1 га. Оценку эффективности применения баковой смеси гербицидов проводили в посеве яровой пшеницы сорта Курагинская 2.

Посев опыта проводился сеялкой СН-16 с нормой высева 4,5 млн.в.з./га. Обработка посевов баковой смесью гербицидов осуществлялась опрыскивателем Demorol – 600.

Схема опыта:

1. Контроль (без обработки гербицидами);
2. Баковая смесь гербицидов: Балерина Форте КЭ – 0,75 л/га + Ластик Топ, МКЭ – 0,5 л/га [9].

Для определения технологической эффективности исследуемых баковых смесей гербицидов на опытных делянках было зафиксировано 5 точек. Перед обработкой посевов был проведён учёт количества и видового состава сорной растительности. После обработки опытных делянок баковой смесью гербицидов учёт количества и видового состава проводился на 15, 30 и 45 день. Наряду с учетом численности сорняков проводилось визуальная оценка состояния сорных растений на обработанных делянках и контрольном варианте.

Таблица 1. Исходная засорённость посевов яровой пшеницы сорта Курагинская 2 (стационар Минино КрасНИИСХ, ФИЦ КНЦ СО РАН)

Виды сорняков		Уровень засоренности	
Русские названия	Латинские названия	количество, шт./м <sup>2</sup>	% от общей суммы
Овсяг	<i>Avena fatua</i>	36,4	46,4
Просо сорнополевое	<i>Panicum capillare</i>	17,2	21,9
Щетинник сизый	<i>Setaria glauca</i>	3,6	4,6
Конопля сорная	<i>Cannabis ruderalis</i> Janisch.	4,0	5,1
Осот розовый	<i>Cirsium arvense</i>	8,2	10,4
Марь белая	<i>Chenopodium album</i> L.	5,5	7,0
Щирица запрокинутая	<i>Amarantus retroflexus</i> L	3,6	4,6
<b>Итого:</b>		<b>78,5</b>	<b>100,0</b>



Рисунок 1. Обработка посевов яровой пшеницы баковой смесью гербицидов Балерина Форте КЭ + Ластик Топ, МКЭ

Таблица 2. Видовая чувствительность по количеству сорняков в зависимости от применения баковой смеси гербицидов Балерина Форте КЭ + Ластик Топ, МКЭ

Виды сорных растений	Снижение засорённости					
	через 15 дней		через 30 дней		через 45 дней	
	по массе, г	по количеству, шт.	по массе, г	по количеству, шт.	по массе, г	по количеству, шт.
Овсяг	152,0	19,6	36,9	5,1	15,4	3,0
Просо сорнополевое	32,0	5,8	15,1	1,4	6,7	0,6
Щетинник сизый	9,0	1,5	2,5	0,8	1,5	0,2
Конопля сорная	5,7	2,6	1,8	0,3	0,0	0,0
Осот розовый	13,8	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Марь белая	7,7	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Щирица запрокинутая	3,4	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Среднее</b>	<b>223,6</b>	<b>38,8</b>	<b>56,3</b>	<b>7,6</b>	<b>23,6</b>	<b>3,8</b>

Технологическая эффективность баковой смеси гербицидов Балерина Форте КЭ + Ластик Топ, МКЭ составила 90,2%.

**Результаты исследования.** Исходная засорённость посевов яровой пшеницы перед обработкой посевов гербицидами составляла 78,5 шт./м<sup>2</sup> (таблица 1). Тип засорения – злаково-двудольный. Преобладающим видом сорных растений в посевах яровой пшеницы являлся овсяг (*Avena fatua*) в среднем 36,4 шт./м<sup>2</sup> или 46,4% от всех сорных растений в посеве, просо сорнополевое (*Panicum capillare*) – 17,2 шт./м<sup>2</sup> или 21,9% от всех сорных растений в посеве, осот розовый (*Cirsium arvense*) – 8,2 шт./м<sup>2</sup> или 10,4% от всех сорных растений в посеве.

Действие гербицидов на сорные растения отмечалось на 7–10 день после проведения обработки в виде изменения цвета поверхности листьев (таблица 2). У мари белой и щирицы, запрокинутой на листьях, наблюдалось отчетливое гербицидное поражение. При учёте на 15 день после обработки было отмечено общее угнетение сорных растений. Некоторые из двудольных сорных растений погибли. Количество сорных растений на 1 м<sup>2</sup> в посевах яровой пшеницы составляло 38,8 шт./м<sup>2</sup>, при массе 223,6 г/м<sup>2</sup>. Проведённый учёт через 30 дней после обработки показал, существенное сокращение количества и массы сорных растений: число сорных растений в посеве 7,6 шт./м<sup>2</sup>, масса 56,3 г/м<sup>2</sup>. Минимальное количество сорных растений отмечено при учёте на 45 день после обработки – 3,8 шт./м<sup>2</sup>, масса 23,6 г/м<sup>2</sup>.

### Заключение

1. Баковая смесь гербицидов Балерина Форте КЭ + Ластик Топ, МКЭ обладает высокой технологической эффективностью против злаковых и двудольных сорных растений. Проведенные учеты показывают снижение количества и сырой массы сорняков. Минимальные значения по количеству (3,8 шт./м<sup>2</sup>) и сырой массе сорных растений (23,6 г/м<sup>2</sup>) отмечены при учёте на 45 день после обработки. Технологическая эффективность гербицидов составила 90,2%;

2. Использование исследуемых гербицидов с соблюдением регламента применения обеспечивает высокую эффективность, и может быть рекомендовано при возделывании яровой пшеницы в Красноярском крае.

# EVALUATION OF THE TECHNOLOGICAL EFFECTIVENESS OF A TANK MIXTURE OF HERBICIDES IN SOWING SPRING WHEAT

*A. V. Bobrovsky, N. S. Kozulina, A. V. Vasilenko, A. A. Kryuchkov*

*Krasnoyarsk Research Institute of Agriculture, Federal Research Center «Krasnoyarsk Scientific Center, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences», Krasnoyarsk, Russia  
[aleksandr\\_bobrovski@mail.ru](mailto:aleksandr_bobrovski@mail.ru)*

**ABSTRACT.** The article presents the results of research to assess the technological effectiveness of Ballerina Forte KE + Eraser Top herbicides, FEM in sowing spring wheat of the Kuraginskaya 2 variety. Treatment with the studied herbicides of crops allowed to significantly reduce both the number and the raw mass of dicotyledonous and cereal weeds. The minimum amount (3.8 pcs/m<sup>2</sup>) and the mass of weeds (23.6 g/m<sup>2</sup>) were noted when accounting for 45 days after treatment. The technological efficiency of the tank mixture of herbicides was 90.2%.

**Keywords:** *spring wheat, weeds, herbicides, technological efficiency, Krasnoyarsk forest-steppe*

## Список литературы

- 1 Яровая пшеница. Современные технологии возделывания в Красноярском крае: научно-практические рекомендации. – Красноярск, 2021. – 132 с.
- 2 Савельев В. А. Яровая пшеница. Монография / В. А. Савельев. – Куртамышь: Куртамышская типография, 2015. – 248 с.
- 3 Культурная флора СССР. Т. 1 Пшеница. Под ред. В. Ф. Дорофеева, О. Н. Коровина. Ленинград: Колос, 1979. – 348 с.
- 4 Власенко Н. Г. Сорные растения и борьба с ними при возделывании зерновых культур в Сибири: Методическое пособие / Н. Г. Власенко, А. Н. Власенко, Т. П. Садохина. – Новосибирск.: РАСХН. Сиб. отд-ние, СибНИИЗХИМ, 2007.-128 с.
- 5 Система земледелия Красноярского края на ландшафтной основе: Руководство. Красноярск: МСХ Красноярского края; Красноярский НИИСХ; Красноярский ГАУ, 2015. 594 с.
- 6 Артохин К. С. Сорные растения: справочное и учебно-методическое пособие / К. С. Артохин. – Москва: Печатный город, 2010–172 с.
- 7 Попов С. Я. Основы химической защиты растений / С. Я. Попов, Л. А. Дорожкина, В. А. Калинин. – Москва: Арт-Лион, 2003. – 208 с.
- 8 Research on the efficiency of plant protection products in sowing spring wheat / A. V. Bobrovskiy, A. A. Kryuchkov, N. S. Kozulina [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 42015. – DOI 10.1088/1755-1315/839/4/042015.
- 9 Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. Справочник. – Москва: Листерра, 2023–902 с.