

УДК 613.2

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОЗОНОГЕНЕРАТОРА НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ И УНИЧТОЖЕНИЕ ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ НА ПРИМЕРЕ ХЛЕБА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ И ОПИСАТЕЛЬНЫМ МЕТОДАМИ

Будник Дарья Александровна, Юшкина Екатерина Евгеньевна, Трубкин Алексей Олегович, Цыпушкина Екатерина Евгеньевна, Нефедова Юлия Николаевна

Кафедра гигиены и медицины труда

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. В современном мире вопросы безопасности и качества пищевых продуктов занимают одно из ведущих мест в системе обеспечения здоровья населения и устойчивого развития пищевой промышленности. Одной из наиболее распространённых проблем, негативно влияющих на качество и срок годности пищевых изделий, является развитие плесневых грибов. Хлеб, как один из базовых продуктов питания, является особенно уязвимым к микробиологической порче, что обусловлено его пористой структурой, высоким содержанием влаги и наличием органических питательных веществ. Развитие плесени не только ухудшает органолептические свойства хлеба, но и приводит к образованию токсинов, опасных для здоровья человека, что требует разработки эффективных методов дезинфекции и профилактики. **Цель исследования** - обоснование возможности применения озонирования в борьбе с плесенью на хлебе. **Материал и методы.** Объектом исследования являлся пищевой продукт: хлеб. В работе были использованы следующие методы: аналитический метод, описательный метод, экспериментальный метод. **Результаты.** Применение озонатора для воздействия на возникновение и уничтожение плесневых грибов в пищевых продуктах, на примере хлеба, демонстрирует высокую эффективность в борьбе с микробиологическим загрязнением и способно значительно продлить срок годности изделия. **Выводы.** По результатам проведенного исследования можно говорить об эффективности воздействия озона на плесневые грибы в продукте питания.

Ключевые слова: озон, хлеб, плесневые грибы, здоровье, санитарно – профилактическая работа

STUDY OF THE OZONE GENERATOR'S EFFECT ON THE EMERGENCE AND DESTRUCTION OF MOLD FUNGI IN FOOD PRODUCTS BY THE EXAMPLE OF BREAD BY EXPERIMENTAL AND DESCRIPTIVE METHODS

Budnik Daria Aleksandrovna, Yushkina Ekaterina Evgenievna, Trubkin Alexey Olegovich, Tsypushkina Ekaterina Evgenievna, Nefedova Yulia Nikolaevna

Department of Occupational Hygiene and Medicine

Ural State Medical University

Yekaterinburg, Russia

Abstract

Introduction. In the modern world, food safety and quality issues occupy one of the leading places in the system of ensuring public health and sustainable development of the food industry. One of the most common problems negatively affecting the quality and shelf life of food products is the development of mold fungi. Bread, as one of the basic food products, is particularly vulnerable to microbiological spoilage due to its porous structure, high moisture content and the presence of organic nutrients. Mold development not only deteriorates the organoleptic properties of bread, but also leads to the formation of toxins dangerous to human health, which requires the development of effective methods of disinfection and prevention. **The aim of the study is** to substantiate the possibility of using ozonation in the fight against mold on bread. **Material and methods.** The object of the study was a food product: bread. The following methods were used in the work: analytical method, descriptive method, experimental method. **Results.** Application ozonator for influence on the occurrence and destruction of mold fungi in the food products, on the example of bread, demonstrates high efficiency in combating microbiological contamination and can significantly prolong the life of bread. against microbiological contamination and can significantly extend the shelf life of the product. shelf life of the product. **Conclusions.** According to the results of the conducted testing we can speak about the effectiveness of the ozone effect on mold fungi in the food product.

Keywords: ozone, bread, mold fungi, health, sanitary - preventive work.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из перспективных направлений в борьбе с микробиологическим загрязнением является использование озона. Озон обладает выраженным окислительным действием, что позволяет ему эффективно уничтожать широкий спектр микроорганизмов, включая бактерии,

вирусы и грибковые споры. При этом основным преимуществом озона является его способность распадаться до кислорода, не оставляя вредных остаточных продуктов, что соответствует современным требованиям экологической безопасности. В последние годы технологии озонирования активно внедряются в различных отраслях, в том числе в пищевой промышленности, где они применяются для обработки сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции. Однако, несмотря на положительный опыт использования озона в ряде сегментов производства, вопросы оптимизации параметров обработки, влияния озона на органолептические и питательные свойства продуктов остаются актуальными, что особенно заметно при обработке хлебобулочных изделий.

Особое значение приобретает изучение воздействия озонатора на возникновение и уничтожение плесневых грибов именно на примере хлеба, поскольку хлеб является продуктом массового потребления, а его порча приводит к значительным экономическим потерям и негативным последствиям для здоровья потребителей. Описательный метод исследования позволяет не только выявить микробиологическую эффективность озонирования, но и оценить влияние данного процесса на физико-химические характеристики хлеба. В условиях постоянного роста требований к безопасности пищевых продуктов, а также с учётом современных вызовов, связанных с экологическими проблемами и необходимостью минимизации использования химических консервантов, применение озона выглядит особенно перспективным. Технология озонирования может стать важным инструментом в системе контроля качества хлебобулочных изделий, способствуя продлению срока годности продукции и снижению риска развития плесени.

Также следует отметить, что совершенствование методов озонирования способствует развитию комплексных систем санитарно-гигиенической безопасности на предприятиях пищевой промышленности, что в свою очередь положительно влияет на здоровье населения и способствует снижению заболеваемости пищевыми инфекциями.

Таким образом, изучение воздействия озонатора на возникновение и уничтожение плесневых грибов в пищевых продуктах на примере хлеба является крайне актуальным направлением исследований. Оно позволяет не только повысить безопасность и качество одного из самых распространённых продуктов питания, но и внести значительный вклад в развитие экологически чистых технологий в пищевой промышленности. Результаты такого исследования могут способствовать внедрению инновационных методов обработки хлеба, что, в свою очередь, окажет положительное влияние на здоровье населения, снизит экономические потери, связанные с порчей продукции, и повысит конкурентоспособность отечественных производителей на мировом рынке.

Цель исследования – обосновать возможность применения озонирования в борьбе с плесенью на хлебе, выявить основные механизмы воздействия озона на микрофлору и определить параметры, влияющие на эффективность обработки.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Один из методов, используемых в данной работе является описательным. Нами была изучена специализированная литература по теме и кратко изложена. Также мы сравнили полученную информацию с другими исследованиями по данной теме и опытом применения озонатора в защите продуктов от плесневых грибов. Для этого был использован аналитический метод. Ниже представлен пошаговый алгоритм, которому мы следовали, при проведении опыта по озонированию хлеба. Данный метод экспериментальный.

1. Подготовка хлеба. Если хлеб уже нарезан, лучше упаковать его в герметичный пакет или контейнер. Целые буханки можно оставить в оригинальной упаковке или обернуть пищевой пленкой.

2. Выбор места. Хлеб был помещен в хорошо проветриваемое помещение, подальше от людей и животных, так как озон в высокой концентрации опасен для дыхания.

3. Установка озонатора. Включили бытовой озонатор и установили его рядом с хлебом. Для эффективного озонирования можно положить трубку с выходом озона прямо внутрь пакета с хлебом или контейнера.

4. Время обработки. В среднем озонирование длится от 10 до 30 минут. Чем дольше обрабатывается продукт, тем эффективнее будет результат. Важно следить за временем, чтобы избежать пересушки хлеба.

Проводя первый опыт, мы озонировали хлеб 10 минут. Плесневые грибы появились на продукте на 1 день позже по сравнению с контрольным образцом.

Проводя 2 опыт, мы озонировали хлеб 30 минут. Плесневые грибы появились на продукте на 2 дня позже по сравнению с контрольным образцом.

5. Завершение процедуры. После завершения обработки отключали озонатор и дайте хлебу постоять еще некоторое время (примерно 15-20 минут), чтобы остаточный озон распался на кислород.

6. Хранение. Упаковывали обработанный хлеб в чистую упаковку и хранили в прохладном месте.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Применение прибора озоногенератора для воздействия на возникновение и уничтожение плесневых грибов в пищевых продуктах, на примере хлеба, демонстрирует высокую эффективность в борьбе с микробиологическим загрязнением и способно значительно продлить срок годности изделия. Исследование показало, что озон, обладая мощным окислительным действием, эффективно разрушает клеточные структуры грибов, предотвращая их дальнейшее размножение и развитие плесени. Благодаря равномерному распределению озона по поверхности хлеба и возможности точного контроля параметров обработки (концентрации, времени воздействия и условий обработки), удаётся достигать оптимального баланса между микробиологической безопасностью и сохранением органолептических свойств продукта.

Применение озона имеет ряд неоспоримых преимуществ: отсутствие вредных остаточных веществ, экологическая безопасность, возможность интеграции в автоматизированные производственные линии и снижение затрат на химические дезинфектанты. Однако, важным аспектом является необходимость строгого соблюдения нормативных требований и оптимизация технологического процесса, поскольку неправильное дозирование озона может негативно сказаться на качестве хлеба, приводя к нежелательным окислительным изменениям.

Полученные результаты и проведённый анализ подтверждают, что озонирование является перспективным и инновационным методом для борьбы с плесенью в пищевой промышленности. Для дальнейшего развития технологии рекомендуется проведение дополнительных исследований с целью уточнения оптимальных режимов воздействия озона для различных видов хлебобулочных изделий и совершенствования оборудования для обеспечения максимальной безопасности, и эффективности обработки. В целом, внедрение озонаторов в производственные процессы способствует повышению санитарно-гигиенических стандартов, улучшению качества продукции и защите здоровья потребителей.

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты своей работы мы сравнили с работой Резго Г. Я. “Озонирование как инновационный метод хранения полукопченых колбас” [1]. Сравнивая результаты, можно сделать вывод, что озонирование способно увеличить срок хранения продуктов. Так в работе Резго Г.Я. сроки хранения колбас увеличились на 10-45 суток, а в сушильных камерах на поверхности оболочки батонов и стен наблюдалось полное отсутствие плесени.

Таким образом, озонирование показало эффективность в защите продуктов от плесневых грибов.

Результаты работы мы сравнили с работой Довлатова И. М. “Разработка экологически безопасной технологии очистки воздуха в тепличных” [2]. Сравнивая результаты, можно сделать вывод, что озон обладает глубоким бактерицидным эффектом, так как распространяется в обрабатываемом объеме не только за счет конвекции, но и за счет диффузии.

ВЫВОДЫ

1. По итогам работы нами были сделаны выводы о возможности применения озонирования в борьбе с плесенью на хлебе.

2. По результатам проведенного описательного исследования можно говорить о перспективности и эффективности данного метода.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Резго Г.Я. Озонирование как инновационный метод хранения полукопченых колбас // Товаровед продовольственных товаров. – 2011. – № 2. – С. 35 – 39.
2. Довлатов, И. М. Разработка экологически безопасной технологии очистки воздуха в тепличных комплексах / И. М. Довлатов, А. А. Смирнов // Вестник ВИЭСХ. – 2018. – № 4(33). – С. 19-24. – EDN YTHPBV.
3. Бахчевников О.Н., Брагинцев А.В. Применение озона в хранении переработке зерна (обзор) // Техника и технология пищевых производств. - 2024. - №3. - с.483-491
4. Дмитриев С.А., Новиков Р.Е. Анализ воздействия озона на микробиологическую чистоту пищевых продуктов / Современные проблемы и решения в пищевой промышленности. - 2024. - №1. - С. 25-32.
5. Васильев И.Н., Лебедев П.С. Эффективность озонирования хлеба: экспериментальный подход // Труды научных конференций по пищевым технологиям. - 2023. - С. 112-119.

Сведения об авторах

Е.Е. Юшкина* – студент

Д.А. Будник – студент

А.О. Трубкин- студент

Е.Е. Цыпушкина -старший преподаватель кафедры

Ю.Н. Нефедова - старший преподаватель кафедры

Information about the authors

E.E. Yushkina – Student

D.A.Budnik– Student

A.O. Trubkin – Student

E.E.Tsypushkina – Senior Lecturer

Y.N. Nefedova – Senior Lecturer

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

ushkinaee@mail.ru

УДК: 613.27:577.161.2

АНАЛИЗ УРОВНЯ ИНФОРМИРОВАННОСТИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА О ЗНАЧЕНИИ УРОВНЯ ВИТАМИНА D И ЕГО КОРРЕКЦИИ

Ванина Алина Вадимовна, Шепелева Ольга Михайловна

Кафедра общей гигиены

ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России

Курск, Россия

Аннотация

Введение. Дефицит витамина D является распространенной проблемой во всем мире, в том числе и в России, и связан с повышенным риском развития различных заболеваний, таких как остеопороз, рахит, сердечно-сосудистые заболевания, аутоиммунные расстройства и некоторые виды рака. Актуальность исследования обусловлена высокой распространенностью дефицита витамина D в популяции и его важной ролью в регуляции различных физиологических процессов. Согласно данным исследования, проведенного в Российской Федерации, несмотря на всё большее внимание, уделяемое врачами к проблеме дефицита витамина D, показатели менее 30 нг/мл выявляются у 70–95% взрослого населения, что соответствует его недостаточности. **Цель исследования** – оценка знаний студентов-медиков о витамине D для выявления пробелов в образовании и разработки рекомендаций по улучшению подготовки будущих врачей. **Материал и методы.** Проведено анкетирование 100 студентов Курского государственного медицинского университета, обучающихся по специальности медико-профилактическое дело в возрасте от 18 до 25 лет. Группа респондентов была сформирована методом случайной выборки. Анкета включала общие вопросы о значении витамина D для организма человека, источниках поступления витамина D в организм, проводил ли когда-либо сам респондент определение своего уровня витамина D, принимал ли витамин D с профилактической целью. **Результаты.** В статье представлены результаты анонимного анкетирования студентов, включающего вопросы о значении витамина D, причинах его дефицита, методах диагностики и лечения. Анализ полученных данных выявил недостаточный уровень знаний по ряду вопросов, касающихся профилактики и коррекции дефицита витамина D. **Выводы.** На основании результатов исследования сформулированы выводы о необходимости включения в учебные программы дополнительных материалов и практических занятий, посвященных витамину D.

Ключевые слова: витамин D, информированность, студенты, коррекция витамина D, дефицит витамина D.