

# Виды молочного сырья и показатели его качества

1. Виды молочного сырья
2. Состав молочного сырья
3. Понятие о получении молока
4. Свойства молочного сырья



## Состав молока от разных млекопитающих

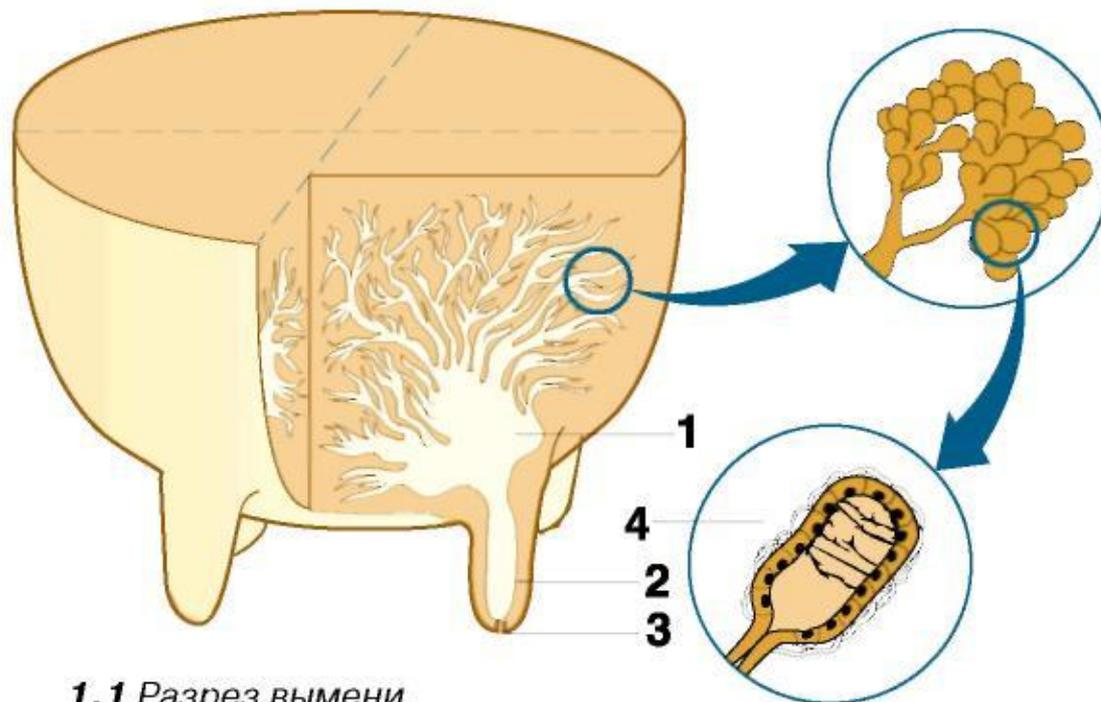
### Состав молока от разных видов млекопитающих

Млеко- питающее	Общий белок %	Казеин %	Сывороточные белки %	Жиры %	Углеводы %	Зола %
Человек	1,2	0,5	0,7	3,8	7,0	0,2
Лошадь	2,2	1,3	0,9	1,7	6,2	0,5
Корова	3,5	2,8	0,7	3,7	4,8	0,7
Буйволица	4,0	3,5	0,5	7,5	4,8	0,7
Коза	3,6	2,7	0,9	4,1	4,7	0,8
Овца	5,8	4,9	0,9	7,9	4,5	0,8

## Химический состав молочного сырья, %

Компоненты	Цельное молоко	Сливки	Обезжиренное молоко	Пахта	Молочная сыворотка
Вода	87,5	59,7	91,25	90,9	94,2
Белки	3,2	2,4	3,3	3,3	0,8
Жиры	3,6	35,0	0,05	0,5	0,2
Углеводы	4,8	2,7	4,7	4,7	4,2
Минеральные вещества	0,9	0,2	0,7	0,6	0,6

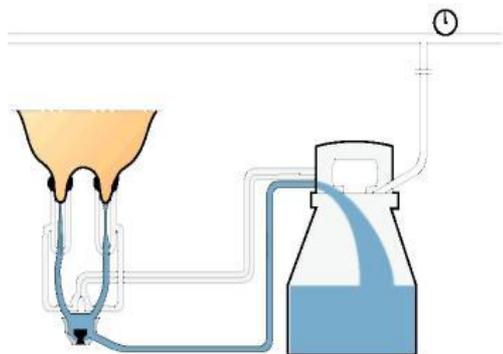
# Секреция молока



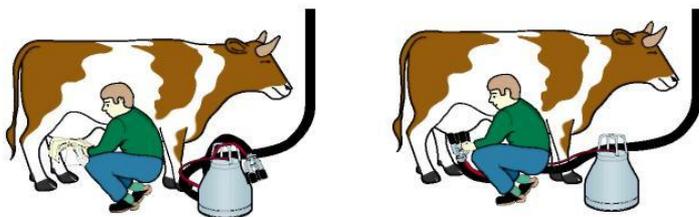
## 1.1 Разрез вымени.

- 1 Цистерна вымени или молочная цистерна
- 2 Цистерна соска – сосковый отдел молочной цистерны
- 3 Канал соска – сосковый канал
- 4 Альвеола

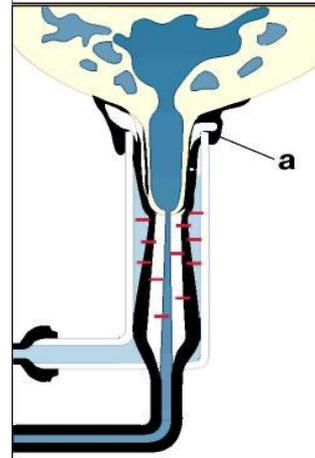
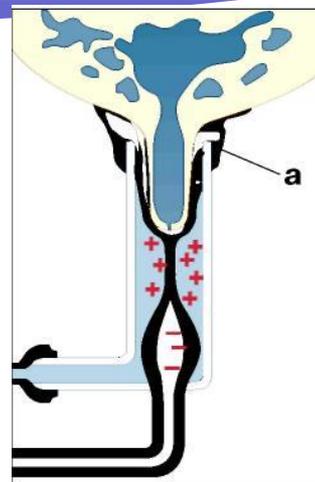
# Ручное и машинное доение



Доильный аппарат.



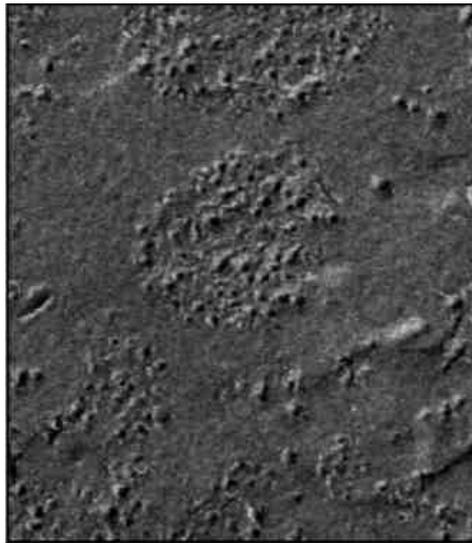
Подготовка коровы к доению протиркой, обмыванием, массажем и обтиранием вымени перед установкой на нем доильных стаканов.



Стадии машинного доения.

а Сосковая резина доильного стакана

# Состав молока



Белки молока можно наблюдать при помощи электронного микроскопа.

## Физико-химическое состояние коровьего молока

	Среднее содержание, %	Эмульсия "масло в воде"	Коллоидный раствор/суспензия	Истинный раствор
Влага	87,0			
Жир	4,0	X		
Белки	3,5		X	
Лактоза	4,7			X
Зола	0,8			X

## Количественный состав молока

Основные компоненты	Пределы изменений величин			Средняя величина
Вода	85,5	-	89,5	87,5
Сухой молочный остаток	10,5	-	14,5	13,0
Жир	2,5	-	6,0	3,9
Белки	2,9	-	5,0	3,4
Лактоза	3,6	-	5,5	4,8
Минеральные вещества	0,6	-	0,9	0,8

# Состав белков молока

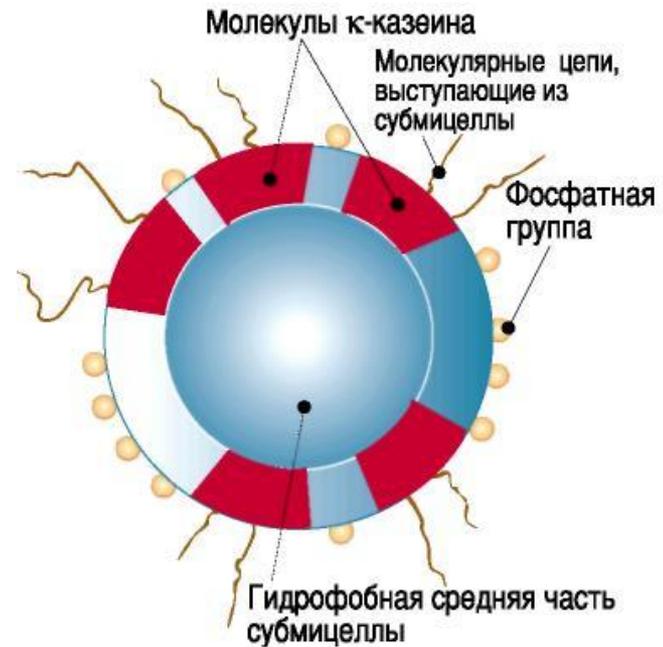
## Концентрация белков в молоке

	Концентрация в молоке, г/кг	Вес. % от общего содержания белка
Казеин		
$\alpha_{s1}$ -казеин*)	10,0	30,6
$\alpha_{s2}$ -казеин*)	2,0	8,0
$\beta$ -казеин**)	10,1	30,8
$\kappa$ -казеин	3,3	10,1
Общее содержание казеина	26,0	79,5
Сывороточные белки		
$\alpha$ -лактальбумин	1,2	3,7
$\beta$ -лактоглобулин	3,2	9,8
альбумин сыворотки крови	0,4	1,2
иммуноглобулины	0,7	2,1
прочие (включая протеозо-пептонную фракцию)	0,8	2,4
Общее содержание сывороточных белков	6,3	19,3
Белки оболочки жировых шариков	0,4	1,2
Общее содержание белка	32,7	100

\*) далее именуемые  $\alpha_s$ -казеин

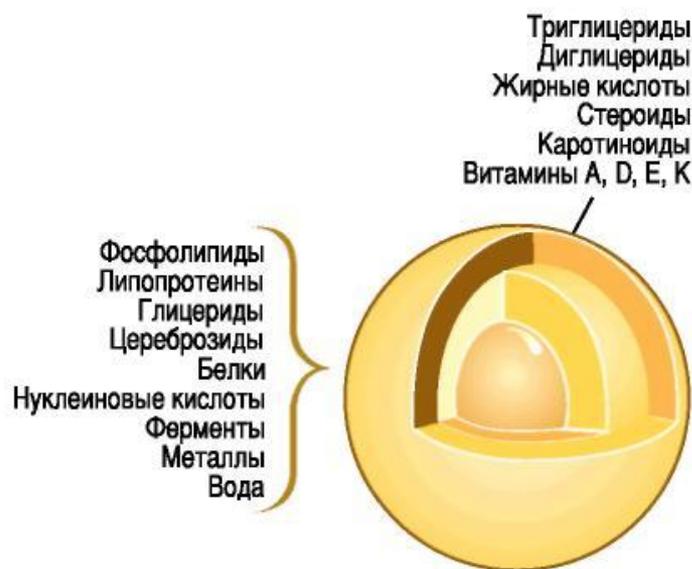
\*\*\*) включая  $\gamma$ -казеин

Источник: Walstra & Jenness



Структура казеиновой субмицеллы.

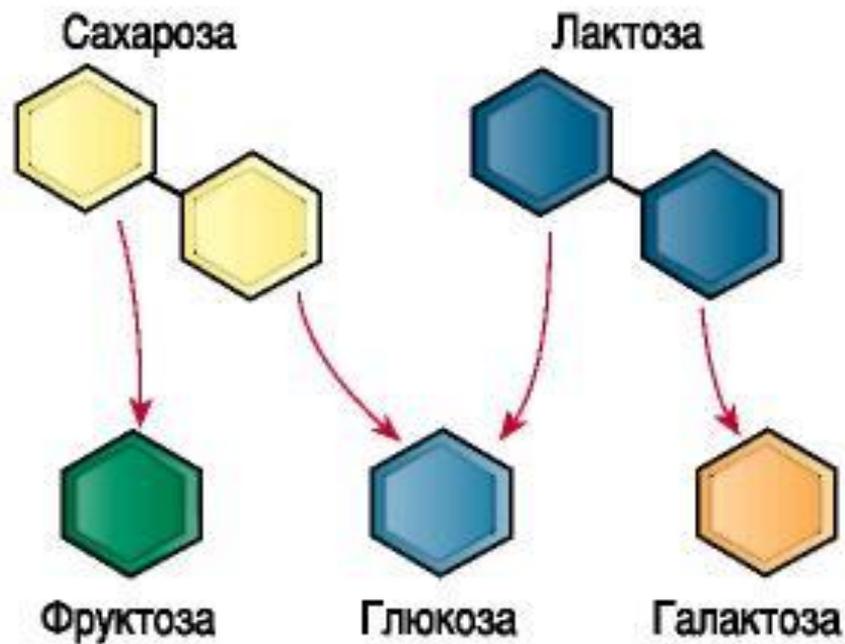
# Строение молочного жира



## Основные жирные кислоты молочного жира

Кислоты	Общее %-ное содержание жирных кислот	Температура плавления, °C	Число атомов			
			Н	С	О	
<b>Насыщенные</b>						
Масляная	3,0 – 4,5	-7,9	8	4	2	Жидкие при
Капроновая	1,3 – 2,2	-1,5	12	6	2	комнатной
Каприловая	0,8 – 2,5	+16,5	16	8	2	температуре
<b>Ненасыщенные</b>						
Каприновая	1,8 – 3,8	+31,4	20	10	2	Твердые
Лауриновая	2,0 – 5,0	+43,6	24	12	2	при
Миристиновая	7,0 – 11,0	+53,8	28	14	2	комнатной
Пальмитиновая	25,0 – 29,0	+62,6	32	16	2	температуре
Стеариновая	7,0 – 3,0	+69,3	36	18	2	
Олеиновая	30,0 – 40,0	+14,0	34	18	2	Жидкие при
Линолевая	2,0 – 3,0	-5,0	32	18	2	комнатной
Линоленовая	до 1,0	-5,0	30	18	2	температуре
Арахидоновая	до 1,0	-49,5	32	20	2	

# Расщепление лактозы



Расщепление лактозы  
и сахарозы на галактозу, глюкозу  
и фруктозу.

## Витамины, содержащиеся в молоке

*Витамины, содержащиеся в молоке, и ежедневная потребность в них*

Витамин	Содержание в 1 л молока, мг	Ежедневная потребность у взрослого человека, мг
A	0,2 – 2	1 – 2
B <sub>1</sub>	0,4	1 – 2
B <sub>2</sub>	1,7	2 – 4
C	5 – 20	30 – 100
D	0,002	0,01

*Витаминная недостаточность, и вызываемые ею заболевания*

*Недостаточность витамина A*

Куриная слепота; пониженная сопротивляемость инфекционным заболеваниям

*Недостаточность витамина B<sub>1</sub>*

Приостановка роста

*Недостаточность витамина B<sub>2</sub>*

Потеря аппетита; диспепсия

*Недостаточность витамина C*

Усталость, утомляемость, диарея, предрасположенность к инфекционным заболеваниям, цинге

*Недостаточность витамина D*

Деформация скелета (рахит)

## Физико-химические свойства молока.

**Титруемая кислотность** молока 16-18 °Т

**Активная кислотность** молока  $pH=6,5 - 6,8$

Плотностью молока называют отношение массы молока в единице объема при 20 °С ( $кг/м^3$ )

**Плотность** нормального молока 1026-1032  $кг/м^3$ .

**Вязкость** нормального молока при 20 °С равна – 1,8  $мПа·с$

**Поверхностное натяжение** молока (около  $44·10^{-3}$  Н/м)

**Температура замерзания** молока от -0,53 до -0,55 °С

# Органолептические свойства

Коровье молоко должно быть белого или слегка желтоватого **цвета**.

**Запах** - молока приятный слегка специфический. Определяют его при переливании молока из доильного ведра в молокомер или во время открывания сосуда, в котором доставлено молоко.

**Вкус** - характеризуется входящими в него веществами, каждое из которых придаёт ему характерный оттенок: жир – особую нежность, лактоза – сладость, белок и минеральные соли – обуславливают полноту вкуса.

**Консистенция** - молока жидкая, однородная, без наличия слизи, хлопьев белка и не тягучая.

# Технологические свойства молока

- К основным технологическим свойствам молока относят *термоустойчивость* и *сычужную свертываемость*.
- **Термоустойчивость** – способность молока выдерживать нагревание при высоких температурах без видимой коагуляции белков. Основными показателями устойчивости белковых молекул в растворе являются поверхностный заряд и степень гидрофильности. На термоустойчивость молока влияет заряд казеиновых мицелл и степень их гидратации, содержание ионов кальция и магния, кислотность и другие факторы.
- **Сычужная свертываемость** – способность молока свертываться под действием сычужного фермента с образованием довольно плотного сгустка. На сычужную свертываемость молока влияют в первую очередь содержание казеина и ионов кальция: чем выше их содержание, тем быстрее свертывается молоко и плотнее образующийся белковый сгусток.