

УДК: 561.94:664.7

ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА ЗЕРНА ОЗОНОМ

Гришук В.М., к.т.н., доц. (БГАТУ, Минск), Троицкая Т.П., д.т.н., проф. (ГГАУ, Гродно),
Штольц О.В. (БГАТУ, Минск)

Введение

Повышение урожайности зерновых культур является одной из стратегических целей агропромышленного комплекса Республики Беларусь. Важным элементом в современных технологиях выращивания данных культур является протравливание семян как обязательный прием, оказывающий существенное влияние на формирование высокой и стабильной урожайности. Многолетние анализы фитопатологического состояния семян, проводимые в РУП «Институт защиты растений» и специалистами ГУ «Главная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений», свидетельствуют об отсутствии партий семян, свободных от инфекции [1].

Фитосанитарное состояние посевов в значительной степени зависит от устойчивости сортов, создание и районирование которых наиболее экологически и экономически выгодный метод защиты растений [2]. Однако поскольку основное внимание при создании сорта уделяется его урожайности, то такой важный показатель как устойчивость к возбудителям болезней учитывается не всегда: при характеристике сорта прописываются его потенциальная продуктивность, отзывчивость на удобрения, устойчивость к неблагоприятным факторам – засухе, низким температурам, полегамости. В связи с таким подходом к проблеме устойчивости сорта, а также высокой долей зерновых в структуре севооборотов ежегодно создается напряженная фитопатологическая ситуация, вследствие чего необходимо уделять серьезное внимание научно обоснованной защите культур от болезней с использованием наиболее эффективных и оперативных приемов, в частности – предпосевной обработки – обеззараживания семян.

Задача обеззараживания семян состоит не только в подавлении семенной инфекции и защите растения от вторичной инфекции на ранних этапах развития, но и в стимуляции полевой всхожести, улучшении перезимовки, нивелировании влияния отрицательного последствия нарушений технологии возделывания культуры (сроков сева, обработки почвы, глубины заделки семян и т.д.), неблагоприятного гидротермического режима периода «посев-всходы».

Анализ альтернативных технологий предпосевной обработки семян показал [3], что одним из наиболее привлекательных для этой цели способов является озонирование. Это обусловлено тем, что озон проявляет комплексное воздействие на семена – активизирует биохимические процессы, оказывает антисептическое действие, а технологии применения его достаточно просты и экологически безопасны.

Следует отметить, что U. S. Food and Drug Administration (FDA) сертифицировало озон как дезинфектант и saniрующее вещество для использования без каких-либо ограничений в агропромышленном комплексе США – озон получил статус «Generally Recognized as Safe» (GRAS) [4, 5].

Основная часть

На основании вышеизложенного были проведены лабораторные исследования эффективности озонной технологии предпосевной обработки семян зерновых культур. В качестве базы для проведения испытаний было задействовано отделение по оценке качества кормов и семян испытательной лаборатории филиала «Агро-Бокс» СП «Унибокс» ООО (д. Чернова Червенского р-на Минской обл.). Объект обработки – зерно тритикале. Оборудование: термостат ТС – 1/80 СПУ, насос для прокачивания воздуха через озонатор производительностью 1,2 м³/ч, озонатор «Триомед» производства НП ООО «Инитор» (концентрация озона на выходе из озонатора – 450 мг/м³), газоанализатор озона оптический Циклон – 5.41, аспиратор ОП – 221ТЦ (рисунок 1).



Рисунок 1 – Лабораторная установка для предпосевной обработки семян

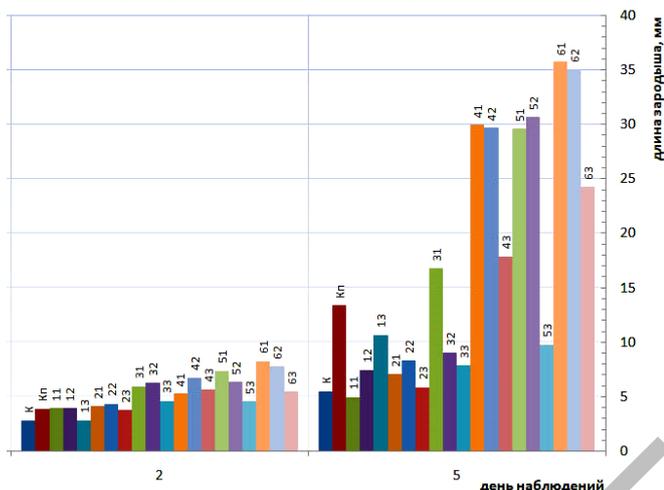


Рисунок 2 – Динамика роста зародышей (по образцам)

В соответствии с программой исследований на первом этапе проверяли скорость накопления концентрации озона в камере термостата без загрузки материала, далее – непосредственно опыт.

В качестве контрольных использовались: один образец непотравленного зерна К и один образец протравленного зерна К_п (использовался препарат «Таймень» со средней нормой расхода 2,25 л/т).

Обработке озонem подвергались 18 образцов зерна: 12 непотравленных (2 параллельных опыта с индексами 1 и 2) и 6 протравленных (с индексом 3) – форма условной записи образцов одного опыта: X₁, X₂, X₃. Все образцы для обработки озонem загружались в камеру одновременно, а затем каждая группа извлекалась поочередно через период времени 10 мин после достижения в камере концентрации озона 300 мг/м³.

В соответствии с протоколом исследований отделения по оценке качества кормов и семян испытательной лаборатории СП «Унибокс» ООО отмечены следующие результаты (рисунок 2).



Рисунок 3 – Образцы на пятый день наблюдений

Анализ приведенной на рисунке 2 диаграммы показывает, что:

- на 2-й день наблюдений образцы 5_{1,2,3} и 6_{1,2,3}, прошедшие обработку озонem, имеют более мощную и развитую корневую систему и длину зародыша по сравнению с контрольными образцами К и К_п, необработанными озонem, за один и тот же период времени. Семена, подвергавшиеся комплексной обработке (протравливание + обработка озонem) развиваются медленнее, чем обработанные только озонem;

- на 5-й день наблюдений (рисунок 3) наиболее интенсивное развитие зародышей наблюдалось у образцов 4_{1,2}, 5_{1,2}, 6_{1,2}, причем значительно превышало данный показатель как для контрольных образцов К и К_п, так и для образцов 4₃, 5₃, 6₃, подвергавшихся комплексному воздействию (протравитель + озон). На рисунках 3а и 3б приведены соответственно обработанные озонem непотравленные (6₁, 1₁) и обработанные озонem протравленные (6₃, 1₃) образцы в сравнении с соответствующими контрольными (К и К_п) образцами.

Очевидно, что такая динамика благотворно скажется на развитии семян в естественных условиях в критический период неблагоприятного гидротермического режима «посев-всходы», а это даст растению дополнительные возможности для максимальной реализации своего потенциала.

Заклучение

Расчет экономической эффективности озонной технологии показал, что заменяя протравливание семян озонированием разово экономим на оборудовании порядка 33,6 млн. руб. а также ежегодно отказываемся от покупки препарата для протравливания на сумму порядка 60 млн. руб. на 1000 га посевных площадей (на примере препарата «Таймень»).

Многочисленными зарубежными исследователями в ходе полевых испытаний подтверждено увеличение урожайности зерновых, обработанных перед посевом озоном до 20 % (вследствие устранения поверхностно-семенной инфекции, повышения энергии прорастания, всхожести) [5].

Кроме того, озон способен интенсифицировать скорость сушки зерновых – за счет непосредственного биохимического воздействия на обрабатываемый материал улучшает транспорт влаги из внутренних слоев и тепломассообмен в процессе сушки в целом. Сушка в озонвоздушной среде оказывает обеззараживающее действие и улучшает качественные показатели материала, предотвращает процессы самосогревания, обеспечивает глубокое состояние покоя в период хранения, сохранность массы сухого вещества, улучшает показатели всхожести.

Таким образом, по сравнению с известными способами борьбы с поверхностно-семенной инфекцией зерновых культур, предпосевная обработка семян озоном экономически оправдана, высоко технологична и эффективна для борьбы с возбудителями болезней, повышает посевные качества семян и не наносит вреда окружающей среде.

Литература

1. Буга, С.Ф. Научные основы эффективного использования протравителей семян для защиты зерновых культур от болезней / С.Ф. Буга [и др.]. – Мн.: Белланкоизд, 2011. – 52с.
2. Корнев, Г.В. Растениеводство с основами селекции и семеноводства / Г.В. Корнев, П.И. Подгорный, С.Н. Щербан. – М.: Колос, 1983. – 510с.
3. Теория и практика предпосевной обработки семян. К.: Южное отделение ВАСХНИЛ, 1984. – 133 с.
4. Ozone Gets OK For Use in U.S. Food Industry // EPRI Journal – Vol. 22, № 4, 1997.
5. Богдан, М.В. Применение озона в народном хозяйстве / М.В. Богдан, Зарембо Ю.М., Богдан Ю.Ю. – Мн.: НП ООО «Инитер». 2012 г. – 38с.

УДК 633.11: 632.76

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЕГО КЛОПОМ ВРЕДНАЯ ЧЕРЕПАШКА

*Дудяк И.Д., к.с.-х.н., доц., Манушкина Т.Н., к.с.-х.н., доц.
(Николаевский национальный аграрный университет, Украина)*

Введение

На технологические свойства зерна пшеницы озимой влияют сортовые особенности, почвенно-климатические условия зоны, качество посевного материала, обработка почвы, удобрения, орошение, повреждения насекомыми, вредителями и болезнями, способы и сроки уборки урожая [1, 2].

Большие потери зерна пшеницы озимой связаны с повреждением вредителями в поле. В таком случае урожайность часто уменьшается на 10...20 % и более [3, 4]. Вследствие повреждения ухудшается и качество зерна. Опасным вредителем пшеницы озимой является клоп вредная черепашка. В связи с этим целью наших исследований было установление влияния этого вредителя на технологические свойства зерна пшеницы озимой.

Из всех видов хлебных клопов А.А. Мигулин с соавторами [5] считает наиболее опасной вредную черепашку. Взрослые перезимовавшие клопы вызывают гибель центрального листа, полную или частичную белоколосицу, уменьшают плотность продуктивных стеблей в течение фазы кушения-формирования зерна. Личинки и клопы нового поколения значительно ухудшают посевные и технологические качества зерна в фазе молочно-восковой спелости.

Основная часть

Объектом исследований был сорт пшеницы озимой Вдала, а предметом – влияние поврежденности зерна озимой пшеницы клопом-черепашкой на его технологические свойства.

Исследования проводили в лабораториях ННАУ и ООО СП "НИБУЛОН" в течение 2010-2011 гг.

Программа и методика проведения исследований разработана согласно рекомендациям В.А. Ещенко и соавторов [6].

Схема лабораторного опыта (поврежденность зерна клопом-черепашкой, %): 0 (контроль); 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0; 9,0; 10,0.

Поврежденность зерна пшеницы озимой клопом-черепашкой определяли согласно ГОСТу 13586.4-83 "Зерно. Методы определения зараженности и поврежденности вредителями".

Качество зерна пшеницы озимой оценивали по следующим показателям: влажность – согласно с ГОСТ 13586.5-93, содержание зерновой и сорной примесей – согласно ГОСТу 30483-97, зараженность – согласно ГОСТу 13586.4-83, стекловидность – согласно ГОСТу 10987-76, натура – согласно ГОСТу 10840-64, масса 1000 зерен – согласно ГОСТу 10842-89, массовая доля белка – согласно ГОСТу 10846-91, массовая доля и качество сырой клейковины – согласно ГОСТу 13568.1-68, класс пшеницы озимой – согласно ДСТУ 3768:2010 [7].

Общее состояние зерна пшеницы озимой оценивали по следующим показателям: запах, цвет,