

УДК 579.6

ИССЛЕДОВАНИЕ МОЛОКА НА СВЕЖЕСТЬ*Шавишвили А.А., студентка 4 курса факультета
ветеринарной медицины и биотехнологии**Научные руководители: Мерчина С.В., кандидат
биологических наук, доцент;**Молофеева Н.И., кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: ГОСТ, молоко, бактерии, пастеризация, температура, термическая обработка.

В данной статье говорится о свежести молока, физико-химических свойствах, по каким органолептическим показателям должно соответствовать молоко, о требованиях по ГОСТу и о тепловой обработкой или пастеризацией.

Одним из важнейших продуктов, употребляемых человеком в пищу, является молоко. Вместе с ним в наш организм поступают необходимые для него ультра-, микро- и макроэлементы. Химический состав молока очень богат. В нем, в хорошо сбалансированных количествах, содержатся все необходимые организму вещества: белки, жиры, витамины и т.д. При помощи молока может быть восполнена нехватка некоторых химических элементов, таких как кальций, фосфор, магний. Исследованием качества молока занимались с давних времен такие ученые, как Ильенко, Калантар, Павлов, Мечников. В настоящее время данный продукт есть практически во всех магазинах [3].

Молоко, продаваемое в магазинах, является пастеризованным. Но это не отрицает возможности появления в нём нежелательных микроорганизмов. Их возникновение может быть связано с использованием нестерильной химической посуды или с некачественной пастеризацией. Если в молоке содержатся такие микроорганизмы, то его кислотность возрастает, а само молоко становится непригодным для употребления его в пищу [7].

Натуральность и свежесть молока – проблема не только тех, кто любит пить его в свежем виде. Качественный напиток – необходимое условие для самостоятельного приготовления полезных кисломолочных продуктов: йогурта, простокваши, творога и так далее. Свежее

молоко характеризуется определенными органолептическими или сенсорными свойствами – внешним видом, консистенцией, цветом, запахом и вкусом. Согласно требованиям ГОСТ заготавливаемое молоко должно быть однородной жидкостью без осадка и хлопьев, белого или светло – желтого цвета, без посторонних, не свойственных ему запахов и привкусов.

На вкус и запах сырого молока влияют многочисленные факторы – стадия лактации, рационы кормления, продолжительность и условия хранения. Резкие изменения содержания вкусовых и летучих компонентов молока приводят к возникновению различных его пороков [1, 5].

Непрозрачность и белый цвет молока обуславливают коллоидные частицы белка и жировые шарики, рассеивающие свет, желтоватый оттенок придает молоку растворенный в жире каротин.

Приятный, едва уловимый запах молока зависит от наличия в нем летучих соединений – диметилсульфида, ацетона, ацетальдегида, низкомолекулярных жирных кислот.

По органолептическим показателям все виды молока должны отвечать следующим требованиям: внешний вид и консистенция – однородная жидкость без осадка; для топленого молока и молока повышенной жирности – без отстоя сливок. Вкус и запах – чистые, без посторонних, не свойственных свежему молоку привкусов и запахов; для топленого молока – выраженный привкус высокотемпературной пастеризации. Цвет белый со слегка желтоватым оттенком; для топленого – кремоватый; для нежирного молока – с синеватым оттенком. Как уже было сказано, пастеризованное молоко – нагретое от 72 °С до 95 °С, стерилизованное – до температуры свыше 100 °С и выдержанное под давлением. Свойства молока как единой физико–химической системы обуславливаются свойствами компонентов, содержащихся в нем. Следовательно, любые изменения в содержании и состоянии составных частей молока должны сопровождаться изменениями его физико – химических свойств [4].

Чистоту молока, наличие в нем механических примесей определяют фильтрованием. По окончании фильтрования фильтр, положив на лист бумаги, сравнивают с эталоном, чтобы установить группу чистоты. Согласно ГОСТ 13264–70 молоко, доставленное поставщиком, относят к I группе, если осадок на фильтре незаметен, ко II – слегка заметен и к III группе, если осадок ясно заметен [9].

По кислотности молока судят, свежее молоко или с повышенной кислотностью. Под кислотностью в соответствии с ГОСТ 13264-70 понимают число миллилитров 0,1 н. раствора щелочи, которое надо внести в 10 мл молока, чтобы получить нейтральную реакцию при индикаторе фенолфталеине. Количество щелочи нужно умножить на 10, чтобы выразить титруемую кислотность условными градусами (°Т). Обычная средняя кислотность свежего молока 16-17 °Т [6].

Бактериальная обсемененность молока определяется при помощи редуктазной пробы. Редуктаза – фермент, продукт жизнедеятельности бактерий, содержащихся в молоке или попавших в него в процессе получения или обработки. Этот фермент способен обесцвечивать метиленовую синьку. Чем быстрее обесцвечивается синька, тем больше в молоке редуктазы, а следовательно, и бактерий.

Свежевыдоенное молоко в течение нескольких часов обладает бактерицидными свойствами. В этот период в нем содержатся вещества, задерживающие размножение бактерий. Продлить бактерицидные свойства в течение более продолжительного времени – основная задача в борьбе за качество молока. Когда молоко лишается этих свойств, в нем быстро развиваются микроорганизмы, жизнедеятельность которых приводит к скисанию и порче продукта. Установлено, что эти вещества сохраняются в активном состоянии в пределах 2 ч после выдаивания и охлаждения молока. Следовательно, охлаждать молоко нужно сразу же после выдаивания. На молочных фермах для охлаждения молока применяют различные установки, снабженные холодильными агрегатами. Тепловой обработкой или пастеризацией называется процесс нагревания молока от 63 °С до температуры, близкой к точке кипения. Этот процесс получил свое название по имени известного французского ученого Луи Пастера, впервые применившего такой метод для уничтожения микроорганизмов в вине и пиве. Действие пастеризации на микроорганизмы, содержащиеся в молоке, зависит от температуры, до которой нагревают молоко, и продолжительности выдержки при этой температуре. Пастеризацией уничтожаются микробы, а при стерилизации (нагревании молока выше температуры кипения) – одновременно и споры. Кипячением уничтожается вся микрофлора молока, за исключением спор, устойчивых к температуре кипения. Пастеризацией без заметного изменения органолептических свойств молока (вкус, запах и консистенция) уничтожаются туберкулезные, бруцеллезные и другие болезнетвор-

ные бактерии. В обычном сборном молоке погибает 99% бактерий лишь при условии хорошей, надежной стерилизации аппаратуры, инвентаря, посуды, используемых в процессе пастеризации [8].

Важными показателями качества молока являются содержание сухого вещества, которое определяется с помощью сушильного шкафа, и количество сухого обезжиренного остатка (СОМО). Эти величины, кроме лабораторных анализов, можно определить расчетным путем. По количеству жира в сухом веществе молока можно судить о натуральности последнего. Если жира в сухом веществе молока окажется меньше 25%, такое молоко вызывает подозрение в его ненатуральности.

Применяются три режима пастеризации: при длительной пастеризации молоко нагревают до 63-65 °С и выдерживают при этой температуре 30 мин; кратковременная пастеризация проводится при 72-75 °С с выдержкой в течение 15-20 с, что осуществляется в потоке; мгновенная пастеризация – нагревание молока до температуры 85-90 °С без выдержки. Термическое воздействие на молоко приводит к некоторым изменениям его составных веществ. При нагревании из молока улетучиваются растворенные в нем газы. Вследствие удаления углекислоты кислотность молока снижается на 0,5-1 °С. При температуре выше 85° частично изменяется казеин. Но наибольшему воздействию подвергается альбумин молока: при 60- 65 °С он начинает денатурироваться. Нарушается при пастеризации и солевой состав молока.

Молочной промышленностью выпускаются следующие виды питьевого молока (ГОСТ 13264-70): молоко цельное, нормализованное, содержащее 3,2% жира; молоко восстановленное, содержащее 3,2% жира, выработанное полностью или частично из сухого молока; молоко, содержащее 6% жира, полученное с добавлением сливок и последующей гомогенизацией (измельчение жировых шариков); молоко топленое, содержащее 6% жира, гомогенизированное, подвергнутое длительной выдержке при высокой температуре; молоко белковое, содержащее 1 или 2.5% жира с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ (не менее 10,5%) в результате добавок сухого или сгущенного цельного или сухого обезжиренного молока; молоко витаминизированное цельное и нежирное, обогащенное витамином С (аскорбиновая кислота); молоко нежирное (обезжиренное), полученное в результате сепарирования цельного молока [2].

Библиографический список:

1. Мерчина С.В. Обоснование необходимости в разработке технологических параметров, исключающих контаминацию пищевых продуктов *Bacillus cereus*: дисс. кандидат биолог наук . - Ульяновск, 2003.
2. Лаптева Н.Д. Ветеринарно-санитарная оценка козьего молока при артрите-энцефалите коз/ Н.Д.Лаптева, Е.И.Барышникова, С.В.Мерчина// Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии: материалы V-й Всероссийской (с международным участием) студенческой научной конференции. -2012.- С. 218-222.
3. Шестаков А.Г. Проявление антагонистических свойств бактерий *Lactobacillus acidophilus* в отношении бактерий *Serratia marcescens* и *Klebsiella pneumoniae*/ А.Г.Шестаков, Н.И.Молофеева, Л.П.Пульчеровская, С.В. Мерчина, А.И. Калдыркаев, Д.А.Васильев //Актуальные вопросы ветеринарной науки. Материалы Международной научно-практической конференции. -2015. -С. 114-116.
4. Мерчина С.В. Обоснование необходимости в разработке технологических параметров, исключающих контаминацию пищевых продуктов *Bacillus cereus*: автореф. дисс. ... кандидат биологических наук.- Саратов, 2003.
5. Элли Е.А. Ветеринарно – санитарная экспертиза молока/ Е.А.Элли, И.Р. Кудряшов, Н.И.Молофеева, С.В.Мерчина //Студенческий научный форум - 2017. IX Международная студенческая электронная научная конференция.- 2017.
6. Молофеева Н.И. Использование бактериофага на выявление в продуктах питания энтеропатогенных бактерий *Escherichia coli* серотипа O157/ Н.И. Молофеева, С.В. Мерчина, Д.А.Васильев, С.Н. Золотухин //Актуальные проблемы биологии, биотехнологии, экологии и биобезопасности. Международная научно-практическая конференция посвященная 80-летию заслуженного ученого, профессора В.Л. Зайцева. – Ульяновск.-2015.- С. 207-211.
7. Молофеева Н.И. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Escherichia coli* O157 и их применение в диагностике автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. Саратов, 2004.- 21с.
8. Молофеева Н.И. Проблема диагностики *Escherichia coli* O157:H7/ Н.И. Молофеева// Технологические и экологические основы земледелия и животноводства в условиях лесостепи Поволжья: материалы Всероссийской

научно-практической конференции «Молодые ученые -агропромышленному комплексу.-Ульяновск.-2001.- С. 79-80.

9. Молофеева Н.И. Изучение биологических свойств бактериофагов *Escherichia coli* O157 при хранении/ Н.И.Молофеева, Д.А. Васильев, С.В. Мерчина // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. материалы VIII международной научно-практической конференции.-Ульяновск.- 2017. -С. 222-225.

MILK STUDY FOR FRESHNESS

Shavshishvili A.A.

Keywords: *GOST, milk, bacteria, pasteurization, temperature, heat treatment.*

This article refers to the freshness of milk, the physical and chemical properties, according to which organoleptic indicators milk should correspond, the requirements for GOST and the heat treatment or pasteurization.