

Микробиология молока и молочных продуктов

Р.Р. Насырова, Д.Толстова, 2 курс, ФВМ

Научный руководитель – к.б.н., доцент Пульчеровская Л.П.

ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»

Молоко - секрет молочных желез млекопитающих. Оно образуется из составных частей крови эпителиальными клетками альвеол. Альвеолы через выводные протоки, молочную цистерну и сосковый канал сообщаются с внешней средой, откуда могут проникать микробы. Для некоторых из них молоко служит хорошей питательной средой. В его состав входят жирные кислоты, аминокислоты, минеральные вещества, витамины, молочный сахар и большое количество ферментов.

Молоко является весьма благоприятной питательной средой для развития многих микроорганизмов. Различают специфическую и неспецифическую микрофлору молока молочных продуктов. К специфической микрофлоре молока и молочных продуктов относят микробов-возбудителей молочнокислого, спиртового и пропионовокислого брожения. Микробиологические процессы за счет жизнедеятельности этих микроорганизмов лежат в основе приготовления кисломолочных продуктов (творога, кефира, простокваши, ацидофилина и др.).

Бактерии молочнокислого брожения считаются нормальной микрофлорой молока и молочных продуктов. Главную роль при скисании молока и молочных продуктов играют молочнокислые стрептококки *S. lactis*, *S. cremaris* и другие. Менее активные расы молочнокислых стрептококков (*S. citrovorus*, *S. lactis subsp. diacetylactis*) продуцируют летучие кислоты и ароматические вещества и поэтому широко используются при получении сыров. В группу молочнокислых бактерий также входят молочнокислые палочки: *Lactobacterium bulgaricum*, *Lactobacterium casei*, *Lactobacterium acidophilus* и т. д. Основными возбудителями спиртового брожения в молоке и молочных продуктах являются дрожжи (*Saccharomyces lactis* и др.).

Неспецифическую микрофлору молока составляют гниlostные бактерии (*Proteus*), аэробные и анаэробные бациллы (*B. subtilis*, *B. megatherium*, *C. putrificum*) и многие другие. Эти микроорганизмы разлагают белок молока, участвуют в молочнокислом брожении и придают молоку неприятный вкус и запах. Поражение молочнокислых продуктов плесенью *Mucor*, *Geotrichum*, *Aspergittus* и др. придает им вкус прогорклого масла. Бактерии кишечной группы вызывают изменение вкуса и запаха молока. Другие виды грамтрицательных бактерий (*B. fluorescens*, *B. liquifaciens*, *P. putrifaciens* и т. д.) обладают различной степенью протеолитической активности и придают молоку и молочнокислым продуктам прогорклый или горький вкус и гниlostный запах.

Ряд инфекционных заболеваний, таких как дизентерия, туберкулез, бруцеллез, Ку-лихорадка, могут передаваться через молоко.

Микробное обсеменение молока начинается уже в вымени. В процессе дойки происходит добавочное его обсеменение с поверхности кожи вымени, с рук

доильщицы, из сосуда, куда оно поступает, и из воздуха помещения. Интенсивность этого добавочного обсеменения зависит от соблюдения элементарных санитарно-гигиенических условий при получении молока. Плохие условия хранения молока также могут способствовать дальнейшему развитию в нем микрофлоры.

Из плесеней встречаются молочная (*Geotrichum candidum*), покрывающая в виде пушка поверхность простокваши и сметаны, а также аспергилловые, пеницилловые и мукоровые.

Действие грибковой флоры ведет к нейтрализации среды, что делает ее пригодной для развития гнилостных бактерий, вызывающих протеолиз казеина, и, наконец, группы анаэробных спорообразующих маслянокислых бактерий.

Деятельность сменяющейся микрофлоры прекращается только с наступлением полной минерализации всех органических веществ молока.

При определенных условиях процесс смены микробных биоценозов может отклоняться от вышеприведенной схемы. Так, молочно-кислые бактерии могут быть с самого начала угнетены микробами группы кишечной палочки, если последние присутствуют в большом количестве. Дрожжи могут вырабатывать заметные концентрации спирта, что имеет место в таких продуктах, как кефир (от 0,2 до 0,6 %) и, особенно, кумыс (от 0,9 до 2,5 %). Наличие спирта создает условия для последующего развития уксуснокислых бактерий, сбраживающих спирт в уксусную кислоту. Наличие в молоке антибиотиков и других ингибирующих и нейтрализующих микрофлору веществ также может замедлять молочнокислые процессы.

Кисломолочные продукты, получаемые в основном путем внесения в молоко особых заквасок, представляют собой чистые или смешанные культуры определенных микроорганизмов.

Некоторые пороки молока и молочных продуктов имеют бактериальное происхождение. Так, ослизнение или тягучесть молока вызывается *B. viscosus*, *B. cloacae*, *B. aerogenes*, *S. cremoris* и др. Вкус молока при этом не изменяется. В то же время для некоторых молочнокислых продуктов тягучая консистенция является нормальной. Она достигается искусственным внесением культуры слизеобразующих штаммов молочнокислых бактерий.

При продолжительном хранении молока в условиях относительно низкой температуры молочнокислые бактерии не могут развиваться, при этом размножаются некоторые виды дрожжей и гнилостных бактерий. Они вызывают пептонизацию белков, в результате которой, молоко приобретает горький вкус.

Патогенные микроорганизмы могут попадать в молоко в процессе его получения, хранения и транспортировки (грибы), с рук бактерионосителей и из окружающей среды (сальмонеллы, шигеллы) либо содержаться в молоке, полученном от больных животных (бруцеллы, микобактерии туберкулеза).

Для сохранения молоко подвергают стерилизации или пастеризации. При этом не только гибнет микрофлора молока, но и разрушаются витамины, нарушается агрегатное состояние белков и жиров и тем самым снижается питательная ценность продукта. Эффективность пастеризации зависит от заданного температурного режима и степени микробного загрязнения молока.

При очень высокой обсемененности бактериями часть микробов переживает пастеризацию, в результате чего порча молока происходит быстрее. Наибольшую опасность представляют сохранившиеся в пастеризованном молоке патогенные энтеробактерии и энтеротоксигенные стафилококки.

После употребления в пищу инфицированного молока и молочных продуктов могут возникать такие инфекции, как брюшной тиф, дизентерия, холера, эшерихиозы, бруцеллез, туберкулез, скарлатина, ангина, сальмонеллезные токсикоинфекции, отравление стафилококковым энтеротоксином и другие заболевания.

Библиографический список

1. Банникова Л.А. и др. Микробиологические основы молочного производства. Москва. Агропромиздат. 1987.
2. Богданов В.М. Микробиология молока и молочных продуктов.
3. Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. М.: ООО «Медицинское информационное агенство», 2005.
4. Золотухин С.Н., Васильев Д.А. Курс лекций по санитарной микробиологии. Учебное пособие. Ульяновск.-2002 г., 198 с.
5. Королева Н.С. Основы микробиологии и гигиены молока и молочных продуктов. М. «Легкая и пищевая промышленность». 1984.
6. Сбойчаков В.Б. Микробиология с основами эпидемиологии и методами микробиологических исследований. Учебник. СПб.: СпецЛит, 2007. – 592 с.
7. Фостер Э.М. и др. Микробиология молока. Пищепромиздат. 1961.

Микрофлора питьевой воды

Тен О.А., Левсанова Ю., 2 курс, ФВМ

Научные руководители – к.б.н., доцент Пульчеровская Л.П., д.б.н., проф. Золотухин С.Н.
ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»

Вода крайне необходима для нормального функционирования человека, животных и растений, поскольку составляет основу их внутренней среды. Поэтому через неё могут и передаются самые различные инфекционные болезни. При решении вопроса водоснабжения населения доброкачественной водой необходимо учитывать возможности водного пути передачи инфекции, в частности брюшного тифа (паратифов), дизентерии, холеры, лептоспироза, полиомиелита, вирусных гепатитов А и Е и других инфекционных заболеваний.

Состав микрофлоры воды разнообразен. По отдельным выделенным культурам микроорганизмов судить невозможно о групповом составе микрофлоры. Чаще всего в воде обнаруживаются бактерии родов *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Micrococcus*, *Flavobacterium*, поэтому принято определять в воде общее количество микроорганизмов. Выделенные микроорганизмы условно подразделяют на несколько групп:

- *Психофильные микроорганизмы*, оптимальная температура роста которых 20-25⁰С. К ним относятся:

- пигментообразующие и флюоресцирующие бактерии родов *Micrococcus*, *Sarcina*, *Pseudomonas*, *Flavobacterium*, *Chromobacterium*, *Rhodotorula*;