# Содержание

# Введение

# 1. Литературный обзор

# 1.1. Особенности химического состава и пищевой ценности молочных товаров

# 1.2. Характеристика традиционного ассортимента молока и пути его совершенствования

# 1.3. Факторы, формирующие качество молочных товаров

# 2. Практическая часть

# 2.1. Анализ структуры ассортимента молочных товаров ЗАО «Велес»

# 2.2. Особенности формирования рынка молочных товаров в данном регионе

# 2.3. Анализ показателей качества молочных товаров, поступающих для реализации в торговом предприятии ЗАО «Велес»

# 2.4. Пути совершенствования контроля качества молочных товаров ЗАО «Велес»

# Заключение

# Список литературы

# Введение

Молоко — продукт секреторной деятельности молочной железы млекопитающих. Представляет собой слегка вязкую жидкость белого цвета с желтоватым оттенком, приятным, специфическим вкусом, слегка сладковатым.

Молоко вырабатывается у животных в период вскармливания детеныша; этот период называется лактационным (от греч. кормлю молоком). Животное лактирует обычно 4—6 мес., пока молоко является основной пищей детеныша, у домашних животных продолжительность лактационного периода искусственно продлена до 10—11,5 мес. Продуктивность коров разных пород от 2500 до 6000 л за лактацию, овец — 67—120, коз — 120—250, буйволиц —800—2500 л.

Образование молока в организме животного происходит в результате глубоких и сложных изменений составных частей' корма с последующим синтезом основных компонентов (белков, жиров, молочного сахара) в секреторных клетках молочной железы из веществ-предшественников, поступающих с током крови. Только небольшая часть веществ — минеральные, витамины, ферменты, гормоны, иммунные тела и др.— переходит в молоко из крови без изменений.

Цель работы – изучить товароведную характеристику ассортимента и потребительских свойств молочных товаров.

Задачи работы – изучить особенности химического состава и пищевой ценности молочных товаров; представить характеристику традиционного ассортимента молочных товаров и пути его совершенствования; определить факторы, формирующие качество молочных товаров; провести анализ структуры ассортимента молочных товаров; провести анализ показателей качества молочных товаров, поступающих для реализации в торговом предприятии.

# Литературный обзор

## 1.1. Особенности химического состава и пищевой ценности молочных товаров

Молоко представляет собой сложную полидисперсную систему, в которой содержится более 100 различных химических и биологических веществ. Дисперсионной средой в нем является вода (83—89%), дисперсной фазой — жир, белки и другие компоненты (17—11 %). Молочный сахар и соли растворены в воде. Степень дисперсности отдельных веществ различна. Так, белковые вещества находятся в молоке в виде коллоидных растворов, молочный жир — в виде эмульсии микроскопических жировых шариков в молочной плазме.

Химический состав молока (табл. 1) непостоянен. Он зависит от породы скота, периода лактации животного, условий кормления и содержания его и других факторов. Наибольшим изменениям подвержены содержание и химический состав молочного жира. Относительным количественным постоянством характеризуются молочный сахар, минеральные соли и в известной мере белки, т. е. сухой обезжиренный молочный

|  |  |
| --- | --- |
| Компоненты молока | Массовая доля, % |
| Среднее | Пределы колебаний |
| Вода | 87 | 83-89 |
| Молочный жир | 3,8 | 2,7-6,0 |
| Азотистые соединения: |  |  |
| казеин | 2,7 | 2,2-4,0 |
| альбумин | 0,4 | 0,2-0,6 |
| Глобулин и другие белки | 0,12 | 0,05-0,2 |
| Небелковые азотистые соединения | 0,05 | 0,02-0,08 |
| Молочный сахар | 4,7 | 4,0-5,6 |
| Зола | 0,7 | 0,6-0,85 |

остаток (СОМО), по которому и судят о натуральности молока. Содержание СОМО в молоке от 8 до 10%. В период массовых отелов коров (март—апрель) содержание белка и жира в молоке минимальное, а в октябре — декабре — максимальное[[1]](#footnote-1).

**Молочный жир** находится в молоке в виде эмульсии жировых шариков диаметром от 1 до 20 мкм (основное количество— диаметром 2—3 мкм). В 1 мл молока содержится около 3 млн. жировых шариков. В неохлажденном молоке они отталкиваются друг от друга, так как окружены липопротеиновой оболочкой, заряженной одноименными отрицательными электрическими зарядами.

Молочный жир относится к группе простых липидов и состоит преимущественно (98 %) из триглицеридов, молекула которых образована глицерином и тремя остатками различных жирных кислот. В образовании глицеридов молочного жира участвуют свыше 150 жирных кислот, следовательно, смешанных триглицеридов в молочном жире может быть более 3000. Из всех природных жиров молочный жир имеет наиболее сложный химический состав (табл. 25). (Жирнокислотный состав приведен по данным В. Нестерова и Г. Твердохлеб.)

В молочном жире преобладают насыщенные жирные кислоты, содержание которых в летний период — 62,9—67,3%, а в зимний — 65,9—75,9%, из них низкомолекулярных насьь щенных кислот — соответственно 5,5—7,6 и 7,61 —10,8%. Из насыщенных жирных кислот больше всего содержится пальмитиновой—от 26,3 до 33,8% и стеариновой —6,4—10,5%. Относительно высокое содержание насыщенных низкомолекулярных жирных кислот является особенностью молочного жира и используется для обнаружения в нем посторонних жиров.

Содержание ненасыщенных жирных кислот летом от 33,1 до 36,3%, зимой — 25,9—33,8%, из них на долю олеиновой кислоты приходится соответственно 25,3—28,9 и 18,6—27,9%. Полиненасыщенных жирных кислот в молочном жире недостаточно: летом — 3,9—6,5 %, зимой — 2,9—3,8.

Жиру сопутствуют липоиды — жироподобные вещества: фосфатиды и стерины.

Из фосфатидов в молоке содержатся лецитин — 0,1 % и кефалин — 0,05%. Фосфатиды являются сложными эфирами глицерина, высокомолекулярных жирных кислот и фосфорной кислоты. В отличие от триглицеридов в составе фосфатидов нет низкомолекулярных жирных кислот, а преобладают полиненасыщенные жирные кислоты. Благодаря наличию полярных групп фосфатиды обладают выраженными эмульгирующими свойствами и способствуют получению стойкой эмульсии жира молока.

Из стеринов в молоке содержатся холестерин и эргостерин, последний под воздействием ультрафиолетовых лучей приобретает свойства антирахитического витамина О (эргокальцифе-рола). Холестерин — одноатомный спирт циклического строения. Он способен образовывать с жирными кислотами сложные эфиры холестериды. Холестерин является антагонистом лецитина, регулирует обмен в организме солей кальция и фосфорной кислоты[[2]](#footnote-2).

**Белковые вещества** являются наиболее ценной в пищевом отношении частью молока, обеспечивают белковый обмен клеток организма. В молоке они представлены преимущественно казеином (2,7 %), сывороточными белками — альбумином (0,4%) и глобулином (0,2%), белками оболочек жировых шариков и некоторыми другими малоизученными белковыми веществами, а также азотистыми соединениями.

Белки молока содержат все незаменимые аминокислоты, поэтому относятся к полноценным.

На долю *казеина* приходится 80 % общего количества белков в молоке. Его молекулярный вес равен 32000.

Казеин является сложным белком — фосфопротеидом, в его молекулу входит остаток фосфорной кислоты, а фосфорнокислый кальций адсорбируется на поверхности молекул казеина. В молоке казеин находится в виде казеинат-кальций-фосфатного комплекса, легко распадающегося в изоэлектрической точке под действием кислот. Кальций выполняет роль «мостиков» между двумя молекулами казеина.

В молекуле казеина преобладают карбоксильные группы — СООН, поэтому он характеризуется кислотными свойствами.

Казеин устойчив к температурам пастеризации, но при длительном кипячении свертывается.

При сквашивании молока образующаяся молочная кислота отщепляет от молекулы казеина кальций, а свободная казеиновая кислота выпадает в осадок. При этом ионизированные группы —СОО переходят в незаряженные СООН. Изоэлектрическая точка молекул казеина наступает при рН 4,7, при удалении от этой точки электрозаряженность молекул казеина возрастает и сгусток начинает растворяться.

*Альбумина* в молоке содержится около 0,4—0,6 %, а в молозиве—10—12 %. Он относится к простым белкам — протеинам, отличается от казеина низким содержанием азота, почти в два раза большим содержанием серы, отсутствием фосфора в молекуле.

Молекулярный вес альбумина 15000. Он растворим в воде, а также в слабых кислотах и щелочах, не осаждается под действием сычужного фермента и кислоты; выпадает в осадок при нагревании до температуры 70—75 °С, при 85 °С он полностью выпадает в осадок и утрачивает способность растворяться. Известно три фракции альбумина: а, р, у.

*Глобулин* относится к сывороточным простым белкам, в молоке его содержится 0,1—0,2%, а в молозиве — до 5—10%.

|  |  |
| --- | --- |
| Название аминокислот | Массовая доля в белках, % |
| казеине | альбумине | Глобулине |
| Глицин | 2,1 | 3,2 | 1,4 |
| Аланин | 3,2 | 2,1 | 7,4 |
| Валин  | 7,2 | 4,7 | 5,8 |
| Лейцин | 9,2 | 11,5 | 15,6 |
| Изолейцин | 6,1 | 6,8 | 8,4 |
| Серин | 6,3 | 4,8 | 5,0 |
| Глютаминовая кислота | 22,4 | 12,9 | 19,5 |
| Аспарагиновая кислота | 7,1 | 18,7 | 11,4 |
| Аргинин | 4,1 | 1,2 | 2,9 |
| Лизин | 8,2 | 11,5 | 11,4 |
| Цистин | 0,4 | 6,4 | 2,9 |
| Фенилаланин | 5,0 | 4,5 | 3,5 |
| Тирозин | 6,3 | 5,4 | 3,8 |
| Триптофан | 1,7 | 7,0 | 1,9 |
| Гистидин | 3,1 | 2,9 | 1,6 |
| Метионин | 2,8 | 1,0 | 3,2 |
| Треонин | 4,9 | 5,5 | 5,8 |
| Пролин | 10,6 | 1,5 | 4,1 |

Глобулин состоит из нескольких фракций: р-лактоглобулина, эвглобулина и псевдоглобулина. Основная фракция глобулина— р-лактоглобулин с молекулярным весом 36000, нерастворима в воде, но растворяется в слабых растворах солей и минеральных кислот. При нагревании раствора, имеющего слабокислую реакцию, до 75 °С глобулин выпадает в осадок. При пастеризации он осаждается вместе с альбумином. Изоэлек-трическая точка р-лактоглобулина находится при рН 5,3.

Эвглобулин и псевдоглобулин имеют молекулярный вес от 150000 до 1000000. Они содержат антитела — иммунные тела, благодаря чему обладают сильно выраженными бактерицидными свойствами[[3]](#footnote-3).

Кроме основных белков, в молоке содержатся белки оболочек жировых шариков и бактериальных клеток ферментов. Белки оболочек жировых шариков относятся к сложным белкам, представляющим липопротеиновый комплекс, содержащий наряду с белками фосфатиды. Белки оболочек жировых шариков отличаются от молочного белка аминокислотным составом, меньшим содержанием азота и фосфора. Белок оболочек живых шариков составляет 70 % массы оболочки, он осаждается полностью хлористым кальцием при нагревании или при добавлении соляной кислоты (рН 3,9—4,0).

**Небелковые азотистые соединения молока —** свободные аминокислоты, пептоны, полипептиды, мочевина, мочевая кислота, креатин, креатинин, аммиак, амины, амиды и другие биологически активные вещества. Они играют важную роль в азотистом обмене молочнокислых бактерий, содержатся в молоке в количестве до 0,2 %.

**Углеводы** в молоке представлены молочным сахаром — лактозой, глюкозой и галактозой (13,5 мг%) и их производными — фосфатными сахарами (фосфорные эфиры Сахаров — глюкозы, галактозы, фруктозы и пентозы) и аминосахарами (соединения азотистых веществ с сахарами).

Лактоза вследствие замедленного гидролиза достигает тонкого кишечника, где используется молочнокислой микрофлорой и создает благоприятную кислую среду.

В молоке лактоза находится в двух формах а- и |3-, которые могут переходить одна в другую; а-форма менее растворима, чем (3-форма.

Молочный сахар сбраживается при молочнокислом, спиртовом, пропионовокислом брожении с образованием молочной кислоты, спирта, углекислоты, масляной и лимонной кислот. Это используется в производстве кисломолочных продуктов и сыров[[4]](#footnote-4).

**Минеральные вещества** в молоке представлены солями органических и неорганических кислот, находящихся в виде молекулярных и коллоидных растворов. Общее содержание минеральных веществ в молоке до 1 %, а золы (после сжигания и частичного улетучивания веществ) — 0,7 %.

В молоке имеется до 80 элементов периодической системы Менделеева. По количественному содержанию их подразделяют на макроэлементы (10—100 мг%) и микроэлементы (0,01 — 1 мг%).

Минеральные вещества присутствуют в молоке в виде легкоусвояемых солей, главным образом фосфорной, лимонной и соляной кислот. В молоке преобладают соли фосфора и кальция. Соли кальция находятся в растворенном состоянии, коллоидном и связанном с казеином.

Фосфор в молоке находится в неорганических солях (70— 77%) и в органических соединениях: он связан с казеином и входит в состав липопротеиновых оболочек жировых шариков. Фосфор неорганических солей необходим для развития молочнокислых бактерий. Белок, содержащий фосфор, устойчив к действию протеолитических ферментов, а белок без фосфора легко расщепляется ферментами.

Соли натрия и калия находятся в молоке в виде молекулярных и частично ионизированных растворов. Стабильность молока как коллоидной системы при нагревании поддерживается солевым равновесием, нарушение его может вызвать коагуляцию коллоидов.

При недостатке кальция молоко плохо свертывается сычужным ферментом, образуется слабый дряблый сгусток.

При тепловой обработке молока одно- и двухзамещенные фосфаты кальция превращаются в труднорастворимый трехзамещенный фосфат кальция, который осаждается на стенках тепловых аппаратов.

Из микроэлементов в молоке обнаружены марганец, медь, железо, кобальт, йод, цинк, олово, ванадий, серебро, никель и др. Хотя их количество незначительно, но физиологическое значение их велико. Марганец служит катализатором при окислительных процессах и необходим для синтеза витаминов С, *В\* и О. Медь необходима для образования крови; йод входит в состав тироксина — гормона щитовидной железы и стимулирует ее деятельность. Железо входит в состав гемоглобина крови и некоторых ферментов.

Ферменты. В свежевыдоенном молоке присутствуют следующие ферменты.

*Липаза* расщепляет жиры с образованием в свободном виде жирных кислот и глицерина. Из-за большого количества ко-лостральной (образующейся в молочной железе) липазы стародойное молоко приобретает горьковатый привкус и не принимается молочными заводами. Действие этой липазы проявляется при рН 7—8,8.

В молоке присутствует преимущественно липаза бактериального происхождения, действующая при более низком рН. Липаза колостральная разрушается при температурах 75 °С, бактериальная — выше 85 °С.

*Фосфатаза* вызывает гидролиз эфиров фосфорной кислоты. Основные виды этого фермента — щелочная фосфатаза с оптимальной активностью при рН 9 и кислая фосфатаза — при рН 4,5. Щелочная фосфатаза находится на поверхности жировых шариков, а кислая связана с сывороточными белками. Этот фермент всегда присутствует в сыром молоке, так как попадает из вымени животного, разрушается при всех видах пастеризации. По пробе на фосфатазу проверяют пастеризацию молока и обнаруживают примесь сырого молока в количестве даже 0,5 %.

*Протеазы* расщепляют молекулы белка по пептидным связям. Большая часть этих ферментов вырабатывается в молоке микроорганизмами.

*Пероксидаза* попадает в молоко только из молочной железы. Фермент разлагает перекись водорода, при этом освобождается кислород в активном состоянии, способный соединяться с окисляющимися веществами. При наличии пероксидазы в молоке снижается активность некоторых видов заквасок вследствие образования специфических продуктов окисления. Разрушается пероксидаза при температуре 82 °С в течение 20 с или при 75 °С в течение 19 мин. Реакцией на пероксидазу проверяют эффективность высокой пастеризации молока.

*Каталаза* расщепляет перекись водорода на воду и молекулярный кислород. В молоке животных, больных маститом, содержание ее повышено.

*Редуктаза —* восстановительный фермент. В свежем молоке ее содержится очень мало, но она накапливается в молоке при развитии микрофлоры, поэтому по количеству редуктазы можно косвенно судить о бактериальной обсемененное™ молока.

Витамины. В молоке содержится почти весь комплекс известных в настоящее время витаминов, но большинство из них присутствует в чрезвычайно малых количествах, недостаточных для удовлетворения потребности в них организма человека. В летний период витаминов в молоке больше, так как коровы содержатся на зеленых пастбищах, а при стойловом содержании зимой их меньше. В молоке содержатся преимущественно витамины водорастворимые— Вь В2, В6, В3, С, РР, Н. Жирорастворимые витамины А, О, Е имеются в молочных продуктах с повышенным содержанием жира. *Витамин А* (ретинол) вырабатывается в организме животного под действием фермента каротиназы из каротина корма (провитамина А). Каротин имеет желтый цвет, поэтому по интенсивности окраски можно судить о содержании витамина в продукте: летнее масло желтое, зимнее—белое.

При пастеризации витамин А практически не разрушается, выдерживает нагревание до 120 °С без доступа воздуха, в присутствии кислорода частично инактивируется, но при хранении окисляется в присутствии воздуха, особенно легко на свету.

*Витамин О* (кальциферол). В молоке имеется витамин Оз, который образуется в животных тканях из эргостерола под воздействием ультрафиолетовых лучей, в среде, лишенной кислорода. Витамин О стоек к тепловой обработке.

*Витамины группы В* частично переходят из корма, но большая часть их синтезируется микрофлорой в рубце жвачных животных. Устойчивы к воздействию высокой температуры.

Витамин Б (тиамин, аневрин) в сильно кислой среде выдерживает нагревание до 120 °С, в щелочной и нейтральной среде его тепловая устойчивость понижена. При стерилизации молока потери витамина значительны.

Битам и н 62 (рибофлавин) придает молочной сыворотке желто-зеленый цвет. В кислой среде он выдерживает длительное нагревание при 120 °С, а в слабощелочной среде при этой температуре разрушается наполовину. Витамин 62 быстро разрушается на свету.

Витамин В3 (пантотеновая кислота). Молоко — один из основных источников витамина В3. Этот витамин устойчив к нагреванию и стимулирует развитие молочнокислых и других бактерий.

Витамин В12 (кобаламин) сохраняется при пастеризации молока, при стерилизации разрушается на 90%. При развитии в молоке пропионовокислых и уксуснокислых бактерий его количество увеличивается.

*Витамин РР* (никотиновая кислота либо ее амид — никотин-амид, ниацин) входит в состав окислительно-восстановительных ферментов. Способствует хорошей усвояемости пищи. Суточная потребность в витамине РР взрослого человека 15—20 мг, кормящих матерей и беременных женщин — 20—25 мг. При переработке и хранении молока его количество в продукте не изменяется.

*Витамин Н* (биотин) активизирует деятельность дрожжей и других микроорганизмов. Устойчив к нагреванию и окислению кислородом.

*Витамин С* (аскорбиновая кислота). Суточная потребность в нем взрослого человека 50—100 мг, детей — 35—50. При транспортировке, хранении, пастеризации продукта содержание витамина С резко снижается.

Иммунные тела (антитела) в молоке представляют собой видоизмененные псевдоглобулины. К ним относятся антитоксины, лизины, агглютинины, опсионины. Иммунные тела предотвращают или задерживают развитие в организме болезнетворных бактерий. Большая часть их инактивируется при тепловой обработке молока до 65—70 °С, а также при хранении его при комнатных и повышенных температурах.

Гормоны выделяют железы внутренней секреции. Они являются регуляторами сложных биохимических жизненных процессов и осуществляют связь между отдельными органами. Под влиянием гормонов пролактина и тироксина молочная железа выделяет молоко[[5]](#footnote-5).

## 1.2. Характеристика традиционного ассортимента молока и пути его совершенствования

В нашей стране молоко выпускается в широком ассортименте. Расширяется производство обезжиренного молока и пахты, молочной сыворотки для более полного использования всех составных веществ молока для пищевых целей. Насчитывается более 20 видов молока, которые в основном различаются содержанием жира, СОМО, витаминов. Основным видом этого молока является цельное молоко с содержанием жира не менее 3,2 %. Увеличивается объем производства молока жирностью 2,5 и 1 %, а также нежирного. С целью повышения питательной ценности в молоке с пониженной жирностью увеличивают содержание белковых веществ путем добавления сухого цельного или обезжиренного молока. Для расширения ассортимента молока, получения разнообразных вкусовых особенностей и увеличения энергетической ценности в качестве вкусовых добавок используют сахар, плодово-ягодные сиропы, кофе, какао и пр. Биологическую ценность питьевого молока повышают также путем добавления витаминов[[6]](#footnote-6).

Нормализацию молока проводят путем смешивания или в потоке. Гомогенизируют молоко при температуре 50—60 °С и давлении 12,5—15,0 МПа; пастеризуют при температуре 76 °С (±2 °С). После пастеризации молоко охлаждают до температуры 4—6 °С и направляют в промежуточный резервуар, а оттуда на розлив в тару и укупорку.

Розлив молока в стеклянные бутылки вместимостью 0,25; 0,5 и 1 л производится на автоматических линиях большой производительности. Для расфасовки молока широко применяют бумажные бутылки или пакеты с полимерным покрытием а также полиэтиленовые пакеты. В пакеты в форме тетраэдра из специальной рулонной бумаги, покрытой с наружной стороны тонким слоем парафина, а с внутренней — ламинированной полиэтиленовой водо- и воздухонепроницаемой пленкой, молоко расфасовывают с помощью автоматов «Тетра-пак». Автомат формирует пакеты, наполняет их молоком и запечатывает. Он отличается небольшими размерами и занимает малую производственную площадь. Ковшовый транспортер передает пакеты к механизму распределения, который укладывает их в корзины.

Для розлива пастеризованного молока во фляги применяют машины, работающие по принципу объемного дозирования. Цистерны наполняют пастеризованным молоком до специальных меток или с помощью молокосчетчиков.

Тару, в которой молоко выпускается с предприятий, обязательно маркируют. На алюминиевые капсулы или картонные кружки бутылок, пакеты, этикетки и бирки для фляг и цистерн тиснением или несмывающейся краской наносят обозначения: наименование предприятия-изготовителя, полное наименование продукта, объем в литрах (на пакетах), дату конечной реализации, розничную цену, номер ГОСТа. Расфасованное пастеризованное молоко должно иметь температуру не выше 7°С и может быть сразу, без дополнительного охлаждения, направлено в реализацию. Временно до реализации молоко хранят в холодильных камерах при температуре не выше 8 °С и влажности 85—90 %.

В торговую сеть и на предприятия общественного питания пастеризованное молоко доставляют специальным автотранспортом с изотермическими или закрытыми кузовами. **Восстановленное молоко** изготовляют из сухого молока распылительной сушки путем растворения его в воде температурой 45 °С. Затем смесь охлаждают до 6—8 °С и выдерживают при этой температуре 3—4 ч для гидратации белковых веществ и более полного растворения частиц сухого молока. По окончании выдержки проверяют химический состав молока и в случае необходимости проводят его нормализацию. Затем молоко подвергают фильтрации, нагреванию, гомогенизации, пастеризации, охлаждению и расфасовывают в тару.

Для производства восстановленного молока целесообразно применять быстрорастворимое сухое цельное или обезжиренное молоко, что облегчает процесс выработки и повышает качество готового продукта. Восстановленное обезжиренное молоко можно нормализовать по содержанию жира сливками или сливочным маслом.

По физико-химическим и органолептиче-ским показателям восстановленное молоко полностью соответствует пастеризованному молоку и почти не уступает ему по биологической ценности.

**Топленое молоко** отличается от цельного пастеризованного молока явно выраженными привкусом и запахом пастеризации, а также кремовым оттенком вследствие длительной высокотемпературной обработки.

Нормализуют исходное молоко свежими сливками. Нормализованную смесь гомогенизируют, пастеризуют при температуре 95—99 °С и при этой же температуре подвергают «топлению», т. е. выдержке в течение 3—4 ч. В процессе выдержки молоко периодически перемешивают во избежание появления на его поверхности слоя жира и белковых скоплений.

В результате продолжительного воздействия высоких температур значительно изменяются физико-химические свойства молока: молочный сахар с аминокислотами образует меланои-дины; аминокислоты выделяют сульфгидрильные группы. По окончании выдержки молоко охлаждают до температуры не выше 8 °С и направляют на розлив и в реализацию.

**Белковое молоко** по сравнению с цельным пастеризованным молоком имеет повышенное содержание СОМО и несколько пониженное жира. Однако несмотря на пониженное содержание жира, белковое молоко по питательной ценности не уступает цельному пастеризованному. Оно может быть рекомендовано для диетического питания.

Для увеличения содержания сухих обезжиренных веществ в смесь цельного и обезжиренного молока определенной жирности добавляют сухое обезжиренное или сгущенное обезжиренное молоко без сахара. Сухое обезжиренное молоко должно быть распылительной сушки, без каких-либо вкусовых дефектов. Все последующие операции проводят так же, как и при выработке цельного пастеризованного молока.

**Витаминизированное молоко.** В зимние и весенние месяцы организм человека особенно нуждается в витамине С, поэтому желательно весной и осенью вырабатывать пастеризованное молоко с витамином С, которого должно содержаться в продукте не менее 10 мг на 100 мл молока. Исходное молоко должно иметь кислотность не выше 18 °Т, так как при добавлении аскорбиновой кислоты повышается кислотность ' продукта.

Технологический процесс производства витаминизированного молока состоит из тех же операций, что и при выработке пастеризованного молока. Чтобы уменьшить потери витамина С, его вносят в молоко после пастеризации. Для этого порошок аскорбиновой кислоты, добавляемый из расчета 100 г на 1000л молока для детей раннего возраста и 200 г для детей старшего возраста и взрослых, медленно всыпают в резервуар при постоянном помешивании, затем продолжают перемешивание еще 15—20 мин и выдерживают в течение 30—40 мин. Готовый продукт разливают в бутылки по 0,25 и 0,5 л.

Для детей младшего возраста (до трех лет) вырабатывают молоко с комплексом витаминов А, С, О2. Исходное молоко также должно иметь кислотность не выше 18 °Т. Витамины вводят в нормализованное молоко до пастеризации: из жирорастворимых витаминов на масле готовят молочно-витаминный концентрат путем внесения растворов витаминов А и О2 в молоко при 60—85 °С и тщательно его перемешивают. Молочно-витаминный концентрат гомогенизируют, а затем вводят в сырое молоко, подлежащее витаминизации.

**Стерилизованное молоко.** На стерилизацию направляют высококачественное молоко с кислотностью не выше 18 °Т, предварительно проверяют термоустойчивость молока по алкогольной или тепловой пробе. Розлив стерилизованного молока производят в бутылки с герметической укупоркой или в бумажные пакеты[[7]](#footnote-7).

## 1.3. Факторы, формирующие качество молочных товаров

Активная кислотность (рН) определяется концентрацией водородных ионов, является одним из показателей качества молока. Для свежего молока рН находится в пределах 6,4-6,7, т. е. молоко имеет слабокислую реакцию.

Плотность молока — это отношение массы молока при температуре 20 °С к массе того же объема воды при температуре 4°С. Плотность сборного коровьего молока находится в пределах 1,027-1,032 г/см3. На нее влияют все составные части, но в первую очередь -белки, соли и жир.

Осмотическое давление молока довольно близко осмотическому давлению крови человека и составляет около 0,74 Мпа. Основную роль в создании осмотического давления играют молочный сахар и некоторые соли. Осмотическое давление молока благоприятно для развития микроорганизмов. Оно тесно связано с температурой замерзания (криоскопической температурой). Температура замерзания, как и осмотическое давление, молока у здоровых коров практически не изменяется. Поэтому по криоскопической температуре можно достоверно судить о фальсификации (разбавлении водой) молока. Криоскопическая температура молока ниже нуля и составляет в среднем от —0,54 до —0,55 °С.

Вязкость молока почти в 2 раза больше вязкости воды и при 20 °С составляет 1,67—2,18 сП для разных видов молока. Наиболее существенное влияние на показатель вязкости оказывают количество и дисперсность молочного жира и состояние белков.

Поверхностное натяжение молока приблизительно на !/3 ниже поверхностного натяжения воды. Оно зависит прежде всего от содержания жира и белков. Белковые вещества снижают поверхностное натяжение и способствуют образованию пены.

Оптические свойства (светопреломление) молока выражаются коэффициентом рефракции, который составляет 1,348. Коэффициент светопреломления зависит от содержания сухих веществ, поэтому по нему контролируют СОМО, содержание белка и определяют йодное число методами рефрактометрии.

Диэлектрическая постоянная молока и молочных продуктов определяется качеством и энергией связи влаги. Для воды диэлектрическая постоянная составляет 81, для молочного жира-— 3,1—3,2. По диэлектрической постоянной контролируют содержание влаги в масле и сухих молочных продуктах.

Температура кипения молока 100,2 °С.

Изменение свойств молока под влиянием физических факторов и при хранении.

# 2. Практическая часть

## 2.1. Анализ структуры ассортимента молочных товаров ЗАО «Велес»

Рассмотрим торговое предприятие «Велес». В торговлю поступает молоко цельное пастеризованное жирностью 2,5, 3,2 и 6%; стерилизованное пакетах жирностью 2,5% (с однократной стерилизацией); 3,5% и в бутылках жирностью 3,2% (с двукратной стерилизацией); топленое жирностью 4 и 6%; белковое (с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока) жирностью 1 и 2,5%; с .витаминами С жирностью 2,5 и 3,2% и обезжиренное; для детей (обогащенное витаминами А, С, Д), жирностью 3,2%; обезжиренное; с какао (2,5% какао-порошка, 12% сахара) жирностью 3,2% и обезжиренное; с кофе (2,0% кофе, 7% сахара) жирностью 3,2% и обезжиренное.

Сметану вырабатывают жирностью (в %): 10 (Диетическая), 14 (с казеинатом натрия), 15 (Харьковская), 20 (Столовая), 25, 30, 36 (Обыкновенная), 40 (Любительская), 45 (Латвийская), а также сметану с белковым наполнителем жирностью 18% (Домашняя), 14,5% (Крестьянская), с фруктово-ягодным, кофейным, шоколадным наполнителями жирностью 20 и 25% (Десертная). По качеству сметану 30%-ной жирности делят на высший и 1-й сорта.

Творог и творожные изделия вырабатывают из пастеризованного и непастеризованного молока. Получают творог нежирный диетический пресный (с лимонной кислотой и хлористым кальцием) жирностью (в %): 2 (Столовый — из пахты и сыворотки); 4,5 (Диетический плодово-ягодный), 5 (Крестьянский); 6 (Зернистый); 9 (Полужирный); 10 (для детского питания — альбуминовый и ацидофильно-дрожжевой), 11 (Диетический мягкий), 18 (жирный и жирный диетический).

Сырки и массы творожные бывают сладкими без добавления и с добавлением орехов, кофе, какао-порошка, ванилина, корицы, винограда сушеного. Вырабатывают их повышенной жирностью (20—40% жира), жирные (13—17%), полужирные (5—9%) и нежирные, а сырки и массы творожные соленые (1—3% соли) — жирные (15,5—17,5% жира), полужирные (не менее 8,5%) и нежирные. В них вводят тмин, перец, томатные продукты.

Кремы творожные в отличие от сырков и массы имеют более нежную консистенцию, так как в них добавляют больше сливок и массу тщательно измельчают (жира — 18%, сахара — 30%).

Пасты творожные бывают сладкими (добавляют мед, орехи, джем и др.) и солеными жирностью не менее 25%.

Торты творожные — изделия, сформованные из творожной массы и отделанные кремами, цукатами, фруктами, масса от 250 до 2000 г.

К диетическим кисло-молочным продуктам относят простоквашу кефир, кумыс, ацидофильные продукты. Они имеют лечебные и профилактические свойства (губительно действуют на гнилостную и болезнетворную микро-Флору).

Простокваша бывает обыкновенная (не менее 3,2% жира), Мечниковская (3,2 и 6%), варенец (3,2%), Слоеная (содержание в %): жира — 3,2, сахара — 5, джема, варенья — 16, витаминизированная (с витамином С), мацони (Армения), мацун (Грузия).

Кефир вырабатывают нежирный (может быть с добавлением витамина Е), Таллинский (1% жира), Особый (1% жира с добавлением казеината натрия) и фруктовый (жира — 1,25 и 3%).

Кумыс готовят из кобыльего (натуральный) или коровьего молока. Кумыс натуральный содержит (в %): жира — не менее 1, спирта — 1 (слабый), 2 (средний) и 3 (крепкий); кумыс из коровьего молока (в %): жира — 1,5, спирта — 0,1—1,6.

К ацидофильным продуктам относят ацидофилин, ацидофильное молоко, ацидофильную пасту, которые отличаются повышенным содержанием антибиотиков.

Кисло-молочные напитки вырабатывают из: молока, ароматических и вкусовых добавок жирными и обезжиренными (Снежок, Юность, Любительский, Комсомольский, Юбилейный, Фруктовый, Томатный, Айран, Курунга), пахты (Свежесть, Идеал и др.), сыворотки (квас Новый, Молочный и др.).

Требования к качеству кисло-молочных продуктов ЗАО «Велес». В зависимости от качества творог делят на высший и 1-й сорта (творог Диетический, Столовый, Зернистый, Крестьянский). Творожные изделия, диетические кисло-молочные продукты и напитки на сорта не делят.

Не допускается в продажу творог с кормовым, кислым и другими несвойственными вкусами и запахами, загрязненный, с резинистой, тягучей, ослизлой консистенцией; сметана — с кислым, уксусным, горьким, кормовым привкусом, с выделившейся сывороткой, с ослизлой, тягучей консистенцией, измененным цветом.

В магазинах кисло-молочные продукты рекомендуется хранить при температуре не выше 8°С. В торговом зале рабочий запас этих товаров должен находиться в охлаждаемых прилавках и шкафах.

Реализуют творог и творожные изделия, диетические кисло-молочные продукты и напитки в течение 36 ч, диетический творог, сметану — через 72 ч (без холода — 24 ч).

Масло коровье получают концентрацией молочного жира путем преобразования высокожирных (73%) сливок или методом их сбивания.

Вырабатывают масло сладкосливочное, кислосливочное, которое может быть соленым (1,5% соли) и несоленым, Вологодское сладкосливочное (обладает ореховым привкусом). Масло сливочное содержит (в %): сладкосливочное, кислосливочное и Вологодское — жира — не менее 82,5 влаги — не более 16, Шоколадное — жира — 62, какао-порошка — 2,5, сахара — 16, Любительское сладкосливочное соленое и несоленое и кисло-молочное несоленое — жира — 78, влаги — 20, Топленое — жира — 98, влаги — 1, Крестьянское — жира — 72,5, влаги — 25, Диетическое — жира молочного — 61,9, растительного — 20,6, влаги — 16, Бутербродное — жира — 61,5, влаги — 35, масло с кофе, с какао, фруктово-ягодное — жира — 52, влаги — 27, сахара — 10 и наполнители, Медовое — жира — 52, Сахаров меда — 25,^ влаги — 18, Чайное — жира — 60, влаги — 27, сухого обезжиренного молочного остатка (сомо) — 13, Домашнее — жира — 50, влаги — 43, сомо — 7, Столовое — жира — 45, влаги — 45, сомо — 10, Детское сливочное, с какао, с цикорием (во всех видах жира — 50, сомо — 8), Десертное — жира — 65, влаги — 25, сахара — 10, Ярославское — жира — 52, влаги — 30, сомо — 14,2.

Требования к качеству масла коровьего ЗАО «Велес». Вкус и запах должны быть чистыми, характерными для данного вида масла, консистенция — плотной, однородной, поверхность на срезе сухая (или с одиночными мельчайшими капельками влаги), цвет однородный по всей массе от белого до светло-желтого (для масла с наполнителями — свойственный каждому виду).

Не допускается в продажу масло с слабокислым, кормовым, гнилостным, рыбным, олеистым, салистым, прогорклым, горьким вкусом и запахом, со штаффом (окисленная кромка), с крошливой, мягкой, творожистой консистенцией, пестрой окраской, с вытекающей влагой, мутной слезой и др.

В магазинах масло коровье необходимо хранить в холодильных камерах при температуре не выше 8°С, в ящиках — не более 10 сут., топленое — не более 15 сут. Предельные сроки реализации фасованного масла (с момента фасовки), включая хранение на предприятии, базе, складе, магазине: упакованного в пергамент — 10 сут., упакованного в кашированную фольгу — 20 сут.

Перед реализацией масло на ЗАО «Велес» коровье зачищают, т.е. снимают окислившуюся кромку.

Сыры получают свертыванием коровьего или овечьего молока ферментом; при этом образуется сгусток, который дробят, подогревают, удаляют сыворотку, формуют, прессуют, солят и подвергают созреванию.

Сыры делят на три класса: сычужные натуральные, кисло-молочные натуральные и переработанные.

Сыры натуральные сычужные (молоко свертывают сычужным ферментом) делят на подклассы: твердые типа Швейцарского — сыр крупный, цилиндрической формы, глазки большие округлой формы, массовая доля жира — 50%, имеют сладковато-пряный вкус (Швейцарский, Советский, Московский, Кубанский, Карпатский, Воронежский); типа Голландского — округлой, овальной, сплюснутой формы, глазки мелкие, массовая доля жира — 45%, имеют острый, слегка кисловатый вкус (Голландский, Голландский безкорковый, Костромской, Ярославский); типа Горного терочного — употребляют в тертом виде, как приправу (Кавказский, Терочный, Горноатлай-ский); типа Чеддер — в форме цилиндра, не имеет глазков, консистенция более мягкая, чем у предыдущих типов сыров, массовая доля жира — 50%, имеет слегка кисловатый вкус (Чеддер); типа Российского — форма цилиндра или бруска, рисунок щелевидной формы, тесто нежное, массовая доля жира — 50% (Российский, Российский бескорковый); копченые — готовят по типу Голландского и коптят, массовая доля жира — 55%, имеют привкус копчения (Кавказский, Осетинский, Молдавский); полутвердые сыры типа Латвийского — формуются массой 2,2—2,5 кг, имеют на поверхности подсохшую корочку слизи, без глазков, массовая доля жира — 20, 30, 45%, имеют слегка аммиачные вкус и запах (Литовский, Латвийский, Выруский, Прибалтийский, Клайпедский, Каунасский, Новоукраинский, Рамбинас и др.); типа Угличского — в форме бруска массой 2—3 кг, имеет мытую корку, массовая доля жира — 45% (Угличский); мягкие типа Дорогобужского — формуются массой 0,15—0,7 кг, имеют налет слизи на корке, тесто без глазков (или мало глазков), консистенция мажущаяся, массовая доля жира — 45% (Дорогобужский, Дорожный и др.); типа Камамбер — цилиндр массой 130 г, без рисунка, на поверхности белый налет плесени, массовая доля жира — 60% (Русский Камамбер); типа Смоленского — цилиндр массой 0,8—1,2 кг, корка имеет пятна подсушенной слизи, массовая доля жира — 45% (Смоленский, Охотничий, Закусочный); типа Рокфор —цилиндр массой 2—3,5 кг, тесто пронизано плесенью сине-зеленого цвета, массовая доля жира — 50% (Рокфор); рассольные сыры созревают и хранятся в рассоле (16-20% соли), не имеют корки, глазки мелкие разной формы, тесто ломкое, массовая доля жира — 40—45%, соли — 7% (Брынза, Осетинский, Грузинский, Сулугуни, Ереванский, Чанах, Тушинский).

Сыры натуральные кисло-молочные (молоко свертывают молочной кислотой) делят на терочные (Зеленый сыр — вводят листья растения донника); творожные созревающие — готовят из творога (Литовский, Творожный плесневый и др.), а также творожные несозревающие (Чайный, Кофейный и др.).

Переработанные сыры получают плавлением сычужных, кисло-молочных натуральных сыров с добавлением соли, сахара, какао-порошка, пряностей или без наполнителей. Плавленые сыры бывают плавленые ломтевые (Российский, Костромской, Новый и др.), колбасные (Колбасный, Колбасный с перцем), пастообразные (Янтарь, Дружба, Волна и др.), сладкие (Кофейный, Фруктовый, Шоколадный), консервные (Стерилизованный, Пастеризованный и др.) и сыры к обеду (сыры с грибами, с луком и др.).

Требования к качеству сыров. Сыры сычужные твердые и рассольные (кроме Российского, Литовского, терочных, полутвердых, мягких, кисло-мо лочных и переработанных) по органолептическим показателям делят на высший и 1-й сорта, определение которых дается по 100-балльной системе.

Сыры твердые должны иметь ровную корку без повреждений, парафиновое покрытие без трещин и осыпавшихся участков, без посторонних привкусов и запахов, свойственный цвет и рисунок теста, консистенцию.

Не допускаются в продажу сыры с горьким, салистым привкусом, аммиачным запахом и вкусом, крошливые, губчатые с рваным или сетчатым рисунком, с поврежденной коркой.

В магазинах сыры хранят при температуре 2—10°С и относительной влажности воздуха не более 87%. Сроки хранения сыров (в сут., не более): сычужные твердые и рассольные — 15, плавленые — 10, мягкие — 5, фасованные в полимерную пленку под вакуумом — 5 (с момента фасовки).

Сырьем для производства молока служат натуральное молоко, обезжиренное молоко, сливки.

Натуральное молоко — это необезжиренное молоко без каких-либо добавок. Оно не поступает в реализацию, так как имеет нестандартизованное содержание жира и СОМО. Используется для выработки различных видов молока и молочных продуктов.

Обезжиренное молоко — обезжиренная часть молока, получаемая сепарированием и содержащая не более 0,05% жира.

Сливки — жировая часть молока, получаемая сепарированием.

Пастеризованное молоко — молоко, подвергнутое термической обработке при определенных температурных режимах.

Нормализованное молоко — пастеризованное молоко, доведенное до требуемого содержания жира.

Восстановленное молоко — пастеризованное молоко с требуемым содержанием жира, вырабатываемое полностью или частично из молочных консервов.

Цельное молоко — нормализованное или восстановленное молоко с установленным содержанием жира.

Молоко повышенной жирности — нормализованное молоко с содержанием жира 4 и 6%, подвергнутое гомогенизации.

Нежирное молоко — пастеризованное молоко, вырабатываемое из обезжиренного молока.

Восстановленное молоко — молоко с содержанием жира 3,5, 3,2 и. 2,5%, вырабатываемое полностью или частично из сухого коровьего молока распылительной сушки. Для получения восстановленного молока сухое цельное молоко распылительной сушки смешивают с подогретой водой, перемешивают. В полученную эмульсию с содержанием жира 20% добавляют воды до жирности 3,2%, фильтруют, охлаждают и выдерживают 3—4 ч при температуре не выше 6 °С для более полного растворения основных компонентов и набухания белков. Далее нормализованное молоко пастеризуют, гомогенизируют, охлаждают и разливают.

Цельному пастеризованному молоку, полученному из восстановленного, присущи выраженный вкус пастеризации (ореховый вкус), слегка водянистая консистенция. Для устранения этих недостатков восстановленное молоко «облагораживают», частично добавляя в него натуральное молоко.

Пастеризованное молоко повышенной жирности готовят из цельного молока путем добавления сливок до содержания жира 4 или 6%. Это молоко должно обязательно подвергаться гомогенизации с целью замедления отстоя молочного жира.

Витаминизированное молоко вырабатывают двух видов: с витамином Сие витаминами А, О2 и С для детей дошкольного возраста. Содержание витамина С должно быть не менее 10 мг на 100 мл молока.

Белковое молоко характеризуется низким содержанием жира и повышенным количеством СОМО. При выработке белкового молока сырье нормализуют по жиру и СОМО, добавляя необходимое количество сухого цельного или обезжиренного молока. Белковое молоко отличается повышенной кислотностью (до 25 Т) за счет высокого содержания СОМО, в том числе белков, имеющих кислую реакцию.

Молоко с какао и кофе вырабатывают в небольшом количесп так как для его производства необходимо импортное сырье: как;: порошок, кофе и дорогостоящий агар.

В нормализованное молоко вносят вкусовые наполнители: сахарный лесок, какао-порошок, натуральный кофе и агар. Количество добавляемой сахарозы — не менее 12% (молоко с какао) и не менее 7% (молоко с кофе), какао — не менее 2,5%, кофе — не менее 2%. Основной недостаток молока с какао — образование осадка на дне тары. Агар, внесенный из расчета 1 кг на 1 т смеси, стабилизирует систему и замедляет осаждение какао-порошка на дне тары. Поскольку за счет наполнителей увеличивается СОМО и в молоко дополнительно попадают посторонние бактерии, готовую смесь пастеризуют при повышенной температуре — 85 °С. Молоко должно быть обязательно гомогенизировано.

Топленое молоко — нормализованное молоко с содержанием жира 4 или 6%, подвергнутое гомогенизации, пастеризованное при температуре не ниже 95 °С с выдержкой 3-4 ч. Длительную выдержку молока при температурах, близких к 100 °С, называют топлением,

В процессе топления молоко перемешивают, гомогенизируют, охлаждают и разливают. Готовый продукт имеет характерные вкус и запах, кремовый цвет, который появляется вследствие взаимодействия аминокарбоксильных соединений лактозы с белками и некоторыми свободными аминокислотами. Образовавшиеся меланоиды и сульфгидрильные соединения (5Н-группы) участвуют в изменении вкуса и цвета молока. Пищевая ценность топленого молока ниже, чем пастеризованного, из-за денатурации белков, разрушения витаминов, образования меланоидинов и перехода кальция в труднорастворимое состояние.

Стерилизованное молоко — молоко, подвергнутое гомогенизации и высокотемпературной термической обработке — при температурах выше 100 °С. Основные отличия стерилизованного молока от пастеризованного — высокая стойкость при комнатной температуре и характерные вкусовые особенности. Вырабатывают стерилизованное молоко в бутылках и пакетах (УВТ-молоко). Применяют два способа стерилизации: одностадийный и двухстадийный.

Одностадийным способом вырабатывают стерилизованное молоко в пакетах. Сущность этого способа состоит в том, что из подогретого до 75 °С молока удаляют воздух, молоко стерилизуют пароконтактным способом (прямой нагрев) или косвенным (нагрев в теплообменнике). При этом молоко за 1 с нагревается до 140—150 °С, охлаждается и гомогенизируется. При необходимости (в случае прямого нагрева) удаляют избыточное количество влаги, после чего молоко асептически разливают в стерильную тару. Способ одностадийной стерилизации позволяет лучше, чем двухстадииныи, сохранить орга-нолептические показатели молока и его биологическую ценность.

При двустадийной стерилизации нормализованную смесь сначала стерилизуют при температуре 140—150 °С в течение 5 с в потоке. Затем молоко охлаждают до 70—75 °С и разливают в стеклянные бутылки, укупоренные герметично. После этого молоко в бутылках вторично стерилизуют в автоклавах периодического или непрерывного действия при температуре 120 °С со временем выдержки 20 мин.

Гарантийный срок хранения стерилизованного молока в пакетах от 10 сут до 4 мес при температуре 20 °С.

Ионитное молоко получают путем удаления из него кальция и замещения его эквивалентным количеством калия или натрия при обработке молока в ионообменниках. Такое молоко при свертывании приобретает мелкую хлопьевидную консистенцию, поэтому легко и быстро усваивается организмом ребенка. Ионитное молоко обогащают витаминами и стерилизуют в стеклянной таре вместимостью 200 мл.

## 2.2. Особенности формирования рынка молочных товаров в данном регионе

Молочная промышленность Новосибирской области является высокоразвитой отраслью, оснащенной передовой современной техникой. В ее состав входят предприятия по производству животного масла, цельномолочной продукции, молочных консервов, сухого молока, сыра, мороженого, казеина и др. В настоящее время на предприятиях молочной промышленности вырабатывается разнообразная цельномолочная продукция, различные виды сыров, молочных консервов (сухих и сгущенных) и др.

Намечено значительно улучшить структуру питания населения путем совершенствования ассортимента, увеличения выпуска молочной продукции, сбалансированной по химическому составу, в первую очередь по белку, и биологической ценности.

Большим резервом в решении этих задач является экономия ресурсов сырья путем внедрения комплексной и безотходной технологии его переработки, использование всех составных частей молока, широкое использование для пищевых целей обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки.

## 2.3. Анализ показателей качества молочных товаров, поступающих для реализации в торговом предприятии ЗАО «Велес»

Наиболее обесценивают молоко дефекты вкуса и запаха. В зависимости от причин возникновения их делят на дефекты кормового происхождения, бактериального, технического и физико-химического.

Дефекты кормового происхождения могут быть результатом адсорбции молоком запахов корма (силоса), скотного двора и др. Такие дефекты можно ослабить или совсем ликвидировать путем аэрации, дезодорации и вакреации молока.

Молоко с кормовыми привкусами, обусловленными переходом алкалоидов, эфирных масел и других веществ из корма, на переработку не принимается и в реализацию не поступает. От таких привкусов невозможно освободиться никакими техническими приемами обработки.

Некоторые растения влияют не только на вкус, но и на цвет, и на консистенцию молока. Так, водяной перец придает молоку неприятный вкус, синеватую окраску; травы иван-да-марья и марьяник — голубоватый цвет; жирянка вызывает клейкость и тягучесть.

Дефекты бактериального происхождения, отражаются на вкусе, запахе, а также консистенции и цвете молока. Они усиливаются во время хранения молока.

Прокисание молока вызывают молочнокислые бактерии. Причина этого дефекта — несоблюдение санитарно-гигиенического режима получения, хранения и транспортировки молока.

Горький вкус появляется в молоке в результате развития гнилостных бактерий при длительном хранении его в условиях низких температур.

Прогорклый вкус возникает при длительном хранении молока на холоде, когда под действием липазы жир претерпевает глубокие химические изменения.

Затхлый, сырный и гнилостный привкусы — результат развития пептонизирующих бактерий и бактерий кишечной палочки.

Тягучее молоко имеет вязкую слизистую консистенцию, а также кисловатый и другие привкусы. Дефект возникает при загрязнении молока молочнокислыми бактериями.

Дефекты технического происхождения появляются вследствие нарушения технологии обработки молока.

Металлический привкус в молоке возникает при использовании посуды, плохо луженой или с ржавчиной. Продукты из такого молока быстро портятся при хранении.

Посторонние привкусы и запахи молоко может приобретать при использовании плохо промытой и недостаточно просушенной посуды, при перевозке вместе с пахучими продуктами (луком, нефтепродуктами и т. п.).

Дефекты физико-химического происхождения — изменения состава и свойств молока, которые сказываются на технологических условиях выработки молочных продуктов.

Молозиво, характеризуется увеличенным содержанием альбумина, глобулина и повышенной кислотностью. Консистенция молозива вязкая, густая, при нагревании оно коагулирует, поэтому непригодно для пастеризации и переработки. На заводы не принимается молоко в течение первых семи дней после отела.

Наиболее встречающиеся недостатки качества молока ЗАО «Велес».

Маститные причины недостатков качества молока

Проблема молочных хозяйств в Финляндии и других странах — заболевания крупного рогатого скота маститами. Это приводит ежегодно к большим экономическим потерям.

Отличие маститного молока от нормального особенно проявляется в содержании белка: соматических клеток, соотношении ферментов, вследствие этого возникают проблемы на молокозаводах.

Согласно новейшим исследованиям лечение мастита в хозяйствах неэффективно, поэтому количество маститного молока можно уменьшить только за счет профилактики мастита. Доярка должна выбирать такой способ доения, который предотвращает заражение маститом других животных. При доении нельзя повреждать ткани сосков вымени.

Наличие молочных бактерий в молоке

В молоке здорового вымени бактерий нет. Большая часть бактерий попадает в молоко с оборудования и вымени коровы (с поверхности сосков).

Корова больная маститом в течение первых суток обильно выделяет маститные бактерии, но их значение невелико, потому что они не размножаются при хранении молока на ферме при температуре +1-4°С. Если число бактерий в молоке выросло, то причиной, как правило, является несоблюдение правил машинного доения или недостаточная температура охлаждения.

Корма низкого качества не должны соприкасаться с выменем коровы, чтобы бактерии при доении не попали с вымени в молоко.

При несоблюдении технологии заготовки в кормах находятся спорообразующие бактерии. При скармливании корове корма низкого качества они без помех попадают внутрь. Для того чтобы предотвратить доступ споровых бактерий в молоко перед доением вымя тщательно моется, вытираеются влажной салфеткой и тщательно высушивается.

Привкус молока

Самыми обычными причинами привкуса молока являются изменения в молочном жире и корма с сильным запахом. У молока коровы перед отелом, при запуске и в конце лактации также может быть сильный привкус.

Изменения в молочном жире

Причиной изменений в молочном жире является неисправная доильная аппаратура, неправильные условия хранения, когда недостаточное количество молока находится на дне танка и оно слишком быстро перемешивается. Если молоко от коровы получено нестандартное, например маститное или от коровы перед отелом, то неправильно настроенная аппаратура еще больше влияет на состав молочного жира. Корову выгодно оставить недоеной, когда ее продуктивность в день 6 кг молока. Если продуктивность ниже — состав молока изменяется и становится нестандартным: содержание соматических клеток увеличивается и появляются недостатки вкуса.

Табл. 1. Изменения в маститном молоке.

Отклонение состава маститного молока от нормального тем больше, чем сильнее воспаление. На молокозаводе самые большие проблемы возникают при приготовлении сыра и кисломолочных продуктов, т.к. изменение в содержании ферментов мешает росту полезных бактерий.

|  |  |
| --- | --- |
| Компонент | Изменение  |
| Жир | - |
| - свободные жирные кислоты | + + |
| Протеины | - |
| - общий казеин | -- |
| - сывороточные белки | + + + |
| Натрий | + + |
| Калий | - |
| Клоридий | + + + |
| Общий кальций | --- |
| Общий магнезии | --- |
| Каталаза | + + + + |
| Ксантиниоксидаза | --- |
| Липаза | + + |
| Лизоцим | + + + (+) |
| РН | повышается |
| Вязкость | растет |

Молоко подвергается различным воздействиям, но прежде всего — механическому и термическому.

Механическое воздействие происходит как в процессе получения и обработки молока, так и при транспортировке. При встряхивании, перемешивании частично разрушается адсорбционный слой жировых шариков, вследствие чего они могут объединяться в зерна, комочки масла. Происходят также дезагрегация казеиновых мицелл и пенообразование.

Тепловая обработка (нагревание и охлаждение) является обязательной технологической операцией при производстве молочных продуктов. Для усиления бактерицидных свойств, а следовательно, и сохранения качества молоко сразу после выдаивания необходимо охладить до 2-4 °С. При охлаждении повышается вязкость молока, происходят частичная кристаллизация и расслоение жировых шариков, распадается псевдоглобулин.

Кратковременное замораживание молока — обратимый процесс. При длительном хранении молока в замороженном состоянии в результате вымораживания чистой воды увеличивается концентрация электролитов в незамерзшей части, что приводит к разряду коллоидных частиц молока и выпадению их в осадок (коагуляция казеина).

После замораживания-оттаивания возможны водянистость и сладковатый вкус молока как результат появления воды, не связанной с белками, лактозой и другими веществами.

Нагревание молока приводит к более глубоким изменениям, чем охлаждение и перемешивание.

При нагревании теряются газы и летучие вещества. При температуре 55 °С начинают разрушаться ферменты, при 70 °С свертывается альбумин, казеин изменяется лишь на границе соприкосновения с воздухом.

В результате нагревания разлагается лимонная кислота, кислые соли кальция переходят в средние.

Сильные изменения претерпевают сывороточные белки, ферменты и часть витаминов; изменяется вкус молока. Казеин и истинно растворимые составные части молока изменяются незначительно.

## 2.4. Пути совершенствования контроля качества молочных товаров ЗАО «Велес»

Качество и пищевая ценность молочных продуктов во многом определяются качеством исходного сырья.

Молоко, поступающее на ЗАО «Велес», подвергают контролю: проверяют органолептические показатели, содержание жира, свежесть по данным титруемой кислотности, степень механической и бактериальной загрязненности и температуру. По результатам контроля молоко подразделяют на сорта; каждый сорт молока перерабатывается отдельно. К 1-му сорту относят молоко с кислотностью не выше 16—18 °Т, по степени бактериальной и механической чистоты не ниже 1-го класса, с температурой не выше 10 °С, ко 2-му сорту — с кислотностью не выше 20 °Т, по механической и бактериальной загрязненности не ниже 2-го класса, температура не учитывается. Не принимается молоко в первые и последние семь дней лактации, с привкусами и запахами нефтепродуктов, химикатов, лука, чеснока от больных коров без специального разрешения.

**Очистка и нормализация молока.** Перед очисткой молоко подогревают до 35—45 °С, чтобы уменьшить его вязкость и расплавить кучки и комочки жировых шариков, забивающих фильтрующую ткань. Механическая фильтрация не обеспечивает полной очистки молока, поэтому в настоящее время применяют более эффективный метод очистки — в молокоочистителях с использованием центробежной силы; одновременно удаляется значительное количество микроорганизмов.

В настоящее время применяют бактофугирование, позволяющее одновременно с механическими примесями удалить из молока большую часть микроорганизмов. Бактофуга также работает по принципу центробежных очистителей, но отличается от них более высокой скоростью вращения барабана (более 16000 об/мин), большей очищающей поверхностью.

После очистки молоко нормализуют по содержанию жира (в зависимости от того, какую жирность должны иметь пастеризованное молоко и диетическая кисломолочная продукция.

**Гомогенизация молока.** Молоко гомогенизируют для повышения степени дисперсности жировой эмульсии, что предотвращает отставание жировых шариков на поверхности молока и образование неприятной «сливочной пробки» при хранении. На поверхности молока в состоянии покоя через 30—60 мин вследствие разности плотностей молочного жира и плазмы образуется слой отстоявшихся сливок. Быстрое охлаждение молока, особенно в сочетаний с интенсивным перемешиванием, значительно ускоряет этот процесс. Образованию больших скоплений жировых шариков (агрегатов) способствует белок плазмы молока — эвглобулин, который при низких температу рах хранения адсорбируется на поверхности жировых шариков и вызывает их склеивание.

В настоящее время широко применяется новый метод гомогенизации, который сочетается с центробежной очисткой молока на специальных сепараторах-кларификсаторах.

**Тепловая обработка молока.** При тепловой обработке молока уничтожается вегетативная форма бактерий, в том числе патогенная. Молоко — прекрасная питательная среда для развития бактериальных процессов. Поэтому тепловая обработка молочного сырья является обязательной технологической операцией.

Термическую обработку молока в зависимости от применяемой температуры подразделяют на пастеризацию — нагрев не превышает 100 °С и стерилизацию — нагрев до температуры выше 100 °С.

Цель *пастеризации* молока — уничтожение всей вегетативной и патогенной микрофлоры при максимальном сохранении пищевой и биологической ценности молока. Пастеризация позволяет продлить срок хранения молочных продуктов и создает благоприятные условия для развития молочнокислых бактерий, специально внесенных при производстве кисломолочных продуктов и сыров.

# Заключение

Молоко характеризуется следующими основными физико-химическими показателями: общей (титруемой) и активной кислотностью, плотностью, вязкостью, поверхностным натяжением, осмотическим давлением, температурой замерзания, электропроводностью, диэлектрической постоянной, температурой кипения, светопреломлением. По изменению физико-химических свойств можно судить о качестве молока.

Титруемая кислотность является важнейшим показателем свежести молока. Она показывает концентрацию составных частей молока, имеющих кислотный характер. Она выражается в градусах Тернера (°Т) и для свежевыдоенного молока составляет 16-18 °Т. Основными компонентами молока, обусловливающими титруемую кислотность, являются кислые фосфорнокислые соли кальция, натрия, калия, лимоннокислые соли, углекислота, белки. На долю белков приходится 3—4 °Т от общей титруемой кислотности молока. При хранении молока титруемая кислотность увеличивается в результате образования из лактозы молочной кислоты.

Для гомогенизации молока применяют специальные аппараты— гомогенизаторы, представляющие собой плунжерные насосы высокого давления. Обычно молоко гомогенизируют при давлении 15—20 МПа и оптимальной температуре 60—65 °С. При движении плунжера создается высокое давление, в результате чего молоко с огромной скоростью продавливается через узкую щель из камеры гомогенизатора. Высота щели значительно меньше диаметра основной массы жировых шариков, вследствие чего жировые шарики дробятся. Диаметр шариков уменьшается в среднем в 10 раз, а скорость всплывания на поверхность— в 100 раз. В молочных продуктах, выработанных из гомогенизированного молока, жировые шарики гомогенно распределены во всей массе и не отстаиваются. Дробление жировых шариков приводит к увеличению их поверхности и тем самым к созданию благоприятных условий для воздействия липазы на жир, что ускоряет и облегчает его ферментативный гидролиз.

# Список литературы

1. Вавилов И. Справочный коммерческий словарь. СПб: Питер, 2006.
2. Колесник А. Л., Елизарова Л. Г. Теоретические основы товароведения потребительских товаров. Учебник.- М.: Экономика, 2004г.- 286 с.
3. Колесник А.Г. Товароведения продовольственных товаров. М.: Экономика, 2006.
4. Коммерческое товароведение и экспертиза: учебное пособие для вузов / Г.А. Васильев, Л.А. Ибрагимов, Н.А. Нагапетьянц. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2003. – 135с
5. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации и метрологии. – М.: «Аудит», издательское объединение «Юнити»,2001.– 455с.
6. Микулович Л. С. и др. Товароведение продовольственных товаров. Учебник.- Мн.: БГЭУ, 2001.- 614 с.
7. Николаева М. А. Товароведение потребительских товаров. Теоретические основы. Учебник.- М.: Издательство Норма, 2003.-283с.
8. Справочник товароведа продовольственных товаров.- М.: Экономика, 1987.
9. Титов С.С. Товароведение потребительских товаров. Теоретические основы: Учебник для ВУЗов. М.: Издательство НОРМА, 2003. – 283 с.
10. Чоговадзе Ш.К. Теоретические основы товароведения продовольственных товаров. М.: Экономика, 1967.
1. Вавилов И. Справочный коммерческий словарь. СПб: Питер, 2006. С. 102-103. [↑](#footnote-ref-1)
2. Чоговадзе Ш.К. Теоретические основы товароведения продовольственных товаров. М.: Экономика, 1967. С. 107. [↑](#footnote-ref-2)
3. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации и метрологии. – М.: «Аудит», издательское объединение «Юнити»,2001. С. 177-178. [↑](#footnote-ref-3)
4. Николаева М. А. Товароведение потребительских товаров. Теоретические основы. Учебник.- М.: Издательство Норма, 2003. С. 169. [↑](#footnote-ref-4)
5. Микулович Л. С. и др. Товароведение продовольственных товаров. Учебник.- Мн.: БГЭУ, 2001. С. 160. [↑](#footnote-ref-5)
6. Титов С.С. Товароведение потребительских товаров. Теоретические основы: Учебник для ВУЗов. М.: Издательство НОРМА, 2003. С. 150. [↑](#footnote-ref-6)
7. Колесник А. Л., Елизарова Л. Г. Теоретические основы товароведения потребительских товаров.Учебник.- М.: Экономика, 2004г. С. 76. [↑](#footnote-ref-7)