

Учитывая экологически ориентированные технологии, производительность и безопасность труда, при проведении несплошных рубок главного пользования в Узденском лесничестве рекомендуем для валки деревьев, обрезки сучьев и раскряжевки хлыстов на сортименты использовать бензопилы Хускварна, а для трелевки – форвардер Амкодор 2661 отечественного производства, а при проведении сплошно-участковых и сплошнолесосечных полосных рубок – для валки деревьев, обрезки сучьев и раскряжевки хлыстов на сортименты – харвестер Амкодор 2551, для трелевки – форвардер Амкодор 2661. Сортиментная заготовка и выбранный способ трелевки древесины позволяют снизить отрицательное воздействие трелевочных механизмов на окружающую среду.

Для запроектированных видов рубок главного пользования составлены нормативно-технологические карты и рассчитаны технико-экономические показатели.

Экономические расчеты показали, что проведение постепенных рубок главного пользования как более экологически безопасных по сравнению со сплошными не ведет к существенному удорожанию работ, а с учетом снижения попенной платы на 20% их рентабельность даже выше, чем при проведении сплошных рубок.

При этом остается не выраженным в денежном эквиваленте сохранение лесной среды в процессе лесозаготовок, что позволяет лесным землям в большей степени выполнять различные экологические функции.

На основании проведенных исследований можно рекомендовать более широкое применение несплошных рубок леса в Узденском лесхозе с использованием отечественных лесных машин, что позволит при повышении объемов лесозаготовок сохранить устойчивость лесов к различным неблагоприятным воздействиям и заготавливать древесину в соответствии с возрастающим спросом мировых и внутренних потребителей.

©БГСХА

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЫ ПОСЕВОВ ЯЧМЕНЯ ПРЕПАРАТАМИ КОМПАНИИ BASF

Д.А. СОЛДАТЕНКО, В.П. ДУКТОВ

Studies were carried out in 2011-2012 in UO the BSAA while Plant Protection Department at the experimental field «Tuškovo». Found that the most effective scheme of pathogens in crops of barley was the comprehensive protection that includes etching of seeds, chemical weeding and spraying crops with fungicides with plant growth regulators

Ключевые слова: ячмень, пестициды, эффективность

Ячмень является одной из самых древних культур, которая широко распространена в большинстве стран всех континентов земного шара. По своему значению и посевным площадям ячмень занимает 4-е место в мире после пшеницы, кукурузы и риса.

Главной проблемой сельского хозяйства нашей республики остается увеличение производства зерна для обеспечения страны своими продуктами питания и сырьем. Одной из перспективных в данном отношении культур является ячмень. Разностороннее использование зерна ячменя, а также относительная скороспелость и экологическая пластичность растений данного вида делают его незаменимым в сельскохозяйственном производстве регионов с экстремальными климатическими условиями.

В настоящее время посевы ячменя подвергается воздействию многих вредных объектов, которые наносят большой ущерб. Снижение объемов химической защиты растений от вредителей, болезней и сорняков в 1996-2003 гг. до 41,1-51,5 % по отношению к 1990 г. также явилось одной из причин усложнения фитосанитарной ситуации посевов [1]. Достижение же максимальных урожаев (до 100 ц/га) с высоким качеством зерна возможно на основе использования всех факторов интенсификации, соответствующих современным требованиям. Немаловажным в этой системе является применение пестицидов.

Согласно литературным данным [2, 3], применение различных вариантов комплексной защиты посевов обеспечивает сохранность 5-10 и более ц/га урожая зерна.

Таким образом, проведение подобного рода научных исследований помогают найти оптимальный вариант системы защитных мероприятий с целью повышения результативности технологий возделывания сельскохозяйственных культур и улучшения показателей производства растениеводческой продукции.

Исследования по изучению эффективности комплексной защиты посевов ячменя проведены в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» в 2011-2012 гг. на базе опытного поля «Тушково».

Метеорологические условия вегетационных периодов 2011-2012 гг. были разнообразными и отличались от среднемноголетних значений. Анализируя погодные условия весеннего периода 2011 г.,

необходимо отметить, что температура воздуха находилась в пределах нормы. Отмечалось незначительное колебание в пределах 0,6-2,1⁰С. По условиям увлажнения весенние месяцы были засушливыми. Дефицит осадков составлял от 2 % в мае до 74 % в марте, что сказывалось на запасах продуктивной влаги в почве и всхожести высеванных культур. Летние месяцы 2011 г. в целом были теплыми с небольшим дефицитом осадков в начале периода и их избытком в дальнейшем. Повышенные температуры на фоне достаточного количества продуктивной влаги в почве характеризовали весенний период 2012 г. как благоприятный для большинства сельскохозяйственных культур на данном этапе роста и развития. Погодные условия летнего периода 2012 г. (июль) по температурным параметрам оказались на 2,5⁰С выше среднесезонных значений. В то же время за месяц выпало лишь 28,7 мм осадков. Однако это не вызвало нехватки продуктивной влаги почвы из-за длительного предшествующего периода переувлажнения почвы. Таким образом, разнообразие погодных условий в годы проведения исследований позволило выявить разностороннее действие изучаемых систем защиты на урожайность и качество зерна.

Исследования по эффективности комплексной защиты посевов ячменя проводились посредством постановки полевого опыта. Общая площадь опытного участка – 1,0 га, площадь основных вариантов составляла около 0,25 га, контрольных делянок – 50-150 м². В опытах использовался сорт Стратус. Агротехника в опыте соответствовала основным требованиям, предъявляемым к научно-обоснованной технологии возделывания ячменя в условиях Могилевской области. Схема опытов разрабатывалась представительством АО «БАСФ АГ» в Республике Беларусь на каждый сезон исследований и включала следующие варианты:

ячмень фуражный 2011 г.

1. Контроль
2. Кинто Дуо 2,0 л/т + Иншур Перформ 0,4 л/т
3. Кинто Дуо 2,0 л/т + Иншур Перформ 0,4 л/т; Церто Плюс 0,2 кг/га (ВВСН 11-12)
4. Кинто Дуо 2,0 л/т + Иншур Перформ 0,4 л/т; Церто Плюс 0,2 кг/га (ВВСН 11-12); Терпал 1,0 л/га (ВВСН 31); Рекс Дуо 0,6 л/га + Терпал 0,5 л/га (ВВСН 37-39)
5. Кинто Дуо 2,0 л/т + Иншур Перформ 0,4 л/т; Церто Плюс 0,2 кг/га (ВВСН 11-12); Терпал, 1,0 л/га (ВВСН 31); Абакус 1,5 л/га + Терпал 0,5 л/га (ВВСН 37-39)

ячмень фуражный 2012 г.

1. Контроль
2. Кинто Дуо 2,5 л/т + Иншур Перформ 0,5 л/т
3. Кинто Дуо 2,5 л/т + Иншур Перформ 0,5 л/т; Серто Плюс 0,2 кг/га (ВВСН 11-12)
4. Кинто Дуо 2,5 л/т + Иншур Перформ 0,5 л/т; Серто Плюс 0,2 кг/га (ВВСН 11-12); Терпал 0,9 л/га (ВВСН 31-32); Рекс Дуо 0,6 л/га (ВВСН 55)

ячмень пивоваренный 2011 г.

1. Контроль
2. Кинто Дуо 2,0 л/т + Иншур Перформ 0,4 л/т
3. Кинто Дуо 2,0 л/т + Иншур Перформ 0,4 л/т; Церто Плюс 0,2 кг/га (ВВСН 11-12)
4. Кинто Дуо 2,0 л/т + Иншур Перформ 0,4 л/т; Церто Плюс 0,2 кг/га (ВВСН 11-12); Терпал 1,0 л/га (ВВСН 31); Рекс Дуо 0,6 л/га (ВВСН 32-34); Осирис 1 л/га (ВВСН 51-55)
5. Кинто Дуо 2,0 л/т + Иншур Перформ 0,4 л/т; Церто Плюс 0,2 кг/га (ВВСН 11-12); Терпал, 1,0 л/га (ВВСН 31); Абакус 1,5 л/га (ВВСН 32-34); Осирис, 1 л/га (ВВСН 51-55)

ячмень пивоваренный 2012 г.

1. Контроль
2. Кинто Дуо 2,5 л/т + Иншур Перформ 0,5 л/т
3. Кинто Дуо 2,5 л/т + Иншур Перформ 0,5 л/т; Серто Плюс 0,2 кг/га (ВВСН 11-12)
4. Кинто Дуо 2,5 л/т + Иншур Перформ 0,5 л/т; Серто Плюс 0,2 кг/га (ВВСН 11-12); Терпал 0,9 л/га (ВВСН 31-32); Абакус 1,5 л/га (ВВСН 47-49)
5. Кинто Дуо 2,5 л/т + Иншур Перформ 0,5 л/т; Серто Плюс 0,2 кг/га (ВВСН 11-12); Терпал 0,9 л/га (ВВСН 31-32); Осирис 1,25 л/га (ВВСН 51-55)

Учет засоренности посевов, степень распространенности и развития болезней определялись согласно общепринятым методикам [4, 5]. Учет урожая – сплошной поделяночный с пересчетом на 100 % чистоту и 14 % влажность зерна. Основные цифровые данные, полученные в опытах, обработаны методом однофакторного дисперсионного анализа. При расчетах экономической эффективности использовалась методика определения экономической эффективности агротехнологических приемов [6].

В настоящее время в РБ засоренность посевов сельскохозяйственных культур до химической прополки продолжает оставаться выше биологических порогов их вредоносности, поэтому применение гербицидов необходимо планировать на 100 % посевных площадей. В наших исследованиях на

контроле засоренность посевов сорными растениями в среднем за годы исследований находилась в пределах 155,7-196 шт./м² (*табл. 1*). Тип засоренности – преимущественно однолетний двудольный. Применение гербицида Серто плюс позволило значительно снизить численность сорных растений до 28-34,5 шт./м². Их масса при этом уменьшилась с 176,6-212 до 36,5-39,5 г/м². Биологическая эффективность препарата через 30 дней после обработки составила 83-83,5 % по количеству сорняков, 80,8-82,4 % – по их массе.

В результате применения гербицида Серто плюс подсчет сорняков количественно-весовым методом перед уборкой показал сохранение тенденции первого учета. Наибольшее количество сорняков отмечено на контрольном варианте – 90-93 шт./м². При этом их общая надземная масса составила 221,6-231,7 г/м². В целом, защитный эффект от весеннего применения Серто плюс составил 78,5-81,3 % по численности сорных растений. Также по вариантам опыта отмечено снижение надземной массы сорняков в среднем на 83,7-86 %. Показатель массы надземной части сорных растений составил при этом 33,9-38,6 г/м².

Важным резервом увеличения урожайности является борьба с болезнями сельскохозяйственных растений, ежегодные потери от которых составляют в мировом земледелии 10-15 %. Актуальна эта проблема и для Беларуси, где влажный и умеренно теплый климат благоприятствует распространению и развитию около 100 видов болезней сельскохозяйственных культур. Для зерновых в республике представляют опасность свыше 20 болезней [7].

В наших исследованиях отмечена разная степень развития и распространенности заболеваний под воздействием схем применения фунгицидов. В стадию ВВСН 37-39 проводился учет распространенности и развития корневых гнилей в посевах ячменя. Анализ данных показал, что на контроле распространенность составила 35,8-36 %, развитие – 11-11,2 %. Проведение предпосевной обработки семян препаратами фунгицидного действия снижало данные показатели до 14-14,3 и 3,7-3,8 % соответственно. Использование предлагаемых схем защиты растений позволило сдерживать распространенность и развитие сетчатой пятнистости. В результате учетов данные показатели колебались от 91,3 до 100% и от 11,5 до 64,0 % на контроле; от 55,4 до 100 % и от 2,8 до 49,3 % при проведении защитных мероприятий. Протравливание семенного материала уменьшило развитие с 60,4-64,0 до 49,1-49,3 % (*табл. 2*). Проведение химической прополки не оказывало заметного влияния на снижение распространенности и развития заболевания. Проведение фунгицидной обработки посевов препаратами Рекс Дуо, Абакус и Осирис способствовало снижению распространенности и развития болезни. Наиболее эффективной схемой борьбы с патогенами в посевах ячменя оказалась комплексная защита, включающая протравливание семенного материала, химическую прополку с последующим опрыскиванием посевов фунгицидами совместно с ретардантом.

При применении различных схем защиты ячменя выявлено их влияние на показатели полевой всхожести, сохраняемости и продуктивной кустистости. В исследованиях полевая всхожесть на контроле в среднем составила 85,5 %. В результате протравливания семян полевая всхожесть повысилась до 91,0 %. Обработка семян с последующей химической прополкой посевов способствовала формированию более благоприятных факторов для роста и развития растений ячменя. При этом увеличилась сохраняемость растений к уборке и продуктивная кустистость. В результате повышения интенсивности защиты посевов данные показатели увеличивались с 68,9-70 % до 84-86,3 % и с 1,47-1,53 до 1,58-1,63 соответственно.

Наиболее высокая густота стояния растений к уборке (590-658 шт./м²) отмечена в вариантах с применением препаратов фунгицидного действия Абакус и Рекс Дуо на фоне протравливания семян, химпрополки и применения регуляторов роста растений (*табл. 3*).

Масса 1000 зерен и озерненность колоса являются показателями, отражающими структуру урожая. Протравливание посевного материала способствовало формированию в колосе дополнительно 0,3-0,5 шт. зерен при повышении массы 1000 зерен на 0,7 г.

Таблица 1. Засоренность посевов ячменя, средняя за 2011-2012 гг.

Вариант	Всего				Биологическая эффективность, %			
	шт./м ²		г/м ²		по количеству		по массе	
	ф	п	ф	п	ф	п	ф	п
через 30 дней после проведения химической прополки								
1. Контроль	196	212	155,7	176,6	–	–	–	–
2. Серто Плюс, 0,2 кг/га (ВВСН 11-12)	34,5	39,5	28	36,5	83,0	82,4	83,5	80,8
перед уборкой								
1. Контроль	90	93	221,6	231,7	–	–	–	–
2. Серто Плюс, 0,2 кг/га (ВВСН 11-12)	17	20	33,9	38,6	81,3	78,5	86	83,7

Примечание: ф – фуражный ячмень, п – пивоваренный ячмень

Таблица 2. Влияние схем защиты ячменя на распространенность и развитие сетчатой пятнистости (среднее за 2011-2012 гг.)

Вариант	ВВСН 55				ВВСН 73			
	Р, %		R, %		Р, %		R, %	
	ф	п	ф	п	ф	п	ф	п
1. Контроль	91,3	95,5	11,5	14,6	100	100	64,0	60,4
2. Кинто Дуо + Иншур Перформ	84,4	88,8	7,9	9,1	100	100	49,1	49,3
3. Кинто Дуо + Иншур Перформ; Серто Плюс	84,4	88,0	7,7	6,8	100	100	44,9	46,3
4*. Кинто Дуо + Иншур Перформ; Серто Плюс; Терпал; Рекс Дуо; Осирис	63,0	79,8	4,9	6,3	100	100	16,1	16,1
5*. Кинто Дуо + Иншур Перформ; Серто Плюс; Терпал; Абакус; Осирис	55,4	47,5	4,2	4,4	100	95	15,2	7,7
6**. Кинто Дуо + Иншур Перформ; Серто Плюс; Терпал; Абакус	–	90,0	–	2,8	–	100	–	22,1
7**. Кинто Дуо + Иншур Перформ; Серто Плюс; Терпал; Осирис	–	91,4	–	3,0	–	100	–	23,0
8**. Кинто Дуо + Иншур Перформ; Серто Плюс; Терпал; Рекс Дуо	91	–	3,1	–	100	–	24,4	–

Примечание: * – данные 2011 г., ** – данные 2012 г.

В наших исследованиях применение различных защитных схем в значительной степени оказывало влияние на суммарную продуктивность агробиоценоза. Отказ от пестицидных обработок в период вегетации ячменя позволил сформировать урожайность ячменя 26,64-32,75 ц/га. Применение химической защиты от сорняков на фоне обработки семян снижало межвидовую конкуренцию, существенно увеличивая продуктивность ячменя – на 9,78-10,75 ц/га.

Дополнительное внесение фунгицидов и регуляторов роста растений обеспечило дальнейший рост продуктивности посева. Применение препаратов для борьбы с заболеваниями растений Рекс Дуо, Абакус и Осирис значительно превысило уровень урожайности как контроля, так и фона (обработка семян + гербицид), сформировав 50,88-58,56 ц/га зерна фуражного ячменя и 42,59-51,92 ц/га пивоваренного ячменя.

Повышение эффективности сельскохозяйственного производства является одной из актуальных проблем, успешное решение которой открывает дальнейшие возможности для ускорения темпов его развития и снабжения страны сельскохозяйственной продукцией.

Анализ экономических показателей демонстрирует, что эффективность предлагаемых систем защиты посевов отличается в зависимости от их интенсивности и назначения получаемой продукции (*табл. 4*). При возделывании фуражного ячменя на варианте с максимальным количеством обработок показатель дополнительных затрат превысил показатель стоимости дополнительной продукции, что позволяет делать вывод о нерентабельности данной схемы защиты посевов, т. к. себестоимость дополнительной продукции составила 112,4 тыс. руб./ц при окупаемости дополнительных затрат 0,92. Проведение минимальной защиты посевов фуражного ячменя по схеме «протравливание семян» или «протравливание семян + гербицид» позволило получить окупаемость дополнительных затрат в пределах 1,06-1,18.

Таблица 3. Хозяйственная эффективность схем защиты ячменя от вредных организмов

Вариант	Количество продуктивных стеблей, шт./м ²		Количество зерен в колосе, шт.		Масса 1000 семян, г		Биологическая продуктивность, ц/га	
	ф	п	ф	п	ф	п	ф	п
1. Контроль	422	398	17,2	16,2	44,8	42,1	32,75	26,64
2. Кинто Дуо + Иншур Перформ	492	461	17,5	16,7	45,5	42,8	39,6	32,56
3. Кинто Дуо + Иншур Перформ; Серто Плюс	524	489	17,9	17,5	45,9	43,2	43,5	36,42
4*. Кинто Дуо + Иншур Перформ; Серто Плюс; Терпал; Рекс Дуо; Осирис	494	468	21,4	20,4	48,0	44,6	50,88	42,59
5*. Кинто Дуо + Иншур Перформ; Серто Плюс; Терпал; Абакус; Осирис	504	478	21,3	20,7	48,5	44,4	52,92	43,98
6**. Кинто Дуо + Иншур Перформ; Серто Плюс; Терпал; Абакус	–	600	–	19,3	–	44,6	–	51,6
7**. Кинто Дуо + Иншур Перформ; Серто Плюс; Терпал; Осирис	–	590	–	19,8	–	44,5	–	51,92
8**. Кинто Дуо + Иншур Перформ; Серто Плюс; Терпал; Рекс Дуо	658	–	18,5	–	48,1	–	58,56	–
НСР ₀₅							1,68-1,84	1,9-2,17

Таблица 4. Экономическая эффективность применения пестицидов в посевах ячменя

Вариант	Стоимость до- полнительной продукции, тыс. руб./га	Всего допол- нительных затрат, тыс. руб./га	Условный чистый до- ход, тыс. руб./га	Себестоимость дополнительной продукции, тыс. руб./ц	Окупаемость дополнитель- ных затрат, руб./руб.
фуражный					
1. Контроль	–	–	–	–	–
2. Кинто Дуо + Иншур Перформ	1795,3	1517,9	277,4	87,1	1,18
3. Кинто Дуо + Иншур Перформ; Серто Плюс	1970,4	1852,5	117,9	96,8	1,06
4. Кинто Дуо + Иншур Перформ; Серто Плюс; Терпал; Рекс Дуо	2658,4	2899,9	- 241,5	112,4	0,92
пивоваренный					
1. Контроль	–	–	–	–	–
2. Кинто Дуо + Иншур Перформ	2373,5	1114,6	1258,9	90,9	2,13
3. Кинто Дуо + Иншур Перформ; Серто Плюс	2702,7	1449,2	1253,5	103,8	1,86
4. Кинто Дуо + Иншур Перформ; Серто Плюс; Терпал; Абакус	4832,3	3180,8	1651,5	127,4	1,52
5. Кинто Дуо + Иншур Перформ; Серто Плюс; Терпал; Осирис	4894,2	3197,6	1696,6	126,5	1,53

При возделывании пивоваренного ячменя по всем вариантам опытов получен условный чистый доход. При этом себестоимость дополнительной продукции находилась в пределах 90,9-127,4 тыс. руб./га. Учитывая закупочную цену на зерно пивоваренного ячменя (193,6 тыс. руб./ц), по всем вариантам получена положительная окупаемость дополнительных затрат в интервале 1,52-2,13. Комплексная защита посевов по схеме «протравливание семян + гербицид + ретардант + фунгицид» обеспечила высокий условный чистый доход (1651,5-1696,6 тыс. руб./га) при окупаемости дополнительных затрат 1,52-1,53.

Литература

1. Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. мат., 2-е изд., доп. и перераб. / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Минск: ИВЦ Минфина, 2007. 448 с.
2. *Ивашкевич, А.А.* Совместное применение гербицидов тамерон и хармони экстра с ретардантом хлормекватхлорид 750 в посевах яровой пшеницы / А.А. Ивашкевич, Т.Н. Лапковская // Земляробства і ахова раслін. 2009. № 4. С. 57–59.
3. *Мижуй, С.М.* Эффективность комплексного применения минеральных удобрений, фунгицидов и регуляторов роста при возделывании яровых ячменя и тритикале на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.04 / Мижуй Сергей Михайлович; РУП «Ин-т почвоведения и агрохимии». Минск, 2008. 22 с.
4. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / НПЦ НАН Беларуси по земледелию, ИЗР; сост. С.В. Сорока, Т.Н. Лапковская. Несвиж: МОУП «Несвиж. укр. тип. им. С. Будного», 2007. 58 с.
5. Методические указания по проведению регистрационных испытаний фунгицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / под ред. С. Ф. Буга; ИЗР. Несвиж: МОУП «Несвиж. укр. тип. им. С. Будного», 2007. 512 с.
6. *Галиевский, А.А.* Организационно-экономическое обоснование дипломных работ: Методические указания/ А.А. Галиевский, А.С. Тихоненко, Т.Л. Хроменкова. Горки: БГСХА, 2006. 56 с.
7. *Протасов Н.И.* Агробиоэкологические основы применения фунгицидов в интенсивном земледелии. Мн.: «Ураджай», 1992. 184 с.

©БГСХА

КОМПЛЕКСНАЯ ЗАЩИТА ПОСЕВОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРЕПАРАТАМИ КОМПАНИИ BASF

Н.А. СОЛДАТЕНКО, В.П. ДУКТОВ

Studies were carried out in 2011-2012 in the BSAA while Plant Protection Department at the experimental field «Tuškovo». Found that the most effective scheme to combat harmful organisms in the sowing of spring wheat has proven comprehensive protection that includes etching of seeds, chemical weeding, plant growth regulator and crop spraying fungicides on float unit and earing

Ключевые слова: яровая пшеница, пестициды, эффективность

Яровая пшеница является важной зерновой культурой, которая дает высокие и устойчивые по годам урожаи. Вместе с тем, она подвергается воздействию ряда вредных объектов, снижающих в конечном итоге урожай. В связи с этим возрастает необходимость проведения комплексной защиты яровой пшеницы. Исследования по изучению эффективности комплексной защиты посевов яровой пшеницы проведены в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» в 2011-2012 гг. на базе опытного поля «Тушково».