

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОЗОНА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ И СРОКОВ ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Мороз С. А.

Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени Петра Василенка

Рассмотрены эффект влияния озона, используемого при обработке семян сельскохозяйственных культур на их урожайность и всхожесть, а также применение озона в сельском хозяйстве для уничтожения вредителей и предотвращения болезней растений, увеличения продолжительности хранения урожая и для уменьшения энергозатрат при сушке зерна.

Постановка проблемы. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур и сроков их хранения является важной задачей для предприятий АПК Украины.

Одним из основных путей увеличения урожая сельскохозяйственных культур является защита растений от болезней, в частности от фитопатогенов, споры которых локализуются на поверхности семян. На Украине потери урожая зерновых культур от этих заболеваний могут достигать 20-35%. Исследования показывают [1], что при обработке семян озоном достигается существенное снижение поверхностно-семенной инфекции, а в случае твердой головни – полное элиминирование возбудителя. Кроме того, наблюдается повышение всхожести, увеличение длины и сырого веса проростков.

Повышение урожайности сельскохозяйственных культур существенно зависит от предпосевной обработки семян, которая проводится для уничтожения внешней и внутренней фитопатогенной микрофлоры, активизации процессов жизнедеятельности семян, а также защиты растений во время их вегетации. Используемые химические средства оказывают неблагоприятное воздействие на окружающую среду и приводят к накоплению их в грунте и в самой продукции растениеводства.

Одним из перспективных и экологически чистых способов предпосевной обработки семян и растений является обработка их озоном. Применение озона обуславливается его стимулирующим воздействием на жизнедеятельность живых организмов [2].

Анализ последних исследований и публикаций. В настоящее время все более широкое применение находят такие физические методы воздействия на семена, как лазер, ультрафиолетовое, инфракрасное и рентгеновское излучения, электромагнитные поля, ультразвук, озон и др. Большое значение этих методов обусловлено тем, что их применение даже в широких масштабах не сопровождается загрязнением окружающей среды и отрицательным воздействием на биосферу. Применение обработки особенно эффективно при полном или частичном отказе от ядохимикатов. Увеличение урожайности путем стимуляции ростовых процессов и снижение поражения вредителями и болезнями экологически чистыми способами является важной задачей интенсификации производства сельскохозяйственной продукции.

Исследования показывают положительное влияние обработки озоном некоторых видов культур. В таблице 1 [3] приведены результаты обработки рассады стевии озонозооной смесью.

Таблица 1 – Влияние озонозооного потока различных экспозиций на рост и развитие рассады стевии

Параметры	Экспозиция, %			
	контроль	5 мин	10 мин	15 мин
приживаемость	80	100	100	100
высота	100	189,9	162,5	198,6
облиственность	100	127,4	125,8	154,8

Таблица 2 – Влияние различных методов предпосевной обработки семян на урожай зерна ячменя ярового

Варианты	Урожай, т/га				Среднее	± до контроля	
	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.		т/га	%
Контроль (без обработки)	2,59	2,27	3,23	3,49	2,90	± 0,00	± 0,00
Эталон (с 200 ФФ)	2,62	2,55	3,23	3,64	3,01	± 0,11	± 3,80
Озон	3,36	2,60	3,60	4,02	3,40	± 0,50	± 17,20

Цель статьи - определение параметров предпосевной обработки озоном семян и сельскохозяйственной продукции на сроки её хранения.

Основные материалы исследования. В европейских странах в поиске эффективной технологии по обработке свежих овощей и фруктов, в перерабатывающих отраслях сельскохозяйственной продукции

некоторые производители применяют озон для санитарной очистки воды, очистки воздуха в морозильных камерах и в других целях. Длительность работы озона на протяжении 5-7 минут можно сравнить по эффективности с одним часом работы кварцевого облучения [3].

Действие озона эффективно на 99% в случае борьбы с бактериями, вирусами, стрептококками, спорами и цистами, кишечными палочками, а также в борьбе с грибами разного вида. Озон на 99,9% уничтожает споры белых и золотистых стафилококков, на 99% вирус гриппа, на 100% губит кишечную палочку, эффективность борьбы с плесенью – 100%.

Озон, применительно к обработке пищевой продукции, получил от Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов Министерства здравоохранения и социальных служб США, статус *GRAS*, то есть, как правило, безопасного [4].

В промышленности его получают из воздуха или кислорода в озонаторах действием электрического разряда. Сжижается O_3 легче, чем O_2 , и потому их несложно разделить. При облучении воздуха жестким ультрафиолетовым излучением также образуется озон.

В растениеводстве озонные технологии применяются: для стимуляции роста растений в условиях парникового выращивания, за счет снижения микробной обсемененности самих растений, почвы и воздуха, а также усиления синтеза и накопления питательных веществ; для предпосевной обработки семян растений с целью повышения всхожести и устойчивости к неблагоприятным воздействиям; для борьбы с вредителями и болезнями растений [5].

В таблице 2 [3] показаны результаты обработки семян (в качестве эталона применялся протравитель инсектицидного действия витавакс 200 ФФ). Как видно средняя урожайность увеличивалась при обработке озонем на 17,2 % при незначительных затратах.

Озон также интенсифицирует скорость сушки зерновых за счет непосредственного химического и биохимического воздействия [6], ускоряет транспортировку влаги из внутренних слоев и теплообмен в процессе сушки в целом. Сушка в озонозодушной среде оказывает обеззараживающее действие и улучшает качественные показатели материала, предотвращает процессы самосогревания, обеспечивает глубокое состояние покоя в период хранения [7], обеспечивает сохранность массы сухого вещества и улучшает показатели всхожести.

Выводы. Таким образом, многочисленными исследованиями и практическими результатами доказано, что применение озонных технологий в сельском хозяйстве оправдано, и следует широко их применять для решения насущных задач по увеличению объемов сельскохозяйственного производства, улучшению качества продукции и её сохранности.

Задачи которые необходимо решить в ходе дальнейшей проработки вопроса: 1) определить режимы и разработать технологию предпосевной обработки озонем посевного материала; 2) установить влияние озона на поражаемость вредителями и фитопатогенной микрофлорой; 3) разработать оптимальную кон-

струкцию озонаторной установки; 4) экспериментально определить влияние технического исполнения, частоты работы и напряжения на производительность озонаторной установки; 5) провести технико-экономическую оценку технологии обработки сельскохозяйственной продукции озонем.

Список использованных источников

1. Ермакова В. А. Озонирование зерна / В. А. Ермакова, П. П. Ермаков // Хранение и переработка зерна. – 2007. – № 10. – С. 19-21.
2. Любая С. И., Афанасьев М. А. Эффективность обработок озонем при вегетативном размножении стевии, – Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. Режим доступа: <http://www.sworld.com.ua/konfer30/841.pdf>.
3. Что такое озон? – Сайт компании "Озонаторы". Режим доступа: ozonator.in.ua/?page_id=357
4. Generally recognized as safe. Статья из свободного источника "Википедия". Режим доступа: en.wikipedia.org/wiki/Generally_recognized_as_safe
5. Г. В. Таран, В. И. Голота, Результаты испытаний озонной технологии предпосевной обработки семян, – 2008. Режим доступа: www.kaufmanntec.ru/publics/2
6. Гигиенические нормы и правила работы с озонем. Сайт компании "МЭЛП". Режим доступа: www.melp.ru/ozon.html
7. С. Homan, "Effect of ionized air and ozone on plants", p. 957-977. Режим доступа: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC439349/>

Анотація

ВИКОРИСТАННЯ ОЗОНУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА СРОКІВ ЗБЕРІГАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Мороз С. О.

Розглянуті ефекти від впливу озону, який використовується для обробки насіння сільськогосподарських культур, на їх врожайність та схожість, а також шляхи застосування озону в сільському господарстві для знищення шкідників та запобігання хвороб рослин, збільшення тривалості зберігання врожаю та для зниження енерговитрат на сушку зерна.

Abstract

OZONE APPLICATION IN ORDER TO INCREASE CROP YIELDS AND TERMS OF HARVEST STORAGE IN AGRICULTURE

S. Moroz

Ozone effect used for seeds processing of agricultural crops, their yield and germination is studied, as well as the ozone applications to control pests and prevention of plant diseases, extending storage period of the harvest and reduction of energy consumption while drying grain have been overviewed in the article.