

4. Агентство стратегических инициатив Горизонт 2040. Белая книга, URL: <https://asi.ru/library/main/198226/> (дата обращения 26.10.25) – Текст электронный

5. IV Ежегодная международная научно-практическая конференция по почвоведению и продовольственной безопасности, URL: <https://istina.msu.ru/conferences/260248430/> (дата обращения 27.10.25) – Текст электронный

ВЛИЯНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЧЕРНОЗЕМОВ ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ КУРГАНИНСКОГО РАЙОНА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Калайда Олеся Игоревна, студент 1 курса Института агробιοтехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, olesakalalajda581@mail.ru (Научный руководитель – Каменных Наталья Львовна, к.б.н., доцент кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, nl-povetkina@mail.ru)

Аннотация: Внедрение бактериальных биологических препаратов в технологию выращивания озимой пшеницы на выщелоченных чернозёмах приводит к морфофизиологическим изменениям, таким как развитие корневой и вегетативной массы. Такая перестройка обеспечивает улучшение адаптационной способности растений в течение всей вегетации. В итоге повышается продуктивность озимой пшеницы.

Ключевые слова: фосфатмобилизация, азотфиксирующие бактерии, микробиологическая активность, ризосфера, озимая пшеница, биологические препараты.

Интенсивное применение синтетических пестицидов в современных агротехнологиях сопровождается накоплением их остатков и продуктов распада в почве, что оказывает прямое токсическое воздействие на почвенный микробиоценоз. Функционально значимые таксоны, представители азотфиксирующих и фосфатмобилизирующих групп, угнетаются в первую очередь, что снижает биологическую активность почвы и ослабляет естественные механизмы поддержания плодородия [5].

В условиях нарастания экологического давления и ухудшения фитосанитарного фона в агроценозах традиционная химическая защита требует биологической коррекции. Вместо полных замены пестицидов всё чаще применяется интегрированный подход, в котором микробиологические препараты выступают не как изолированный элемент, а как функциональное дополнение к стандартной технологии. В первую очередь, для компенсации побочных эффектов химических средств (подавление естественной почвенной микробиоты, ослабление резистентности растений к абиотическим факторам)

[1]. Особую перспективу представляет включение в технологию штаммов, обладающих двойной функцией: прямое антагонистическое действие на фитопатогены и/или стимуляция физиологических процессов у растений через синтез фитогормонов (ИУК, гиббереллины), сидерофоров, фосфатаз, а также усиление усвоения азота и фосфора. Подобные биопрепараты характеризуются отсутствием токсичности в отношении человека, млекопитающих, птиц и гидробионтов [2].

В сезоне 2025 года был заложен полевой опыт по оценке влияния комплекса микробиологических препаратов на продуктивность озимой пшеницы. Почвенный покров экспериментального участка представлен черноземом выщелоченным [3] (Краснодарский край, Курганинский район, ст. Темиргоевская, ИП глава КФХ Титова И.В.). Схема опыта включала в себя два варианта: контрольный - хозяйственная схема и опытный вариант – внесение в фазу кущения озимой пшеницы комплекса микробиологических препаратов производства ПАО Сиббиофарм, г.Бердск[5].

В опыте использовались следующие биологические препараты:

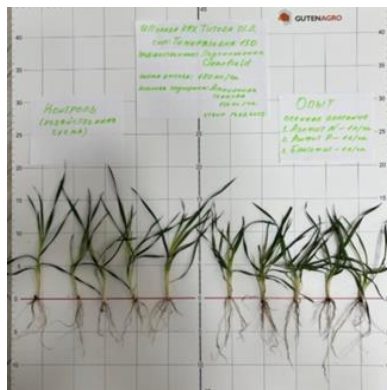
Бактофит – биологический фунгицид и бактерицид на основе штамма ИПМ 215 культуры *Bacillus subtilis*. Обладает широким спектром антагонистической активности, ростостимулирующей активностью. Штамм выделяет сурфактанты и цитокининоподобные соединения, что способствует раннему укоренению и повышает устойчивость растений к окислительному стрессу в условиях гербицидной обработки [4]. Не вызывает формирование резистентности у фитопатогенов. Не обладает фитотоксичностью. Короткий срок ожидания и отсутствие накопительного эффекта в обрабатываемых растениях. Препарат зарегистрирован на широком спектре сельскохозяйственных культур.

Азофит N – микробиологическое удобрение, улучшающее азотное питание растений на основе азотфиксирующих бактерий рода *Azotobacter vinelandii*, способных фиксировать азот из атмосферы. Препарат способствует снабжению растений биологическим азотом, стимулирует их рост и развитие. Способствует формированию устойчивости к болезням и стрессам, повышает урожайность. Улучшает способность почвы к восстановлению плодородия.

Азофит (Планталюкс) P – микробиологическое удобрение, улучшающее повышение биодоступности фосфора в почве на основе бактерий *Bacillus megaterium var phosphaticum*. Препарат эффективно мобилизует труднодоступные формы фосфора, подавляет патогенную микрофлору, стимулирует выработку витаминов группы «B». Способствует развитию мощной корневой системы растения. Увеличивает урожайность сельскохозяйственных растений.

Опытное поле площадью 60 га было разбито на два варианта: контрольный и экспериментальный, площадью по 30 га каждый. Сорт озимой

пшеницы – Тимирязевка 150, среднепоздний, короткостебельный. Предшественник – подсолнечник (Clearfield). Норма высева 180 кг/га. Обработка проводилась в фазу кущения, совмещалась с гербицидной обработкой в хозяйстве.



Внешний вид растений озимой пшеницы через 7 дней после обработки



Внешний вид растений озимой пшеницы через 25 дней после обработки

Результаты промежуточных учетов демонстрируют влияние комплекса вносимых микроорганизмов на интенсивность развития корневой системы. На растениях из опытного варианта значительно более развиты корни второго, третьего и последующих порядков. Интенсивное ветвление корневой системы и ее больший объем говорит о более интенсивном режиме корневого питания за счет большей площади всасывания, лучших адаптивных способностях растений в конкретных условиях роста, а также о хорошем воздушном режиме почвы в ризосфере растений за счет большей разрыхляющей способности разветвлённой корневой массы. На ранних этапах развития растения не опережали в длине вегетативной массы растения с контрольного участка, но были более выровненными. Более поздний учет продемонстрировал уже опережение

развития как корневой массы, так и вегетативной. Урожайность на контрольном варианте составила 70,2 ц/га, тогда как на опытном варианте получено 74,6 ц/га, что на 4,4 ц/га выше хозяйственной продуктивности. Данный опыт позволяет сделать выводы об эффективности влияния применения микробиологических препаратов в фазу кущения и увеличении продуктивности озимой пшеницы сорта Тимирязевка 150 при взаимодействии с комплексом интродуцированных микробных препаратов.

В ходе опыта автор оказывала техническую поддержку: участвовала в подготовке участков, помогала при внесении препаратов, проводила фотофиксацию состояния растений и содействовала сбору промежуточных данных.

Список литературы

1. Жуганов Д.А., Федорова Т.Д. Качество урожая озимой пшеницы в зависимости от внесения биологических препаратов «Сиббиофарм»/ Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. ст.по материалам 77-й науч.-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2021 год. В3 ч. Ч.1/отв. За вып. А.Г.Коцаев. -Краснодар: КубГАУ, 2022. – 946 с. [<https://elibrary.ru/item.asp?id=48795791&pff=1>]
2. Завалин А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай. М., 2005. 302 с. [https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002576948/?ysclid=mi1vdz60hi932010553]
3. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004. 341 с. [https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002557400/?ysclid=mi1vh0d0i7827906199]
4. Нетрусова А.И. Практикум по микробиологии/ А.И.Нетрусова. -М.: Академия,2005.–608с. [<https://djvu.online/file/FUxHZUEeObDMW?ysclid=mi1vpsbl37385599068>]
5. Тихонович И.А., Завалин А.А., Благовещенская Г.Г., Кожемяков А.П. Использование биопрепаратов – дополнительный источник элементов питания растений/ Плодородие. 2011. № 3. С. 9-13. [<https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-biopreparatov-dopolnitelnyy-istochnik-elementov-pitaniya-rasteniy/viewer>]