



ЛЕКЦИЯ 2

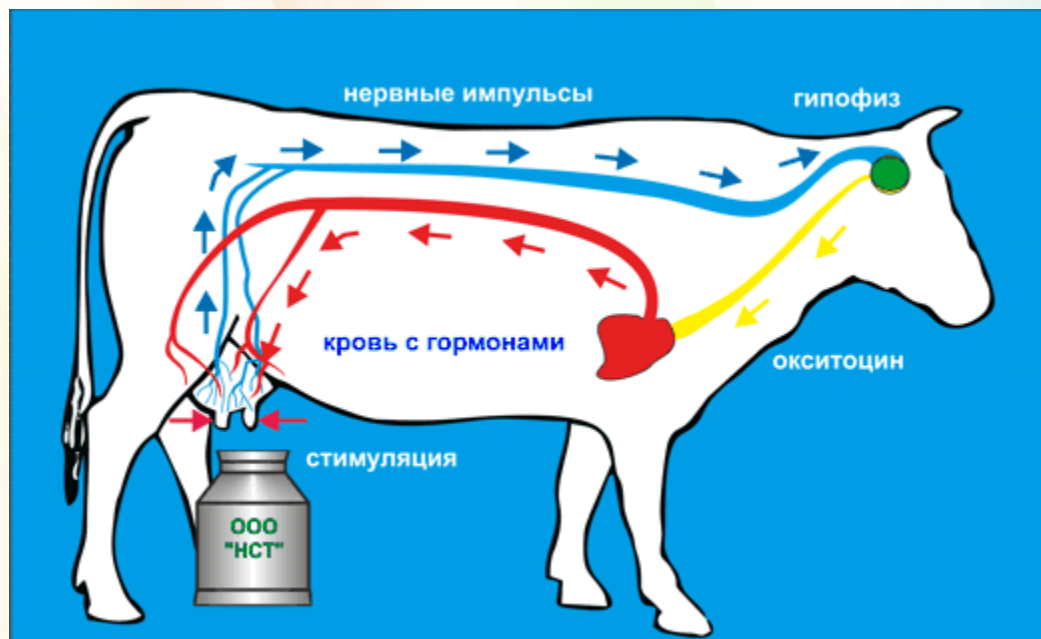
Молоко для сыроделия

1. Основные требования к молоку-сырью для производства сыров
2. Характеристика микрофлоры молока. Источники обсеменения молока
3. Санитарно-гигиенические требования к молоку-сырью



Молоко - секрет молочной железы млекопитающих

- Состав коровьего молока в %: вода 87%; молочный сахар - 4,7%; молочный жир - 3,9%; белки - 3,2%; минеральные вещества 0,7%; витамины и ферменты.



Молоко для сыроделия должно

- Иметь достаточное количество СМО: в частности, белка и жира
- Для сыроделия наиболее пригодно молоко с высоким содержанием белков:
 - не ниже 3,1 %, в том числе казеина не менее 2,6 %;
 - СОМО должно быть не менее 8,4 %.
 - При этом в молоке должно быть оптимальное соотношение:
 - между жиром и белком – 1,1-1,25,
 - между белком и СОМО – 0,35-0,45.

	
Если начинки (жира) МНОГО , тесто лопнет, а начинка вытечет. Излишки жира не захватываются казеиновой сеткой и уходят в сыворотку.	Если начинки (жира) МАЛО , то пирожок будет сухой, невкусный, ломкий. Жиры в смеси недостаточно!



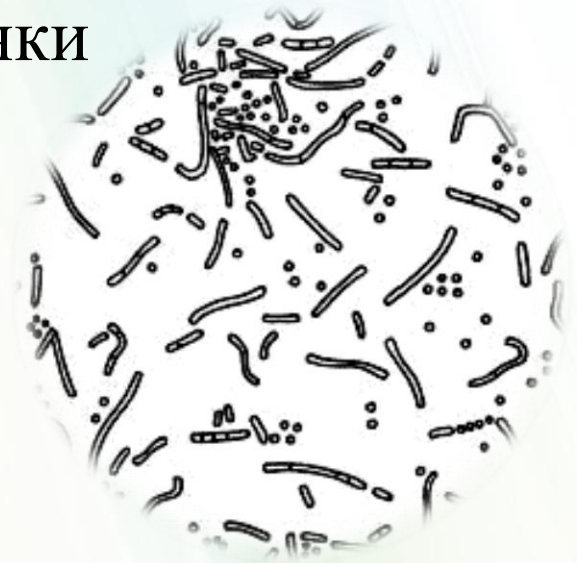
Молоко для сыроделия должно

- Давать хороший плотный сгусток под действием сычужного фермента
- Быть средой, благоприятной для развития молочнокислых бактерий



Специфическая микрофлора молока

- молочнокислые бактерии, среди которых различают молочнокислые стрептококки и молочнокислые палочки (несколько видов).
- Оптимальная температура развития молочнокислых стрептококков 30°C , минимальная - 10° , максимальная - 40°C .
- При пастеризации стрептококки погибают полностью, поэтому обнаружение их в пастеризованном молоке означает обсеменение после пастеризации.



Неспецифическая микрофлора

- гнилостные бактерии,
- маслянокислые бактерии,
- бактерии группы кишечной палочки,
- плесневые грибы, а также болезнетворные микроорганизмы (возбудители туберкулеза, бруцеллеза, дизентерии и др.).
- В молоко и молочные продукты эти микроорганизмы могут попадать от больных животных, а также больных людей или бациллоносителей.



Содержание микроорганизмов в сыром молоке

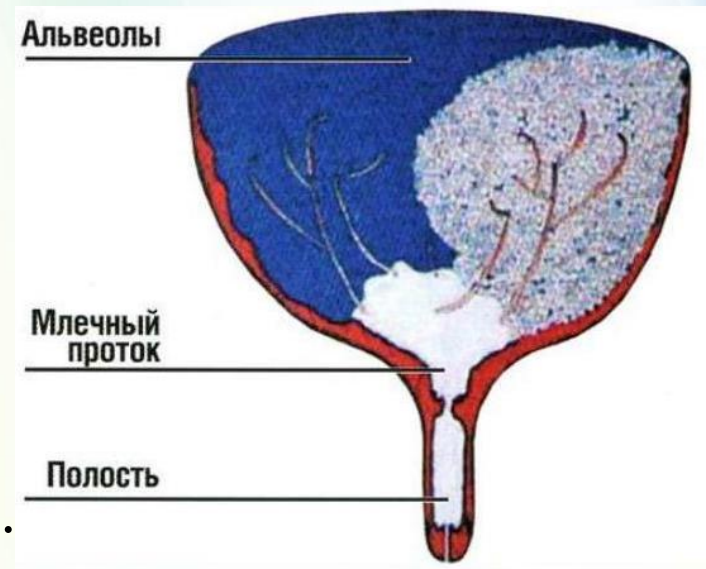
- отражает уровень гигиены получения молока, особенно степень чистоты доильных установок, условия его хранения и транспортирования. Известны два пути обсеменения молока микроорганизмами: эндогенный и экзогенный.
- При эндогенном пути молоко обсеменяется микроорганизмами непосредственно в вымени животного.
- Экзогенное обсеменение происходит из внешних источников: кожи животного, подстилочных материалов, кормов, воздуха, воды, доильной аппаратуры и посуды, рук и одежды работников молочной фермы.

Эндогенное обсеменение

- В молоке вымени всегда содержится определенное количество микроорганизмов.
- В выводных протоках и молочной цистерне количество бактерий может достигать нескольких десятков или сотен клеток в 1 см.
 - Это микроорганизмы — комменсалы вымени. К ним относятся энтерококки, микрококки, иногда маститные стрептококки, коринебактерии и др.
- Молоко вымени, получаемое стерильно не через сосковый канал, называют асептическим.
- При строгом соблюдении санитарных требований по уходу за животными и доении получают практически асептическое молоко, содержащее в 1 мл не более 5000 микробов.

Здоровый сосковый канал защищает вымя от внешней среды благодаря его анатомическому строению.

Секрет соскового канала содержит свободные жирные кислоты, фосфолипиды, убивающие маститные стрептококки и другие микроорганизмы.



У входа в сосковый канал, в каплях молока, оставшихся от предыдущей дойки, постоянно размножаются микроорганизмы, образуя, так называемую, бактериальную пробку, в которой количество бактерий достигает сотен тысяч клеток в 1 см³ молока. Поэтому перед дойкой первые струйки молока необходимо сдаивать в отдельную посуду, т. е. бактериальные пробки не должны попадать в общую массу молока.

Экзогенное обсеменение

- Важнейшим источником бактерий сырого молока является кожа животного и особенно кожа вымени и сосков, на которые надевают доильные стаканы.
- Молочная пленка, образующаяся в процессе доения между кожей сосков и доильными стаканами, наличие на коже грубых и мелких складок, а также относительно высокая температура создают благоприятные условия для развития микрофлоры.
- Она состоит из микрококков, энтерококков, кишечных палочек и других сапрофитов, а также патогенных и нежелательных для производства молока микроорганизмов.

Обработка вымени

До доения

После доения



Кормление коров – потенциальный фактор загрязнения молока

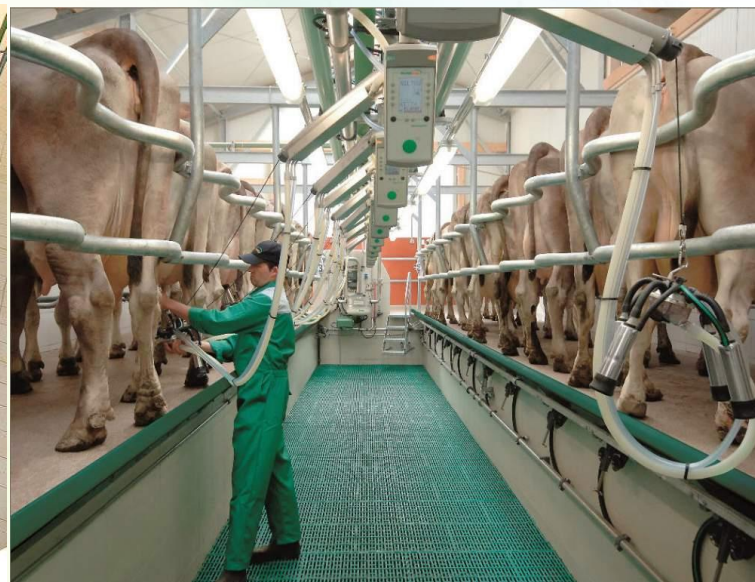
- В кормах также содержится много разнообразных микроорганизмов. В свежескошенной траве больше молочнокислых бактерий, в грубых кормах — гнилостных спорообразующих аэробных бацилл. В кормах содержатся пропионовокислые, уксуснокислые бактерии, актиномицеты, дрожжи и др.
- Кормление коров прокисшим или смешанным с землей кормом, плохим силосом или кислой бардой в сочетании с имеющимися недостатками в гигиене содержания животных ведет к загрязнению молока маслянокислыми и другими бактериями.
- Недоброкачественный корм вызывает у коров понос, а молоко загрязняется бактериями через содержимое кишечника, в 0,1 г которого содержится от 10 до 100 тыс. бактерий. В содержимом кишечника возможно наличие патогенных и нежелательных для молочного производства микроорганизмов.

Гигиена животноводческих помещений

- Общее количество микроорганизмов в воздухе составляет 300—1500 клеток в 1 м³. Содержание микробов в воздухе в течение одного дня сильно меняется.
- Во время операций раздачи и приема корма количество микробов воздуха достигает максимальной величины.
- Микрофлора воздуха представлена чаще микрококками, сарцинами, клетками дрожжей и спорами плесеней.



Оборудование для получения молока



Доильные установки и резервуары для молока являются основным источником его обсеменения психротрофными бактериями, преимущественно псевдомонадами.

Психрофильные микробы размножаются в молочно-водной среде на плохо вымытом и дезинфицированном оборудовании, находясь в активной фазе размножения.

На нем также размножаются также молочнокислые бактерии, кишечные палочки, микрококки, гнилостные микроорганизмы и др.

Вода



- Вода открытых водоемов или загрязненная вода содержит флюоресцирующие палочки, кокковую микрофлору, кишечные палочки, гнилостные бактерии и др., поэтому категорически недопустима для поения животных и мойки молочного оборудования.
- Необходимо на фермах использовать только питьевую воду, отвечающую требованиям ГОСТа.

Гигиена работников

- Руки и одежда работников ферм могут стать источником обсеменения молока возбудителями (кишечными палочками, стафилококками, стрептококками и др.) различных болезней.
- Работники ферм, соприкасающиеся с молоком, обязаны строго выполнять правила личной гигиены, предупреждающие обсеменение молока микроорганизмами.



Нормативно-правовая база

- В настоящее время в РФ действуют следующие документы, регулирующие производство, закупку, реализацию и переработку молока:
- ТР ТС 021/2011 О безопасности пищевой продукции
- ТР ТС 033/2013 О безопасности молока и молочной продукции
- ГОСТ Р 52054-2003 Молоко коровье натуральное сырое. ТУ (Отменен, с 01.07.2017 пользоваться ГОСТ 31449-2013 Восстановлен на территории РФ на период с 31.12.2015 до 01.07.2017 (Приказ № 1184-ст от 24.08.2015))
- ГОСТ 31449-2013 Молоко коровье сырое. ТУ

- В ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» установлены минимальные требования безопасности к молоку-сырью, но не прописаны конкретные требования к сортам молока сырого (эти градации представлены в национальном стандарте ГОСТ Р 52054-2003 Молоко натуральное коровье сырое. Технические условия).
- Также в ТР ТС 033/2013 не регламентированы конкретные требования к параметрам процессов производства, транспортирования, хранения.

Требования безопасности к сырому молочному сырью ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции»

- Не допускается использование сырого молока, полученного в течение первых 7 дней после дня отела животных, в течение 5 дней до дня их запуска, от больных животных и находящихся на карантине животных.
- М. д. сухих обезжиренных веществ в коровьем сыром молоке должна составлять не менее 8,2 процента.
- Уровни содержания потенциально опасных веществ в сыром молоке, сыром обезжиренном молоке, сырых сливках не должны превышать допустимые уровни, установленные в приложениях N 1 - 4 к техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) и в приложении N 4 к настоящему техническому регламенту.

Допустимые уровни содержания микроорганизмов и соматических клеток

Продукт	КМАФАнМ <*>, КОЕ <***>/см ³ (г), не более <***>	Объем (масса) продукта, см ³ (г), в которой не допускаются		Содержание соматических клеток, в 1 см ³ (г), не более <***>
		БГКП (колиформы) <****>	Патогенные, в том числе сальмонеллы	
Сырое молоко	5×10^5	-	25	$7,5 \times 10^5$
Сырое обезжиренное молоко	5×10^5	-	25	-
Сырые сливки	5×10^5	-	25	-
Сырое молоко для производства:				
а) детского питания	3×10^5	-	25	5×10^5
б) сыров и стерилизованного молока	5×10^5	-	25	5×10^5

<*> КМАФАнМ - количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.

<***> КОЕ - колониеобразующие единицы.

<****> Определенные показатели содержания КМАФАнМ и соматических клеток вводятся в действие с 01.07.2017 (до 01.07.2017 действуют нормы, установленные Единными санитарно-эпидемиологическими и гигиеническими требованиями к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)).

<****> БГКП - бактерии группы кишечных палочек.

ГОСТ 31449-2013 Молоко коровье сырое. Технические условия

- Настоящий межгосударственный стандарт распространяется на коровье сырое молоко, подвергнутое первичной обработке (очистке от механических примесей и охлаждению до температуры $(4\pm 2)^\circ\text{C}$) после дойки и предназначенное для промышленной переработки
- Введен 01.07.2014

Технические требования

- Молоко должно быть получено от здоровых сельскохозяйственных животных на территории, благополучной в отношении инфекционных и других общих для человека и животных заболеваний.
- Молоко после дойки должно быть профильтровано (очищено).
- Охлаждение молока проводят в хозяйствах не позднее 2 ч после дойки до температуры $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

По органолептическим характеристикам молоко должно соответствовать требованиям таблицы 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование показателя	Характеристика
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев
Вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему молоку. Допускается слабовыраженный кормовой привкус и запах
Цвет	От белого до светло кремового

Молоко по физико-химическим и микробиологическим показателям должно соответствовать нормам, указанным в таблице 2

Таблица 2

Наименование показателя	Значение
Массовая доля жира, %, не менее	2,8
Массовая доля белка, %, не менее	2,8
Массовая доля сухих обезжиренных веществ молока (СОМО), % не менее	8,2
Кислотность, °Т	16,0 – 21,0
Плотность (кг/м ³), не менее	1027
Группа чистоты	II
Температура замерзания, °С, не выше минус	0,520
Содержание соматических клеток в 1 см ³	4,0×10 ⁵
КМАФАнМ, КОЕ/см ³ , не более	1,0×10 ⁶

Требования безопасности

- В молоке не допускаются остатки ингибирующих веществ, в т. ч. моющих, дезинфицирующих и нейтрализующих веществ.
- Допустимые уровни содержания потенциально опасных веществ (токсичные элементы, микотоксины, антибиотики, пестициды, радионуклиды), патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл в молоке должны соответствовать требованиям, установленным нормативными правовыми актами, действующими на территории государств, принявших стандарт.