

## БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БАКОВЫХ СМЕСЕЙ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ НА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОЛОГИИ NO-TILL В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

*Романцова Екатерина Вячеславовна, студентка 4 курса института агробιοтехнологий, , [akk.dlya.dela@yandex.ru](mailto:akk.dlya.dela@yandex.ru)*

*Белошапкина Ольга Олеговна, д.с.-х.н., профессор кафедры защиты растений, [beloshapkina@rgau-msha.ru](mailto:beloshapkina@rgau-msha.ru)*

*ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

**Аннотация:** *Представлены результаты полевого опыта по исследованию биологической эффективности против корневых гнилей и комплекса насекомых-вредителей баковых смесей фунгицидных и инсектицидных протравителей: 1) контроль, без протравливания; 2) Байсайд, ВСК + Табу, ВСК; 3) Тирада, СК + Кредо, СК + Табу, ВСК; 4) Хет Трик, СК + Кредо, СК; 5) Хет Трик, СК на озимой пшенице, выращиваемой по технологии no-till в республике Татарстан. Наибольшую биологическую эффективность 98,6% показал вариант с использованием баковой смеси из 3-х препаратов. Густота стояния, масса 1000 зёрен и урожайность находятся в тесной обратной корреляционной зависимости от распространённости корневой гнили.*

**Ключевые слова:** *озимая пшеница, протравливание, корневые гнили, no-till, биологическая эффективность.*

**Введение.** *Обработка семян перед посевом является обязательным агротехническим приемом при выращивании любой культуры, в особенности озимой пшеницы [4], которая является стратегической продовольственной культурой нашей страны. Протравливание в условиях нулевой обработки почвы особенно необходимо, так как эта технология не предусматривает такие важные агротехнические приемы как вспашка, лушение стерни, культивация. Это ведёт к неизбежному увеличению выживаемости вредителей и накоплению запаса инфекции [3]. Поэтому необходимо подбирать различные смеси протравителей, оказывающих эффективное и инсектицидное, и фунгицидное действие [2].*

*Вредоносным грибным заболеванием озимой пшеницы в начале вегетации является корневая гниль, доминирующими возбудителями которой являются грибы рода *Fusarium* (*F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. oxysporum*), вызывающие совместно с *Microdochium nivale* и розовую снежную плесень. В ранние фазы кущения растения озимой пшеницы поражаются также мучнистой росой (*Blumeria graminis*) и септориозом листьев (*Septoria tritici*). Протравливание*

семян защищает ещё от заражения проростков твёрдой головней (*Tilletia caries*) и снижает внутрисеменную инфекцию пыльной головни пшеницы (*Ustilago tritici*) [1]. Из вредителей, опасных в начале вегетации озимой пшеницы, отмечают хлебную жужелицу (*Zabrus gibbus*), проволочника (*Agriotes sputator*), хлебных блошек (*Phyllotreta vittula*, *Chaetonema aridula*, *Chaetonema hortensis*) и внутристеблевых злаковых мух [1].

**Целью работы** была полевая оценка биологической эффективности баковых смесей фунгицидных и инсектицидных протравителей на озимой пшенице, выращиваемой по технологии no-till в Муслюмовском районе Республики Татарстан.

**Методы исследований.** Для исследования был выбран широко распространённый адаптированный в регионе сорт озимой мягкой пшеницы Скипетр. На демонстрационных участках ООО «Август-Муслюм» осенью 2021 года был заложен опыт с протравителями семян озимой пшеницы в 5-и вариантах по следующей схеме:

- 1) Контроль (без протравливания);
- 2) Байсайд, ВСК (протиоконазол, 40 г/л + флудиоксонил, 30 г/л + азоксистробин, 15 г/л) 1,5 л/т + Табу, ВСК (имидаклоприд, 500 г/л) 0,8 л/т;
- 3) Тирада, СК (тирам, 400 г/л + дифеноконазол, 30 г/л) 2 л/т + Кредо, СК (карбендазим 500 г/л) 1 л/т + Табу, ВСК 0,8 л/т;
- 4) Хет Трик, СК (имидаклоприд 333 г/л + дифеноконазол 67 г/л) 1,2 л/т + Кредо, СК 1 л/т;
- 5) Хет Трик, СК 1,2 л/т.

Размер опытных делянок составил 0,71 га (ширина делянки 16 м), что позволило учесть изменчивость почвенного плодородия.

Учёт проводили весной в фазе кущения растений по общепринятым методикам. В случайных 10 точках, намеченных равномерно по площади делянки, определяли густоту стеблестоя и коэффициент кущения растений. В это же время учитывали распространённость и рассчитывали развитие корневых гнилей на выкопанных в пробных точках растениях. Для учёта урожайности использовали 10 соответствующих значений с компьютера комбайна. Для установления массы 1000 зерен отбирали по 5 проб с каждого варианта и определяли показатели в лаборатории в соответствии с ГОСТ 10842–89. Статистическую обработку данных проводили в MS Excel методами дисперсионного и корреляционного анализов.

**Результаты и обсуждение.** Погодные условия во время учёта не способствовали высокой заболеваемости, т. к. несмотря на высокую влажность воздуха за неделю до учёта – более 70% в среднем, среднесуточная температура за тот же период не поднималась выше 10°C, иногда были ночные перепады температуры ниже 0°C.

При фитосанитарном осмотре не было выявлено растений, повреждённых внутрискосельными вредителями. Были замечены единичные особи полосатой хлебной блошки, которые в данный период при данной численности не могли нанести какой-либо значимый экономический ущерб. Решено было не проводить учёт насекомых ввиду их низкой распространённости и отсутствия повреждений на растениях.

После схода снега в посевах не было замечено розовой снежной плесени, типичной для региона. Также на период учета не было обнаружено поражений растений листоскельными болезнями. Из-за неблагоприятных для микозов погодных условий удалось провести учёт только корневых гнилей.

Результаты обобщенного учёта развития болезней и показателей урожайности представлены в таблице 1.

**Таблица 1 - Влияние баковых смесей протравителей на составляющие урожайности озимой пшеницы и их биологическая эффективность (демонстрационный участок ООО «Август-Муслюм», 2022 г.)**

№ вар.	Корневая гниль		Густота скельстосья, шт./м <sup>2</sup>	КК	Масса 1000 зерен, г	У, т/га	БЭ, %
	Р %	Р, %					
Контроль	24,7	8,9	374	1,7	34,56	5,06	–
Байсайд + Табу	0,7	0,3	478	2,6	44,70	6,51	97,3
Тирада+Кредо+Табу	0,3	0,2	494	2,7	41,55	6,45	98,6
Хет Трик + Кредо	1,0	0,5	484	2,6	47,40	6,03	95,9
Хет Трик	1,3	0,7	465	2,5	41,40	5,82	94,4
НСР <sub>05</sub>			8,6	0,2	0,86	0,35	

Примечание. Р, % – распространённость, R% – развитие, КК – коэффициент кушения, У, т/га – урожайность, БЭ, % – биологическая эффективность.

Распространённость и развитие корневых гнилей в контроле были, соответственно, 24,7% и 8,9%, что значительно выше, чем в любом варианте с протравливанием. Предположительно, истинный процент распространённости ещё выше, так как учёт проводили весной, а многие растения, вероятно, были поражены с осени до зимовки. В каждом опытном варианте с протравливанием показатели распространённости и развития не сильно варьировали между собой и были значительно ниже ЭПВ.

Отмечаемые показатели густоты стояния и коэффициент кушения растений пшеницы были статистически ниже в контрольном варианте, чем в опытных с использованием обработанных семян. Рассчитав коэффициент корреляции, установили, что густота скельстосья очень тесно зависит от распространённости корневых гнилей ( $r=-0,98$ ).

Масса 1000 зёрен в контроле на порядок была ниже показателей в вариантах с протравливанием, разница статически достоверна. Была установлена зависимость массы 1000 зёрен от распространённости корневых гнилей ( $r=-0,85$ ). В значении этого показателя особо выделился вариант с обработкой препаратами

Хет Трик, СК + Кредо, СК, где отклонение от контроля составило +12,84 г, что говорит о высоком потенциале сорта Скипетр при условии протравливания семян. При прочих равных условиях урожайность в контрольном варианте была достоверно существенно ниже, чем в вариантах с протравливанием. Установлена тесная обратная корреляционная зависимость между распространённостью корневой гнили и урожайностью ( $r=-0,89$ ). На основании результатов учёта рассчитали биологическую эффективность препаратов для обработки семян и их смесей по показателю распространённости корневой гнили. Все варианты с протравителями показали высокую биологическую эффективность (>90%). Сочетание действующих веществ из различных химических классов повышало биологическую эффективность баковой смеси.

**Заключение.** Наибольшую биологическую эффективность 98,6% показал вариант с использованием баковой смеси из 3-х препаратов (Тирада, СК + Кредо, СК + Табу, ВСК), а наименьшую, хотя и достоверно высокую 94,4%, - вариант, в котором использовали только инсектицидно-фунгицидный протравитель Хет Трик, СК. Возбудители корневых гнилей остаются угрозой для незащищенных семян, даже при неблагоприятных условиях для развития патогенов. Такие показатели как густота стояния, масса 1000 зерен и урожайность находятся в тесной обратной корреляционной зависимости от распространённости корневой гнили.

### **Библиографический список**

1. Белошапкина, О. О. Защита растений. Фитопатология и энтомология: учебник / О. О. Белошапкина [и др.]. – Ростов н/Д: Феникс, 2017. – 477 с.
2. Березовский, Е.В. Влияние разных технологий возделывания озимой пшеницы на урожайность и фитосанитарное состояние посевов (на примере полевого опыта Центра точного земледелия РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева). / Е. В. Березовский, С. В. Железова, Т. А. Акимов, О. О. Белошапкина // Агрехимия. -2017.- №4. – С.65-75.
3. Торопова, Е. Ю. Предпосевная подготовка семян яровой пшеницы в условиях ресурсосберегающих технологий. / Е. Ю.Торопова, А. Ф. Захаров // Защита и карантин растений. – 2017. - № 3, С. 28–32.
4. Glinushkin, A. P. Fungicidal Activity of Seed Disinfectants Against Root Rot of Wheat in Various Types of Soils / Glinushkin A. P., Akimov T. A., Beloshapkina O. O., Molnár J., et al. // Entomology and Applied Science Letters. – 2018. – Vol. 5, Is. 2, P. 101-107. ISSN No: 2349-2864
5. Агробиотехнология-2021 : Сборник статей Международной научной конференции, Москва, 24–25 ноября 2021 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – 1320 с. – ISBN 978-5-9675-1855-3. – EDN NWTQEX.