

Тема 8/1 «Молоко, молочные товары»

Учебные вопросы:

- 1. Коровье молоко, сливки - химический состав и пищевая ценность.
- 2. Ассортимент, хранение и использование.



Литература:

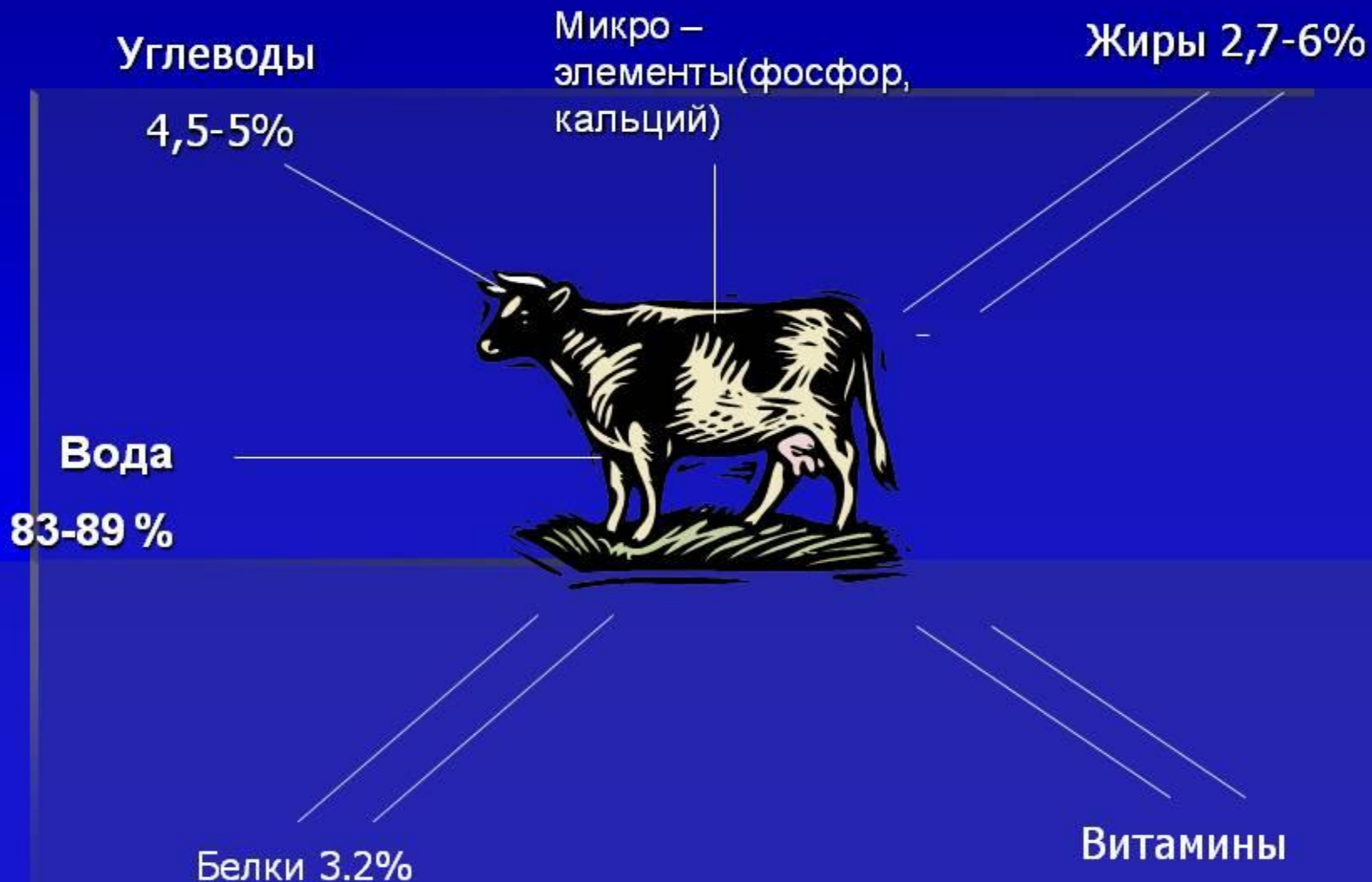
- Товароведение пищевых продуктов
- Пищевые продукты. Товароведение
- Товароведение продовольственных товаров

Вопрос 1. Коровье молоко, сливки - химический состав и пищевая ценность.

- По пищевой ценности молоко может заменить любой продукт, но не один продукт не заменит молоко. Академик И.П.Павлов называл его «изумительной пищей, приготовленной самой природой».
- В молоке обнаружено более 160 веществ, которые находятся в благоприятных соотношениях и очень легко усваиваются.
- По научно обоснованным данным, 30-40% общей калорийности пищи, потребляемой человеком, должны приходиться на молоко и молочные продукты. Так, при употреблении 0,2 кг жирного творога в организме человека выделяется 1890 кДж энергии, в то время как при употреблении 0,2 кг телятины – только 754 кДж.



Из чего состоит молоко?



Молоко и молочные продукты легко и почти полностью усваиваются организмом человека. Степень усвоения белков молока составляет 96-98%, молочного жира – 93-96%, лактозы – 98%.

Биологическая ценность белков молока и молочных продуктов очень высока, так как они относятся к биологически полноценным белкам. Содержание незаменимых аминокислот в белках молока значительно выше не только по сравнению с белками растительных продуктов (которые мало содержат лизина, триптофана и др.), но и по сравнению с белками рыбы и мяса.

Молочный жир содержит недостаточное количество полиненасыщенных жирных кислот. Однако при употреблении 0,5 л молока покрывается около 20% суточной потребности человека в этих кислотах. Присутствие в молочном жире значительных количеств фосфатидов и витаминов (Е, А, Д) повышает его биологическую ценность.



В молоке содержатся важные микро и макроэлементы, которые участвуют в построении ферментов, гормонов, витаминов, формирования костной ткани, восстановлении крови, деятельности мозга и т.д. Для молочных продуктов свойственно высокое содержание солей кальция и фосфора, которые находятся в хорошо сбалансированных соотношениях и почти полностью усваиваются. Около 80% суточной потребности человека в кальции удовлетворяются за счет молочных продуктов.

Молоко является постоянным и важным источником почти всех витаминов. Так, суточная потребность в относительно дефицитном витамине В₂ на 42% удовлетворяется за счет молока и молочных продуктов (мясо и рыба удовлетворяют лишь на 24%, злаковые – на 17%).

Молоко незаменимо для питания истощенных, ослабленных людей, при лечении болезней печени, почек, легких, желудочно-кишечного тракта.

Химический состав молока не является постоянным и зависит от периода лактации, условий кормления и содержания животных, породы, возраста и других факторов.

В состав коровьего молока входит 85-89% воды, 2,8-5% жира, 2,7-3,8% белков, 4,4-5,1% молочного сахара, 0,6-0,85% минеральных веществ, ферменты, витамины, гормоны, пигменты, газы. Содержание сухого остатка (жир, белки, сахар, минеральные вещества) в молоке после удаления из него влаги колеблется от 11 до 15%.

Основу *липидов* молока составляют простые глицериды, среди которых преобладают триглицериды. Кроме того, в молоке имеются сложные липиды — фосфолипиды, циклические липиды — стерины и свободные жирные кислоты.

Фосфатиды молока представлены лецитином и кефалином, которые кроме глицерина и жирных кислот, содержат фосфорную кислоту и азотистое основание. Азотистое основание в лецитине представлено холином, в кефалине — этаноламином. Фосфатиды обладают хорошими эмульгирующими свойствами, способны образовывать комплексы с белками (лецитино-белковый), из-за большого содержания полиненасыщенных жирных кислот легко окисляются, проявляя антиокислительные свойства.

Белки, входящие в состав молока, имеют сложный состав, разнообразны по строению, физико-химическим свойствам, биологической ценности.

К *небелковым азотистым* соединениям относят свободные аминокислоты, пептиды, мочевины, мочевую и оротовую кислоты, креатин, пуриновые основания и др. Наибольшее значение из основных источников азотистого питания молочнокислых бактерий.

Из углеводов в молоке содержится в основном дисахарид лактоза (90%). Кроме того, в незначительном количестве находятся моносахара (глюкоза и галактоза), сложные сахара, фосфатные сахара, аminosахара (сахара, связанные с азотистыми веществами).

Минеральные вещества представлены в молоке кальцием, магнием, натрием, калием, железом, медью, кобальтом, йодом, хлором, фосфором, серой, марганцем, цинком и др. Эти химические элементы содержатся в молоке в виде ионов.

Молоко содержит практически все **ВИТАМИНЫ**, необходимые для нормального развития человека. Содержание их в молоке зависит от сезона года, периода лактации, кормового рациона, породы животных и других факторов. Кроме того, содержание некоторых витаминов изменяется при хранении и тепловой обработке молока.

В молоке содержится в среднем 0,025 мг % витамина А и 0,015 мг % каротина. Молозиво (молоко в первые 5-8 дней после отела) содержит в 10-12 раз больше витамина А, чем обычное молоко. Наиболее богато этим витамином молоко летне-осеннего периода.

В сыром коровьем молоке 1,5 мг% С (в кобыльем молоке – 10 мг% и выше) обычно содержание этого витамина понижается зимой и повышается летом. Потери витамина С при пастеризации молока составляют 10-30%, при хранении содержание его снижается на 45-75%, а хранение молока на свету ведет к полному разрушению витамина С.

Окраска молока и молочного жира обусловлена наличием пигмента оранжевого цвета – каротина. Молочную сыворотку окрашивает в желто-зеленый пигмент лактофлавин (витамин В2).

В свежесвыдоенном молоке имеются газы, общее количество которых составляет около 70 мл на 1 л. Из них на долю углекислого газа приходится 50-70%, на долю кислорода – 5-10, на долю азота – 20-30%.

При нагревании молока, содержание газов снижается, а при развитии в нем газообразующих бактерий – увеличивается.



Сливки получают в процессе разделения молока на жирную часть и обезжиренное молоко при помощи сепараторов-сливкоотделителей.

Основным механизмом сепаратора является вращающийся барабан, в котором молоко распределяется между тарелками. Скорость вращения барабана 7-10 тыс.об/мин. Под действием центробежной силы плазма молока, имеющая большую плотность, отбрасывается во вращающемся барабане к его периферии, а сливки собирают к центру.



Сепарируют молоко, нагретое до 45-50°C, так как повышение температуры способствует снижению вязкости молока, поэтому жир легче отделяется от плазмы. Изменяя скорость поступления молока в барабан, скорость вращения барабана и температуру молока, можно получить сливки с различным содержанием жира.

Интересно, что с литра молока добывают лишь 150 грамм сливок. Качество получаемого продукта напрямую зависит от качества исходного сырья.



Они содержат 4,3% углеводов, 3,5% белков, витамины А, Е, С, РР, В1, В2 и минеральные соли. Благодаря высокому содержанию жира продукт используется в лечебном питании, пищевой промышленности (для создания сливочного масла, сметаны), в кулинарии (для получения сладких блюд, супов-пюре, соусов, кондитерских изделий).

Энергетическая ценность сливок 10 % жирности – 119 калорий, 20% – 207 калорий, 35 % – 335 калорий.

Натуральные сливки, полученные из цельного молока — полезный, питательный продукт для организма человека. Они показаны при физическом истощении, резких потерях веса, активной умственной деятельности, депрессиях, нервных расстройствах.

Влияние на организм:

1. Приводят в норму уровень холестерина в крови, препятствуют развитию атеросклероза.
2. Замедляют всасывание вредных веществ, выводят шлаки и токсины, нейтрализуют негативное влияние химических соединений на организм.
3. Профилактируют старческое слабоумие. Укрепляют кости и зубы.

4. Снабжают организм энергией, сложносоставными белками (казеином).

5. Уменьшают раздражающее воздействие кофеина на слизистые оболочки ЖКТ.

6. Защищают зубную эмаль от закрепления налета на поверхности.

7. Усиливают действие кальция.

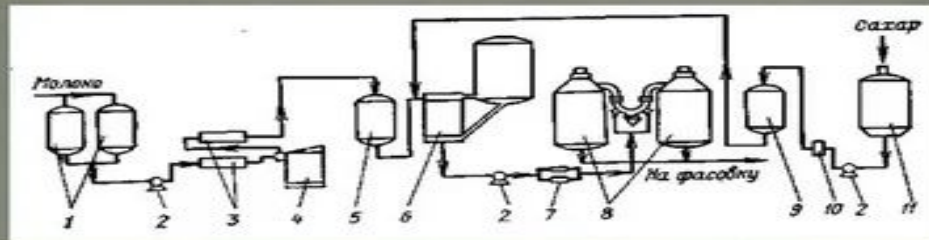
8. Их рекомендуется употреблять совместно с морковным соком, что улучшает всасывание витаминов А и Е.

Сгущенное молоко с сахаром получают из свежего молока, которое нормализуют, пастеризуют и сгущают в вакуум-аппаратах с добавлением сахарного сиропа до содержания сухих веществ 28,5%. После этого молоко охлаждают, расфасовывают в банки, которые герметично укупоривают, или в деревянные бочки. Энергетическая ценность 100 г этого молока 315 ккал, или 1318 кДж.



Сгущенное стерилизованное молоко без сахара получают выпариванием под вакуумом при температуре 60-45°C и ниже. В новейших вакуум-аппаратах температура кипения молока составляет 49°C, что обусловлено остаточным давлением, равным примерно 0,012 МПа. Для сгущения используют молоко высокого качества с кислотностью, нормальное по содержанию жира и сухого обезжиренного молочного остатка. Перед сгущением молоко пастеризуют.

Аппаратурная схема производства сгущенного молока с сахаром



1 — емкости хранения и нормализации молока; 2 — насос; 3 — пастеризатор; 4 — гомогенизатор; 5 — промежуточная емкость; 6 — вакуум-аппарат; 7 — фильтр; 8 — вакуум-охладитель; 9 — емкость для сахарного сиропа; 10 — фильтр для сиропа; 11 — установка для варки сиропа

Сгущенные сливки с сахаром вырабатывают также, как и молоко сгущенное с сахаром вырабатывают также как и молоко сгущенное с сахаром. Энергетическая ценность их 380 ккал, 1590 кДж. Молоко и сливки сгущенные должны иметь вкус сладкий с привкусом пастеризации, молоко сгущенное стерилизованное – свойственный топленому молоку, кофе и какао со сгущенным молоком – с выраженным вкусом и ароматом кофе или какао, без посторонних запахов и привкусов.



Консистенция однородная, нормальной вязкости, молоко легко стекает со штапеля: сгущенное стерилизованное молоко имеет консистенцию жидких сливок. В сгущенных продуктах не должно быть ощутимых языком кристаллов молочного сахара. Цвет белый с кремовых оттенком, для какао со сгущенным молоком – коричневый к порокам сгущенных прпродуктов относят песчанитость, бомбаж, загустение.



Микро- и макроэлемент	Значение
Моно- и дисахариды, г.	3,4
НЖК - Насыщенные жирные кислоты, г.	11,9
Холестерин, мг	87
Зола, г.	0,5
Вода, г.	72,8
Органические кислоты, г.	0,8
Натрий, мг	35
Калий, мг	109
Фосфор, мг	60
Магний, мг	8
Кальций, мг	86
Сера, мг	25
Медь, мкг	20
Йод, мкг	7

Марганец, мг	0,003
Фтор, мкг	14
Молибден, мкг	5
Кобальт, мкг	0,3
Селен, мкг	0,3
Цинк, мг	0,24
Железо, мг	0,2
Хлор, мг	61

Витамин	Значение
Витамин В1 (тиамин), мг	0,03
Витамин В2 (рибофлавин), мг	0,11
Витамин В6 (пиридоксин), мг	0,07
Витамин В9 (фолиевая), мкг	8,5
Витамин С, мг	0,3
Витамин Е (ТЭ), мг	0,4
Витамин РР (Ниациновый эквивалент), мг	0,6
Витамин В12 (кобаламины), мкг	0,4
Витамин D, мкг	0,1
Витамин А, мг	0,15
Холин, мг	124
Витамин А (РЭ), мкг	160
Бэта-каротин, мг	0,06
Витамин Н (биотин), мкг	3,6

Вопрос 2. Ассортимент, хранение и использование.

Сливки выпускают разной жирности: 8%, 10%, 20%, 25%, 35%.



Срок хранения пастеризованных сливок составляет 3 — 4 суток. При условии хранения на максимально холодной полке холодильника.

Продукт, прошедший стерилизацию, лишается большинства полезных свойств. Но взамен приобретает более продолжительный срок хранения — до 6 месяцев.

Сливки, которые были куплены на рынке, следует использовать в течение 24 часов с момента покупки. А хранить их следует исключительно в холодном месте.

Натуральные сливки могут иметь разную степень жирности (от 8% до 35%).

Для удобства использования, некоторые производители расфасовывают этот продукт маленькими порциями, достаточными для добавления в 1 чашку кофе.

Уже открытую упаковку обязательно следует использовать в течение 2 — 3 суток, а хранить сливки нужно исключительно в холодильнике.

Хранение в холоде

Из — за повышенной жирности, срок хранения сливок составляет всего 3 дня, при условии что они будут находиться в холодном месте.

Для пастеризованного продукта, купленного в магазине, это время увеличивается до 4 — 7 суток при температуре $+2^{\circ}\text{C}$ $-+8^{\circ}\text{C}$. Но эти показатели имеют отношение только к продукции в закрытых фабричных упаковках. Если герметичность была нарушена, хранение сливок может продолжаться не дольше 2 суток.

Стерилизованные сливки, упакованные фабричным способом, могут храниться значительно дольше. Их срок хранения составляет около 1 месяца при температуре $+1^{\circ}\text{C}$ $-+2^{\circ}\text{C}$.

Хранить сливки в холодильнике, расфасованные одноразовыми порциями, предназначенные для добавления в кофе, можно в течение 7 месяцев.

Ассортимент молока входят различные виды молока в зависимости от особенностей его химического состава и режима тепловой обработки.

Натуральное молоко — это необезжиренное молоко без каких-либо добавок. Оно не поступает в реализацию, так как имеет нестандартизованное содержание жира и СОМО и направляется для выработки различных видов молока и молочных продуктов. Согласно ГОСТ Р 51917-2002, *натуральное молоко* — это молоко — сырье без извлечений и добавок молочных и немолочных компонентов.



Питьевоe молоко — пресный молочный продукт с массовой долей жира не более 9,5%, изготовленный из молока без добавления немолочных компонентов, подвергнутый термообработке.



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



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



Нормализованное молоко — молоко, значения массовой доли жира или белка, или СОМО которого приведены в соответствии с нормами, установленными в нормативных или технических документах.



Восстановленное молоко — пастеризованное молоко с требуемым содержанием жира, вырабатываемое из сухого молока или из молочных консервов, и воды.



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



Сухое молоко получают двумя способами — пленочной и распылительной сушкой.

Перед сушкой молоко нормализуют по содержанию жира и сухих веществ, пастеризуют, сгущают до концентрации сухих веществ 40-48%. В некоторых случаях при распылительной сушке сгущенную смесь гомогенизируют, чтобы уменьшить количество свободного жира, легко окисляющегося кислородом воздуха.



При пленочной сушке сгущенное молоко подается на гладкую наружную поверхность двух полых валцов (барabanов), вращающихся в противоположных направлениях и имеющих температуру наружной поверхности 105-120°C. За время неполного оборота барабана из молока удаляется свободная влага и образуется сухая пленка, которую снимают с поверхности металлическими ножницами и измельчают. При контактной сушке температура сухого молока достигает 110°C.

В башнях распылительных сушилок предварительно подготовленное молоко распыляют до мельчайших капель преимущественно с помощью вращающихся дисков, подавая на встречу горячий воздух. Капли молока быстро высыхают, и сухие частицы сферической формы оседают в нижнюю часть аппарата, откуда непрерывно удаляются. Температура воздуха, поступающего в башню составляет $170-180^{\circ}\text{C}$, а в зоне распыления молока – до 60°C . Низкая температура воздуха и молока (60°C) в зоне распыления объясняется тем, что энергия затрачивается на испарение влаги.

Сухое молоко представляет собой мелкий порошок белого цвета с кремоватым оттенком, с чистым вкусом и запахом, сходными с вкусом и запахом пастеризованного молока. Сухое цельное молоко содержит не менее 25% жира, не более 4-5% влаги в герметичной упаковке и не более 7% в негерметичной.

