

## ИЗУЧЕНИЕ ПРИЧИН МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ПОРЧИ ПШЕНИЦЫ

*Кумехова Дарина Руслановна, студент технологического института, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева»*

*E-mail: darinakumehova793@mail.ru*

*Дунченко Нина Ивановна, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой управления качеством и товароведения продукции, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева»*

*E-mail: ndunchenko@rgau-msha.ru*

*Аннотация:* В данной статье раскрыта и обоснована актуальность темы, определены цели и задачи исследований по изучению причин микробиологической порчи пшеницы.

*Ключевые слова:* *Triticum L., Triticum monosocum L., зерновые культуры, микробиологическая порча, изучение и причины.*

**Введение.** В настоящее время, микроорганизмы существенно влияют на качество зерновых продуктов при их производстве и хранении. Микрофлора крупы, муки и хлеба зависит от микрофлоры перерабатываемого зерна. Степень зараженности свежесобранного зерна, крупяных сельскохозяйственных культур, а также одной и той же культуры в течение нескольких лет выращивания может значительно меняться в зависимости от загрязненности района выращивания. В 1 г доброкачественного зерна (пшеницы, ячменя, проса, риса, овса, гречихи и т.п.) находятся миллионы бактериальных клеток.

**Цель.** Обеспечить микробиологическую безопасность зерновых культур в технологиях производства муки и хлебобулочных изделий для повышения их качественных показателей.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Выполнить анализ информационных источников о фитосанитарном состоянии зерновых культур на стадиях мукомольного и хлебопекарного производств РФ.
2. Провести классификацию существующих методов деконтаминации зерновых культур, обеспечивающих микробиологическую безопасность продукции на стадиях мукомольного и хлебопекарного производств РФ.
3. Разработать систему методов и способов исследования взаимодействия физических и биологических факторов воздействия с биологическими системами и структурами зерновых культур на стадиях мукомольного и хлебопекарного производств РФ.

4. Экспериментально доказать систему обеспечения микробиологической безопасности зерновых культур в послеуборочную стадию мукомольного и хлебопекарного производств, опирающуюся на использовании физического метода электротермического воздействия энергией СВЧ-поля.
5. Опытным путем обосновать закономерности ответной реакции зерновых культур в послеуборочный период на электротермическое влияние энергии СВЧ-поля на стадиях мукомольного и хлебопекарного производств.
6. Разработать сухие бактериальные концентраты на основе кислотообразующих бактерий, экспериментальным путем установить бактерицидные свойства и дозировки, позволяющие обеспечить микробиологическую безопасность зерновых культур на стадии хлебопекарного производства.

**Материалы и методы исследования.** В «Доктрине продовольственной безопасности» Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 21 января 2020 года № 20 четко прописаны требования по развитию производства сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, которые соответствуют установленным экологическим, санитарно-эпидемиологическим, фитосанитарным нормам безопасности.

Поставлен вопрос о фитосанитарных рисках и угрозах, связанных с возникновением и распространением ранее не регистрировавшихся на территории Российской Федерации массовых заразных болезней животных, а также с распространением болезней и вредителей растений [1].

Нами были изучены факторы микробиологической порчи пшеницы производимой на территории РФ и поставляемой на предприятия, производящие продукты питания из растительного сырья.

**Результаты и их обсуждение.** В условиях реформирования сельского хозяйства многие неблагоприятные процессы, сложившиеся на его начальном этапе и вызвавшие спад производства продукции растениеводства, сохраняются и в настоящее время. Сократилось количество активных защитных мероприятий, что привело к ухудшению фитосанитарного состояния сельскохозяйственных угодий.

В результате среднегодовые потери зерна составляют 10...30% в зависимости от погодных условий. В то же время используемые в целях защиты растений пестициды способствовали значительному полиморфизму микроорганизмов, расширению их адаптивных свойств и повышению токсикогенного потенциала.

В настоящее время устойчиво сохраняется тенденция к нарастанию численности и распространению большинства возбудителей болезней зерновых культур в послеуборочный период.

Среди возбудителей болезней, вызывающих явные и скрытые потери зерна, наиболее опасны микроскопические грибы и выделяемые ими

микотоксины. Последние существенно влияют на безопасность зерна, продуктов его переработки – хлеба и хлебобулочных изделий.

Методы оценки качества зерна основаны на изменении органолептических показателей: запаха, цвета и т.п. Однако они достаточно субъективны. Наиболее объективной оценкой качества (свежести) зерна является степень зараженности его микроорганизмами, количественный и качественный состав которых может дать достоверный показатель качества зерна и спрогнозировать безопасность дальнейшего хранения [3].

По данным ученых международного центра CIMMYT (Международный центр улучшения кукурузы и пшеницы) на пшенице встречаются 25 грибных, 3 бактериальных, 1 вирусное, 3 нематодных, 4 физиолого-генетических болезней и 8 заболеваний, обусловленных недостатком минерального питания и другими абиотическими факторами. Видовой состав возбудителей болезней озимой и яровой пшеницы особо не различается, за исключением отдельных видов [2].

Она поражается четырьмя видами головни, тремя видами ржавчины, мучнистой росой, септориозом, гельминтоспориозными пятнистостями и корневыми гнилями. На этой культуре встречаются: бактериальные, желтые или слизистые, базальные и вирусные болезни (Prescott et al.; Dubeiller, Singh et al). Возбудители головни и ржавчины узкоспециализированны, например, грибы *Tilletia tritici* паразитирует только на пшенице и не поражает другие культурные и дикорастущие злаки. В процессе длительной эволюции они приспособились к определенному растению-хозяину. В то же время возбудители бактериальных и вирусных болезней поражают большой круг культурных и дикорастущих злаков: например, вирус русской мозаики пшеницы – ячмень, рожь и просо. Широко специализированные патогены лучше выживают в природе, сохраняются на пожнивных растительных остатках и в почве, дикорастущие злаки являются часто резервуарами их инфекции.

**Выводы.** Сложившаяся ситуация требует более пристального внимания к физическим и биологическим методам воздействия на микрофлору зерна. Кроме того, для отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности необходимы такие приемы, которые наряду с эффективным обезвреживанием токсикогенных микроорганизмов обеспечат сохранение должных технологических свойств белково-протеинозного и углеводно-амилазного комплексов зерна и продуктов его переработки, улучшат физико-химические показатели продукции и обеспечат микробиологическую безопасность зерновых культур в послеуборочный период на стадиях мукомольного и хлебопекарного производств.

Необходимость в разработке современных технологий превентивного действия привела к необходимости создания эффективных физического (электротермическое воздействие энергией СВЧ-поля) и биологического (использование сухих биоконцентратов) методов обработки.

Для обеззараживания зерновых культур в послеуборочный период на стадиях мукомольного и хлебопекарного производств применяют различные

методы. Систематизация практики применения этих методов позволяет выделить четыре этапа: обработка при селекции, выращивании культур и уборке урожая; при закладке зерна на хранение; в технологическом процессе его переработки; обеззараживание продуктов переработки зерна и хлеба.

С целью обезвреживания микроорганизмов зерновых культур в послеуборочный период на стадиях мукомольного и хлебопекарного производств используют химические (окислители, фумиганты, инактиваторы ферментов и микотоксинов), физические (термические и лучевые) и биологические (микробиологические) методы.

#### ***Библиографический список:***

1. Указ Президента Российской Федерации об утверждении «Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» от 21 января 2020 года № 20 – URL: <https://docs.cntd.ru/document/564161398> (дата обращения 05.11.2021 год);
2. Юсупова Г.Г. Особенности контроля качества зерна по международным стандартам / Г.Г. Юсупова. – Челябинск: ЮУрГУ, 2004. – 64 с.;
3. Юсупова Г.Г. Обеспечение микробиологической безопасности зерна, муки и хлеба/ Г.Г.Юсупова, Л.А.Жидких //Хлебопечение России –2007. – №2. – С. 26–28.

### **Study of the causes of microbiological spoilage of wheat**

***Kumekhova Darina Ruslanovna, Dunchenko Nina Ivanovna***

*Russian Timiryazev State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy*

*127550, Russia, Moscow, Timiryazevskaya str., 49*

***Abstract:*** *This article reveals and substantiates the relevance of the topic, defines the goals and objectives of research to study the causes of microbiological spoilage of wheat.*

***Keywords:*** *Triticum L., Triticum monococcum L., grain crops, microbiological spoilage, study and causes.*