

УДК 579.6

РАСПРОСТРАНЕНИЕ БАКТЕРИЙ *BACILLUS SUBTILIS* И *BACILLUS PUMILUS (MESENTERICUS)* В КОНСЕРВАХ

Зонова Ю.В., магистрант 1 курс факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
Научные руководители: Феоктистова Н.А., кандидат биологических наук, доцент, Сульдина Е.В., ассистент ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *Bacillus pumilus*, *mesentericus*, *subtilis*, бактерии, порча, консервы.

В работе представлен обзор литературных источников по теме распространение бактерий *Bacillus subtilis* и *pumilus (mesentericus)* в консервах. Установлено, что вышеназванные бактерии входят в состав остаточной микрофлоры мясных и мясо-растительных. Их споры прорастают при 37 °С на 20 – 27 день. Хроническая интоксикация приводит к разнонаправленным нарушениям водного и липидного обмена, угнетению синтеза белка и повышенному расходу энергии на нейтрализацию токсического действия.

Промышленно-стерильными считают консервы, содержащие жизнеспособные клетки негазообразующих непатогенных и нетоксигенных аэробных бацилл *Bacillus subtilis*, *Bacillus polymyxa*, *Bacillus cereus*. В промышленно-стерильных консервах не должно содержаться патогенных и токсигенных микроорганизмов, а также возбудителей порчи консервов: термофильных бацилл и клостридий, газообразующих мезофильных бацилл и клостридий [1-2]. Допустимое количество клеток микроорганизмов в 1 г консервируемого продукта, не нарушающее его микробиологической стабильности в процессе хранения и не представляющее опасности для здоровья человека, составляет $1 \cdot 10^1$ - $1 \cdot 10^3$ КОЕ/г [3].

В состав остаточной микрофлоры мясных и мясо-растительных консервов входят бактерии *Bacillus subtilis*. Для выявления остаточной микрофлоры, способной развиваться, после стерилизации консервы подвергают (косвенному) микробиологическому контролю - 5- 10%-ной термостатной выдержке при 37 °С в течение 10 суток. Если в консервах перед стерилизацией установлены повышенная общая микробная

обсемененность, наличие спор анаэробных клостридий или термофильных аэробов возбудителей плоско-кислой порчи, то они подлежат 100%-ной термостатной выдержке. За это время сохранившие жизнеспособность споры микроорганизмов могут прорасти. Затем вегетативные формы их будут размножаться и вызовут порчу продукта, определяемую наружным осмотром (бомбаж или течь на лопнувших банках) [4-6]. Однако термостатная выдержка - недостаточный критерий для заключения о промышленной стерильности консервов. При длительном хранении консервов, подвергнутых термостатированию, иногда вновь выявляются бомбажные банки. Это объясняется, во-первых, тем, что температура термостатной выдержки (37°C) не является оптимальной для всех микроорганизмов остаточной микрофлоры консервов, среди которых много термофилов, активно проявляющих свою жизнедеятельность при более высоких температурах. Во-вторых, споры микроорганизмов, ослабленные стерилизацией, часто не успевают прорасти в течение 10 дней, и проявляют свою жизнедеятельность значительно позже. Например, споры *Bacillus subtilis* и *pumilus (mesentericus)* прорастают при 37 °С только после 20 - 27-дневной выдержки [7-9, 11-12]. На метаболическом уровне хроническая интоксикация, вызываемая вышеуказанными микроорганизмами, приводит к разнонаправленным нарушениям водного и липидного обмена, угнетению синтеза белка и повышенному расходу энергии на нейтрализацию токсического действия: а в поддерживающем обмене – к нарушениям соотношения в утилизации белков и липидов [10].

Библиографический список:

1. Феоктистова, Н.А. Выявление бацилл, вызывающих порчу продуктов питания (БВП) бактериологическими методами / Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, М.А. Юдина и др. // Актуальные вопросы ветеринарной науки: материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2015. – 103-110.
2. Феоктистова, Н.А. Выделение бактерий вида *Bacillus subtilis* из объектов санитарного надзора / Н.А. Феоктистова, А.Х. Мустафин, А.И. Калдыркаев, Д.А. Васильев // Молодежь и наука XXI века: материалы III Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Ульяновск, 2010. – С.72-75.
3. Васильев, Д.А. Идентификация бактерий *Bacillus cereus* на основе их фенотипической характеристики / Д.А. Васильев, А.И. Калдыркаев, Н.А. Феоктистова, А.В. Алешкин. – Ульяновск, 2013. – 98с.

4. Василевская, И.А. Изучение каталазной и протеолитической активности различных вариантов *Bacillus mesentericus* / И.А. Василевская, И.Д. Колчинская, М.Г. Сергейчук., [и др.]. // Прикладная биохимия и микробиология. – 1975. – № 64. – С.550–553.
5. Мустафин, А.Х. Методика выделения *Bacillus subtilis* / А.Х. Мустафин, Н.А. Феоктистова // Актуальные вопросы ветеринарной науки: материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2008. – 100-103.
6. Макеев, В.А. Изучение чувствительности бактерий рода *Bacillus* к различным концентрациям хлорида натрия / В.А. Макеев, М.А. Юдина, А.Х. Мустафин, А.И. Калдыркаев, Н.А. Феоктистова и др. // Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения: материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2011. – С. 185-187.
7. Кудряшова, К.В. Методика выделения фитопатогенных бацилл / К.В. Кудряшова, Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев // Студенческий научный форум – 2014: VI Международная студенческая электронная конференция – URL: <https://scienceforum.ru/2014/article/2014004191> - 14.03.2019.
8. Феоктистова, Н.А. Разработка схемы исследования материала с помощью выделения и ускоренной идентификации бактерий *Bacillus subtilis* и *Bacillus cereus* / Н.А. Феоктистова, А.И. Калдыркаев, А.Х. Мустафин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2011.- № 4 (32).- С. 288-290.
9. Климушкин, Е.И. Биоиндикация содержания бактерий *Bacillus coagulans* в пищевых продуктах / Е.И. Климушкин, Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев // Экология родного края: проблемы и пути их решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Киров, 2014. – С. 377-379.
10. Васильев, Д.А. Экспресс-метод определения качества молока и молочных продуктов с помощью бактериофагов рода *Bacillus* / Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, Н.А. Феоктистова // Зоотехния. – 2014. - № 10. – С. 20-21.
11. Биотехнологические параметры конструирования биопрепарата на основе фагов для индикации и идентификации *Bacillus pumilus* в пищевом сырье и продуктах питания/ Н.А.Феоктистова, М.А.Лыдина, Д.А.Васильев, С.Н.Золотухин, Ю.Б.Васильева, Н.И.Молофеева, Е.В.Сульдина, А.И.Калдыркаев, П.С.Майоров, И.М.Абдурахманов, Т.Г.Юдина, И.Б.Павлова, И.Л.Обухов, И.Г.Швиденко, Р.Р.Бадаев //Современные проблемы науки и образования. 2016. № 6. С. 518.
12. Modification of method of *Bacillus anthracis* setting phage indication in samples of soil/ N.A.Feoktistova, D.A.Vasilyev, C.N.Zolotukhin, Y.B.Vasilyeva,

K.V.Martynova, A.L.Toigildin, I.A.Toigildina, I.G.Shvidenko, I.L.Obuhov //Asian Journal of Microbiology, Biotechnology and Environmental Sciences. 2018. Т. 20. № 3. С. 734-737.

DISTRIBUTION OF BACTERIA OF *BACILLUS SUBTILIS* AND *BACILLUS PUMILUS (MESENTERICUS)* IN CANNED FOOD

Zonova Yu.V.

Key words: *Bacillus pumilus, mesentericus, subtilis, bacteria, damage, canned food.*

In work the review of references on a subject distribution of bacteria of Bacillus subtilis and pumilus (mesentericus) in canned food is submitted. It is established that the above-named bacteria are a part of residual microflora meat and meat and cereal. Their disputes sprout at 37 °C for 20 – 27 day. Chronic intoxication leads to multidirectional violations of water and lipidic exchange, oppression of synthesis of protein and the increased power consumption on neutralization of toxic action.