

## **ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТА МЕТАБАКТЕРИН И ИММУНОСТИМУЛЯТОРА АПАСИЛ ПРОТИВ ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ПШЕНИЦЫ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Хашпаков Хамзат Исламович, бакалавр РГАУ-МСХА имени  
К.А. Тимирязева, khashpakov.khamzat@mail.ru*

*Научный руководитель: Белошапкина Ольга Олеговна, профессор  
кафедры защиты растений, д. с.-х. н., ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени  
К. А. Тимирязева, beloshapkina@rgau-msha.ru*

**Аннотация.** *Оценена биологическая эффективность против  
грибных болезней озимой пшеницы сорта Губернатор Дона  
биопрепарата Метабактерин и иммуностимулятора Апасил в  
Бутурлиновском районе Воронежской области. Приведены данные  
по динамике развития мучнистой росы, темно-бурой пятнистости  
и септориоза, определены урожайность и качество зерна.*

**Ключевые слова:** *листолюбительные болезни пшеницы, мониторинг,  
биопрепарат, адаптоген.*

Интегрированная защита растений имеет огромное преимущество перед использованием разных методов по отдельности. Но в производственных условиях использование химических средств защиты растений преобладает над остальными [2]. Для снижения пестицидной нагрузки на агроценозы в настоящее время начали активно использовать биологический метод защиты растений и повышение иммунитета растений за счет агрохимикатов и регуляторов роста-иммуномодуляторов, в составе которых входит комплекс самых разных элементов питания, аминокислоты, органические кислоты и многое другое [1]. Особенно в полеводстве производители сельхозпродуктов относятся к применению препаратов такого рода с осторожностью, в связи с чем возникает необходимость проведения их испытаний в полевых условиях [3-5].

Целью данного исследования была оценка эффективности биофунгицида Метабактерин и иммуномодулятора (адаптогена) Апасил против грибных листолюбительных болезней озимой пшеницы в хозяйстве Воронежской области.

Опыт был заложен с озимой пшеницей сорта Губернатор Дона в хозяйстве в Бутурлиновском районе Воронежской области в трех вариантах площадью по 23 га каждый. Была оценена биологическая эффективность биофунгицида Метабактерин (на основе бактерий рода *Methylobacterium extorquens*, *Streptomyces hygroscopicus subsp. limoneus* и

*Bacillus subtilis*) от компании «Иннагро», зарегистрированного на яровой пшенице и адаптоген Апасил (с содержанием SiO<sub>2</sub> 31,5%) от компании «ФосАгро», добавленные в традиционную схему использования средств защиты (СЗР) в хозяйстве.

В 1 варианте Метабактерин применяли для протравливания семян (20 г/т) и опрыскивания растений (20 г/га) в фазу кущение-выход в трубку и в фазу колошения дополнительно к производственной системе химической защиты (Фон+Метабактерин); во 2-м варианте кроме протравливания семян и опрыскивания Метабактерином в те же фазы также использовали Апасил, добавляя его в баковую смесь, соответственно, в норме применения 50 г/т и 50 г/га (Фон+Метабактерин + Апасил); в 3-м (Эталонном) варианте биофунгицид и адаптоген не использовали (Фон).

Развитие болезней: мучнистой росы (*Blumeria graminis*), темно-бурой пятнистости (*Bipolaris sorokiniana*) и септориоза (*Septoria tritici*), и биологическую эффективность препаратов, рассчитывали по стандартным формулам по результатам 2х учетов (в фазу молочной и полной спелости зерна). Оценивали урожайность и качества зерна. Содержание крахмала определяли по ГОСТ 10845-98, клейковины - по ГОСТ 54478-2011, влажность - по ГОСТ 13586.5-2015, протеин - по ГОСТ 10846-91.

**Таблица 2 - Динамика развития (%) листостебельных болезней озимой пшеницы сорта Губернатор Дона при разных схемах защиты (Бутурлиновский район Воронежской области, 2023 г.)**

Фаза молочной спелости/ Фаза полной спелости			
Болезнь	Вариант 1 Фон+ Метабактерин	Вариант 2 Фон+Метабактерин+ Апасил	Эталон Фон
Септориоз	20,4/17,4	18,7/14,8	23/21,5
Мучнистая роса	8,3/4,2	7,8/0,8	10,1/0,6
Темно- бурая пятнистость	9,2/17,4	9,6/12,6	8,7/18,4

В результате фитосанитарного мониторинга установлено, что в фазу полной спелости в Варианте 1 (Фон+Метабактерин) развитие септориоза составило 17,4%, темно-бурой пятнистости - 17,4%; в Варианте 2 (Фон+Метабактерин+Апасил) развитие этих болезней достигло 14,8% и 12,6%. Соответствующие показатели развития в Эталоне (Фон) были равны 21,5% и 18,4%. Различия в развитии мучнистой росы между вариантами были незначительными. Максимальной (на уровне 31%) биологическая эффективность против пятнистостей листьев была в фазу полной спелости в Варианте 2 (Фон+Метабактерин + Апасил), по сравнению с эталонным вариантом. Используемые препараты повысили урожайность озимой пшеницы в Варианте 1 (Фон+Метабактерин) на 8

ц/га (+ 16,4 %), в Варианте 2 (Фон+Метабактерин+Апасил) на 17,6 ц/га (+36%) по отношению к Эталону. А Вариант 2 (Фон+Метабактерин+Апасил) по отношению к Варианту 1

**Таблица 3 - Урожайность (ц/га) озимой пшеницы сорта Губернатор Дона при разных схемах защиты (Бутурлиновский район Воронежской области, 2023 г.)**

Вариант 1 Фон+Метабактерин	Вариант 2 Фон+Метабактерин+ Апасил	Эталон Фон
56,9 ц/га	66,5 ц/га	48,9 ц/га

(Фон+Метабактерин) дал прибавку к урожайности +9,6 ц/га (+16,9%). Лучшее по содержанию клейковины и протеина зерно озимой пшеницы было получено в Варианте 1 (Фон+Метабактерин), худшее качество было в Хозяйственном эталоне (Фон).

В заключении можно отметить, что применение биофунгицида Метабактерин и адаптогена Апасил помогло не только значительно повысить урожайность, но и улучшить качество полученного зерна.

#### **Библиографический список.**

1. Асатурова А.М. Экологизированная система защиты пшеницы на основе новых оригинальных биофунгицидов / А.М. Асатурова, Н.С. Томашевич, Н.А. Жевнова, и др. //Таврический вестник аграрной науки. - 2019. - № 1 (17), С. 31-42.

2. Душкин С.А. Влияние химических и биологических препаратов на всхожесть семян и выживаемость *Triticum aestivum* L./ С.А. Душкин, В.С. Лукьянцев, А.П. Глинушкин, А.А. Соловых, О.О. Белошапкина //Достижения науки и техники АПК. – 2013.– №1, С.11-13.

3. Зевакин А.С. Повышение продуктивности озимой пшеницы на биологической основе / А.С. Зевакин, С.В. Резвякова // Вестник аграрной науки. - 2020. - № 5(86), С. 26-32.

4. Козлов А.В. Влияние кремний содержащих стимуляторов роста на биологическую продуктивность и показатели качества озимой пшеницы и картофеля / А.В. Козлов, И.П. Уромова, А.Х. Куликова // Вестник Мининского университета. 2016. - № 1-1 (13), С. 31.

5. Рекомендации по проектированию интегрированного применения средств химизации в ресурсосберегающих технологиях адаптивно-ландшафтного земледелия : Инструктивно-методическое издание / А. А. Завалин, А. И. Карпухин, В. А. Исаев . – Москва : Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2010. – 464 с. – EDN QLBBBT