

# ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАКОВЫЕ СМЕСИ ПЕСТИЦИДОВ И МИКРОУДОБРЕНИЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

**Власова Л.М.**, кандидат сельскохозяйственных наук

**Попова О.В.**

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений e-mail: mihailovna-87lud@mail.ru

**Аннотация.** Приведены результаты исследований эффективности баковой смеси Бомбарда + Гераклион, инсектофунгицидов Доспех Квадра, Хет-Трик, Поларис Кватро, Вайбранс Интеграл и Шансометокс Трио индивидуально и с микроудобрением Биостим Старт при обработке семян ярового ячменя в условиях лесостепи Центрального Черноземья.

**Ключевые слова:** яровой ячмень, инсектофунгициды, микроудобрения, баковые смеси, вредители, болезни, эффективность.

**Введение.** Ячмень является одной из ведущих зерновых культур в России. Это важнейшая кормовая, продовольственная и техническая культура, зерно которой идет на производство различных видов круп, солодовых экстрактов, пива и других пищевых продуктов. По энергетической питательности ячмень превосходит овес на 15 % и лишь на 3 % уступает гороху. Перевариваемость зерна ячменя достигает 85 %. По сравнению с овсом содержание клетчатки в ячмене в два раза меньше. Это объясняется у него низким содержанием пленки – 11 %, у овса – 25–40 %. Свыше 90 % производимого зерна ячменя расходуется на животноводство. По аминокислотному составу белка, включая дефицитный лизин, ячмень сбалансирован лучше, чем другие зерновые культуры. Так, содержание лизина в 1 кг зерна ячменя – 4,4 г, яровой пшеницы – 3,9 г, овса – 3,6 г [6].

Серьезные проблемы в технологии возделывания ярового ячменя создают возбудители болезней, которые сохраняются на семенах и растительных остатках. Развитию болезней способствуют многие факторы: накопление почвенной и растительной инфекции в севооборотах с короткой ротацией с преобладанием культур, относящихся к одной биологической группе; возделывание неустойчивых сортов; нарушение агротехники и правил семеноводства; несбалансированное питание. Другая существенная проблема – это приспособленные к различным условиям обитания многочисленные вредители, которые способны нанести огромный ущерб посевам.

Протравливание семян является важнейшим приемом в технологиях возделывания зерновых культур (в том числе ярового ячменя), который способствует повышению полевой всхожести, силы роста и выживаемости растений, сохраняет проростки и всходы от корневых гнилей, плесневых грибов, вредителей всходов, а также от головневых болезней [1–5].

**Цель исследований** – повысить биологическую, экономическую и экологическую эффективность защиты ярового ячменя от вредителей всходов и комплекса болезней путем применения баковых смесей пестицидов с микроудобрением.

**Задачи исследований:** 1. Изучить совместимость и биологическую эффективность баковых инсектофунгицидных смесей и смесей новых инсектофунгицидов с микроудобрением; 2. Определить влияние баковых смесей на процессы роста и развития растений, урожайность ярового ячменя; 3. Установить экономическую эффективность применения баковых инсектофунгицидных смесей и смесей новых инсектофунгицидов с микроудобрением.

**Условия и методы исследований.** В условиях лесостепи Центрального Черноземья в 2022–2023 гг. были проведены исследования по изучению биологической эффективности баковой смеси Бомбарда + Гераклион, инсектофунгицидов Доспех Квадра, Хет-Трик, Поларис Кватро, Вайбранс Интеграл и Шансометокс Трио индивидуально и в комплексе с микроудобрением Биостим Старт при обработке семян ярового ячменя.

**Характеристика препаратов:**

1. Бомбарда, КС – инсектицид; д.в. 90 г/л имидаклоприда + 130 г/л тиаметоксама + 60 г/л фипронила;
2. Гераклион, КС – фунгицид; д.в. 15 г/л азокси-стробина + 25 г/л тебуконазола + 400 г/л тирама;
3. Доспех Квадра, КС – инсектофунгицид; д.в. 20 г/л имазалила + 300 г/л имидаклоприда + 30 г/л тебуконазола + 30 г/л тиабендазола;
4. Хет-Трик, СК – инсектофунгицид; д.в. 67 г/л дифеноконазола + 333 г/л имидаклоприда + 17 г/л тебуконазола;

5. Вайбранс Интеграл, КС – инсектофунгицид; д.в. 25 г/л седаксана + 10 г/л тебуконазола + 175 г/л тиаметоксама + 25 г/л флудиоксонила;

6. Шансометокс Трио, КС – инсектофунгицид; д.в. 25 г/л дифеноконазола + 262,5 г/л тиаметоксама + 25 г/л флудиоксонила;

7. Поларис Кватро, СМЭ – инсектофунгицид; д.в. 150 г/л ацетамиприда + 15 г/л пираклостробина + 100 г/л прохлораза + 20 г/л тебуконазола;

8. Биостим Старт, Ж – жидкое аминокислотное удобрение, д.в. 71,5 г/л свободные аминокислоты растительного происхождения; 91,0 г/л полисахариды; 58,5 г/л азот общ.; 65,0 г/л фосфор; 32,5 г/л калий; 13,0 г/л магний; 2,6 г/л марганец; 2,6 г/л цинк; 1,3 г/л медь; 1,3 г/л бор; 0,13 г/л молибден.

Исследования проводили на сорте ярового ячменя Эксплоер. В лабораторных условиях была изучена эффективность препаратов против плесневения семян и совместимость компонентов баковых смесей. Для проверки совместимости компонентов баковых смесей использовали прозрачную стеклянную емкость, в которой можно хорошо увидеть выпадение осадка, расслаивание раствора, излишнее пенообразование, изменение цвета раствора, образование геля. После приготовления тестового рабочего раствора закрывали емкость, ее содержимое хорошо перемешивали, переворачивая 10–15 раз. Однородность смеси оценивали 2 раза – сразу после перемешивания и через полчаса, дав смеси отстояться.

Для определения инфекции на семенах применяли рулонный метод анализа. Для каждого варианта опыта закладывали 4 рулона по 50 зерен. Рулоны ставили в стаканы с водой и проращивали в термостате при постоянной температуре.

В полевых опытах размер делянок составил 30 м<sup>2</sup>, повторность – четырехкратная, размещение делянок – рендомизированное. Протравливание семян осуществляли на малогабаритном протравливателе Hege 11 перед посевом, согласно регламентам применения испытываемых препаратов. Посев проводили селекционной сеялкой ССН-7. Уборку опытных делянок вели селекционным комбайном SR 2010 Terrior Samro.

**Результаты исследований.** При проверке на совместимость компонентов баковых смесей отрицательных реакций (выпадение осадка, расслаивание раствора, излишнее пенообразование, изменение цвета раствора, образование геля и др.) не отмечено.

Обработка семян ярового ячменя баковой смесью Бомбарда + Гераклион, инсектофунгицидами Доспех Квадра, Хет-Трик, Поларис Кватро, Вайбранс Интеграл и Шансометокс Трио снижала плесневение семян в среднем за период исследований на 72,8–89,1 %. Фунгицидная активность препарата Шансометокс Трио против плесневения семян была на уровне эталона Доспех Квадра, а препаратов Хет-

Трик, Поларис Кватро, Вайбранс Интеграл и баковой смеси Бомбарда + Гераклион – на 5,4–16,3 % выше эталона при развитии болезни в контроле 30,5 % (табл.). Добавление микроудобрения Биостим Старт повышало эффективность препаратов Доспех Квадра и Поларис Кватро и баковой смеси Бомбарда + Гераклион против плесневения семян на 3,6–9,0 %; при этом не влияло на эффективность против плесневения семян инсектофунгицидов Хет-Трик, Вайбранс Интеграл и Шансометокс Трио.

Повреждение растений ярового ячменя хлебной полосатой блошкой в среднем за период исследований составило 2,1 балла, развитие корневых гнилей в фазе кушения – 9,0 % и фазе колошения – 18,0 %, поврежденность стеблей личинками злаковых мух – 25,7 %, пораженность растений пыльной головней – 2,4 %.

В среднем за период исследований применение инсектофунгицидов Хет-Трик, Поларис Кватро, Вайбранс Интеграл и Шансометокс Трио и баковой инсектофунгицидной смеси Бомбарда + Гераклион снижало поврежденность растений хлебной полосатой блошкой на 81,9–95,2 %, поврежденность стеблей личинками злаковых мух – на 79,4–90,3 % по отношению к контролю. Эффективность препаратов Хет-Трик, Поларис Кватро, Вайбранс Интеграл и Шансометокс Трио против хлебных полосатых блошек была на уровне эталона Доспех Квадра, а инсектофунгицидной смеси Бомбарда + Гераклион превышала его на 11,4 %. Против личинок злаковых мух инсектицидная активность баковой смеси Бомбарда + Гераклион была выше эталона (Доспех Квадра) и других препаратов на 7,8–11,3 %. Эффективность против личинок злаковых мух инсектофунгицидов Хет-Трик, Поларис Кватро, Вайбранс Интеграл и Шансометокс Трио отмечена на уровне эталона. Добавление микроудобрения Биостим Старт не оказало влияния на инсектицидную активность изучаемых препаратов.

Фунгицидная активность против корневых гнилей в фазе кушения на уровне эталона Доспех Квадра была у препарата Вайбранс Интеграл. У инсектофунгицидной смеси Бомбарда + Гераклион и Поларис Кватро она отмечена на 9,2 и 6,7 % соответственно выше эталона, а у инсектофунгицидов Хет-Трик и Шансометокс Трио – наоборот на 4,6 и 4,8 % ниже него. Добавление микроудобрения Биостим Старт увеличивало эффективность препаратов Хет-Трик и Шансометокс Трио против корневых гнилей в фазе кушения на 4,4–5,0 %, а на эффективность других препаратов влияния не оказало. В фазе колошения фунгицидная активность против корневых гнилей при обработке семян инсектофунгицидами Хет-Трик, Вайбранс Интеграл и Шансометокс Трио была на уровне эталона, а при обработке семян препаратом Поларис Кватро и баковой смесью Бомбарда + Гераклион – на 4,5 и 10,4 % выше него. При добавлении микроудобрения Биостим Старт эффективность препаратов Доспех Квадра,

Таблица. Эффективность пестицидов и их баковых смесей с микроудобрением при обработке семян ярового ячменя (в среднем за 2022–2023 гг.)

Вариант	Норма применения, л/т	Биологическая эффективность, %						Урожайность, ц/га	Рентабельность, %
		плесневение семян**	корневые гнили		пыльная головня	снижение поврежденности растений			
			кущение	колошение		хлебная полосатая блошка	личинки злаковых мух		
Контроль* (без обработки)	–	30,5	9,0	18,0	2,4	2,1	25,7	53,2	–
Доспех Квадра, КС – эталон	0,8	72,8	80,9	67,5	100	83,8	79,0	60,9	98
Доспех Квадра, КС + Биостим Старт, Ж	0,8+0,8	79,8	81,6	75,1	100	83,8	79,8	64,8	131
Поларис Кватро, СМЭ	1,2	89,1	87,6	72,0	100	85,7	82,5	61,5	94
Поларис Кватро, СМЭ + Биостим Старт, Ж	1,2+0,8	92,7	88,3	77,9	100	85,7	83,3	65,0	121
Вайбранс Интеграл, КС	1,75	81,7	82,9	69,0	100	81,9	79,4	61,4	50
Вайбранс Интеграл, КС + Биостим Старт, Ж	1,75+0,8	81,7	83,2	77,1	100	81,9	79,4	64,5	78
Шансометокс Трио, КС	1,2	72,8	76,1	67,5	79,2	82,9	81,3	59,4	77
Шансометокс Трио, КС + Биостим Старт, Ж	1,2+0,8	72,8	81,1	68,4	79,2	84,3	81,7	62,4	106
Хет-Трик, СК	1,3	78,2	76,3	65,6	100	84,3	81,3	60,8	94
Хет-Трик, СК + Биостим Старт, Ж	1,3+0,8	78,7	80,7	70,7	100	84,8	80,9	63,8	118
Бомбарда, КС + Гераклион, КС	1,0+1,0	87,2	90,1	77,9	100	95,2	90,3	62,3	101
Бомбарда, КС + Гераклион, КС + Биостим Старт, Ж	1,0+1,0+0,8	96,2	90,1	77,9	100	96,2	91,1	66,0	121

Примечание: контроль\* – абсолютные показатели развития болезней – в %; пораженность растений пыльной головней в %; поврежденность стеблей личинками злаковых мух – в %; поврежденность растений хлебной полосатой блошкой – в баллах; \*\* – данные лабораторного опыта

Хет-Трик, Поларис Кватро и Вайбранс Интеграл против корневых гнилей в фазе колошения повышалась на 5,1–8,1 %, не оказывая влияния на эффективность других препаратов.

Фунгицидная активность баковой смеси Бомбарда + Гераклион и инсектофунгицидов Доспех Квадра, Хет-Трик, Поларис Кватро, Вайбранс Интеграл и Шансометокс Трио против пыльной головни составила 79,2–100 % при пораженности растений в контроле 2,4 %. Баковая смесь Бомбарда + Гераклион и инсектофунгициды Хет-Трик, Поларис Кватро и Вайбранс Интеграл обеспечили защиту посевов ярового ячменя от пыльной головни на 100 % и на уровне эталона Доспех Квадра. Эффективность инсектофунгицида Шансометокс Трио против пыльной головни составила 79,2 %, что на 20,8 % ниже эффективности эталона Доспех Квадра и остальных изучаемых препаратов. Добавление микроудобрения Биостим Старт не оказало влияния на эффективность препаратов против пыльной головни.

По всем вариантам опыта в среднем за два года исследований получены прибавки урожая зерна ярового ячменя от 6,2 до 12,8 ц/га по отношению к контролю. Добавление микроудобрения Биостим Старт способствовало увеличению урожайности на 3,0–3,9 ц/га. Наибольшие прибавки 9,2–12,8 ц/га (при урожайности в контроле 53,2 ц/га) получены в вариантах с обра-

боткой семян баковой смесью Бомбарда + Гераклион и инсектофунгицидами Доспех Квадра, Хет-Трик, Поларис Кватро, Вайбранс Интеграл и Шансометокс Трио в сочетании с микроудобрением Биостим Старт.

При обработке семян ярового ячменя наиболее рентабельным установлено применение инсектофунгицидов Доспех Квадра, Поларис Кватро, Вайбранс Интеграл, Шансометокс Трио, Хет-Трик и баковой инсектофунгицидной смеси Бомбарда + Гераклион с микроудобрением Биостим Старт. Так, рентабельность индивидуального использования инсектофунгицидов Доспех Квадра, Поларис Кватро, Вайбранс Интеграл, Шансометокс Трио, Хет-Трик и баковой инсектофунгицидной смеси Бомбарда + Гераклион составила 98; 94; 50; 77; 94 и 101 % соответственно; добавление микроудобрения Биостим Старт способствовало получению больших прибавок урожая зерна и тем самым увеличило рентабельность на 33; 27; 28; 29; 24 и 20 % соответственно.

**Выводы:** 1. Использование инсектофунгицидов Доспех Квадра, Поларис Кватро, Вайбранс Интеграл, Шансометокс Трио, Хет-Трик и баковой инсектофунгицидной смеси Бомбарда + Гераклион отдельно и в сочетании с микроудобрением Биостим Старт при обработке семян обеспечило эффективную защиту посевов ярового ячменя от вредителей всходов и комплекса болезней. Результаты показали, что наиболее

рентабельно применять баковые смеси пестицидов совместно с микроудобрением.

2. Высокоэффективную защиту посевов ярового ячменя от пыльной головни гарантировали инсектофунгициды Доспех Квадра, Поларис Кватро, Хет-Трик, Вайбранс Интеграл и фунгицид Гераклион, имеющие в своем составе действующее вещество тебуконазол.

### Список использованной литературы

1. Батяхина, Н.А. Эффективность предпосевного протравливания семян ячменя системными фунгицидами / Н.А. Батяхина // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 4 (11). - С. 20-26.

2. Власова, Л.М. Применение инсектофунгицидов для эффективной защиты ярового овса от болезней и вредителей / Л.М. Власова, О.В. Попова // Защита растений от вредных организмов: мат. Межд. научно-практ. конф. - Краснодар: Кубанский ГАУ, 2023. - С. 80-83.

3. Кекало, А.Ю. Современный подход к вопросу защиты пшеницы от болезней и вредителей / А.Ю. Кекало, В.В. Немченко, Н.Ю. Заргарян [и др.] // Земледелие. - 2020. - № 5. - С. 41-45.

4. Кокошин, С.Н. Роль процесса протравливания в технологии возделывания зерновых культур на территории Тюменской области / С.Н. Кокошин, Е.А. Басуматорова, А.И. Шеметов // Известия Оренбургского ГАУ. - 2022. - № 5 (97). - С. 126-131.

5. Постовалов, А.А. Эффективность предпосевной обработки семян ярового ячменя фунгицидами / А.А. Постовалов, С.Ф. Суханова // Вестник Новосибирского ГАУ. - 2020. - № 2 (55). - С. 42-49.

6. Сахибгареев, А.А. Ячмень яровой. Современные технологии возделывания в Республике Башкортостан (методические рекомендации) / А.А. Сахибгареев, Р.Л. Акчурин [и др.]. - Уфа: Мир печати, 2016. - 64 с.

### Promising tank mixtures of pesticides and micronutrients for processing spring barley seeds

**Vlasova L.M., Popova O.V.**

**Summary.** The results of studies on the effectiveness of the *Bombard + Geraklion* tank mixture, the insectofungicides *Dospech Quadra*, *Het-Trick*, *Polaris Quatro*, *Vibrans Integral* and *Chansometox Trio* individually and with micro-fertilization of *Biostim Start* when processing spring barley seeds in the forest-steppe of the Central Black-Earth region are presented.

**Keywords:** spring barley, insectofungicides, micro fertilizers, tank mixtures, pests, diseases, effectiveness.



РЕКЛАМА

**VII ЕЖЕГОДНАЯ ПОЛЕВАЯ ВЫСТАВКА-ДЕМОНСТРАЦИЯ**

0+

**20 га – площадь экспозиции**

**13-14 июня 2024**

**50**  
ДЕМПОКАЗОВ  
ВСЕГО ЦИКЛА  
С/Х РАБОТ

**120**  
БРЕНДОВ  
АГРОПРОМЫШЛЕННОЙ  
ПРОДУКЦИИ

**200**  
ЕДИНИЦ С/Х  
ТЕХНИКИ

**ДЕНЬ  
ДОНСКОГО ПОЛЯ**

**DON-POLE.RU**