



Министерство сельского  
хозяйства  
Республики Казахстан

**NASEC**

Национальный аграрный  
научно-образовательный центр



Казахский Национальный  
аграрный исследовательский  
университет



Управление Агродаму

# «Общая технология питьевого молока и сливок»

**Сулейменова Ж.М., к.б.н., КазНАИУ**

Жамбыл облысы, Жуалы ауданы  
Әкімшілік ғимараты, Жуалы ауданы  
(теориялық бөлім)  
«LF Company» ЖШС

# Что такое молоко?

Пищевая ценность на 100 г цельного  
коровьего молока  
Энергетическая ценность: 60 ккал=250

кДж

Молоко — питательная жидкость, вырабатываемая молочными железами самок млекопитающих. Естественное предназначение молока — вскармливание детёнышей, которые ещё не способны переваривать другую пищу. Молоко входит в состав многих продуктов, используемых человеком, а его производство стало крупной отраслью промышленности. Натуральное молоко относится к незаменимым продуктам питания человека, т.к. в нем в сбалансированном состоянии содержатся необходимые для организма пищевые и биологически активные вещества.



## *Классификация молока по виду животного*



**Молочная продукция** — продукты переработки молока, включающие в себя молочный продукт, молочный составной продукт, молоко-содержащий продукт, побочный продукт переработки молока;

**Молочный продукт** — пищевой продукт, который произведен из молока и (или) его составных частей без использования немолочных жира и белка и в составе которого могут содержаться функционально необходимые для переработки молока компоненты;



- 
- **Молочный составной продукт** — пищевой продукт, произведенный из молока и (или) молочных продуктов без добавления или с добавлением побочных продуктов переработки молока и немолочных компонентов, которые добавляются не в целях замены составных частей молока. В этом готовом продукте составных частей молока должно быть более 50 %, в мороженом и сладких продуктах переработки молока — более 40 %;
  - **Молокосодержащий продукт** — пищевой продукт, произведенный из молока, и (или) молочных продуктов, и (или) побочных продуктов переработки молока и немолочных компонентов, в том числе немолочных жиров и (или) белков, с массовой долей сухих веществ молока в сухих веществах готового продукта не менее чем 20 %;

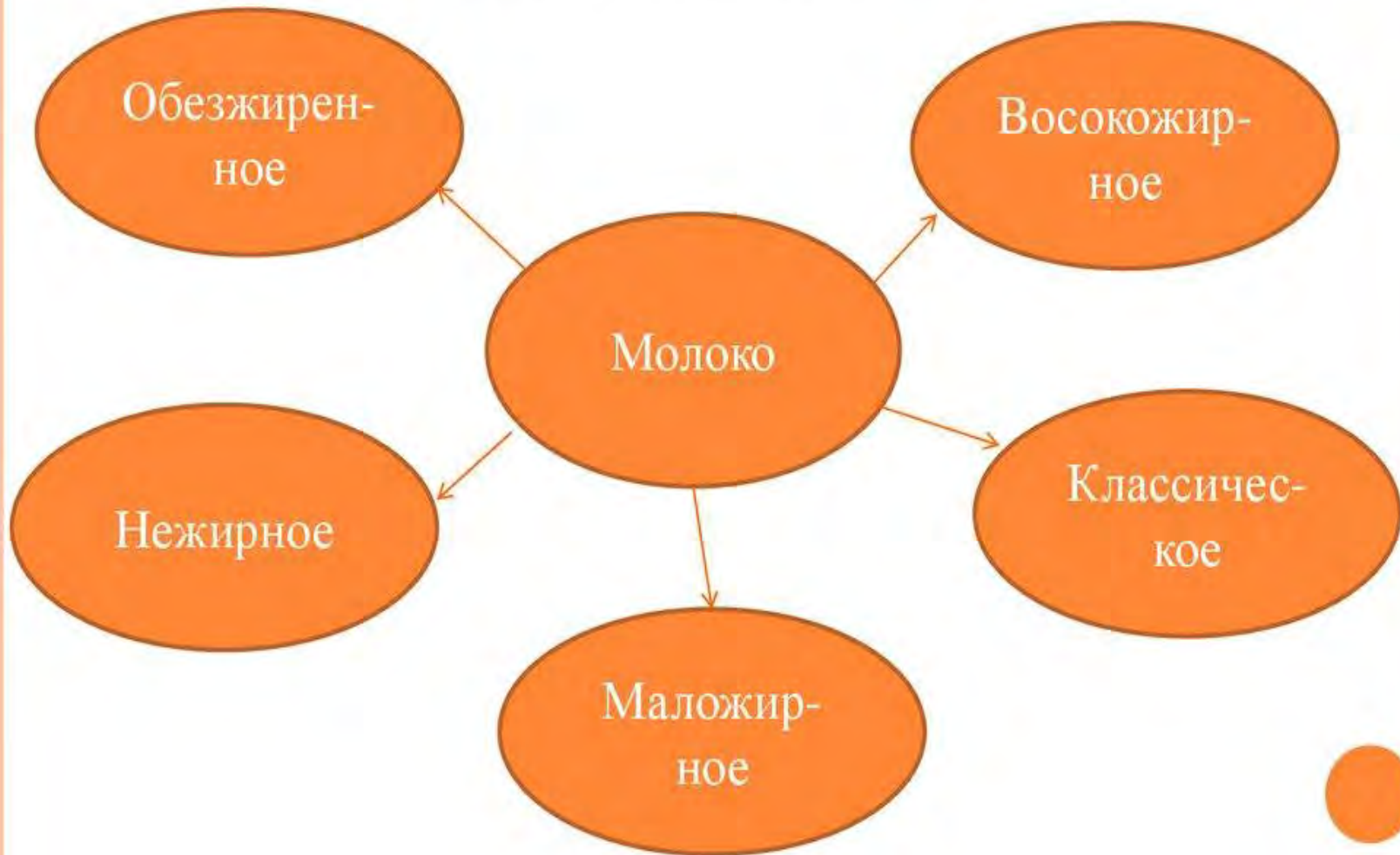
***В зависимости от степени и типа  
обработки различают следующие виды молока и  
молочных продуктов***



## *КЛАССИФИКАЦИЯ МОЛОКА ПО ВИДУ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ :*



***В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МАССОВОЙ ДОЛИ ЖИРА,  
СОДЕРЖАЩЕГОСЯ В МОЛОКЕ:***





Наименование показателя	Норма
Массовая доля жира продукта, %:	
обезжиренного	0,1
нежирного	0,3; 0,5; 1,0
маложирного	1,2; 1,5; 2,0; 2,5
классического	2,7; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5
жирного	4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0
высокожирного	7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5



## НАЗНАЧЕНИЕ И ВИДЫ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ

Цель тепловой обработки — исключение передачи через молоко инфекционных заболеваний и повышение стойкости молока при хранении. Для усиления эффекта при производстве молочных продуктов сочетают нагрев молочного сырья до 100 °С или выше с последующим немедленным охлаждением до температур, требуемых стандартом.

Эффективность тепловой обработки зависит от резистентности микроорганизмов, устойчивости его составных частей и интенсивности тепловой обработки. Интенсивность тепловой обработки зависит от применяемой температуры, длительности её воздействия и движения продукта в процессе переработки.

## ПАСТЕРИЗАЦИЯ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ


### Пастеризация молока

Это нагревание молока до 60 °С.

Большинство витаминов сохраняется, но срок хранения пастеризованного молока значительно меньше: при температуре от 0 до 6 градусов срок хранения не более 5 суток. Пастеризованное молоко кипятить не рекомендуется.








На основании теоретических выводов для производства молочных продуктов были разработаны три вида режимов пастеризации молочного сырья, обеспечивающие уничтожение туберкулёзной палочки, бактерий группы кишечной палочки и других патогенных микроорганизмов и инактивацию ферментов:

Длительная пастеризация:  $t=65\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $z=30$  минут

Кратковременная пастеризация:  $t=71\text{—}74\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $z=40$  с

Мгновенная пастеризация:  $t=85\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $z=8\text{—}10$  с

Ультрапастеризация:  $t=125\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $z=0,5$  с




## СТЕРИЛИЗАЦИЯ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ

В молочной промышленности процесс стерилизации молочного сырья производят по трём различным схемам:


- одноступенчатая в упаковке — после розлива молока в упаковку и её герметичной укупорки при температуре 115—120 °С с выдержкой 15—30 минут;
- двухступенчатая — предварительная стерилизация молочного сырья в потоке при температуре 130—150 °С в течение нескольких секунд, а затем вторичная стерилизация после розлива молока или молочных продуктов и её герметичной укупорки при температуре 115—120 °С в течение 15—20 минут.
- одноступенчатая с асептическим розливом — косвенная или прямая стерилизация молочного сырья при температуре 135—150 °С в течение нескольких секунд с последующим фасованием в асептических условиях в стерильную тару.

## ***УЛЬТРАВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ ОБРАБОТКА***


УВТ-обработка молока обеспечивает уничтожение в нём бактерий и их спор, инактивацию ферментов при минимальном изменении вкуса, цвета и пищевой консистенции. Требуемые для этого температура и продолжительность нагревания находятся в зависимости от количества и вида спорообразующей микрофлоры в исходном сырье. Обычно присутствие большого числа спорообразующей микрофлоры связано с повышенным общим бактериальным обсеменением молока. При отборе молока для УВТ-обработки этот факт принимается во внимание и используется сырье с общим количеством не более  $3 \cdot 10^5$  КОЕ/см<sup>3</sup>.



УВТ-обработку молочного сырья проводят в потоке с асептическим розливом проводят с использованием двух способов нагрева:


- *прямого* (пароконтактного) нагрева впрыскиванием (инжекцией) пара в молоко либо подачей молока в среду пара;
  - *косвенного* (непрямого) нагрева молока через теплопередающую поверхность.
- 



- 
- Прямой нагрев молочного сырья эффективен в случае необходимости моментального его нагрева до температуры стерилизации. Молоко мгновенно нагревается до температуры 140—145 °С и поступает в выдерживатель на 1—3 с. Недостатки способа: продукт вступает в непосредственное соприкосновение с нагревающей средой. Молочное сырье должно обладать высокой термоустойчивостью, а пар должен подвергаться особой очистке, чтобы не быть источником загрязнения стерилизованного молока. Кроме того после стерилизации паром молочное сырье имеет повышенную влажность из-за попадания в него конденсата. Конденсат удаляется из молока в вакуум-выпариватель, куда поступает стерилизованное молоко. В вакуум-камере поддерживается разрежение 0,04 МПа, при котором молоко кипит при температуре около 80 °С. Конденсат, попавший в молоко в камере стерилизации, удаляется вместе с паром из молока при кипении.
  - При косвенном способе нагрев молочного сырья осуществляется от нагревающей среды через теплопередающую поверхность в теплообменных установках. В молочной промышленности наиболее распространены трубчатые и пластинчатые теплообменные установки.

Показатель	Показатели качества		
	Питьевое	Молозиво	Стародойное молоко
1	2	3	4
Массовая доля сухих веществ	12,5%	↑ 25—30%	↑ 16—17%
Массовая доля жира	3,5%	↑ 5,4%	↑ 6,7%
Массовая доля белка	3,2%	↑ 15,2% (за счёт сывороточных белков)	↑ 5,3%
Массовая доля лактозы	4,8%	↓ 3,3%	↓ 3,7%
Мин. вещества (соли)	0,8%	1,2%	0,8%
Витамины	Микроколичества	↑	
Ферменты	Микроколичества	↑ липаза	↑ липаза
Органолептические показатели	Цвет — бежевый, вкус — чистый, слегка сладковатый, свойственный молоку	Цвет — желто-бурый, вкус — горький, солоноватый, густая консистенция	Цвет — желто-бурый, вкус — горький, солоноватый, густая консистенция
Вязкость	0,0018 Па·с	0,025 Па·с	
Титруемая кислотность	15,99—20,99 °Т	53 °Т	14—16 °Т

МОЛОЗИВО (ЛАТ. COLOSTRUM GRAVIDARUM) — СЕКРЕТ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ, ВЫРАБАТЫВАЕМЫЙ В ПОСЛЕДНИЕ ДНИ БЕРЕМЕННОСТИ И В ПЕРВЫЕ ДНИ ПОСЛЕ РОДОВ. ГУСТАЯ КЛЕЙКАЯ ЖИДКОСТЬ ЖЁЛТОГО ЦВЕТА С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ БЕЛКОВ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО СЫВОРОТОЧНЫМИ АЛЬБУМИНАМИ. СОДЕРЖИТ МЕНЬШЕ ЖИРА, ЛАКТОЗЫ И ВОДЫ ПО СРАВНЕНИЮ С МОЛОКОМ У ЧЕЛОВЕКА ПЕРВЫЕ 3—7 СУТОК, У ЖИВОТНЫХ ПЕРВЫЕ 7—10 СУТОК ПОСЛЕ РОДОВ. МОЛОЗИВО СОДЕРЖИТ ИММУНОГЛОБУЛИНЫ И АНТИТОКСИНЫ, ЗАЩИЩАЮЩИЕ НОВОРОЖДЁННОГО. ТАКЖЕ МОЛОЗИВО НОРМАЛИЗУЕТ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА




Стародойное молоко. В нем больше сухого вещества, белков, минеральных веществ, меньше сахара и ниже кислотность. Оно приобретает горьковато-солончатый вкус. В последние дни лактации кислотность такого молока снижается до 5...6 °Т.

Период лактации — это процесс образования и выделения молока из молочной железы. В среднем у коров он длится 305 дней. В нём различают три стадии:

Молозивный — около 7—10 дней после отела;

Период получения нормального молока — 280 дней;

Период получения стародойного молока — 7—14 дней перед окончанием лактации.



# ЗАГРЯЗНЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- Токсичные элементы — свинец (не более 0,1 мг/кг), мышьяк (не более 0,05 мг/кг), кадмий (0,03 мг/кг), ртуть (0,005 мг/кг)
- Микотоксины — афлатоксин М1
- Антибиотики — левомецетин, тетрациклиновая группа, стрептомицин, пенициллин, низин
- Ингибирующие вещества (моющие и дезинфицирующие средства, антибиотики, сода)
- Пестициды
- Радионуклиды — цезий-137, стронций-90
- Гормоны — эстроген и сходные. В большом количестве содержатся только в парном молоке, поэтому частое употребление парного молока в больших количествах может привести к более раннему половому созреванию у девочек и к задержке полового созревания у мальчиков. После соответствующей подготовки к реализации количество гормонов сокращается до очень низкого уровня.
- Бактерии



# НОРМЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ

Институтом питания РАМН были разработаны рекомендуемые нормы потребления молочных продуктов на 1 человека в год — 392 кг (в пересчёте на молоко):

- Цельное молоко — 116 кг
- Масло сливочное — 6,1 кг
- Сметана — 6,5 кг
- Творог — 8,8 кг
- Сыр — 6,1 кг
- Мороженое — 8 кг
- Сгущённое молоко — 3 кг
- Обезжиренное молоко — 12,3 кг



# ДЕФЕКТЫ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Пороки	Причина
1	2
Пороки цвета	
Голубой или <u>Синий</u>	Разведение водой, хранение в цинковой посуде, туберкулез вымени, скармливание большого количества трав содержащих синий пигмент, пигментообразующие микроорганизмы и т. д.
Желтый	Скармливание большого количества трав содержащих желтый пигмент (лютик, люцерна и др.), стрептококковый мастит и т. д.



Пороки запаха	
Аммиачный	Хранение молока в открытой таре на ферме, бактерии группы кишечной палочки.
Лекарственный	Применение лекарств, при лечении дойных коров; совместное хранение молока и лекарственных средств.
Прогорклый	Масляно-кислое брожение.
Спиртовой	Спиртовое брожение при хранении загрязненного молока при низкой температуре.
Затхлый и гнилостный	Гнилостные и <u>анаэробные</u> бактерии в плотно закрытом не охлажденном молоке.



Пороки вкуса	
Рыбный	Кормление коров рыбной мукой, водорослями.
Кормовой	Избыточное кормление коров силосом, корнеплодами.
Соленый	Молоко стародойных коров, мастит, туберкулез.
Металлический	Хранение молока в ржавой посуде.
Мыльный	Поедание хвоща, добавление соды, хранение неохлажденного молока в закрытой таре, туберкулез вымени.





Пороки консистенции	
Пенистое	Дрожжи, кишечная палочка, масляно-кислое брожение.
Водянистое	Разбавление водой, кормление водянистыми кормами (силос, корнеплоды и др.), катеральный мастит, туберкулез и т. д.
Слизистое	Слизеобразующие бактерии, яшур, мастит, молозиво





# ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ МОЛОКА И ПРОДУКТОВ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ

- 1. Молоко и продукты его переработки, предназначенные для реализации, должны быть расфасованы, упакованы в тару и (или) упаковки, изготовленные из экологически безопасных материалов, разрешенных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, защиты прав потребителей, для контакта с пищевыми продуктами и обеспечивающих безопасность и качество молока и продуктов его переработки в течение срока их годности.
- 2. Продукты детского питания на молочной основе для детей раннего возраста должны выпускаться только расфасованными и упакованными в герметичную мелкоштучную упаковку, не превышающую следующий объем:
  - 1) 1 килограмм - сухие продукты (адаптированные молочные смеси, последующие смеси, продукты прикорма, продукты моментального приготовления, каши на молочной основе);
  - 2) 0,2 литра - жидкие адаптированные, частично адаптированные смеси, последующие смеси;
  - 3) 0,25 литра - молоко питьевое, сливки питьевые, кисломолочные продукты;



- ) 0,1 килограмма - пастообразные продукты детского питания на молочной основе, в том числе творог и продукты на его основе.
- 3. Продукты детского питания на молочной основе для детей дошкольного возраста и детей школьного возраста должны выпускаться только расфасованными в герметичную упаковку. Жидкие продукты детского питания на молочной основе для детей дошкольного возраста и детей школьного возраста должны выпускаться в упаковке объемом не более чем 2 литра, пастообразные продукты детского питания - не более чем 200 граммов (для непосредственного употребления в пищу порциями).
- 4. Не допускается использование тары потребителя (покупателя) при реализации нерасфасованных и неупакованных скоропортящихся продуктов переработки молока.
- 5. Нарезанные продукты переработки молока упаковываются изготовителем или продавцом в условиях, обеспечивающих безопасность таких продуктов и сохранение их органолептических свойств.



- 
- 6. Каждая упаковка продуктов переработки молока должна иметь маркировку, этикетку и при необходимости листок-вкладыш или ярлык, содержащие информацию для потребителей в соответствии со статьей 36 настоящего Федерального закона.
  - 7. Продукты переработки молока, находящиеся в поврежденной таре и (или) упаковке, подлежат отзыву.
- 

# ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ МОЛОКА И ПРОДУКТОВ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ

- 1. Молоко и продукты его переработки должны сопровождаться информацией для потребителей, соответствующей требованиям законодательства Российской Федерации в области защиты прав потребителей и требованиям настоящего Федерального закона.
- 2. Информация для потребителей наносится на каждую единицу групповой упаковки молока, молочной продукции, единицу многооборотной тары или транспортной тары такой продукции, а также на каждую единицу потребительской упаковки такой продукции.

- 
- 3. На каждую единицу групповой упаковки, единицу многооборотной тары или транспортной тары такой продукции наносится маркировка, содержащая следующую информацию для потребителей:
    - 1) наименование молока и молочной продукции в соответствии с требованиями настоящего Федерального закона;
    - 2) наименование и место нахождения изготовителя такой продукции. Допускается указывать юридический адрес изготовителя молока или молочной продукции, ввезенных на территорию Российской Федерации, на государственном языке страны по месту нахождения данного изготовителя, а наименование этой страны - на русском языке;
    - 3) товарный знак изготовителя такой продукции (при его наличии);
    - 4) масса нетто и масса брутто групповой упаковки, многооборотной тары или транспортной тары такой продукции (при необходимости);
    - 5) количество единиц потребительской упаковки такой продукции в групповой упаковке, многооборотной таре или транспортной таре;
    - 6) срок годности такой продукции;
    - 7) дата производства такой продукции;
- 

- 8) условия хранения такой продукции;
- 9) масса нетто потребительской упаковки такой продукции;
- 10) обозначение стандарта, нормативного или технического документа, в соответствии с которыми произведена такая продукция;
- 11) номер партии такой продукции;
- 12) информация о подтверждении соответствия такой продукции требованиям настоящего Федерального закона;
- 13) предупредительные надписи или манипуляторные знаки - "Беречь от солнечных лучей", "Ограничение температуры", "Беречь от влаги" (наносятся избирательно при необходимости).
- 4. При обертывании групповой упаковки или транспортной тары молочной продукции прозрачными защитными полимерными материалами допускается не наносить на них маркировку. В данном случае информацией для потребителей является расположенная на этикетках потребительской тары информация.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Молоко — один из важнейших продуктов питания человека. Особенно оно полезно для детей, беременных, кормящих женщин и людей пожилого возраста. Молоко и великое множество молочных продуктов вносят разнообразие в питание, улучшают вкус, повышают питательность нашей пищи и имеют огромное диетическое и целебное значение. Академик И. П. Павлов говорил: «...Между сортами человеческой еды в исключительном положении находится молоко... пища, приготовленная самой природой, отличающаяся легкой удобоваримостью и питательностью, по сравнению с другими видами пищи...» Если условно разделить на три группы все, находящиеся в продуктах вещества необходимые человеческому организму: энергетические (удовлетворяющие потребность человека в энергии); пластические (из которых строятся клетки и ткани); регуляторные (участвующие в обменных процессах), то легко убедиться, что в молоке содержатся как первые — углеводы и отчасти жир, — так и вторые — белковые и минеральные вещества — и третьи — микроэлементы, витамины, ферменты.