

СВОЙСТВА БАКТЕРИЙ В МОЛОЧНЫХ И СЫРНЫХ ПРОДУКТАХ

Горбунова Е.В., студентка факультета ветеринарной медицины и
биотехнологии

Научный руководитель – Майоров П.С., кандидат биологических
наук, старший преподаватель
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** сыр, микрофлора, микроорганизмы, качество, безопасность*

В статье представлен анализ бактерий, применяемых при производстве молочных и сырных продуктов. Посторонняя микрофлора может привести к появлению дефектов продукта и, соответственно, к снижению его качества. Именно поэтому крайне необходимо производить анализ микрофлоры сыра с целью выявления его пригодности и безопасности для жизни и здоровья потребителей.

Сыр - пищевой продукт в виде твёрдой или полутвёрдой массы, получаемый в процессе сыроделия из заквашиваемого особым способом молока.

В процессе приготовления сыров применяются различные бактерии, а также плесневые и дрожжевые грибки. Эти микроорганизмы (культуры), можно классифицировать следующим образом

-Первичный.

-Дополнительные[1].

Основными микроорганизмами являются молочнокислые бактерии, которые потребляют глюкозу и создают молочную кислоту, повышая кислотность молока и сыра. Что касается дополнительных культур, то это могут быть бактерии, дрожжи, плесень или их комбинация. Их главная роль заключается в передаче определенных свойств сыра во время созревания.

При изготовлении сыра используются молочнокислые бактерии, которые непосредственно содержатся в молоке, а также закваски,

которые специально выделяются для стимулирования роста кислотности. Промышленные продукты не содержат патогенных микроорганизмов и безопасны для здоровья, поэтому их используют как для изготовления частных сыров, так и в промышленном производстве. Кроме того, использование заквасочных культур позволяет производить сыры со стабильным вкусом и высоким качеством[2].

Закваски по составу входящих в них бактерий бывают мезофильными, термофильными и смешанными.

Мезофильная закваска - используется при невысоких температурах - 25-30°C.

Это самая часто используемая закваска для производства многих видов сыров. С ее помощью можно приготовить, например, мягкие и свежие сыры (Фета), свежие выдержанные сыры (Камамбер, Валансе, Бри и др.), полумягкие сыры (Гауда, Эдам, Маасдам), твердые (Чеддер, Пармезан, Эмменталь, Манчего и др.).

Термофильная закваска - используется при более высоких температурах - 30-40°C , также могут выживать при 65°C.

С ее помощью готовятся итальянские вытяжные сыры с высокой температурой второго нагревания - Моцарелла, Проволоне, Романо и др., а также швейцарские сыры[3].

Бактериальные культуры входят в состав закваски .Самая главная бактерия в мире сыра — это лактококк . Он имеет несколько подвигов..

Lactococcus lactis subsp. lactis (молочный лактококк)- достаточно обширное семейство бактерий. Те штаммы, которые в результате жизнедеятельности не производят веществ с неприятным запахом и слизью, включаются в состав заквасок для пищевого производства. При температуре 25 градусов по Цельсию начинает образовывать кислую среду .

Lactococcus lactis subsp. cremoris (сливочный лактококк) - также один из основных составляющих закваски, он придает сыру приятный сливочный вкус. Для более сливочного вкуса сыра нужно выбрать именно такую закваску. Оптимальная температура роста 22-30C.

Lactococcus lactis subsp. diacetylactis (диацетильный лактококк) -газо- и ароматообразующая бактерия, которая формирует рисунок в твердых сырах. Не большие, круглые дырки, как в Маасдаме, а

именно рисунок. Поэтому, если ваша цель — сыр с закрытой текстурой, то этих штаммов в закваске быть не должно. Оптимальная температура роста — 28-32 градуса, максимальная — 42 градуса.

Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus (болгарская палочка) — входит в состав микрофлоры для йогуртов. Но может быть использована и в сыре, например, пармезане, для придания ему особого аромата и нотки классического греческого йогурта. Оптимальная температура роста — 40-45 градусов. Находясь вместе в одном составе с термофильным стрептококком, усиливают общую эффективность закваски для сыра.

Lactobacillus helveticus – термофильная культура, которая увеличивает кислотность сыворотки для ускорения созревания сырной массы. Оптимальной температурой считается интервал 40-44 градуса.

Lactobacillus plantarum – убивает бактерии группы кишечных палочек. Используется для не пастеризованного молока или молока, в качестве которого нет уверенности.

Технически вредными микроорганизмами в сыроделии являются маслянокислые бактерии, кишечные и флюоресцирующие палочки, плесени и гнилостные микроорганизмы.

Маслянокислые бактерии относятся к роду. *Clostridium*, отсюда и их второе название — клостридии. Это строгие (облигатные) анаэробы. То есть развиваются эти бактерии без доступа кислорода. Кислород даже подавляет их рост, поэтому в молоке, особенно пастеризованном молоке, маслянокислые бактерии не размножаются[4,5].

Если в сыр в процессе производства попали маслянокислые бактерии, они могут вызвать его вспучивание. Маслянокислое брожение сопровождается выделением диоксида углерода, водорода и масляной кислоты, имеющей очень неприятный вкус и запах. Маслянокислые бактерии попадают в молоко с частицами навоза, корма, почвы. Споры их при пастеризации не погибают.

Большая часть бактерий в сыр и сырные продукты попадают из цельного молока. Молоко - лучшая питательная среда, богатая белком и витаминами, в которой бактерии размножаются быстро и активно. Поэтому потребление сырого молока, которое не было полностью переработано, опасно для здоровья как сельскохозяйственных животных так и человека.

Самыми часто встречаемыми бактериями в молоке являются **Bacillus cereus**. Эта инфекция опасна тем, что активное размножение возбудителя приводит к накоплению в молоке токсина, который дает химическое пищевое отравление. Бывают боли в животе, тошнота и рвота, диарея и общее недомогание. Опасно, что споры этого вида бацилл хорошо переносят высокие температуры и не погибают при пастеризации.

В дополнение к этой инфекции в молоке может быть обнаружен возбудитель бруцеллеза, кампилобактерия, которая вызывает длительную боль и диарею. Кроме того, молочные продукты являются лучшей питательной средой для *E. coli* кишечная палочка (ее патогенные штаммы), листерия, **Coxiella burnetii** (возбудитель лихорадки Ку). Эти инфекции особенно опасны для лиц с иммунодефицитом и беременных женщин[1,4].

Молочные продукты опасны, поскольку содержат особые виды микобактерий, которым приписывается определенная роль в формировании воспалительных и язвенных поражений в кишечнике. Также молочные продукты, наряду с некоторыми другими, могут быть источником сальмонеллеза, стафилококковой токсикоинфекции и иерсиниоза. Все эти заболевания очень серьезны и очень опасны, часто требуют длительного стационарного лечения, и возникают опасные осложнения. Причины их возникновения заключаются в нарушении санитарных правил переработчиком молока или использовании молочных продуктов, которые подвергаются термической обработке.

Библиографический список:

1. Банникова Л.А., Королева Н.С. Микробиологические основы молочного производства. - М.: Агропромиздат, 2001. – 401 с.
2. Горохова С.С. Основы микробиологии, производственной санитарии и гигиены. - М.: Академия, 2008. – 98 с.
3. Донченко, Л.В., Надыкта, В.Д. Безопасность пищевой продукции : Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ДеЛипринт, 2007. – 539 с.
4. Маланина В.С., Майоров П.С., Феоктистова Н.А. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам // Молодежь и инновации. Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. Чувашская государственная сельскохозяйственная академия. 2018. – С.100-102

5. Санитарные правила для предприятий молочной промышленности. - М.: Госагропром, 2006. – 25 с.

PROPERTIES OF BACTERIA IN DAIRY AND CHEESE PRODUCTS

Gorbunova E.V.

Keywords: *cheese, microflora, microorganisms, quality, safety*

The article presents an analysis of bacteria used in the production of dairy and cheese products. Extraneous microflora can lead to the appearance of defects in the product and, accordingly, to a decrease in its quality. That is why it is extremely necessary to analyze the microflora of cheese in order to identify its suitability and safety for the life and health of consumers.