

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ

С.А. БЕЛЬЧЕНКО, доктор сельскохозяйственных наук,

<https://orcid.org/0000-0001-7467-8314>, E-mail: sabel032@rambler.ru

Н.В. МИЛЕХИНА, кандидат с. - х. наук, <https://orcid.org/0000-0002-9420-1967>

И.Д. САЗОНОВА, кандидат с. - х. наук, <https://orcid.org/0000-0001-8702-4758>

О.А. ЗАЙЦЕВА, кандидат с. - х. наук, <https://orcid.org/0000-0003-3846-8517>

ФГБОУ ВО БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Аннотация. В статье представлены результаты оценки биологической и экономической эффективности применения препаратов АО Фирмы «Август» при защите посевов ярового ячменя. Подбор сортов является наиболее доступным и эффективным элементом рентабельного производства зерна. Научные исследования проведены на опытном поле Брянского ГАУ в период с 2022 по 2024 годы. Объект исследований – 10 новых сортов ярового ячменя, включенных в госсортоиспытание, из них: среднеспелые: – Милан, Белозар, Колдун, Корнет, Рейдер Эрудит, Атаман (среднепоздний) отечественной селекции и 3 сорта зарубежной селекции – Калькуль, Эксплоер и Грейс (среднеспелые). Но затраты на сорт и семена оправданы лишь при соблюдении всех технологических элементов. Полная (комплексная) система защиты растений ярового ячменя применяемая в адаптивной региональной технологии возделывания является одним из важных инструментов, необходимым для повышения продуктивности и эффективности отрасли растениеводства. Нарушение одного технологического элемента может привести к нарушению системного подхода и, следовательно, к существенному снижению урожайности зерновой культуры и качественных параметров зерна. В научных экспериментах при проведении защитных химических мероприятий на агроценозах ячменя был установлен биологический эффект применения гербицидов, фунгицидов и инсектицидов на посевах изучаемой культуры на 95-100%. При этом, следует отметить, что при внесении фунгицидов и инсектицидов (Байсайд, ВСК 1,5 л/га) + Табу Нео, СК (0,7 л/м); Ракурс, СК (0,4 л/га) + Борей Нео, СК (0,2 л/га) и Балий, КМЭ (0,8 л/га) + Борей Нео, СК (0,2 л/га) установлена биологическая эффективность: на 10 день после обработки – 95%, а на 20 – 100%. При внесении пестицидов, обладающих высокой экономической эффективностью, на контроле – получена урожайность зерна ячменя по 5,05 т/га, в варианте 2 - полной схеме защиты по 5,36 т/га. Достоверная прибавка к контролю (+ 0,31 т/га зерна), чистый доход составил 44,26 тыс. руб./га, а рентабельность 127%.

Ключевые слова: яровой ячмень, сорт, схема химической защиты, продуктивность, биологическая эффективность.

Для цитирования: Бельченко С.А., Милехина Н.В., Сазонова И.Д., Зайцева О.А.

Эффективность применения комплексной химической защиты ярового ячменя в условиях Брянской области на серых лесных почвах. *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2025. № 4 (56):135-144 DOI: 10.24412/2309-348X-2025-4-135-144

APPLICATION OF COMPLEX CHEMICAL PROTECTION OF SPRING BARLEY IN THE BRYANSK REGION ON GRAY FOREST SOILS

S.A. Belchenko, N.V. Milekhina, I.D. Sazonova, O.A. Zaitseva

FSBEI HE BRYANSK STATE AGRARIAN UNIVERSITY

Abstract: The article presents the results of an assessment of the biological and economic effectiveness of the use of August preparations in the protection of spring barley crops. Selection of varieties is the most affordable and effective element of cost-effective grain production. Scientific research was conducted at the experimental field of the Bryansk State Agrarian University in the period from 2022 to 2024. The object of research is 10 new varieties of spring barley included in the state export test: medium-ripened - Milan, Belozar, Koldun, Kornet, Raider Erudite, Ataman (medium-late) domestic breeding and varieties of foreign breeding – Kalkul, Explorer and Grace (medium-ripened). But the costs of the variety and seeds are justified only if all technological elements are observed. A complete (integrated) spring barley plant protection system used in adaptive regional cultivation technology is one of the important tools needed to increase productivity and efficiency of the crop industry. A violation of one technological element can lead to a violation of the systematic approach and, consequently, to a significant decrease in the yield of grain crops and grain quality parameters. In scientific experiments, when carrying out protective chemical measures on agroценозах of barley, the biological effect of using herbicides, fungicides and insecticides on crops of the studied crop was established by 100%. At the same time, it should be noted that when applying fungicides and insecticides (Bayside, VSK 1.5 l/ha) + Tabu Neo, SK (0.7 l/t); Rakurs, SK (0.4 l/ha) + Borei Neo, SK (0.2 l/ha) and Balyi, KME (0.8lBorei Neo, SC (0.2 l/ha) established biological efficacy, which was 95% on the 10th day after treatment, and 100% on the 20th. According to the results of the experiments, when applying pesticides with high economic and economic efficiency in option 1 (control), the yield of barley grain was 5.05 t/ha, in option 2 – 5.36 t/ha. A significant increase in control (+ 0.31 t/ha of grain), net income amounted to 44.26 thousand rubles/ ha, and profitability 127%.

Keywords: spring barley, variety, chemical protection scheme, productivity, biological efficiency.

Введение

Брянская область является регионом с интенсивно развивающимся АПК. Положительная динамика достигнута научно обоснованными методами ведения хозяйства, модернизацией производства, инновационными и современными технологиями с рациональным использованием имеющихся производственных ресурсов. В 2024 году региональными сельхозпредприятиями произведено сельскохозяйственной продукции в денежном выражении на сумму – 112,3 млрд. рублей, что больше на (+11,2%) к уровню предыдущего года. От общего объема выращенной продукции земледелия продукция отрасли растениеводства составила чуть менее половины (47,9%) [1]. Прогноз социально-экономического развития Брянской области на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов разработан на вариативной основе в составе базового и консервативного вариантов. Планируется увеличение производства продукции сельского хозяйства до 165,2 млрд. рублей, индекс производства растениеводства - 100,7 процента [2, 3].

Сегодня, среди яровых зерновых ячмень занимает одно из ведущих мест при выращивании этой продовольственной и фуражной культуры. В предприятиях области собран урожай зерна в количестве 2,3 млн. тонн. Средняя урожайность зерновых и зернобобовых культур по области составила 6,36 т/га, в том числе ячменя – 4,83 т/га. Продукция переработки ячменя пользуется широким спросом, как на продовольственные, так и на фуражные цели [4, 5]. При расширении спектра пестицидных препаратов, применяемых для комплексной защиты ярового ячменя (*Hordeum vulgare L.*) от сорной растительности, вредителей и болезней открываются дополнительные возможности проведения защитных мероприятий [6, 7]. По мнению некоторых ученых эффективность предпосевной обработки семян ярового ячменя фунгицидами и применение баковых инсектофунгицидных смесей для защиты ярового ячменя достоверно увеличивают урожайность ярового ячменя от 10 до 17,5 % и обеспечивают высокую биологическую эффективность [8, 9, 10].

Цель исследования – дать оценку биологической и экономической эффективности применения комплексной защиты агроценозов ярового ячменя при использовании препаратов фирмы «Август».

Материал и методика исследований

Полевые исследования проведены в условиях длительного стационарного опыта ФГБОУ ВО Брянский государственный аграрный университет – Брянская область, Выгоничский р-н, с. Кокино. Исследования выполнены на серых лесных среднесуглинистых почвах, сформированных на лессовидных карбонатных суглинках. Культура: яровые зерновые – ячмень, площадь опыта – 8 га. Почва опытного участка характеризуется как хорошо оккультуренная, с содержанием гумуса (3,66-3,79%), подвижных форм фосфора – 300-302 мг/кг почвы и обменного калия – 261-268 мг/кг, pH почвы – 5,5-5,7. Предшественник: картофель. Обработка почвы: вспашка с боронованием, культивация и предпосевная обработка почвы. Внесение удобрений: осенью азофоска – 400 кг/га, весной подкормка 100 кг/га аммиачной селитры. Срок посева: II декада апреля 2022-2024 гг. Семена высевали сеялкой СПУ-4,2 с междурядьями 15 см. Норма высева семян 4,5 млн. шт./га. Время появления всходов III декада апреля 2022-2024 гг. Дополнительно уход за посевами включал листовые подкормки удобрениями с микроэлементами, обработку пестицидами против сорняков, болезней и вредителей. Уборку и учет (поделяночный метод), урожая зерновых культур (ячмень) осуществляли способом прямого обмолота комбайном «Terrion».

Закладка проводились согласно общепринятым методикам. При статистической обработке пользовались методикой Б.А. Доспехова и программой SNEDECOR. Для определения урожайности применяли Методику государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1989). Биологическую эффективность рассчитывали по Методическим указаниям по определению биологической эффективности гербицидов (2020) и Методическим указаниям по регистрационным испытаниям пестицидов в части биологической эффективности (2020). Учет засоренности проводили методом подсчета общего количества сорных растений и определяли их видовой состав. Учет вредителей проводили с помощью рамки размера (25x25 см), которую налагали на почву и производили подсчеты после обработки. Экономическую эффективность применения средств защиты растений рассчитывали по рекомендации А.Ф. Ченкина (1978) и использовали SWOT- анализ.

Опыт двухфакторный. **Схема опыта:** Вариант 1 – (контроль) – химзащита ярового ячменя без обработки регулятором роста; Вариант 2 – полная химическая защита ярового ячменя (fungициды, гербициды и инсектициды).

Результаты и их обсуждение

Существенное влияние, как на рост и развитие растений, так и на развитие болезней и рост численности вредителей, оказывают региональные природно-климатические условия.

Так, в 2022 году погодные условия вегетационного периода были не совсем типичными для Брянской области и отличались крайней разбалансированностью. Периоды теплой погоды вдруг сменялись резким похолоданием, а влагообеспеченность в мае, июле и сентябре почти в 2 раза превышала средние многолетние значения (табл. 1). Это специфически сказалось на развитии не только изучаемых культур, но и вредных объектов.

Таблица 1

Характеристика метеорологических условий вегетационного периода, 2022г

Годы	Средняя дневная температура воздуха, °C					
	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Май-Сентябрь
2022	15,0	19,3	17,7	19,1	8,8	16,0
Средне-многолетнее	15,5	17,8	20,2	19,9	12,4	17,2
Сумма атмосферных осадков, мм						
2022	71,0	42,1	97,1	40,5	140,1	390,8
Средне-многолетнее	38,8	55,0	65,0	82,0	64,0	304,8

В мае средняя температура была на уровне среднемноголетней, при этом осадков выпало почти в 2 раза больше нормы – 71 мм. Такая погода благоприятствовала быстрому развитию сорной растительности.

Июнь характеризовался теплой погодой с умеренным увлажнением, однако прошедшие дожди носили ливневый характер. В мае-июне проводились основные защитные мероприятия для недопущения гибели растений от вредных объектов и сохранения будущего урожая.

В июле было прохладно и дождливо. Средняя температура оказалась ниже средних многолетних значений, а количество осадков – значительно больше нормы. Такая погода способствовала распространению вредных объектов – сорняков, вредителей, болезней.

В 2023 году практически с апреля до конца лета сложилась теплая, благоприятная погода для роста и развития растений (табл. 2).

Таблица 2

Метеоданные в период вегетации растений, 2023 г.

Годы	Средняя температура воздуха, °C					
	05 мес.	06 мес.	07 мес.	08 мес.	09 мес.	Май-Сентябрь
2023	15,0	22,3	21,7	17,1	15,8	17,8
Средне-многолетнее	15,5	17,8	20,2	19,9	12,4	17,2
Сумма атмосферных осадков, мм						
2023	56,0	36,2	66,1	55,4	13,2	216,9
Средне-многолетнее	38,8	55,0	65,0	82,1	64,2	305,1
ГТК	1,3	0,6	1,0	1,1	0,3	0,9

С июня и по сентябрь 2024 года наблюдалась воздушная и почвенная засуха. Июньская засуха негативно отразилась на развитии изучаемой культуры и способствовало массовому распространению вредных объектов, об этом свидетельствуют данные ГТК, которые были ниже на 0,2 ед. (табл. 3).

Таблица 3

Метеоданные в период вегетации растений (2024 г.)

Годы	Средняя температура воздуха, °C						
	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Апрель-сентябрь
2024	12,8	19,3	21,7	23,0	23,8	20,1	20,1
Средне-многолетнее	11,5	17,8	20,2	19,9	16,4	14,2	16,7
Сумма атмосферных осадков, мм							
2024	12,3	24,8	62,0	46,0	5,1	4,3	154,5
Средне-многолетнее	38,8	25,0	65,0	82,0	64,0	64,2	274,8
ГТК	0,4	0,5	1,0	0,7	0,1	0,1	0,7

Иключение составила сложившаяся природно-климатическая аномалия: – в 2024 году количество выпавших осадков за весь вегетационный период оказалось практически в 2 раза меньше к среднемноголетним данным за 2 предыдущих года. Погодные условия в вегетационный период различались количеством выпавших осадков и температурой воздуха, что отражает гидротермический коэффициент (ГТК).

Система полной химической защиты посевов ярового ячменя представлена следующими препаратами АО Фирмы «Август»: проправители – Байсайд, ВСК; Табу Нео, СК; гербициды – Балерина Супер, СЭ; Ластик Экстра, МКЭ; фунгициды – Ракурс, СК; Балий, КМЭ; инсектициды – Борей Нео, СК; регулятор роста – Регги, ВРК (табл. 4)

Применение гербицидов на яровом ячмене, 2022-2024 гг.

Наименование препарата	Норма расхода л./га, кг/га	Вредный объект	Способ и сроки обработки
Байсайд, ВСК+ Табу Нео, СК	1,5 л/т + 0,7 л/т	Виды головни, корневые гнили, злаковые мухи, хлебные блошки	Протравливание семян непосредственно перед посевом
Балерина Супер, СЭ	0,5 л/га	Однолетние и некоторые многолетние двудольные сорняки	Опрыскивание посевов в фазу кущения культуры и ранние фазы роста сорняков.
Ластик Экстра, МКЭ	1,0 л/га	Однолетние злаковые сорняки	Опрыскивание в ранние фазы роста сорняков (2-3 листа), независимо от фазы культуры
Регги, ВРК	1,0 л/га	Предотвращение полегания	Опрыскивание посевов в фазу начала выхода в трубку
Ракурс, СК	0,4 л/га	Мучнистая роса, желтая ржавчина, пиренофороз, септориоз листьев	Опрыскивание посевов при появлении первых признаков заболевания (расход рабочей жидкости -300 л/га)
Балий, КМЭ	0,8 л/га	Ржавчины, мучнистая роса, септориоз, пиренофороз	Опрыскивание посевов при появлении первых признаков заболевания (расход рабочей жидкости -300 л/га)
Борей Нео, СК (дважды)	0,2 л/га	Клоп вредная черепашка, тли, хлебные жуки, трипсы, блошки.	Опрыскивание посевов в период вегетации при проявлении вредителей
Контроль (без обработки регулятором роста)			

Примечание: метеоусловия на день обработки: пасмурно, дневная температура + 21°C, ветер 3-5 м/сек

Технология применения гербицидов: начало обработки – 15-20.05.2022-24 гг.; способ обработки – наземное опрыскивание; используемая аппаратура – ОП-2000; расход рабочей жидкости – 200 л/га; фаза развития культуры – кущение.

Вредные объекты, против которых применялись гербициды: пикульник обыкновенный, ромашка (виды), резушка таля, марь белая, горец почечуйный, метлица обыкновенная, просо куриное. Даты учета засоренности: до обработки – 15-20. 05.2022-24 гг., после обработки – 25-28.05.2022-24 гг., 06-08.06.2022-24 гг.

Фитотоксичности после применения баковой смеси препаратов на культурах не наблюдалось. После обработки биологическая эффективность препаратов составила от 90% на пикульнике, при этом, выживание пикульника зависело от фазы его развития в момент обработки до 100% у других сорняков. При 3-4 листьях растение угнеталось, но не погибало, а в некоторых случаях возобновляло рост. Сильное угнетение других сорняков наступило уже на 7-10 день после применения гербицидов, а их полная гибель на всех изучаемых культурах продолжалась в течение месяца. Усредненная биологическая эффективность в среднем за три года составила 93% (табл. 5).

**Биологическая эффективность применения гербицидов
на яровом ячмене (опытное поле Брянского ГАУ), среднее за 2022-2024 гг.**

Наименование сорняков	Препараторы: Балерина Супер, СЭ (0,5 л/га), + Ластик Экстра, МКЭ (1,0 л/га) + Регги, ВРК (1,0 л/га)				Биологическая эффективность, %	
	До обработки	Количество сорняков шт./м ²				
		На 10 день	На 20 день	Перед уборкой		
Пикульник обыкновенный	1	1у	1у	1у	90	
Ромашка (виды)	2	2у	2у	0	100	
Резушка таля	12	12у	12у	0	100	
Марь белая	2	2у	2у	1у	90	
Метлица обыкновенная	4	4у	4у	0	100	
Просо куриное	15	15у	15у	0	100	
ИТОГО	36	36у	36у	2у	93	

Примечание: у – угнетенные растения;

К моменту уборки на всей площади визуально были видны лишь несколько растений выюнка полевого, которые появились уже после применения гербицидов и постепенно отрастали. Также, в нижнем ярусе, в состоянии угнетения, находились единичные растения пикульника обыкновенного и мари белой. Другой сорной растительности не наблюдалось.

Фунгицидная и инсектицидная обработка

Технология применения: протравливание семян непосредственно перед посевом – 10-12.04.2022-24 гг; опрыскивание ОП-2000 – 15-18.05.2022-24, 25-27.05.2022-24 и 19-21.06.2022-24; расход рабочей жидкости – 300 л/га; фаза развития культуры в момент обработки – начало выхода в трубку, начало колошения, колошение.

Вредные объекты: болезни – виды головни, сетчатая, темно-бурая пятнистость, ринхоспориоз; вредители – хлебные блошки, тли, клоп вредная черепашка и др.

Протравливание семян перед посевом препаратом: Байсайд, ВСК (1,5 л/га) + Табу Нео, СК (0,7 л/т) благоприятно сказалось на фитосанитарном состоянии посевов ячменя. В течение вегетации не было обнаружено никаких видов головни и корневых гнилей, а также практически отсутствовали вредители на этапе всходов.

Развитие других заболеваний полностью прерывалось своевременными фунгицидными обработками. Применение фунгицидов Ракурс, СК и Балий, КМЭ позволило не допустить распространения и развития темно-буровой, сетчатой пятнистости и ринхоспориоза, что свидетельствует о высокой результативности такой обработки. Флаговый и подфлаговый лист у зерновых сохранился в здоровом состоянии до биологической зрелости растений (табл.6).

За основной показатель в опыте по пораженности ячменя болезнями мы брали распространенность. Распространенность болезни – это количество больных растений по отношению к их общему количеству в опыте, где развитие болезни отражает усредненную степень поражения растений делянки.

Для расчета определения процентного соотношения изучаемых объектов использовали формулу: $p = (P \times 100) / N$, где p – распространенность болезни (%), P – число объектов в варианте, N – общее число объектов в варианте.

Биологическая эффективность применения фунгицидов и инсектицидов на яровых зерновых на опытном поле Брянского ГАУ, среднее за 2022-2024 гг.

Болезни, вредители	Препараторы: Байсайд, ВСК (1,5 л/га) + Табу Нео, СК (0,7 л/т); Ракурс, СК (0,4 л/га) + Борей Нео, СК (0,2 л/га) и Балий, КМЭ (0,8л/га) + Борей Нео, СК (0,2 л/га)				
	Распространение болезни, %		Биологическая эффективность, %		
	До обработки	После обработки	На 10 день	На 20 день	
		На 10 день			
Темно-бурая пятнистость	1,0	1,0	1,0	95	100
Сетчатая пятнистость	1,0	1,0	1,0	95	100
Ринхоспориоз	1,5	1,5	1,5	95	100
Злаковые мухи	11 шт./100вз.с.	0	0	100	100
Клоп вредная черепашка	2	0	0	100	100

Биологическую эффективность инсектицидов определяли путем сопоставления численности вредителей до обработки, на 10-ий, 20-ый дни после обработки и перед обработкой в процентах по формуле: С = А В А × 100, где, С – биологическая эффективность, %; А – количество вредителей до обработки; В – количество вредителей после обработки.

Применяемая система защиты ярового ячменя от сорняков, болезней и вредителей позволила получить высокую биологическую продуктивность (табл. 7).

Таблица 7

Биологическая урожайность ярового ячменя (2022-2024 гг.)

Сорт	Масса 1000 семян, г	Натура, г/л	Урожайность, т/га		
			Вариант I химзащита без обработки регулятором роста (контроль)	Вариант II полная химзащита	Прибавка (+-) к контролю
Атаман	43,2	615	4,36	4,59	0,23
Белозар	42,5	590	4,68	4,87	0,19
Эрудит	44,2	600	4,85	5,20	0,35
Милан	45,0	605	4,79	5,12	0,33
Колдун	44,6	615	5,13	5,34	0,21
Корнет	45,2	620	4,85	5,15	0,30
Рейдер	43,8	620	4,79	5,12	0,33
Эксплоер	44,2	640	5,75	6,13	0,38
Калькуль	44,8	645	5,75	6,10	0,35
Грейс	44,6	635	5,50	5,74	0,34
Среднее по опыту	44,2	557	5,05	5,36	0,31
HCP 05				0,11	

Благодаря применению инсектицидов (при проправливании и по вегетации) не наблюдалось даже малейшего повреждения растений различными вредителями. Соответственно их вредоносность была сведена к нулю и получена высокая урожайность.

Средний показатель урожайности по опыту составил 5,36 т/га, более высокие показатели сложились у сортов Эксплоер - 6,13 и Калькуль - 6,10 т/га

На контроле (вариант 1), где применяли гербициды, фунгициды и инсектициды без обработки регулятором роста, получена урожайность 5,05 т/га. Применение пестицидов (гербициды + фунгициды + инсектициды), то есть полной схемы защиты растений в 2022-2024 гг. (вариант 2) обеспечило достоверную прибавку урожая зерна ячменя (+ 0,31 т/га) и высокую продуктивность с каждого гектара в среднем за три года проведения исследований (табл. 8).

Таблица 8

Расчет достоверной прибавки по урожайности ярового ячменя, т/га

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка, т/га (+ -)
1. Контроль	5,05	-
2. Полная химзащита	5,36	0,31
HCP ₀₅		0,108

Расчет оценки экономического эффекта применяемой химической защиты при выращивании ячменя указан в таблице 9.

Таблица 9

Экономический эффект применения химзащиты возделывания ярового ячменя

Показатель	Единицы измерения	Вариант 1 (Контроль)	Вариант 2 (Полная химзащита)
Урожайность	т/га	5,05	5,36
Рыночная цена зерна за 1 т.	тыс. руб.	15,00	15,00
Стоимость урожая с 1 га	тыс. руб.	75,75	80,40
Издержки (затраты) на 1 га	тыс. руб.	34,073	34,732
Чистый доход на 1 га	тыс. руб.	41,67	44,26
Рентабельность	%	122	127

Результаты исследований по сравнительной оценке эффективности проведения химических мероприятий на аgroценозах ячменя позволили сделать вывод о том, что при внесении пестицидов фирмы «Август», которые обладают высокой биоэкономической и хозяйственной эффективностью, получены следующие результаты:

- на контроле урожайность зерна ячменя составила 5,05 т/га, в варианте 2 – 5,36 т/га;
- достоверная прибавка (+ 0,31 т/га зерна) к контролю;
- чистый доход составил 44,26 тыс. руб./га (+2,59 тыс. руб./га), а рентабельность 127% (+5 % к варианту 1).

Выводы

1. Полная система защиты ярового ячменя от сорняков, болезней и вредителей с применением препаратов: Байсайд, ВСК 1,5 л/га) + Табу Нео, СК (0,7 л/т); Ракурс, СК (0,4 л/га) + Борей Нео, СК(0,2 л/га) и Балий, КМЭ (0,8л/га) + Борей Нео, СК(0,2 л/га); Балерина Супер, СЭ (0,5 л/га), + Ластик Экстра, МКЭ (1,0 л/га) + Регги, ВРК (1,0 л/га), МКЭ; Ракурс СК (0,4 л/га); Балий, КМЭ (0,8л/га); Борей Нео, СК (0,2 л/га); Регги, ВРК (1,0 л/га) в рекомендованной дозировке, в определенные фазы развития культуры гарантировано обеспечивает биологическую эффективную защиту посевов от комплекса неблагоприятных факторов – на 100%. При этом, следует отметить, что по результатам опыта, при внесении фунгицидов и инсектицидов (Байсайд, ВСК 1,5 л/га) + Табу Нео, СК (0,7 л/т); Ракурс, СК (0,4 л/га) + Борей Нео, СК (0,2 л/га) и Балий, КМЭ (0,8л/га) + Борей Нео, СК (0,2 л/га), установлена биологическая эффективность, которая составила на 10 день после обработки – 95%, а на 20 – 100%

2. Применение регулятора роста Регги, ВРК в дозировке 1л/га и добавление к нему препарата на основе тринексапак-этила 0,2 л/га на фоне высокой обеспеченности минеральным питанием привели к частичному полеганию большинства сортов ячменя, что усложнило проведение уборки урожая и снижению эффекта его применения.

3. Полученные данные свидетельствуют о достаточно высоком уровне урожайности ячменя – 5,36 т/га и высокой экономической эффективности: «чистый доход» (+2,59 тыс. руб./га к контролю) и рентабельность – 127% (+5 к варианту 1) соответственно.

Литература

1. Сычев С.М., Бельченко С.А., Малявко Г.П. и др. Господдержка агропромышленного комплекса (на примере Брянской области, 2021-2023 гг. // Вестник Курской ГСХА. – 2024. – № 3. – С. 219-226.
2. Об одобрении прогноза социально-экономического развития Брянской области на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов [Электронный ресурс]: распоряжение Правительства Брянской области от 28.10.2024 № 322-рп. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/doc/3200202411010002>.
3. Ториков В.Е., Васькин В.Ф., Дронов А.В., Васькина Т.И. Современное состояние, тенденции и проблемы производства зерна в Российской Федерации. // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2022. – № 1 (38). – С. 15-23.
4. Зотиков В.И., Грядунова Н.В. Научно-технологическое развитие растениеводства на основе взаимодействия науки, технологий и производства. // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2024. – № 3(51). – С. 5-11. DOI: 10.24412/2309-348X-2024-3-5-11.
5. Левакова О.В., Сокол В.Ю. Сравнительная характеристика урожайности и элементов продуктивности новых сортов ячменя ярового в условиях Рязанской области. // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2024. – № 4(52). – С. 189-196. DOI: 10.24412/2309-348X-2024-4-189-196.
6. Кекало А.Ю., Немченко В.В., Заргарян Н.Ю. и др. Современный подход к вопросу защиты пшеницы от болезней и вредителей. // Земледелие. – 2020. – № 5. – С. 41-45. ISSN 0044-3913.
7. Никифоров В.М., Никифоров М.И., Пасечник Н.М. Эффективность применения регулятора роста Вигор Форте в технологии возделывания ярового ячменя. [Электронный ресурс] // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 6. – С. 44-50. – Режим доступа: <https://doi.org/10.25802/SB.2023.95.68.004>.
8. Власова Л.М., Попова О.В. Баковые инсектофунгицидные смеси для защиты ярового ячменя. [Электронный ресурс] // Защита и карантин растений. – 2024. – № 4. – С. 25-27. – Режим доступа: doi.org/10.25802/4557.2022.96.83.006.
9. Постовалов А.А., Суханова С.Ф. Эффективность предпосевной обработки семян ярового ячменя фунгицидами. [Электронный ресурс] // Вестник Новосибирского ГАУ. – 2020. – № 2 (55). – С. 42-49. – Режим доступа: <https://doi.org/10.31677/2072-6724-2020-55-2-42-49>.
10. Власова Л.М., Попова О.В. Инсектофунгицидные композиции для обработки семян зерновых культур. // Защита и карантин растений. – 2021. – № 8. – С. 15-17.

References

1. Sychev S.M., Belchenko S.A., Malyavko G.P. et al. State support of the agro-industrial complex (on the example of the Bryansk region (2021-2023). Vestnik Kurskoi GSKhA, 2024, no. 3, pp. 219-226.
2. On the approval of the forecast of socio-economic development of the Bryansk region for 2025 and the planned the period of 2026 and 2027 [Electronic resource]: Decree of the Government of the Bryansk region dated 10/28/2024 No. 322-rp, Access mode: <http://publication.pravo.gov.ru/doc/3200202411010002>.
3. Torikov V.E., Vaskin V.F., Dronov A.V., Vaskina T.I. The current state, trends and problems of grain production in the Russian Federation. *Agrarnyi vestnik Verkhnevolzh'ya*, 2022, no. 1 (38), pp. 15-23.
4. Zotikov V.I., Gryadunova N.V. Scientific and technological development of crop production based on the interaction of science, technology and production. *Zernobobovye i krupyanaye kul'tury*, 2024, no. 3(51), pp. 5-11. DOI: 10.24412/2309-348X-2024-3-5-11.

5. Levakova O.V., Sokol V.Yu. Comparative characteristics of yield and productivity elements of new varieties of spring barley in the Ryazan region. *Zernobobovye i krupyanie kul'tury*, 2024, no. 4(52), pp. 189-196. DOI: 10.24412/2309-348X-2024-4-189-196.
6. Kekalo A.Yu., Nemchenko V.V., Zargaryan N.Yu. et al. A modern approach to the issue of wheat protection from diseases and pests *Zemledelie*, 2020, no. 5, pp. 41-45. ISSN 0044-3913.
7. Nikiforov V.M., Nikiforov M.I., Pasechnik N.M. The effectiveness of the Vigor Forte growth regulator in the technology of spring barley cultivation [Electronic resource] *Vestnik Bryanskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*. 2022., no. 6, pp. 44-50, Access mode: <https://doi.org/10.25802/SB.2023.95.68.004>.
8. Vlasova L.M., Popova O.V. Tank insectofungicidal mixtures for the protection of spring barley [Electronic resource]. *Zashchita i karantin rastenii*, 2024, no. 4, pp. 25-27, Access mode: doi.org/10.25802/4557.2022.96.83.006.
9. Postovalov A.A., Sukhanova S.F. Effectiveness of pre-sowing treatment of spring barley seeds with fungicides [Electronic resource]. *Vestnik Novosibirskogo GAU*. 2020, no. 2 (55), pp. 42-49, Access mode: <https://doi.org/10.31677/2072-6724-2020-55-2-42-49>
10. Vlasova L.M., Popova O.V. Insectofungicidal compositions for seed treatment of grain crops. *Zashchita i karantin rastenii*. 2021, no. 8, pp. 15-17.