

УДК 633.11:632.51

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Иванов О. А., кандидат сельскохозяйственных наук, с.н.с.,
Борисюк Д.Е., магистрант,
Доленко Д.С., магистрант,
тел. +7 959 152 53 14, e-mail: oleg_iv_83@mail.ru
ФГБОУ ВО Луганский ГАУ

***Ключевые слова:** пшеница озимая, сорняки, гербициды, урожайность, качество.*

Приводятся результаты полевых опытов по влиянию гербицидов и фунгицидов на фитосанитарное состояние посевов пшеницы озимой при разных сроках сева. Установлено, что совместное применение гербицида Мономакс с фунгицидом Альто Турбо обеспечивало существенное снижение засоренности посевов, поражение растений грибными болезнями и максимальную прибавку урожая зерна высокого качества.

Введение. Защита посевов пшеницы озимой является составной частью технологии выращивания этой культуры [1].

Переход на современные интенсивные технологии выращивания, а также узкая специализация нынешних сельскохозяйственных предприятий, в значительной мере определяют актуальность вопросов защиты растений. Но их не всегда эффективно используют для повышения продуктивности растений, нередко отмечаются значительные потери и снижение качества урожая. При недостаточном применении защитных мер против сорняков хозяйства теряли до 20–30% и более урожая [2].

В последние годы снижение общего уровня культуры земледелия привели к значительному ухудшению фитосанитарного состояния и увеличению засоренности посевов пшеницы озимой на 42–64%, а числа сорняков – до 184–510 шт./м² [3]. Обновление состава и численности

сорняков происходило главным образом за счет адвентивных видов и эфемеров, хорошо приспособленных к условиям культуры [3, 4, 5].

В посевах пшеницы озимой по разным данным встречалось от 27–36 до 105–118 видов однодольных и двудольных сорных растений [1, 3, 6].

Широкое распространение получили такие злостные, трудноискоренимые корнеотпрысковые виды как *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Convolvulus arvensis* L., *Euphorbia virgata* Waldst. Et Kit., *Lactuca tatarica* (L.) С.А. Меу. и др. [2].

Очевидно, в связи с глобальным потеплением климата в 2,1–2,8 раза увеличилось количество видов-эфемеров, в частности *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Ceratocephala testiculata* (Crantz) Besser, *Holosteum umbellatum* L., *Lamium paczoskianum* Worosch., *Microthlaspi perfoliatum* (L.) F.K. Меу., *Veronica hederifolia* L., *Veronica triphyllos* L. и др. [3, 4].

Интенсивно произрастая в посевах пшеницы озимой в течение осенне-зимне-ранневесеннего времени, они на период выхода пшеницы в трубку использовали из корнеобитаемого слоя почвы 58 кг/га питательных веществ и 60–87 м³/га воды [7].

Целью наших исследований было установить действие гербицидов нового поколения при совместном применении с фунгицидом Альто Турбо на засоренность, урожайность и качество зерна пшеницы озимой в посевах оптимального и позднего сроков сева.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в течение 2020–2022 гг. Почва опытных участков – чернозем обыкновенный среднесуглинистый на лессовых породах. Общая мощность гумусового слоя составляла 74–76 см, в том числе гумусо-аккумулятивного горизонта – 45–47 см. Содержание гумуса в 0–30 см слое почвы было 4,3–4,5%. Почвы характеризовались средним уровнем обеспеченности питательными веществами.

Предшественником пшеницы был кукуруза на зеленый корм. Обработка почвы под посев пшеницы заключалась в проведении двукратного лущения стерни на 10–12 см после уборки предшественника дисковыми орудиями АГД-2,1 и предпосевной культивации. Минеральные удобрения вносили под основную обработку почвы дозой N₃₀P₄₅K₃₀ и весной в прикорневую подкормку дозой N₃₀.

Сев проводили 20.09 (оптимальный срок) и 10.10 (поздний срок) (фактор А) рядовым способом, нормой 5,0 млн. шт./га семян, используя сорт Ермак (оригинатор – Аграрный научный центр «Донской»).

Для контроля сорняков использовали гербициды: 1. Диана, 46,4% ВР (д.в. 2,4-Д кислоты 344 г/л + 120 г/л дикамбы кислоты) – 0,6 л/га. 2. Мономакс, 48% ВР (д.в. дикамбы кислоты 480 г/л) – 0,2 л/га. 3. Гренадер, 75% ВДГ (д.в. трибенурон-метил 750 г/кг) – 0,02 кг/га путем опрыскивания посевов весной через 9–12 суток после возобновления вегетации культуры (фактор Б).

Для защиты растений от болезней в смеси с гербицидами применяли фунгицид Альто Турбо, 41% КЭ (д.в. пропиконазол 250 г/л + ципроконазол 160 г/л) – 0,5 л/га (фактор В).

Контролем служили варианты без гербицидов и фунгицидов.

Уборку урожая зерна пшеницы озимой проводили поделочно комбайном САМПО-500.

Опыт закладывали методом расщепленных делянок с последовательным размещением вариантов. Площадь делянок первого порядка (сроки сева) была 294 м², второго (гербициды) – 84 м², третьего (фунгицид) – 42 м², размещение вариантов – систематическое, повторность опыта – трехкратная. Закладку, проведение, учеты и наблюдения в опыте осуществляли по общепринятым методикам [8].

Результаты исследований и их обсуждение. Было установлено, что на участках проведения опытов в посевах пшеницы озимой встречалось 53 вида сорных растений. Это были преимущественно зимующие сорняки (74–78%) – *Androsace elongata* L., *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Descurainia sophia* (L.) Webb. Ex Plantl, *Lamium paczoskianum* Worosch., *Microthlaspi perfoliatum* (L.) F.K. Mey, *Sisymbrium altissimum* L., *Thlaspi perfoliatum* L. и др. Яровых (*Ambrosia artemisiifolia* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., *Sinapis arvensis* L. и др.) и многолетних (*Cirsium arvense* (L.) Scop., *Convolvulus arvensis* L. *Lactuca tatarica* (L.) C.A. Mey. и др.) сорных растений было меньше (22–26%). Число их весной, перед применением гербицидов, на вариантах оптимального срока сева составляло 218 шт./м², тогда как при позднем посеве достигало 316 шт./м², при экономическом пороге вредоносности – 10–25 шт./м². Неодинаковая засоренность пшеницы

озимой разных сроков сева связана, очевидно, с тем, что хорошо развитые растения оптимальных сроков сева, меньше поражались болезнями и сильнее угнетали сорняки, были более конкурентно способными за факторы жизни, чем несколько изреженные посевы поздних сроков сева.

Применение гербицидов совместно с фунгицидом значительно уменьшало засоренность и улучшало фитосанитарное состояние посевов. Причем, все они обеспечивали эффективное подавление сорняков, особенно – гербицид Мономакс. Через 20 суток после применения гербицидов засоренность посевов уменьшалась в 21–26 раз и не превышала при оптимальном сроке сева – 6,9–7,5 шт./м², а при позднем – 8,7–9,2 шт./м², тогда как на контроле число сорняков значительно превышало пороговые значения засоренности (таблица).

Таблица - Засоренность посевов, урожайность и содержание белка в зерне пшеницы озимой в зависимости от приемов защиты растений

Гербицид	Фунгицид*	Засоренность посевов, шт./м ² сорняков			Урожай- ность зерна, т/га	Содержа- ние белка в зерне, %	
		перед применением гербицидов, шт./м ²	после применения гербицидов, шт./м ²	перед уборкой урожая шт./м ² г/м ²			
Оптимальный срок сева							
Без гербицида и фунгицида (контроль)		218	157	34	260	2,87	13,5
Диана	1	218	7,0	26	4,2	4,54	14,1
	2	218	7,3	25	3,4	4,67	14,3
Гренадер	1	218	7,5	24	3,0	4,85	14,2
	2	218	7,4	25	3,1	5,18	14,5
Мономакс	1	218	7,1	23	3,3	5,10	14,5
	2	218	6,9	22	3,0	5,34	14,6
Поздний срок сева							
Без гербицида и фунгицида (контроль)		316	229	37	295	2,15	13,5
Диана	1	316	9,2	28	4,5	3,30	14,0
	2	316	9,1	27	4,3	3,42	14,2
Гренадер	1	316	9,2	25	4,4	3,59	14,3
	2	316	9,0	25	4,0	3,84	14,4
Мономакс	1	316	8,7	24	4,2	3,96	14,4
	2	316	8,8	23	4,1	4,22	14,4
НСР ₀₅ для сроков сева для гербицидов для фунгицидов						0,36 0,22 0,24	- - -

Примечание: *1 – без фунгицида; 2 – фунгицид Альто Турбо.

Перед уборкой урожая при усыхании культурных растений число сорных растений на всех вариантах опыта с применением гербицидов возросло за счет появления новых всходов и улучшении освещенности поверхности почвы. Однако, масса их была незначительной и существенного влияния на рост, развитие и формирование урожая зерна не оказывала, тогда как на контрольных делянках несмотря на уменьшение числа сорняков, масса их нарастала, что влекло снижение урожайности пшеницы.

Максимальная урожайность зерна пшеницы озимой была зафиксирована на варианте с использованием гербицида Мономакс в сочетании с фунгицидом Альто Турбо при оптимальном сроке сева. Прибавка урожая по сравнению с контролем составляла 2,47 т/га, тогда как без применения фунгицида она была меньшей на 0,24 т/га. При позднем сроке сева урожайность зерна пшеницы была ниже и не превышала 4,22 т/га на варианте с фунгицидом и 3,96 т/га – без фунгицида.

Применение гербицидов Гренадер и Диана как в сочетании с фунгицидом Альто Турбо, так и без него также обеспечивало достаточно высокие прибавки урожая зерна, составляющие соответственно 1,70–2,31 т/га и 1,15–1,69 т/га.

При помощи технологических приемов защиты растений стало возможным корректировать и качество зерна. Так, совместное применение гербицидов и фунгицидов наравне с повышением урожайности, способствовало некоторому повышению в зерне содержания белка. При оптимальном сроке сева содержание его в сравнении с контролем увеличивалось на 0,6–1,1%, а при позднем – на 0,5–0,9%. Причем самым высоким (14,4–14,6%) оно было как при оптимальном, так и позднем посевах на вариантах совместного применения гербицидов Мономакс или Гренадер и фунгицида Альто Турбо.

Заключение. В условиях Донбасса совместное применение гербицидов Мономакс или Гренадер и фунгицида Альто Турбо является важнейшим элементом технологии выращивания пшеницы озимой, влияющим на фитосанитарное состояние посевов и значительно повышим урожайность и качество зерна как при оптимальном, так и позднем сроках сева.

Библиографический список:

1. Озимая пшеница в Донбассе / Н.А. Никитина, И.Ф. Ивушкин, В.В. Шабашов и др. – Донецк: Норд-Пресс, 2022. – 152 с.
2. Инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях нарастания аридности климата / В.Н. Токаренко, А.В. Барановский, Н.В. Решетняк и др. – Луганск: ГОУ ЛНР ЛГАУ, 2022. – 123 с.
3. Курдюкова О.Н. Динамика засоренности пшеницы озимой в условиях изменяющегося климата / О.Н. Курдюкова, Н.И. Конопля, В.И. Сапина // В книге: Аграрная наука – сельскому хозяйству. Сборник статей в 3 книгах. – ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет. – 2016. – С. 386–387.
4. Курдюкова О.Н. Динамика изменения видового состава сеgetально-рудеральной флоры степей Украины / О.Н. Курдюкова, Е.П. Тыщук // В сборнике: Региональные ботанические исследования как основа сохранения биоразнообразия. Материалы Всероссийской (с международным участием) научной конференции, посвященной 100-летию Воронежского государственного университета, 100-летию кафедры ботаники и микологии, 95-летию Воронежского отделения Русского Ботанического общества. – Под ред. В.А. Агафонова. – Воронеж: ВГУ, 2018. – С. 58–61.
5. Курдюкова О.Н. Видовой состав сорняков степных зон Украины и тенденции его изменений / О.Н. Курдюкова, Е.П. Тыщук // В книге: Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции. Тезисы докладов Всероссийской научной конференции с международным участием. – Санкт-Петербург, Федеральное агентство научных организаций, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Русское ботаническое общество, Секция культурных растений РБО, Российский фонд фундаментальных исследований, 2017. – С. 80–81.
6. Барановский А.В. Динамика видового состава сорных растений в посевах пшеницы и сорго за последние 30 лет / А.В. Барановский, О.А. Иванов, Н.И. Конопля // Научный вестник Луганского ГАУ. – 2022. – № 2. – С. 11–17.

7. Курдюкова О.Н. Осеннее и весеннее применение гербицидов в посевах озимой пшеницы / О.Н. Курдюкова, Н.И. Конопля // Зерновое хозяйство России. – № 6 (30). – 2013. – С. 52–56.

8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Книга, 2012. – 365 с.

YIELD AND QUALITY OF WINTER WHEAT GRAIN DEPENDING ON PLANT PROTECTION METHODS

Ivanov O.A., Borisyuk D.E., Dolenko D.S.

Key words: *winter wheat, weeds, herbicides, productivity, quality.*

The results of field experiments on the effect of herbicides and fungicides on the phytosanitary state of Monomax with Alto Turbo fungicide provided a significant reduction in weed infestation, plant damage by fungal diseases and a maximum increase in high-quality grain yield.