

**ПОКАЗАТЕЛИ КОНТАМИНАЦИИ СПЕЦИЙ БАКТЕРИЯМИ
VACILLUS CEREUS, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕ
КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Мерчина С.В., кандидат биологических наук, доцент,
sv2309@yandex.ru

Молофеева Н.И., кандидат биологических наук, доцент,
nadezhda.molofeeva.67@mail.ru

Калдыркаев А.И., кандидат биологических наук, доцент,
usxa@yandex.ru

Шестаков А.Г., кандидат биологических наук, доцент,
andrewsh@newmail.ru

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** контаминация, пищевые продукты, специи, бациллы, *Bacillus cereus**

*В статье описаны методы выделения бактерий рода *Bacillus cereus* при контаминации специй. Разработана методика, позволяющая сократить контаминацию специй бактериями *Bacillus cereus*.*

Введение. Спорообразующие бактерии рода *Bacillus* присутствуют в значительном количестве случаев при исследовании пищевых продуктов [1,2].

Важность проблемы контаминации пищи указанными бактериями возрастает в свете данных о их роли в развитии патологических процессов у человека.

К сожалению в нашей стране и медицинская и ветеринарная службы не дооценивают роль бактерий из рода *Bacillus* как возбудителей пищевых токсикозов человека. В отечественных изданиях практически отсутствуют публикации по контаминации продуктов

питания данными микроорганизмами. Нет нормативно-методических рекомендаций по выделению бактерий рода *Bacillus* из пищевых продуктов [3,4].

В связи с этим при выполнении работы решались следующие задачи: Изучить показатели распространённости и сохранности *Bacillus cereus* в специях используемых для пищевых целей. Разработать технологию, позволяющую сокращать контаминацию специй бактериями *Bacillus cereus*.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований были взяты штаммы: *Bacillus cereus* 8035; полевые штаммы *Bacillus cereus*, полученные в ходе исследований в количестве 37 штаммов; специи получены из различных предприятий Ульяновской области в количестве 46 проб - 20 видов; смесь № 1, № 2, № 3 [5].

Результаты исследований и их обсуждение. Исследование специй на наличие *Bacillus cereus*. Целью данных исследований являлось изучение количественных показателей контаминации специй, используемых в производстве колбасных изделий бактериями *Bacillus cereus*. Из исследуемых проб готовили образцы по следующей схеме: брали 1 г специй и заливали 9 мл МПБ (1:10). Затем из этой суспензии после 3-х минутного осаждения из супернатанта отбирали 1 мл и добавляли 19 мл МПБ (1:20). Приготовленную суспензию прогревали в водяной бане 30 минут (66-70°C), выдерживали в термостате (37°C) 6 час. Затем делали посев газоном на чашки Петри. Оценка результатов посева на чашки Петри через 12-16 часов инкубирования в термостате (37°C). Микроорганизмы *Bacillus cereus* были дифференцированы от других бацилл на селективной среде. Результаты исследований свидетельствуют, что 37 образцов специи содержат искомые микроорганизмы, которые формируют колонии матово-

белого цвета с неровными краями в виде гривы льва. При добавлении 25% раствора нашатырного спирта цвет колоний становился розовым. Можно сделать вывод, что в 46 образцах проб (кроме экстракта душистого перца, экстракта чёрного перца, ЕМ ФРИШ, биафос) наблюдался рост *Bacillus cereus* в разведении 1:10 и 1:20, как сразу при посеве, так и после 6 часов подращивания в термостате при 37°C . Предлагаемая схема выделения *Bacillus cereus*, наиболее оптимальная [6,7].

С целью определения длительности сохранения жизнеспособности спор *Bacillus cereus*, исследовали по вышеуказанной схеме чёрный перец, хранившийся 17 лет в стеклянной посуде, при температуре комнаты. Проведённые исследования дали положительные результаты.

Таким образом установлено, что: разработанная нами схема позволяет выделять микроорганизмы *Bacillus cereus* в течение 18-20 часов. Из 20 видов специй, 16 видов контаминированных *Bacillus cereus* (80%), это составляет 37 из 46 исследуемых проб. После 17-летнего хранения со специями, споры *Bacillus cereus* сохранили свою жизнеспособность.

Микробиологические справочники рекомендуют при выделении аэробной, спорообразующей микрофлоры использовать методику позволяющую освободиться от сопутствующей, неспорообразующей микрофлоры.

Разработка метода стимуляции прорастания спор *Bacillus cereus*. Задачей следующих исследований была разработка методики перевода споровой формы *Bacillus cereus* в вегетативную с целью дальнейшего термического воздействия и последующей инактивации.

Разработали методику на образцах, полученных с Ульяновского мясокомбината - смесь № 1, № 2, № 3. Их

помещали в водяную баню на 30 минут при температуре 66-70° С. Затем, после 30 минутной экспозиции в водяной бане, добавляли стерильный физраствор, содержащий аминокислоты *L*-аланин и -тирозин, в концентрации 0,2%. Термостатировали при 39°С, 2,5 часа с конечным соотношением специй и физраствора 1:20. После этого суспензию ставили в термостат при температуре 37°С на 12-16 часов для подращивания.

Заключение. По результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что предлагаемая нами вышеуказанная методика, превосходит способ предложенный Русалеевым В.А.[8] по количеству перешедших в вегетацию спор *Bacillus cereus* в четыре раза.

Высокий показатель контаминации данными бактериями специй добавляемых в пищевые продукты вполне понятен и может быть объяснен экологическими особенностями развития указанных бактерий.

Библиографический список:

1. Феоктистова Н.А. Выделение и идентификация бактерий *Bacillus cereus* /Феоктистова Н.А., Васильев Д.А. и др.//Естественные и технические науки. - 2018. - № 7 (121). - С. 28-33.
2. Мерчина С.В. Изучение антигенной структуры *B. antracis* и *B.cereus*/ С.В. Мерчина, В.А. Русалеев, Т.А. Елантьева// Сб. «Материалы Всероссийской научно-производственной конференции "Инновационные технологии в аграрном образовании, науке и АПК России" 60-летию академии посвящается». УГСХА, 2003.- С.249-250.
3. Мерчина С.В. Изучение действия соли нитрита натрия на рост *B.cereus*/ С.В. Мерчина, В.А. Русалеев и др.// УГСХА, 2002. № 8.- С.11-12.

4. Мерчина С.В. Классификация и таксономия двух видов- *Bac.anthraxis* и *Bac.cereus*// С.В. Мерчина, В.А. Русалеев, Д.А Васильев// УГСХА, 2002. № 8.- С.12-15.

5. Мерчина С.В. Выбор оптимального метода вегетации спор бактерии *B.cereus*/ С.В. Мерчина, В.А. Русалеев и др.// УГСХА, 2002. № 8.- С.7-9.

6. Золотухин С.Н. Методические рекомендации по ускоренной индикации и идентификации энтерогемморагической кишечной палочки *E. coli* O157:H7 и O157:H-в патологическом материале, кормах, пищевом сырье и объектах внешней среды с применением специфических бактериофагов // С.Н. Золотухин, Н.И. Молофеева и др.//Научное издание .- Москва. - 2005. – 23с.

7. Феоктистова Н.А. Биотехнологические параметры конструирования биопрепарата на основе фагов для индикации и идентификации *bacillus pumilus* в пищевом сырье и продуктах питания Н.А. Феоктистова, Н.И.Молофеева и др.//Современные проблемы науки и образования. - 2016. - № 6. - С. 518.

8. Мерчина С.В. Изучение сроков жизнеспособности *B.cereus* в пищевых добавках (специи), используемых при производстве колбас/ С.В. Мерчина, В.А. Русалеев и др.// УГСХА, 2002. № 8.- С.10-11.

INDICATORS OF CONTAMINATION OF SPICES WITH BACILLUS CEREUS BACTERIA USED IN THE PRODUCTION OF SAUSAGES

**Merchina S. V., Molofeeva N. I., Kaldyrkaev A. I.,
Shestakov A. G.**

Key words: contamination, food products, spices, bacilli,
Bacillus segeus

*The article describes the methods of isolation of bacteria of the genus *Bacillus segeus* during the contamination of spices. A technique has been developed to reduce the contamination of spices by *Bacillus segeus* bacteria.*