

УДК 633.11 «324»:632.95

В.П. Дуктов, Н.А. Солдатенко, Д.А. Солдатенко
УО «БЕЛОРУССКАЯ ГСХА»

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЫ ПОСЕВОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Озимая пшеница является в условиях Беларуси важной продовольственной культурой, дающей высокие и устойчивые по годам урожаи. На формирование ее урожайности влияет ряд факторов: погодные условия, совокупность применяемых агротехнических приемов, выбор сорта и др.

В настоящее время посевы озимой пшеницы подвергается воздействию многих вредных объектов (вредители, болезни, сорная растительность), которые могут нанести определенный ущерб. Для достижения максимальных урожаев (до 100 ц/га) с высоким качеством зерна (необходимые цветность, посевные качества, содержание белка и клейковины) необходимо использовать систему защиты посевов, которая соответствовала бы современным требованиям. Применению пестицидов при этом отводится значительная роль. Проведения научных исследований помогают найти оптимальный вариант системы защитных мероприятий, а, следовательно, повлиять на увеличение урожая.

Целью наших исследований являлось установление влияния пестицидов компании «Syngenta Agro Services AG» на формирование посевов озимой пшеницы [1].

Научные исследования проводились в 2013-2014 гг. в УО БГСХА на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА». Почва опытного участка – дерново-подзолистая среднекультуренная легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке, подстилаемом с глубины 1 м легким моренным суглинком. Агрохимические показатели пахотного горизонта до закладки опытов показывают, что почва опытного участка характеризовалась слабокислой реакцией почвенной среды, недостаточным содержанием гумуса, средней обеспеченностью подвижными формами фосфора и повышенным содержанием обменных форм калия.

Общая площадь опытного участка – 0,1 га, площадь основных вариантов составляла около 0,03 га, контрольных делянок – 10 м².

Агротехника в опыте соответствовала основным требованиям, предъявляемым к научно обоснованной технологии возделывания

© Дуктов В.П., Солдатенко Н.А., Солдатенко Д.А., 2015

озимой пшеницы в условиях Могилевской области [2]. В исследованиях использовался сорт Богатка. Предшественником являлась горчица белая. Общим единым агрофоном для закладки опыта были следующие приемы: $N_{60(ВВСН\ 25 - \text{весна})+40(ВВСН\ 31)+60(ВВСН\ 37-39)} P_{80} K_{120}$. Обработка почвы – вспашка отвальным плугом на глубину пахотного горизонта после уборки предшественника. Посев провели комбинированным агрегатом RAU Airsem-3 6 сентября 2013 г. Глубина заделки семян 3-4 см. Ширина междурядий – 12,5 см.

Учеты вредных объектов и обработка полученных данных проводились по общепринятым методикам [3, 4, 5].

Схема опыта включала следующие варианты:

1. Контроль (без обработок пестицидами и ретардантами).
2. Максим Форте, КС, 2,0 л/т; Боксер, КЭ, 1,0 л/га + Линтур, ВДГ, 180 г/га (ВВСН 13-21); Моддус, КЭ, 0,2 л/га + Тилт Турбо, КЭ, 1,0 л/га (ВВСН 31-33); Моддус, КЭ, 0,2 л/га + Менара, КЭ, 0,5 л/га (ВВСН 37-39); Амистар Трио, КЭ, 1,0 л/га (ВВСН 59-61).
3. Максим Форте, КС, 2,0 л/т; Линтур, ВДГ, 180 г/га (ВВСН 13-21); Паллас 45, МД, 0,5 л/га (ВВСН 30-31); Моддус, КЭ, 0,2 л/га (ВВСН 31-33); Моддус, КЭ, 0,2 л/га + Менара, КЭ, 0,5 л/га (ВВСН 37-39); Амистар Трио, КЭ, 1,0 л/га (ВВСН 59-61).
4. Максим Форте, КС, 2,0 л/т; Боксер, КЭ, 1,0 л/га + Линтур, ВДГ, 180 г/га (ВВСН 13-21); Паллас 45, МД, 0,5 л/га (ВВСН 30-31); Моддус, КЭ, 0,2 л/га + Тилт Турбо, КЭ, 1,0 л/га (ВВСН 31-33); Моддус, КЭ, 0,2 л/га + Амистар Экстра, СК, 0,75 л/га (ВВСН 37-39); Амистар Трио, КЭ, 1,0 л/га (ВВСН 59-61).

В наших исследованиях в результате оптимального срока сева и подбора благоприятного предшественника засоренность посевов озимой пшеницы сорными растениями на контроле составила 138,5 шт./м² (табл. 1). Видовой состав сорных растений представлен в основном однолетними двудольными видами. Среди них наибольшее распространение получили: фиалка полевая – 48 (34,7%), звездчатка средняя – 30 (21,7%), ромашка непахучая – 28 шт./м² (20,2%). Многолетняя сорная растительность была представлена осотом розовым – 0,5 шт./м² (0,4%). В результате благоприятных климатических условий в весенний период посев озимой пшеницы отличался высокой конкурентоспособностью, в связи с этим масса сорняков на контроле составила лишь 98,5 г/м².

Применение химической прополки значительно снизило численность сорных растений. Биологическая эффективность применяемых гербицидов составила 92-97,1% по численности сорняков,

91,4-97,5% – по масе. При цьому більш високі результати отмечены после весеннего применения гербицида Паллас 45.

Таблица 1. Засоренность посевов озимой пшеницы через 30 дней после весенней химической прополки, шт./м²

Вариант	Всего		Биологическая эффективность, %		Ромашка непахучая	Звездчатка средняя	Фиалка полевая	Осот розовый	Торница полевая	Другие виды
	шт./м ²	г/м ²	по количеству	по массе						
1.	138,5	98,5	–	–	28	30	48	0,5	16	16
2.	11	8,5	92,0	91,4	2	3	2	0	0	4
3.	4	3,0	97,1	97,0	1	1	0	0	0	2
4.	4	2,5	97,1	97,5	1	1	0	0	0	2

Подсчет сорняков количественно-весовым методом перед уборкой показал сохранение тенденции первого учета. В результате сложившихся погодных условий на контроле количество сорняков составило лишь 42 шт./м² (табл. 2). При этом их общая надземная масса составила 37,0 г/м². Как и при первом учете, основными видами являлись малолетние яровые и зимующие двудольные сорные растения: ромашка пахучая, звездчатка средняя, фиалка полевая, численность которых колебалась в количестве 8-12 шт./м².

Таблица 2. Засоренность посевов озимой пшеницы перед уборкой, шт./м²

Вариант	Всего		Биологическая эффективность, %		Ромашка непахучая	Звездчатка средняя	Фиалка полевая	Осот розовый	Торница полевая	Другие виды
	шт./м ²	г/м ²	по количеству	по массе						
1.	42	37	–	–	10	12	8	0	4	8
2.	4	0,5	90,5	98,6	1	2	0	0	0	1
3.	3	0,5	92,9	98,6	0	1	0	0	0	2
4.	3	0,5	92,9	98,6	0	1	1	0	0	1

В целом, проведение химической прополки снизило численность сорной растительности к уборке до 3-5 шт./м², или на 90,5-92,9%. Использование гербицидов в посевах озимой пшеницы также оказывало существенное влияние на развитие сорных растений. При этом отмечено значительное снижение надземной массы сорняков – на 98,6%.

Складывающиеся погодные условия способствовали депрессивному развитию заболеваний в посевах озимой пшеницы, благодаря

чему растения долгое время оставались здоровыми (табл. 3). На контрольном варианте в ВВСН 73-75 степень распространения септориоза составила только 30% при развитии 10,5%. При применении фунгицидов $P = 12,5...16,5\%$, $R = 1,5...2,5\%$.

Таблица 3. Влияние схем защиты озимой пшеницы на распространённость и развитие септориоза

Вариант	ВВСН 37-39		ВВСН 51-55		ВВСН 73-75	
	P, %	R, %	P, %	R, %	P, %	R, %
1.	3,0	1,0	9,0	3,0	30,0	10,5
2.	0	0	3,0	0,5	15,0	2,5
3.	0	0	3,5	0,5	16,5	2,0
4.	0	0	3,0	0,5	12,5	1,5

При получении качественного продовольственного и семенного материала зерновых культур необходимо применение научно обоснованной системы защиты посевов для контроля развития фитопатогенной инфекции на колосе. В наших исследованиях отмечена та же картина развития заболеваний колоса, что и листового аппарата. На контроле отмечено распространение фузариоза и септориоза колосьев 17,0 и 30,0%, развитие – 10,0 и 6,0% соответственно (табл. 4). Проведение обработки колоса препаратом Амистар Трио на фоне депрессивного развития заболеваний обеспечило качественный контроль развития патогенов на колосе озимой пшеницы. При этом распространение учитываемых заболеваний находилось в пределах 7,0-15,0%, развитие – 0,5-1,5%.

Таблица 4. Влияние схем защиты озимой пшеницы на распространённость и развитие фузариоза и септориоза колоса (учет ВВСН 77-83)

Вариант	Фузариоз колоса		Септориоз колоса	
	P, %	R, %	P, %	R, %
1.	17,0	10,0	30,0	6,0
2.	7,0	0,5	15,0	1,5
3.	7,0	0,5	15,0	1,0
4.	8,0	0,5	15,0	1,0

При анализе влияния различных схем защиты на формирование посевов озимой пшеницы установлено, что показатели полевой всхожести, сохраняемости и продуктивной кустистости во многом зависят от физиологического состояния растений в период от начала прорастания до уборки.

В опытах из 500 высеванных всхожих семян на контроле взошли 435, полевая всхожесть при этом составила 87,0% (табл. 5). В результате обработки посевного материала препаратом Максим Фор-

те, КС, 2,0 л/т даний показатель підвищився на 3,8%, склав 90,8%.

Таблиця 5. Влияние различных схем защиты озимой пшеницы на густоту стояния растений к уборке

Вариант	Высеяно всхожих семян, шт./м ²	Взошло семян, шт./м ²	Полевая всхожесть, %	Количество растений, сохранившихся к уборке, шт./м ²	Сохраняемость, в % к числу взошедших растений	Количество продуктивных стеблей, шт./м ²	Продуктивная кустистость
1.	500	435	87,0	350	80,5	445	1,27
2.		454	90,8	433	95,4	648	1,5
3.				425	93,6	629	1,48
4.				438	96,5	640	1,46

Количество сохранившихся к уборке растений на контроле составила 350 шт./м². Дополнительная комплексная защита посевов озимой пшеницы от вредителей и болезней повысила количество сохранившихся к уборке растений до 425-438 шт./м², сохраняемость при этом составила 93,6-96,5%. Следует отметить, что в вариантах с применением средств защиты количество растений, сохранившихся к уборке, было на 75-88 шт./м² больше, чем на контроле. При использовании комплекса агрохимикатов показатель количества продуктивных стеблей превышал контроль на 184-203 шт./м², составил 629-648 шт./м².

Анализируя полученные результаты исследований, следует отметить, что в условиях 2014 г. при достаточном уровне химической защиты посевов продуктивная кустистость находилась в пределах 1,46-1,5.

Озерненность колоса является важным показателем, влияющим на общий выход зерна с единицы площади. На контроле ее величина составила 23,1 шт. Проведение комплексной защиты посевов пшеницы позволило сформировать озерненность колоса в пределах 26,0-26,5 шт. (табл. 6).

Масса 1000 зерен в первую очередь является качественным показателем. Использование комплексной защиты посевов пшеницы в совокупности с благоприятными погодными условиями 2014 г. обеспечило массу 1000 семян в пределах 56,6-57,8 г, что выше на 5,6-6,8 г по сравнению с контролем.

Из индивидуальной продуктивности растений в конечном итоге складывается величина урожайности агробиоценоза. В наших исследованиях применение защитных схем позволило увеличить пока-

затель продуктивности одного колоса на 24,6-28,0% по сравнению с контролем. Масса зерна с 1 колоса на контрольном варианте составила 1,18 г. Комплексная защита посевов с 2- и 3-кратным применением фунгицидов в период вегетации озимой пшеницы способствовала увеличению продуктивности колоса до 1,47-1,51 г (вар. 2-4).

Таблица 6. Хозяйственная эффективность различных схем защиты озимой пшеницы от вредных организмов

Вариант	Количество растений, сохранившихся к уборке, шт./м ²	Количество продуктивных стеблей, шт./м ²	Количество зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Масса зерна с 1 колоса, г	Биологическая продуктивность, ц/га	Прибавка биологической урожайности к контролю, ц/га
1.	350	445	23,1	51,0	1,18	52,29	–
2.	433	648	26,1	57,8	1,51	97,83	45,54
3.	425	629	26,5	56,9	1,51	94,79	42,5
4.	438	640	26,0	56,6	1,47	94,21	41,92
НСР ₀₅						7,95	

В сложившихся условиях в посевах озимой пшеницы не отмечено полегания растений как с применением ретарданта Моддус, КЭ, так и без него.

Биологическая продуктивность посевов является конечным показателем всей технологии возделывания. Урожайность на контроле в условиях 2014 г. составила 52,29 ц/га. Комплексная защита обеспечила достоверный рост продуктивности посевов. При этом прибавка биологической урожайности к контролю составила 41,92-45,54 ц/га. Разница по продуктивности между вариантами с комплексной защитой посевов находилась в пределах ошибки опыта.

1. Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь: справочное издание / ГУ «Глав. гос. инспекция по семеноводству, карантину и защите растений». – Минск: РУП «Изд-во «Белбланкавыд», 2011. – 424 с.

2. Организационно-технологические нормативы возделывания зерновых, зернобобовых, крупяных культур: сб. отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, НПЦ НАН Беларуси по земледелию; рук. разработ.: Ф.И. Привалов [и др.]. – Минск: Беларус. навука, 2012. – 288 с.

3. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / сост. С.В. Сорока, Т.Н. Лапковская; НИРУП «ИЗР». – Несвиж: МОУП «Несвиж. укрупн. тип. им. С. Будного», 2007. – 58 с.

4. *Методические указания по проведению регистрационных испытаний фунгицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / под ред. С. Ф. Буга; НИРУП «ИЗР». – Несвиж: МОУП «Несвиж. укрупн. тип. и.м. С. Будного», 2007. – 512 с.*

5. *Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М: Агропромиздат, 1985. – 351 с.*

Для достижения максимальных урожаев озимой пшеницы с высоким качеством зерна изучали систему защиты посевов, которая соответствовала бы современным требованиям и была оптимальной в системе защитных мероприятий, следовательно, обеспечивала увеличение урожая.

Урожайность на контроле в условиях 2014 г. составила 52,29 ц/га. Комплексная защита обеспечила достоверный рост продуктивности посевов. При этом прибавка биологической урожайности к контролю составила 41,92-45,54 ц/га. Разница по продуктивности между вариантами с комплексной защитой посевов находилась в пределах ошибки опыта.

Ключевые слова: пшеница озимая, продуктивность, система защиты растений, пестициды.

Для досягнення максимальних врожайів озимої пшениці з високою якістю зерна вивчали систему захисту посівів, яка відповідала б сучасним вимогам і була оптимальною в системі захисних заходів, отже, вплинути на збільшення врожаю.

Врожайність на контролі в умовах 2014 р. склала 52,29 ц / га. Комплексний захист забезпечив достовірне зростання продуктивності посівів. При цьому надбавка біологічної урожайності до контролю склала 41,92-45,54 ц / га. Різниця за продуктивністю між варіантами з комплексним захистом посівів перебувала в межах помилки дослідів.

Ключові слова: пшениця озима, продуктивність, система захисту рослин, пестициди.

To maximize the productivity of winter wheat with high grain quality, crops protection system was studied, which would correspond to the modern requirements and would an optimum system of protective measures, therefore, impact on the yield increase.

The yield on the control in the conditions of 2014 amounted to 52.29 metric centners / ha. Comprehensive protection provided reliable increase of productivity of crops. This increase in biological yield against control variant was 41,92-45,54 centners / ha. The difference in productivity between the variants with the integrated crop protection was within the experimental error.

Keywords: winter wheat, productivity, plant protection system, pesticides.

Рецензенти:

Корнійчук М.С. – д. с.-г. наук

Юла В.М. – канд. с.-г. наук

Стаття надійшла до редакції 28.06.2015 р.