УДК [633.1:664.696]:579
ББК 42.112+28.4

# 7. «ОБЕСПЕЧЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗЕРНА И ПРОДУКТОВ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ»

Исайченкова Т.А.
Екимова В.Б., ассистент кафедры биологии и биологического образования
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования*
*«Мелитопольский государственный университет»*

Ежегодно аграрный сектор констатирует до 25 % потерь зерна только от бактериальных и грибковых поражений, не считая финансового ущерба от переработки, выбраковки и снижения цены из-за некачественной составляющей. [6]

Низкое качество зерна усложняет его хранение, переработку и влияет на показатели готовой продукции муки, хлеба. В настоящее время выявлен достаточно широкий перечень заболеваний из числа особо вредоносных, распространение и развитие которых постоянно нарастает. Зерно имеет высокую степень зараженности сапрофитной и фитопатогенной микрофлорой. Как правило, присутствуют бактерии родов *Pseudomonas и Bacillus*, дрожжи родов *Candida, Criptococcus*, микроскопические грибы *Alternaria, Fusarium, Aspergilus, Penicillium*, плесени хранения.

В процессе сушки и очистки зерна на элеваторе степень его поверхностной зараженности снижается незначительно. Общее микробное загрязнение зерна, направляемого на хранение, составляет $5•10^6…1•10^9$ КОЕ/г. В процессе хранения происходит смена состава микроорганизмов. Большая часть эпифитных и фитопатогенных полевых микроорганизмов отмирает, и зерно заселяют возбудители плесени хранения - микроскопические грибы. [1]

Особую опасность грибная инфекция причиняет человеческому организму. Микологические инфекции, по сравнению с бактериальными и вирусными, становятся более агрессивными, многие виды микроскопических грибов вызывают микозы, аллергические заболевания, микотоксикозы у человека. Микотоксины существенно влияют на безопасность зерна, продуктов его переработки и хлеба. Мицелиальная пыль, попадая в муку и хлеб, приводит к изменению их традиционных запаха, вкуса и цвета, ухудшению потребительских характеристик и сенсорных показателей.

Наряду с микроскопическими грибами большую опасность для хлебобулочных изделий представляют спорообразующие бактерии рода *Bacillus,* вызывающие картофельную болезнь хлеба. Исключительная термоустойчивость их спор приводит к тому, что они сохраняют жизнеспособность в про-

цессе выпечки хлеба, при развитии картофельной болезни под влиянием амилолитических и протеолитических ферментов бактерий образуются продукты распада белков и углеводов, придающие хлебу резкий специфический запах. Такой хлеб непригоден в пищу и на корм животным. [3]

Болезнь, вызываемая отравлением спорыньей, называется эрготизмом. Спорынья (*Claviceps*) – род паразитических грибов из отдела аскомицеты. В результате исследований было установлено, что наиболее ядовиты мелкие рожки спорыньи, причем сразу после уборки урожая зерна. В процессе хранения ядовитые свойства спорыньи ослабевают, этому также способствует сушка зерна. В состав склероций гриба входят такие алкалоиды, как эрготамин и эрготоксин, которые и обуславливают ядовитые свойства спорыньи.

Сложившаяся ситуация диктует необходимость 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-протеиназного 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. [5]

Заселение бактериями и плесневыми грибами приводит к различным последствиям: изменение цвета зерна, потеря блеска, появление налета; ухудшение запаха и вкуса; накопление в слоях зерновой массы тепла; образование в зерне ядовитых веществ; ухудшение посевных, технологических и товарных качеств; потеря в весе сухого вещества.

Инфекция, как правило, переносится человеком, птицами, насекомыми, грызунами или попадает в продукцию из почвы. Опасность патогенов заключается в том, что в зерновой массе, поступающей из разных районов, такую микроорганику выявить практически невозможно. Проводить санитарные мероприятия в подобных случаях следует своевременно.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проводить анализ информационных источников о фитосанитарном состоянии зерновых культур на стадиях мукомольного и хлебопекарного производств.

2. Проводить систематизацию существующих методов деконтаминации зерновых культур, обеспечивающих микробиологическую безопасность продукции на стадиях мукомольного и хлебопекарного производств.

3. Разработать систему методов и методики исследования взаимодействия физических и биологических факторов воздействия с биологическими системами и структурами зерновых культур на стадиях мукомольного и хлебопекарного производств.

4. Среди биологических методов обеспечения микробиологической безопасности наиболее перспективными являются защитно-профилактические препараты на основе микроорганизмов, созданные с использованием биокатализа для получения натуральных биокорректоров микробной контаминации муки и хлебобулочных изделий. Разработанные биокорректоры - биоконцентраты на основе кислотообразующих пропионовокислых и ацидофильных бактерий - используются на стадии приготовления теста. Правильно подобранные композиции микроорганизмов обеспечивают точное воздействие на технически вредную микрофлору, определенные микро- и макронутриенты, корректировку пониженных свойств сырья, улучшают качество сырья и готовой продукции.

Список литературы:

1. Мармузова, Л. В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности : учебник для студ. сред.проф. учеб. заведений / Л. В. Мармузова . 2 е изд., стер.. – М. : Академия, 2004. – 136 с.
2. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов. – М.: Медицина. – 1988. – 342 с.
3. Мельникова Л. А., Заболоцкая Т. А. Основы микробиологии. Минск: БГЭУ, 2017. - 91 с.
4. Овсянкина А. В. Фузариозные микотоксины, загрязняющие зерно, и вызывающие болезни животных и человека // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2013. № 14. С. 281–284.
5. Юсупова, Г.Г. Проблемы обеззараживания зерна, продуктов его переработки и сырья для хлебобулочного и кондитерского производства/ Г.Г.Юсупова, Г.И.Цугленок, О.А.Коман, Т.А. Головина, Т.А.Толмачева // Аграрная наука на рубеже веков / Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2003. - С. 100-101
6. Юсупова, Г.Г. Экономическая эффективность обеззараживания муки от споровых бактерий/ Г.Г.Юсупова, О.А.Коман, В.Н Цугленок. // Аграрная наука на рубеже веков / Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2003. - С.101-103.