

Секция «Актуальные вопросы микробиологии, вирусологии, иммунологии и биотехнологии»

Альтернатива экспериментам на животных в учебном процессе

Сиякаев И.В., Смаженко Ю.Н., 1 курс ФВМ

Научный руководитель – асс. Канаева Т.И., д.б.н., проф. Васильев Д.А.

ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»

В настоящее время число студентов, не одобряющих проведение экспериментов на животных, значительно возросло. Но многие из них не осмеливаются бросить вызов устоявшимся традициям из страха стать объектом насмешек для окружающих. Милосердие и сострадание – качества не менее важные для будущего врача или биолога, чем высокий профессионализм.

К гуманным альтернативам относятся методы и средства обучения, исключающие использование животных, при котором им причиняется вред, а именно: модели, учебные манекены, компьютерные программы, интерактивные видеодиски, видеофильмы, а также культуры клеток, ткани и трупы животных, полученные из этических источников. Для получения практических навыков работы с животными огромную роль играет клиническая практика в ветеринарных лечебных заведениях. Овладев основными практическими навыками с помощью альтернатив, студенты могут начать свою практику сначала в качестве наблюдателей за работой профессиональных ветеринаров, затем в качестве их ассистентов, и, наконец, перейти к самостоятельной работе под наблюдением опытных специалистов.

Эти методы дают хороший практический опыт лечения и оперирования с той разницей, что они не причиняют вреда животным.

Молоко и молочные продукты как резервуар для размножения бактерии вида *Bacillus cereus*

Юдина М.А., 4 курс, ФВМ; Чумарина Е.Н., Романова Н.А., 2 курс, ФВМ, специальность «Микробиология»

Научный руководитель – к.б.н., ст. преподаватель Феокистова Н.А.

ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»

Молоко и молочные продукты содержат различные микроорганизмы, которые попадают из окружающей среды. Загрязнение молока влияет на его хранение. Для предотвращения развития микроорганизмов производят пастеризацию молока. Однако к нагреванию устойчивы спорообразующие бактерии. Из этих наиболее распространенных среди них являются бактерии вида *Bacillus cereus*. Это микроорганизм широко распространен в природе и является причиной пищевых отравлений. При неблагоприятных условиях сохраняются в виде спор. Условия прорастания спор и размножение

вегетативных клеток является наличие в среде органических веществ. Пастеризация ведет к активации прорастающих спор. При низких значениях рН (ниже 5,6) вегетативные клетки гибнут. Поэтому *Bacillus cereus* не размножаются в молочнокислых продуктах [6].

Станчева Надя [3] изучала состав липолитических микроорганизмов, выделенных из свежего овечьего молока, и установила, что все выделенные и идентифицированные микроорганизмы из молока ручной дойки относятся к родам грамположительных микроорганизмов. Среди микроорганизмов, выделенных из молока машинной дойки (однократной и двух очередных) бактерии рода *Bacillus* составляют 24,24% и 20,93% соответственно.

При исследовании 114 образцов сырого молока на наличие бацилл было доказано, что контаминация молока зависит от места взятия проб. Бациллы можно выделить из молока даже после его прогрева в течении 10 минут при 80°C. Для размножения бацилл в молоке наиболее благоприятны психрофильные условия и температура инкубации 30 °C [8].

Болгарский исследователь Иордан Госов [2] с коллегами исследовал 261 штамм микроорганизмов, выделенных из охлажденного сырого молока с промышленной молочной фермы. Штаммы для типирования подбирались из посевов на определение общего количества микроорганизмов в молоке, согласно требованиям Болгарского Госстандарта 1670-82. Было установлено, что наиболее широко распространены бактерии родов *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Micrococcus varians*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*. Выделенные микроорганизмы обладают высокой биохимической и ферментативной активности, что имеет существенное значение для качества и срока хранения охлажденного сырого молока на фермах.

Bacillus cereus представляет опасность при приготовлении сухих молочных продуктов не только при попадании в молоко от коров с маститами, но и в результате контаминации продуктов в процессе приготовления. В экспериментах Becker H., Terplan G. [5] показано, что при содержании 100 бактериальных клеток на 1 г через 9 часов хранения при комнатной температуре количество клеток возрастает до 10^5 на г, т.е. достигает критической концентрации.

На содержание *B. cereus* исследовано 293 образца молочных продуктов из местных магазинов во все сезоны года. Бактерии вида *Bacillus cereus* выделены из 29% проб сухого молока, 2% проб пастеризованного молока, 17% проб ферментированного молока, 52% проб мороженого и 35% мягкого мороженого. Высокую степень контаминации имели фрукты и арахис, используемые в качестве добавок к сухому молоку, алюминиевая фольга, в которую было упаковано импортное сухое молоко, мягкое и обычное мороженое, изготовленное летом. Уровень контаминации не превышал 450 КОЕ/г для сухого молока, 115 КОЕ/мл ферментированного молока, 250 КОЕ/мл для мороженого и 800 КОЕ/мл для мягкого мороженого [10].

На содержание *B. cereus* турецкими исследователями было исследовано 172 образца продуктов детского питания местного производства и 28 образцов,

импортируемых из других стран. В качестве селективной среды использовали желточно-полимиксиновый агар с феноловым красным. *B. cereus* обнаружены в 18% случаев. Среднее арифметическое, номерическое, минимальное и максимальное содержание *B. cereus* составило соответственно 890, 500, 100 и 4800 КОЕ/г [9]. Болгарские микробиологи также исследовали молочные продукты детского питания и их исследования подтверждают данные турецких специалистов [4].

Lehman H., Zettier K.-H. [7] изучали степень контаминации молока термостабильными бактериями *Bacillus cereus*, которые сохраняют активность после пастеризации. Количество спор *B. cereus* может достигать 300 на литр. В условиях хранения при 8-10 °С в результате размножения бактерий через 6 суток количество спор *Bacillus cereus* может достигать 10⁷ на мл.

Изложенные данные показывают, что при определенных условиях *Bacillus cereus* может явиться этиологической причиной пищевых отравлений, которые выявлены в различных странах мира. Эпидемические вспышки носят взрывной характер, охватывается за короткий промежуток времени (несколько часов) почти всех лиц, употреблявших контаминированный возбудителем продукт. В большинстве случаев заболевание длится 1-3 дня. Возможен некротический энтерит, сильные боли в животе, тошнота, рвота, жидкий стул, иногда с примесью крови. В этом случае летальность может достигнуть 30% и более [1].

Библиографический список

1. Бакулов И.А., Смирнов А.М., Васильев Д.А. Токсикоинфекции и токсикозы. Вопросы профилактики заболеваний. – Ульяновск, УГСХА, 2004.
2. Госов И., Илиева Р., Димитров Т. Видовой состав на микрофлората в охлаждено сурово мляко. – «Хранителнопром. Наука». – 1987. - №3. - Р. 10-15.
3. Станчева И. Съставъ на липолитичнитет микроорганизми, изолирани от прясно овче мляко // Животновъд. Науки. - 1997. - №1-2. - Р. 72-75.
4. Яремко С.В., Марова М.С., Борщ Г.Г., Македон И.Ю., Шевцова Т.А., Гулиц М.П., Жильская Ж.Я. Биологические свойства *Bacillus cereus*, выделенных их молочных продуктов детского питания / «Рац. питание» (Киев). – 1987. - № 22. – С. 105-108.
5. Becker H., Terplan G. Dtsch. Milchwirt. – 1988. - №33-34. – Р. 1101.
6. Krusch U. Entwicklung von *Bacillus cereus* in kei marmen Milch// Molkerei. - Ztg.: Weit Milch - 1990. - №4. – Р. 89-93.
7. Lehman H., Zettier K. – H.// Eur. Dairy. Mag. – 1989. - №3. – Р. 61-65.
8. Mijacevic Zora, Bulajic Snezana. Examination of the biochemical characteristics of bacilli isolated from raw milk // Actavet. –1998. - №1. – Р. 59-68.
9. Tuncer Tulin, Ciftci Dr. Ugur, Aydin Mehmet. Turk hijyen ve deneysel biyol. Derg. – 1987. - №1. – Р. 27-35.
10. Wong Hin – Chun, Hu Cheng – Po. Abstr. Annu. Meet. Amer. Soc. Microbiol. 1987 87th Annu. Meet., Atlanta, Ga, 1-6 Mart. – Washington, D.C., 1987. – Р. 275.