

УДК 632.93

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ БОЛЕЗНЕЙ И СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ

Елена Викторовна Концевая

преподаватель

kontsevae@yandex.ru

Андрей Олегович Ушанов

студент

usanovandrej176@gmail.com

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Масштабное использование химических веществ, особенно ядовитых, усиливает существующую экологическую нагрузку в растениеводстве. В связи с этим, актуальным становится переход к альтернативным, экологически чистым биопрепаратам для защиты растений. Включение биопрепаратов в современные агротехнологии стимулируется расширением ассортимента эффективных и доступных по цене биопрепаратов на рынке. Это открывает перспективы для их более широкого использования в сельскохозяйственной отрасли.

Ключевые слова: сельское хозяйство, химизация, защита растений, качество зерна, ячмень.

Одним из ключевых аспектов повышения эффективности агротехнологий при выращивании зерновых культур является внесение азотных удобрений в несколько этапов. В современных условиях интенсификация агротехнологий выступает в качестве главного механизма для увеличения урожайности. Однако, в настоящее время, она в основном опирается на применение химических средств защиты растений.

Интенсивное применение химикатов, в особенности токсичных, усугубляет экологические проблемы в сфере выращивания растений. В связи с этим, возрастает значимость перехода к альтернативным, экологически безопасным биопрепаратам для защиты сельскохозяйственных культур. Внедрение биопрепаратов в современные агротехнологии подталкивается ростом предложения эффективных и экономически выгодных биосредств на рынке. Это создает условия для их более активного применения в сельском хозяйстве [3].

В рамках опытов ставилась задача установить, как сказывается обработка семян и посевов фунгицидами и комбинацией биопрепаратов, обладающих защитными и стимулирующими свойствами, на величине и характеристиках урожая ячменя в сопоставлении с необработанным контролем [4].

Внимание было уделено изучению действия комбинированного применения биопрепаратов с защитными и стимулирующими функциями, используемых для предпосевной подготовки семенного материала и обработки растений ячменя в фазы кущения и выхода в трубку, относительно контрольного варианта (без применения средств защиты от болезней) и интенсивной технологии с использованием стандартных химических средств защиты [4].

Эксперимент был организован на территории ООО «Центральное» Никифоровского М.О. Экспериментальный участок занимал 10 м², с повторением опыта четыре раза. Предыдущей культурой был черный пар. Сорт ячменя – Вакула, хорошо зарекомендовавший себя в условиях Центрального

Черноземья по всем значимым показателям. Борьба с сорняками осуществлялась летом с помощью культивации по мере их появления. Перед посевом была внесена азофоска ($N_{32}P_{32}K_{32}$) в количестве 200 кг/га. Посев на делянках проводился специализированной сеялкой в оптимальные сроки стандартным способом (расстояние между рядами 15 см) на глубину 4 см, с плотностью посева 5 млн. семян на гектар. Ранней весной, после успешной зимовки, посевы ячменя были подкормлены аммиачной селитрой (N_{34}). Сбор урожая осуществлялся методом прямого комбайнирования.

На экспериментальном участке посевы подвергались обработке: в фазе кущения использовали инсектицид Айвенго (0,15 л/га) для борьбы со злаковыми мухами; гербицид Прима, СЭ (0,5 л/га) для уничтожения сорной растительности; в начале фазы выхода в трубку применяли ретардант Моддус, КЭ (0,2 л/га) для предотвращения полегания; в начале колошения использовали инсектицид Энтолек К (0,3 л/га) [2].

Разные схемы защиты растений демонстрировали существенные различия в распространенности болезней и эффективности защитных мер.

В ходе исследования были выявлены растения, пораженные бурой ржавчиной, мучнистой росой, септориозом листьев и корневой гнилью. Наибольшее число зараженных растений наблюдалось в контрольной группе.

На вариантах с использованием био- и химпрепаратов отмечено уменьшение распространения септориоза листьев и корневых гнилей в фазе кущения ячменя на 4,1 и 10,8 процентных пункта соответственно. Защитный эффект против этих заболеваний был значительным, достигая 70,7 и 81,2%.

Использование комплекса биопрепаратов для обработки посевов ячменя привело к незначительному увеличению поражения растений бурой ржавчиной (на 1,7%) и мучнистой росой (на 7,5%) в сравнении с фунгицидной защитой, основанной на протравливании семян препаратом Виал ТрасТ. Действенность химического фунгицида в подавлении этих болезней превосходила биологическую защиту на 13,6% и 18,0% соответственно.

Недавние исследования показали, что уровень поражения растений септориозом листьев и корневыми гнилями был сопоставим при использовании как биологических, так и химических средств защиты. Это указывает на высокую эффективность обеих технологий. Важно отметить, что обработка растений защитными препаратами в фазе трубкования продемонстрировала особенно хорошие результаты, что подчеркивает важность выбора правильного времени для применения средств защиты. В ходе экспериментов бурой ржавчины не было обнаружено ни на одном из исследуемых участков. Это говорит о том, что выбранные методы защиты оказались эффективными не только против септориоза, но и против других заболеваний. В контрольных группах наблюдалось значительно более широкое распространение мучнистой росы (10,0%) и септориоза листьев (24,0%). Это подтверждает, что применение защитных препаратов существенно снижает риск распространения болезней. Интересно, что распространенность мучнистой росы оставалась на одном уровне - 3,0% - вне зависимости от выбора между биологическими и химическими методами защиты. Этот результат на 7,0 процентных пункта лучше, чем в контрольной группе, что свидетельствует о значительной эффективности применяемых средств. Уровень защиты от мучнистой росы был признан удовлетворительным, демонстрируя эффективность в 50,0%. Что касается септориоза, то степень поражения листьев в испытанных вариантах защиты была практически идентичной - около 9,0%, что на 15,0 процентных пунктов меньше, чем в контрольной группе, что указывает на высокую эффективность применения как биологических, так и химических методов. Оба подхода показали высокую и сопоставимую эффективность против септориоза, достигая 81,0%. В фазе колошения ячмень оказался наиболее уязвим к септориозу листьев. Максимальное распространение болезни отмечено в контроле (87,1%). Использование биопрепаратов и химического средства Амистар Экстра снизило поражение до 35,6% и 37,3% соответственно

(уменьшение на 51,5 и 49,8 процентных пункта). Эффективность обоих методов оказалась близкой (75,3% и 74,0%).

В период колошения зерновых культур не было зафиксировано развития септориоза колоса, фузариоза колоса и других характерных заболеваний.

Ключевые показатели продуктивности, включая размер колоса, количество фертильных колосков и число зерен в колосе, не показали значительных различий между вариантами эксперимента и оставались стабильными (рисунок 1).

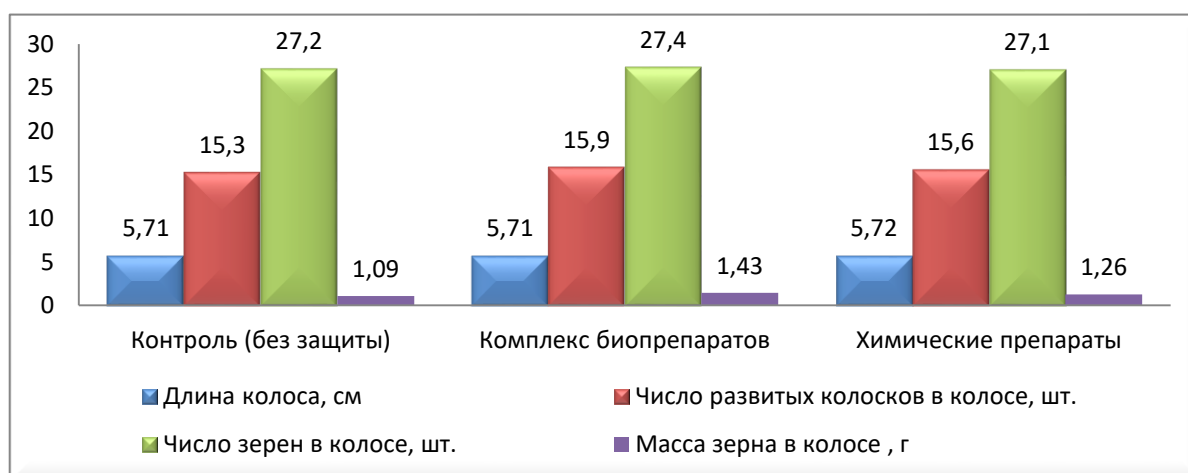


Рисунок 1 – Элементы структуры продуктивности растений ячменя в зависимости от использованных биологических и химических препаратов.

Наиболее заметное воздействие исследуемые средства оказали на массу зерен в колосе.

Применение комплекса биопрепаратов обеспечило увеличение массы зерен в колосе до 1,43 г, что на 0,34 г (или 23,8%) превышает контрольный показатель и на 0,17 г (11,9%) – результат обработки фунгицидами. Использование биопрепаратов заметно улучшило крупность зерен. Очевидно, положительное влияние биологических средств в основном заключалось в стимуляции налива зерен. Это оказало непосредственное влияние на урожайность ячменя, которая существенно различалась в зависимости от варианта опыта (рисунок 2).

Применение комплекса биопрепаратов в процессе выращивания ячменя позволило значительно повысить его урожайность до 65 ц/га, что превосходит

контрольный показатель на 12,5 ц/га (23,8%). Фунгицидная защита также положительно сказалась на урожайности, обеспечив прирост в 8,5 ц/га (16,2%) по сравнению с контролем, однако этот показатель оказался на 4 ц/га (7,6%) ниже, чем при использовании биопрепаратов [1].

Столь значительное увеличение урожайности, вероятно, связано с оптимизацией фотосинтетической активности растений под воздействием комплекса биопрепаратов. Использование биологических препаратов для защиты зерновых культур привело к увеличению натурной массы зерна до 762 г/л. Это превзошло результаты контрольной группы и группы, обработанной химическими препаратами, на 19 г/л (2,6%) и 8 г/л (1,1%) соответственно.

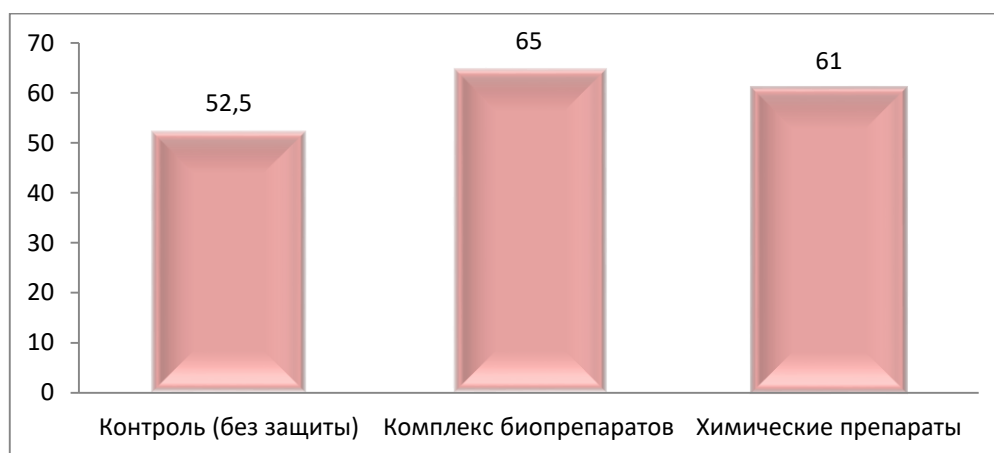


Рисунок 2 – Урожайность и качество зерна ячменя при использовании биологических и химических препаратов, 2023 г.

Использование биопрепаратов привело к увеличению концентрации белка в зерне. Зафиксированный уровень в 15,8% превзошел результаты контрольной группы и образцов, обработанных химическими средствами, на 2,6 и 1,1 процентных пункта, соответственно.

Таким образом, результаты исследований подтверждают, что как биологические, так и химические методы защиты растений могут быть высокоэффективными в борьбе с септориозом и мучнистой росой. Выбор между этими методами может зависеть от конкретных условий, предпочтений агрономов и экологических факторов. Важно помнить, что своевременная обработка и правильный выбор средств защиты играют ключевую роль в

обеспечении здоровья растений и, как следствие, в повышении урожайности сельскохозяйственных культур.

Список литературы:

1. Агрохимические принципы программирования урожайности ячменя на черноземе выщелоченном: монография / А.Ю. Ожередова, А.Н. Есаулко, С.А. Коростылев, Е.В. Голосной. Ставрополь: СтГАУ. 2020. 204 с.
2. Алёхин В.Т. Пути оптимизации защиты зерновых культур // Защита и карантин растений. 2014. №8 С. 3-8.
3. Химизация сельского хозяйства // Рувики: Интернет-энциклопедия. – URL: https://ru.ruwiki.ru/wiki/Химизация_сельского_хозяйства
4. Сравнительное влияние химических и биологических препаратов на болезни, урожай и качество зерна озимой пшеницы в условиях Воронежской области / В. А. Федотов, Н. В. Подлесных, С. В. Кадыров, Л. М. Власова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2018. № 3(58). С. 12-19.

UDC 632.93

ANALYSIS OF THE EFFECTS OF DISEASES AND PLANT PROTECTION PRODUCTS ON THE QUALITY OF BARLEY GRAIN

Elena V. Kontsevay
teacher

kontsevae@yandex.ru

Andrey Ol. Ushanov
student

usanovandrej176@gmail.com

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. The large-scale use of chemicals, especially toxic ones, increases the existing environmental burden in crop production. In this regard, the transition to alternative, environmentally friendly biological products for plant protection is becoming urgent. The inclusion of biologics in modern agricultural technologies is stimulated by the expansion of the range of effective and affordable biologics on the market. This opens up prospects for their wider use in the agricultural sector.

Keywords: agriculture, chemicalization, plant protection, grain quality, barley.

Статья поступила в редакцию 20.03.2025; одобрена после рецензирования 20.06.2025; принята к публикации 30.06.2025.

The article was submitted 20.03.2025; approved after reviewing 20.06.2025; accepted for publication 30.06.2025.