

УДК 619:578

**БАКТЕРИИ ВИДА *BACILLUS POLYMUXA* – ВОЗБУДИТЕЛИ ПОРЧИ  
ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ  
BACTERIA OF TYPE *BACILLUS POLYMUXA* – ACTIVATORS OF DAMAGE OF  
FOOD STUFFS**

**Н.А.Феоктистова, Д.А.Васильев, Е.В. Наговицын, И.Р. Хусаинов  
N.A. Feoktistova, D.A. Vasiliev, E.V. Nagovicin, I.R. Husaunov**

**Научно-исследовательский инновационный центр микробиологии и  
биотехнологии Ульяновской ГСХА  
The research innovation centre of microbiology and biotechnology  
Ulyanovsk state academy of Agriculture**

*In article literary data on pollution of food stuffs by bacteria of type Bacillus polymuxa are analyzed, capable to cause damage of foodstuff.*

В статье анализируются литературные данные по контаминации продуктов питания бактериями вида *Bacillus polymuxa*, способными вызывать порчу пищевых продуктов.

Консервы - готовые к употреблению пищевые продукты, расфасованные в герметичную тару и обработанные термически. Консервы различают по виду продукта (мясные, молочные, рыбные, фруктовые, овощные, смешанные), методу тепловой обработки (стерилизация, пастеризация) и виду упаковки (металл, стекло, тетра-пак, дой-пак) [2].

Вид микробной порчи зависит от вида микроорганизмов, оставшихся в продукте. Микробная порча проявляется в виде брожения (продукт пропитывается газом, пенится), прокисания, прогоркания, плесневения, помутнения и увеличения вязкости заливки, ослизнения продукта, выпадения осадка, мацерации тканей, коагуляции содержимого. При внешнем осмотре упаковки обращает на себя внимание вздутие банки - бомбаж. Этот признак должен сразу настораживать потребителя. Бомбаж может быть связан с развитием микрофлоры (истинный бомбаж) и с физическими изменениями (мнимый бомбаж).

Из спорообразующих микроорганизмов значительную долю остаточной микрофлоры мясных и мясо-растительных консервов обычно составляют термофильные бациллы (*Bac. polymuxa*, *Bac. asterosporus*, *Bac. stearothermophilus*, *Bac. thermoliquefaciens*, *Bac. coagulans*, *Bac. aerothermophilus*), а также, мезофильные аэробные бациллы (*Bac. subtilis*, *Bac. cereus*, *Bac. mesentericus* и др.), имеющие очень термоустойчивые споры [6].

Микроорганизмы, вызывающие бомбаж консервов, при выращивании на питательных средах могут не образовывать газа. Так, мезофильные бациллы, обладающие способностью к денитрификации, могут вызывать бомбаж мясных консервов, содержащих сахара и нитраты. В стерилизованных консервах могут оставаться только термофильные микроорганизмы (бактерии родов *Bacillus* и *Clostridium*). При нарушении режима стерилизации или при вторичном обсеменении, когда микроорганизмы попадают в неплотно закрытые банки, в консервах может развиваться смешанная микрофлора. Прорастание спор приводит к разложению содержимого консервов с образованием сероводорода, углекислого газа и водорода. Образование углекислого газа связано с развитием бацилл и дрожжей, а сероводород и водород образуют клостридии [2].

Бомбажная порча чаще наблюдается у консервов из зеленого горошка и спаржи. Вызывается *Clostridium thermosaccharolyticum*, *Bacillus mesentericus*, образующими пигмент красного цвета, и кислотоустойчивыми *Bacillus polymuxa* [1].

В мясных и мясо-растительных консервах может развиваться и плоскокислая порча, связанная с развитием аэробной термофильной микрофлоры *Bacillus mesentericus*, *Bacillus polymyxa*, *Bacillus asterosorus* то есть наблюдается скисание продукта без вздутия в герметически закрытой упаковке [5].

Микробная порча пастеризованных пресервов связана с развитием *Bacillus*, *Clostridium*, а также термофильных *Micrococcus*, *Lactobacillus*, дрожжей и плесневых грибов. Наблюдается бомбаж и развитие кислого брожения, которое придает консервам кислый или кисло-загнивающий запах и привкус.

Порча консервов микроорганизмами зависит от величины водородного показателя. Так, *Bacillus stearothermophilis* вызывает прокисание, а *Clostridium thermosaccharolyticum* и *C. sporogenes* - бомбаж низкокислотных консервов. *C. sporogenes* вызывает бомбаж консервов среднекислотных. *Bacillus coagulans* вызывает прокисание, а *Bacillus polymyxa*, *Bacillus macerans* и *C. pasteurianum* - бомбаж кислотных консервов. *Leuconostoc* и другие неспорообразующие молочнокислые микробы вызывают прокисание высококислотных консервов [2].

Такас (1969) изучал микрофлору порченных консервов, включая слабокислые виды (консервированный зеленый горошек и кукуруза) и кислые (томаты, ананасы, персики и груши). Наиболее частой причиной порчи консервов являются термофильные спорообразующие аэробные и анаэробные бактерии и мезофильные бациллы, в их числе на первом месте *Bac. subtilis*, *Bac. mesentericus*, *Bac. polymyxa* и *Bac. macerans* [5].

Промышленно-стерильными считают консервы, содержащие жизнеспособные клетки негазообразующих непатогенных и нетоксигенных аэробных бацилл видов *Bac. subtilis*, *Bac. polymyxa*, *Bac. 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. 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  $1:10^1$ - $1:10^3$  [3].

Для выявления остаточной микрофлоры, способной развиваться, после стерилизации консервы подвергают косвенному микробиологическому контролю – 5-10%-ной термостатной выдержке при 37°C в течение 10 сут. Если в консервах перед стерилизацией установлены повышенная общая микробная обсемененность, наличие спор анаэробных клостридий или термофильных аэробов возбудителей плоскокислой 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). Однако термостатная выдержка - недостаточный критерий для заключения о промышленной стерильности консервов. При длительном хранении консервов, подвергнутых термостатированию, иногда вновь выявляются бомбажные банки [4].

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 *Bac. subtilis*, *Bac. polymyxa* и *Bac. mesentericus* иногда прорастают при 37°C только после 20-27-дневной выдержки [2].

Таким образом, приведенные данные литературы свидетельствуют о том, что спорообразующие аэробные бактерии, такие как вид *Bac. polymyxa* достаточно часто

обнаруживаются в консервированных продуктах питания и могут стать причиной пищевых отравлений.

### Литература

1. Жвирблянская А.Ю., Бакушинская О.А. Микробиология в пищевой промышленности. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – С. 134.
2. Итоги науки и техники: микробиология. – М.: ВИНТИ, 1989. – Т. 22. – С.141-143.
3. Погодаева А.Я., Овруцкая Ч.Я. Микрофлора, вызывающая порчу консервированных компотов и фруктово-ягодных соков из местного сырья//Физиология и биохимия микробов. – Минск: Наука и техника, 1970. – С.116-120.
4. Смирнов В.В., Резник С.Р., Василевская И.А. Спорообразующие аэробные бактерии – продуценты биологически активных веществ – Киев: Наукова Думка, 1982. – С.117-120.
5. <http://vetom.ru/index>.
6. <http://hghltd.yandex.net/>

УДК 619:578

## РОЛЬ ЛИСТЕРИЙ В ПАТОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА ROLE OF LISTERIA MONOCYTOGENES IN THE PATHOLOGY OF HUMAN AND ANIMAL

Д.Н. Хлынов, А.В. Козловский, К.А. Мима  
D.N. Khlynov, A.V. Kozlowski, K.A. Mima

Научно-исследовательский инновационный центр микробиологии и биотехнологии Ульяновской ГСХА  
The research innovation centre of microbiology and biotechnology  
Ulyanovsk state academy of Agriculture

*The analysis of literature review on the subject of listeriosis.*

Заболееваемость листериозом установлена у человека, всех видов сельскохозяйственных животных, многих видов диких животных, грызунов, мелких лабораторных животных, домашней и дикой птицы. Среди сельскохозяйственных животных заболевание регистрируется у овец, коз, крупного рогатого скота (в том числе у буйволов), свиней, лошадей, кроликов; из домашней птицы - у кур, гусей, уток, индеек и голубей.

Тартаковский и др. (2002) выделяют три основных этапа во взаимоотношении листерий и человеческой популяции.

Первый – до 50-х годов, когда в мире было выявлено не более 70 случаев листериоза, как правило у людей, непосредственно контактировавшими с зараженными животными (работники скотобоен, фермеры-животноводы, доярки).

Второй – 50-70-е годы. Число случаев листериоза достигает нескольких тысяч, и эта инфекция рассматривается как весьма опасный зооноз с высокой летальностью. Большинство случаев по-прежнему связано с сельскохозяйственными регионами и употреблением сырого молока, контактом с больными животными, в том числе с грызунами.

Третий – с 80-х годов по настоящее время. Многочисленные эпидемические вспышки и спорадические случаи листериоза в высокоразвитых странах мира (США, Великобритания, Швейцария, Канада, Франция) были связаны с употреблением