

УДК 633.11:631.563:632.4/9

Авдеева В.Н., Безгина Ю.А.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ПОДАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ГРИБНОЙ
ИНФЕКЦИИ НА ЗЕРНЕ ПШЕНИЦЫ ПРИ ХРАНЕНИИ**

Ставропольский государственный аграрный университет,

355017, Россия, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12, (8652) 35-44-64

UDC 633.11:631.563:632.4/9

Avdeeva V.N., Bezgina J.A.

**ECOLOGICAL WAYS OF DEVELOPMENT SUPPRESSION OF
MUSHROOM INFECTION ON WHEAT GRAIN DURING ITS STORAGE**

Stavropol State Agrarian University,

355017, Stavropol, Zootekhnicheskyy Lane, 12, (8652) 35-44-94

В докладе представлены исследования по актуальному вопросу сохранения урожая в период хранения. Комплексная защита зерна биологическими и физическими методами позволяет снизить зараженность патогенными микроорганизмами без применения химических препаратов

Ключевые слова: обработка семян, микроорганизмы, озимая пшеница, хранение.

In the report researches on actual methods of crop preservation during storage are presented. Complex protection of grain by biological and physical methods allows reducing contamination pathogenic microorganisms without application of chemical preparations

Key words: seed processing, microorganisms, winter wheat, storage

Интеграция методов защиты растений призвана снизить действие вредных организмов до экономически неощутимого вреда не простым истреблением

отдельных видов, а долговременным сдерживанием комплекса патогенов на безопасном уровне с минимальными отрицательными последствиями для окружающей среды. Наиболее актуальной задачей в сельском хозяйстве является задача обеззараживания зерна, поступающего на элеваторы. Это связано с увеличением количества патогенной микрофлоры на зерне. Микотоксины, контоминирующие зерно и корма, могут быть причиной тяжелых пищевых отравлений людей и животных [2,3].

С экологической точки зрения, перспективным направлением в защите растений является применение биологических и физических приёмов снижения развития грибной инфекции. По мнению многих учёных современным экологическим способом защиты зерновых культур является озонирование [4].

Основываясь на дезинфицирующих, дезинсектирующих, стимулирующих и окислительных свойствах озона, в Учебно-научной испытательной лаборатории (УНИЛ) Ставропольского государственного аграрного университета в течение ряда лет проводились исследования по ингибированию патогенной микрофлоры физическими способами, в частности, полем отрицательного коронного разряда (ПОКР) и озоном, а также биологическим препаратом Биофит – 3. Также выявлялось влияние комплексной обработки зерна озимой пшеницы физическими и биологическими факторами на состав патогенной микобиоты в процессе хранения зерна [1,5].

Исследовалось на микрофлору обработанное нами зерно озимой пшеницы III класса с Грачёвского и Минераловодского элеваторов в течение полугода с ежемесячной микробиологической проверкой развития патогенных грибов. Определялась динамика развития колоний грибов р.р. *Alternaria*, *Aspergillus*, *Penicillium* и *Fusarium*. Ежемесячно зерно закладывали на проращивание на картофельно-глюкозном агаре в чашки Петри при температуре 25° С в четырёхкратной повторности. Подсчёт колоний грибов, развивающихся на зерне озимой пшеницы, проводился после 7 суток проращивания. Количество колоний рассчитывалось на 100 зёрен образца. Статистическая обработка

экспериментальных данных осуществлялась методом дисперсионного анализа для двухфакторного опыта на ПЭВМ.

Результаты влияние озона и ПОКР на динамику развития колоний токсиногенных грибов *r.Fusarium* и *Penicillium* sp. в зерне озимой пшеницы, обработанной в режимах I (обработка озоном с дозой 28,8 г·с/м³), II (ПОКР, напряжённость поля 3,6·10⁵ В/м; экспозиция 70^{''}), III (ПОКР+ озон, доза озона 28,8 г·с/м³, напряжённость поля 3,6·10⁵ В/м; экспозиция 70^{''}) за период хранения 180 суток представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1

Влияние обработок озоном и ПОКР на развитие патогенов зерна озимой пшеницы *r. Fusarium* в процессе хранения (колоний/100 зёрен)

Режимы обработки, х	Время последействия обработок, сутки, у								Среднее значение
	7	14	30	60	90	120	150	180	
Без обработки	28,0	28,0	20,0	20,0	24,0	25,0	25,0	25,0	24,4
I (озон)	19,0	1,0	7,0	4,4	2,0	2,0	9,0	9,0	6,7
II (ПОКР)	7,0	1,0	2,4	3,4	3,0	3,2	0,0	0,0	2,5
III (ПОКР+озон)	4,4	0,4	0,4	3,0	4,0	3,0	0,0	0,0	1,9
Среднее значение	14,6	7,6	7,5	7,7	8,3	8,3	8,5	8,5	-
НСР_{xy, 0,95} = 1,7									

Из результатов, полученных в двухфакторном опыте, следует, что все режимы обработки оказали существенное влияние на снижение заражённости зерна пшеницы грибами *r.Fusarium* по сравнению с контролем. Наилучший результат достигнут при комплексной обработке в III режиме, при котором заражённость зерна уменьшилась с 24, 4 % в контроле до 1,9 %, НСР_{x, 0,95}=0,5. Время последействия обработок имеет определённое влияние на динамику развития колоний грибов *r.Fusarium*. Наблюдается существенная разница между недельной (14,6 %) и двухнедельной экспозицией после обеззараживания (7,6 %). При дальнейшем хранении существенных изменений

не произошло (7,5, 7,7, 8,3, 8,5 %). Зерно после обработки в III режиме может храниться 150-180 суток безопасности развития колоний грибов р.Fusarium.

Таблица 2 даёт возможность оценить влияние факторов и режимов обработки зерна на уничтожение колоний грибов р.Penicillium.

Таблица 2

Влияние обработок озоном и ПОКР на развитие патогенов зерна озимой пшеницы Penicillium sp. в процессе хранения (колоний/100 зёрен)

Режимы обработки, х	Время последствия обработок, сутки, у								Среднее значение
	7	14	30	60	90	120	150	180	
Без обработки	14,0	14,0	15,0	15,0	17,0	19,0	20,0	20,0	16,8
I (озон)	11,0	22,0	35,0	25,0	20,0	18,0	8,0	8,0	18,4
II (ПОКР)	7,0	12,0	11,0	8,0	9,0	8,0	10,0	10,0	9,4
III (ПОКР+озон)	13,0	4,4	9,4	8,0	8,0	9,0	8,0	8,0	8,5
Среднее значение	11,3	13,1	17,6	14,0	13,5	13,5	11,5	11,5	-
НСР_{xy, 0,95} = 1,6									

На снижение заселённости зерна пшеницы колониями грибов р.Penicillium в процессе хранения обработка озоном не повлияла. Существенная разница наблюдалась между необработанным образцом (контролем) и зерном после обработки ПОКР (II режим, напряжённость поля - $3,6 \cdot 10^5$ В/м, экспозиция 70^{//}) и комплексной обработки (режим III). Оптимальным из предложенных в эксперименте является III режим, который позволил снизить заражённость зерна с 14,0 % в контроле до 4,4 % после двухнедельной экспозиции, НСР_{xy} = 1,6. Длительность хранения зерна после обработки в III режиме составляет 180 суток. Аналогичные результаты достигнуты при подавлении грибов р.Aspergillus и р.Alternaria.

Исследования по комплексному воздействию озона и биопрепарата Биофит -3 проводились в режимах, представленных в таблице 3.

Данные по влиянию препарата Биофит -3 в сочетании с озоном на подавление колоний грибов р.Fusarium представлены на рисунке.

Таблица 3

Режимы обработки зерна озимой пшеницы озоном и Биофитом-3

Режим и способ обработки	Установки, препараты	Параметры обработки
I, озон	Озонатор «Гроза-1»	доза озона 28,8 г·с/м ³
IV, препарат Биофит-3	Биофит-3	концентрация 1:125
V, Биофит-3+озон	Биофит-3	концентрация: :125
	Озонатор «Гроза-1»	доза озона 28,8 г·с/м ³
VI, Биофит-3+озон	Биофит-3	концентрация: 1:250
	Озонатор «Гроза-1»	доза озона 28,8 г·с/м ³
VII, Биофит-3+озон	Биофит-3,	концентрация: 1:500
	Озонатор «Гроза-1»	доза озона 28,8 г·с/м ³

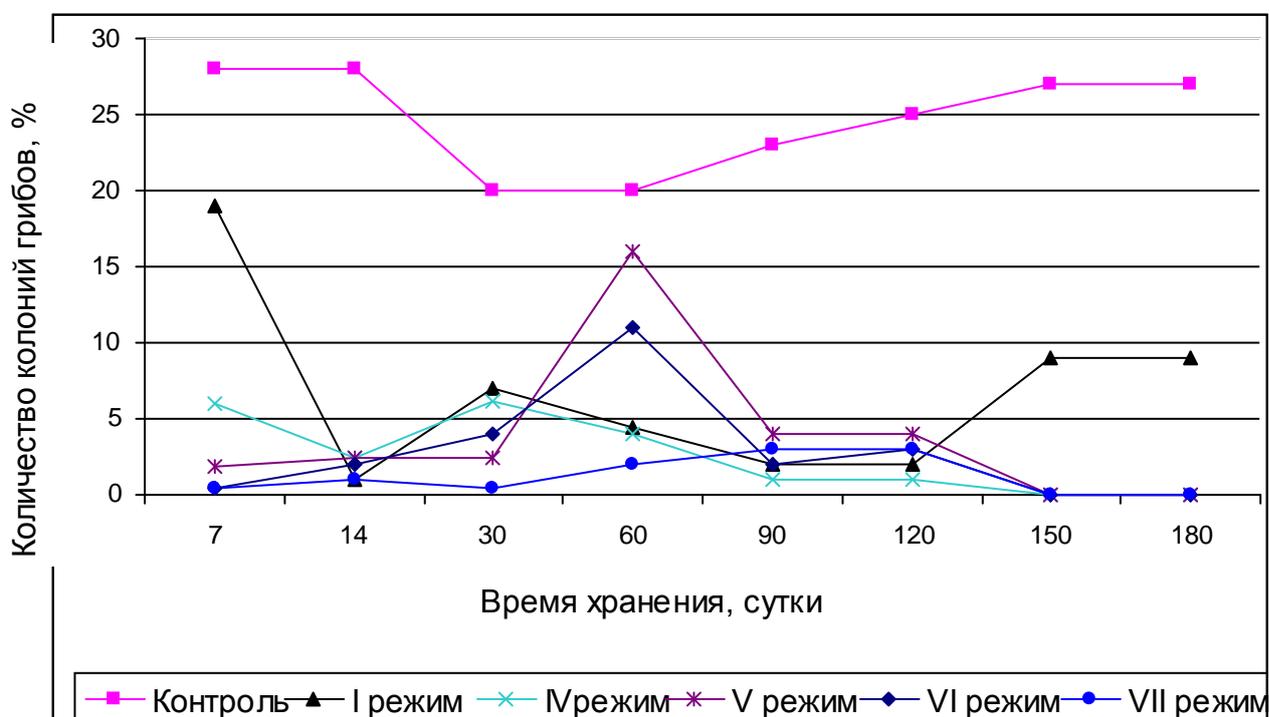


Рис. - Динамика развития колоний грибов р.Fusarium в зерне озимой пшеницы после обработки озоном и Биофитом-3

Как показано на рисунке, все режимы в большей или меньшей степени повлияли на уничтожение патогенных грибов. Наблюдается некоторый всплеск развития вредных грибов при обработке в V и VI режимах с экспозицией зерна 60 суток. Наилучшим является VII режим, при котором обсеменённость грибами р.Fusarium снизилась и составила 1,2 %, в контроле заселённость колониями грибов данного рода составила 24,8 %. Разница между контролем и всеми выбранными режимами существенна. Оптимальная экспозиция зерна после обработки в разных режимах 7 и 30 суток. После 150 суток хранения во всех вариантах наблюдалось полное подавление колоний грибов.

Комплексное обеззараживание также привело к подавлению колоний грибов р.р. *Alternaria*, *Aspergillus*, *Penicillium* в разных режимах обработки. В частности, колонии грибов р.*Alternaria* подавляются при концентрации препарата Биофит-3 1:250, доза озона 28,8г·с/м³, колонии грибов р.*Penicillium* подавляются с концентрацией биопрепарата 1:500, доза озона 28,8г·с/м³.

Таким образом, отмечено снижение динамики развития колоний патогенных микроорганизмов на зерне озимой пшеницы в период хранения. Комплексное воздействие физических и биологических факторов, несомненно, приводят к снижению заражённости зерна пшеницы патогенной микобиотой.

Литература:

1. Авдеева В. Н. Подавление патогенной микрофлоры зерна озимой пшеницы при хранении: дисс. канд. с.-х. наук. / В. Н. Авдеева. – Ставрополь, 2009.
2. Безгина Ю. А., Авдеева В. Н. Поиск эффективных методов защиты зерна при хранении // Проблемы экологической безопасности и сохранения природно-ресурсного потенциала: сб. науч. тр. по материалам 2 – ой междунар. науч - практ. конф. – Ессентуки, 2005. – С. 122-123.
3. Глазунова Н.Н. Взаимоотношения между видами в консорции озимой пшеницы /Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2006. – № S5. – С. 65-70.

4. Авдеева В.Н., Молчанов А.Г., Безгина Ю.А. Экологический метод обработки семян пшеницы с целью повышения их посевных качеств //Современные проблемы науки и образования. — 2012. — № 2. — С. 390-390

5. Трухачев В.И., Авдеева В.Н., Стародубцева Г., Безгина Ю.А. Снижение токсичности зерна и кормов, пораженных микотоксинами //Аграрная наука. — 2007. — № 5. — С. 13-15.

References:

1. Avdeeva V. N. Suppression pathogenic microflora of winter wheat grain at storage: Thesis of cand. of agric. sciences. / V. N. Avdeev. — Stavropol, 2009.

2. Bezgina J.A., Avdeeva V. N. Search of effective methods protection of grain at storage//Problems of ecological safety and preservation of natural and resource potential: Scientific materials- 2 – International conference – Yessentuki, 2005. – Page 122-123.

3. Glazunov N. N. Relationship between types in consortium of wheat/News of higher educational institutions. North Caucasian region. Series: Natural sciences. — 2006. — No. S5. — Page 65-70.

4. Avdeeva V. N., Molchanov A.G., Bezgina J.A. An ecological method of seed processing of wheat for the purpose of increase of their sowing qualities//Modern problems of science and education. — 2012. — No.2. — Page 390-390

5. Trukhachev V. I., Avdeeva V. N., Starodubtseva G. P., Bezgina J.A. Decrease in toxicity of grain and the forages struck by micotoxins//the Agrarian science. — 2007. — No.5. —P.13-15.