МИНЕСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РФ

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**По дисциплине**

**«Товароведение и экспертиза продовольственных товаров»**

**на тему:**

**«Товароведная характеристика и экспертиза качества сыров»**

Москва – 2010

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. Химический состав и пищевая ценность сыров
2. Классификация и ассортимент сыров
3. Факторы, формирующие качество сыров
4. Упаковка, маркировка, транспортировка и хранение сыров
5. Фальсификация сыров
6. Требования к качеству сыров. Пороки сыров

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

# ВВЕДЕНИЕ

Проблема питания является одной из важнейших социальных проблем. Жизнь человека, его здоровье и труд невозможны без полноценной пищи. Согласно теории сбалансированного питания в рационе человека должны содержаться не только белки, жиры и углеводы в необходимом количестве, но и такие вещества, как незаменимые аминокислоты, витамины, минералы в определенных, выгодных для человека пропорциях. В организации правильного питания первостепенная роль отводится молочным продуктам. Это в полной мере относится и к сыру, питательная ценность которого обусловлена высокой концентрацией в нем молочного белка и жира, наличием незаменимых аминокислот, солей кальция и фосфора, так необходимых для нормального развития организма человека.

Каждый товар обладает широким спектром свойств. Однако потребительную стоимость его формируют только те из них, которые обусловливают полезность.

Можно выделить группу потребительских свойств, которые являются общими для всех товаров. К таким свойствам относятся: пищевая, биологическая, энергетическая и физиологическая ценность продуктов.

Пищевая ценность продукта - это наиболее широкое понятие, включающее содержание в продукте основных химических веществ, степень их усвоения и энергетическую ценность, их вкусовые достоинства и безвредность.

Биологическая ценность продукта – отражает прежде всего качество белков в нем, аминокислотный состав и перевариваемость. В более широком смысле - это сбалансированное содержание в продукте незаменимых аминокислот, витаминов, минеральных элементов.

Физиологическая ценность продукта характеризуется наличием в нем полезных элементов, необходимых для осуществления процессов основного обмена веществ в организме. Она отражает также влияние потребляемых продуктов на нервную, сердечно-сосудистую, пищеварительную и другие системы организма, устойчивость к инфекционным заболеваниям. Например, кофеин в чае и кофе возбуждающе действует на нервную и сердечно-сосудистую системы.

Физиологическая ценность кисломолочных продуктов заключается в том, что они благотворно влияют на деятельность кишечника. Физиологической ценностью сыра является большое содержание кальция и др.

Энергетическая ценность продукта – это энергия, которая высвобождается из пищевых веществ продуктов в процессе биологического окисления и используется для обеспечения физиологических функций организма.

Пищевые продукты должны быть безопасны для организма человека. В них недопустимы ядовитые продукты распада белков, вредные микроорганизмы или продукты их жизнедеятельности, а также соли тяжёлых металлов, алкалоиды, ядовитые органические соединения, токсины, в дозах, причиняющих вред здоровью. Строго регламентируется содержание меди, олова, никеля, металлопримесей, не допускаются соли свинца, ртути, мышьяка.

В сырах нормируют токсичные элементы: свинец, мышьяк, кадмий, ртуть; микотоксины и антибиотики; пестициды; радионуклиды. А также нормируются следующие микробиологические показатели: бактерии группы кишечных палочек и патогенные микроорганизмы.

Целью данной курсовой работы является изучение товароведной характеристики и экспертизы качества сыров.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить ряд задач:

* изучить общие сведения, хим. состав и пищевую ценность сыров;
* изучить ассортимент сыров;
* рассмотреть факторы, формирующие качество сыров;
* рассмотреть способы упаковки, маркировки, транспортировки и хранения сыров;
* рассмотреть виды фальсификации сыров;
* рассмотреть требования, предъявляемые к качеству сыра, изучить пороки сыров.

# 1 Химический состав и пищевая ценность сыров

Сыры отличаются высоким содержанием белков, молочного жира, а также минеральных солей и витаминов. Сыры являются важным источником биологически ценного белка. Белки сыра усваиваются на 98,5%.

Во время созревания сыра белки частично расщепляются на более простые соединения — аминокислоты, необходимые для построения тканей человеческого организма. На расщепление их в организме человека затрачивается меньше энергии, чем на расщепление белков молока. Поэтому белки сыра усваиваются хорошо даже детьми и людьми с ослабленным пищеварением.

Молочный жир в сыре, как и в молоке, находится главным образом в виде мелких шариков (несколько микронов в диаметре), что способствует также быстрому усвоению его организмом. Белков в сырах от 18 до 25%, жира от 19 до 30% и минеральных солей (не считая повали соли) от 1,5 до 3,5%.

Сыр является одним из важнейших источников витаминов А, Е, В2 (рибофлавин), В12. Из молока в сыр почти полностью переходит витамин А, примерно 20%, витаминов В и В2 и пр. Составные части сыра усваиваются на

98 - 99%. В молоке найдены практически все витамины, необходимые для нормального развития человека. При переработке молока содержание некоторых из них снижается, но, тем не менее, сыр содержит важнейшие витамины и в сравнительно большом количестве. По содержанию витаминов А и Е полножирные сыры можно поставить на второе место после сливочного масла. Витамины - сложные вещества, призванные регулировать обменные процессы веществ. Большинство витаминов не вырабатываются в организме, они должны вводиться с пищей.

Сыр — высококалорийный продукт. В зависимости от содержания жира и белков калорийность его колеблется в пределах от 2500 до 3900 ккал. Наименее калорийны брынза и плавленые сыры 40%ной жирности. Наиболее калорийны (около 3900 ккал) советский и московский сыры 50%-ной жирности. Жир обусловливает не только высокую калорийность сыра, но и влияет на его качество. Чем больше жира, тем нежнее и маслянистее тесто сыра.

Сыр является важнейшим источником кальция и фосфора. По содержанию кальция 100г сыра полностью удовлетворяет суточную потребность в нем человека. В комплексе с другими солями кальций составляет минеральную основу костной ткани и зубов, он необходим для нормального функционирования нервной системы и сократимости мышц, способствует лучшему использованию организмом белков сыра. В 100 г сыра содержится 400-600 мг фосфора, который очень легко усваивается.

**Таблица 1 - Химический состав сыров [1]**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование продуктов | Массовая доля, % | | | |
| влаги | влаги в обезжиренном веществе | жира в сухом веществе | соли |
| Сыр, сырный продукт сухие | 2,0-10,0 | Менее 51,0 | 4,0-40,0 вкл. | 2,0-6,0 1 |
| Сыр, сырный продукт сверхтвердые | 30,0-35,0 | Менее 51,0 | 1,0-60,0 и более | 1,0-3,0 вкл. |
| Сыр, сырный продукт твердые | 40,0-42,0 | 49,0-56,0 вкл. | 1,0-60,0 и более | 0,5-2,5 вкл. |
| Сыр, сырный продукт полутвердые | 36,0-55,0 | 54,0-69,0 вкл. | 1,0-60,0 и более | 0,5-4,0 вкл. |
| Сыр, сырный продукт мягкие, втом числе сыр свежий, сыр творожный | 30,0-80,0 | Более 67,0 | 1,0-60,0 и более | 0,4-5,0 вкл., для рассольного сыра 5,0-7,0 вкл., для свежего и творожного сыра 0,0-5,0 |

# 2 Классификация и ассортимент сыров

Основой классификации сыров могут быть: тип основного сырья, способ свертывания молока, участвующая в производстве сыра микрофлора, главные показатели химического состава и принципиальные особенности технологии.

По типу основного сырья сыры делят на натуральные, вырабатываемые из коровьего, овечьего, козьего, буйволиного молока, и плавленые, основным сырьем для которых являются натуральные сыры. Натуральные и плавленые сыры очень отличаются друг от друга, поэтому каждая группа имеет свою классификацию.

Тип свертывания молока придает специфические особенности сыру. В сыроделии используют четыре типа свертывания молока: **сычужное, кислотное, сычужно-кислотное, термокислотное.** Основную роль в формировании специфических органолептических свойств сыров играют используемые микроорганизмы — мезофильные или термофильные бактерии. Они образуют ферменты, сбраживающие молочный сахар, повышают кислотность, снижают окислительно-восстановительный потенциал до определенного уровня, то есть создают условия, в которых протекают биохимические и микробиологические процессы в продукте.

**Сычужные** вырабатываются с помощью сычужного фермента, кисломолочные под действием молочной кислоты. Сыры сычужные делятся на твердые, полутвердые, мягкие, рассольные. По содержанию жира в сухом веществе различают сыры: 50%, 45%, 30%, 20%. В зависимости от массы головок их делят на две группы: крупные и мелкие.

По способу получения сыры делятся на три класса:

I класс - сычужные натуральные,

II класс - кисломолочные натуральные,

III класс - плавленные (переработанные)

Классы делятся на подклассы, типы и группы. I класс - сычужные натуральные сыры; подкласс - твердые сыры. Это наиболее обширная группа сыров. Для них характерна невысокая влажность 30-44% и плотная консистенция. Твердые сыры созревают 4-9 месяцев.

Твердые сыры включают в себя

- сыры твердые, прессуемые с высокой температурой второго нагревания (58 - 68°С). К этой группе относятся сыры типа «Швейцарского»: «Швейцарский», «Алтайский», «Советский», «Московский», «Карпатский», «Украинский», «Воронежский», «Кубанский». Эти сыры рекомендуют к завтраку и обеду. Из импортных сыров к этой группе можно отнести сыры «Эмменталь» (Швейцария), «Грюйер», «Босфор», «Альпийский» (Австрия), «Ярлсберг» (Норвегия).

При нагревании параказеиновый сгусток уплотняется, теряет много влаги, сырное зерно в наибольшей степени обсушивается, вследствие чего снижается влажность сыров как после пресса, так и в зрелом состоянии. В сырах типа «Швейцарского», кроме молочнокислого брожения происходит пропионовокислое брожение, в результате которого образуется пропионовая кислота, имеющая сладковатый вкус, и углекислый газ. Поэтому характерной особенностью этих сыров является сладковатый вкус и крупные глазки.

Микробиологические процессы в сырах протекают замедленно, что в значительной степени определяет сроки их созревания (6 месяцев).

- терочные сыры вырабатываются по технологии первого типа, но с очень длительным созреванием (до 1 года), в результате чего приобретают сильно выраженные вкус и запах. Терочные сыры предназначены для районов с жарким климатом. Вкус и аромат: острые, сладковатые, пряные, средней зрелости - слегка кисловатые. Консистенция очень плотная, трудно разрезаются, используются в тертом виде. Содержание жира - 45%, влаги - 30-38%, соли - 1-2%. К этой группе относятся: «Горноалтайский», «Кавказский» средней зрелости и «Кавказский» высшей зрелости, «Южный пармезан», «Реджиана», «Грано-педано» (Италия), «Сбринц» (Швейцария), «Пекорино». Сыры хорошо сохраняются при повышенных температурах; ни на поверхности сыров, ни во внутренних пустотах не наблюдается вытапливание жира.

- сыры твердые, прессуемые с низкой температурой второго нагревания (41-43°С) отличающиеся постановкой более крупного сырного зерна (5-8мм). Для сыров данной группы характерна небольшая масса – 5-6 кг, рисунок мелкий, консистенция пластичная, тесто слегка ломкое при изгибе, вкус и аромат: острые, слегка кисловатые, глазки 4-8 мм. К этой группе относятся сыры типа «Голландского»: «Голландский» (круглый, брусковый), «Костромской», «Степной» (более острый и соленый), «Ярославский», «Угличский» (отличается повышенным содержанием влаги 46-48% и своеобразным пустотным рисунком - глазки неправильной угловатой формы, форма бруска - прямоугольная массой 2-3 кг), а так же сыры с пониженным содержанием жира до 30% - «Эстонский», «Литовский», «Прибалтийский», «Минский», «Пошехонский» (в форме низкого цилиндра, вкус сырный, кисловатый), «Степной», «Днестровский», «Станиславский». Из импортных к этой группе можно отнести сыры «Эддам», «Гауда» (Нидерланды), «Данбо» (Дания), «Финбо», «Марибо», «Виеркант», «Картано», «Люостари», «Траппистский», «Ока», «Турунмаа» (Финляндия), «Моравский», «Самсю», «Комтэ», «Мучетто». Эти сыры рекомендуют как приправу к овощным блюдам, к завтраку.

Сыры типа «Голландского». У большинства этих сыров массовая доля жира составляет 45%, а влаги - 44%, соли - 1,5% -3,5%. В эту группу входят разнообразные сыры, близкие по органолептическим свойствам и технологии и различающиеся, в основном, формой головок, а в некоторых случаях и сроком созревания. Низкое второе нагревание (38-42°С) отражается на характере созревания и физико-химических свойствах сыра. Сыры вырабатывают из пастеризованного молока с использованием заквасок молочнокислых и ароматообразующих бактерий. Из-за низкого второго нагревания сырное зерно сильно не обсушивается, в нем остается много сыворотки, вследствие чего объем микрофлоры значительно больше, чем в сырах типа «Швейцарского». Это обусловливает высокую скорость микробиологических процессов и срок созревания до 2 - 2,5 мес.

«Голландским» сырам свойствен кисловатый привкус из-за большего количества сыворотки, остающейся в них. Консистенция сыра нежная, эластичная. Рисунок состоит из глазков средней величины, правильной округлой формы. Как и у всех прессуемых сыров, формуемых из пласта, глазки сосредоточены в центре головки, под корочкой их нет. Высокое содержание ароматических веществ в зрелом сыре способствует отделению пищеварительных соков, поэтому сыр, помимо высокой усвояемости, обладает лечебными и диетическими свойствами.

Сыры твердые, прессуемые с низкой температурой второго нагревания (33-39°С) и высоким уровнем молочнокислого брожения. Чеддеризацию сырной массы (выдерживание до формования при температуре 30-32°С) проводят с целью повышения кислотности. Сырная масса становится мягкой, плавится при нагревании, сыры имеют выраженный кисловатый, слегка пряный вкус, тесто пластичное, слегка вязкое, несвязное и ломкое, рисунка нет. К этой группе относятся сыры типа «Чеддера».

«Чеддер» занимает первое место в мировом производстве, форма - прямоугольный брусок массой 2,5-4 кг. В закваске используются Str. thermophilus, Str. Durans, Lactobacterium bulgaricus. К этой группе можно отнести сыры типа «Чеддера»: «Чеддер», «Сулугуни», «Кашкавал», «Чевил», «Чешир», «Честер», «Колби», «Ланкашир», «Канталь», «Данлоп», «Дерби», «Коэрфилли», «Лестер» (Великобритания), «Проволоне», «Злато», «Оштепек», «Пареница», «Витоша». К данной группе относится и сыр «Российский», при производстве которого используется повышенный уровень кисломолочного брожения. Сыр имеет хорошо выраженный сырный слегка кисловатые вкус и аромат, нежную пластичную консистенцию, характерный рисунок, состоящий из пустот неправильной, угловатой формы; корка покрыта парафином или полимерной пленкой. В закваске используются молочнокислые и ароматообразующие бактерии. Характерна низкотемпературная обработка сырного зерна и низкая температура созревания. Форма бруска - низкий цилиндр массой от 7 до 13 кг, может выпускаться бескорковым. К этой группе можно отнести сыры типа «Российского»: «Российский», «Свессия», «Горный Алтай».

Полутвердые сыры - самопрессующиеся с низкой температурой второго нагревания и созревающие при участии сырной слизи. Эти сыры изготавливают по технологии твердых сыров, но с некоторыми изменениями, а созревают они по типу мягких сыров. Специфические вкус и аромат им придает сырная слизь, культивируемая на поверхности головок, при участии которой происходит созревание. Для этих сыров характерны слегка аммиачный вкус и аромат, нежная консистенция, пустотный рисунок. Содержание жира - 45% -55%, влаги - 46% -48%, соли - 2% -3,5%. Солят эти сыры натиранием сухой солью или в рассоле, по мере проникновения соли внутрь головок и повышения влажности создаются условия для развития сырной слизи. Она появляется на 7 день, постепенно образует сплошной липкий слой, под влиянием ее изменяется физическое состояние сырной массы, которая становится нежной, мягкой, созревание длится 2 месяца. Зрелый сыр имеет тонкую корочку, покрытую подсохшей сырной слизью, красновато-бурого цвета со светлыми пятнышками. Эти сыры не парафинируют, а обертывают пергаментом. К этой группе относят сыры типа «Латвийского»: «Латвийский» (имеет форму бруска с характерным пустотным рисунком - мелкие пустоты неправильной угловатой формы, разбросанные по всей головке сыра), «Пикантный», «Нямунас», «Клайпедский,» «Каунасский». Из импортных сыров к этой группе относятся «Тильзит» (Германия), «Брик» (США), «Рамбинас», «Паюрис», «Бакштейн», «Ховати». Рекомендуют эти сыры к чаю, кофе, какао.

Мягкие сычужные сыры. Для них характерно повышенное содержание влаги, крупное сырное зерно, ускоренное созревание - 30-45 дней под воздействием не только молочнокислых бактерий, но и специальных плесеней и сырной слизи. Мягкие сыры изготавливают мелких размеров, не имеют рисунка, за исключением мелких пустот. Созревший сыр завертывают в подпергамент, а затем в фольгу, так как поверхность головок влажная. По характеру созревания сыры делятся на 5 групп:

* сыры, созревающие под действием молочнокислых и слизеобразующих бактерий. К этой группе относят сыры типа Дорогобужского: Дорогобужский - кубической формы, содержание жира - 45%, влаги - 50%, соли - 3,5%. Вкус острый, аммиачный, консистенция мягкая, слегка мажущаяся, цвет теста белый до слабо - желтого, в ядре - белый. Поверхность покрыта липким слоем красноватой слизи. «Смоленский», «Рамбинас», «Медынский», «Калининский», «Ромадур», «Реблошон», «Маруай», «Порсалю», «Сенмор», «Мюнстер», «Лимбургский» сыры сходны с «Дорогобужским».
* сыры, созревающие под действием молочнокислых бактерий, слизеобразующих бактерий при участии плесени. Плесень выращивают на печеном хлебе, порошок плесени вносят в молоко после бактериальной закваски или в сырную массу при формовании сыра. При созревании через 7-10 дней сыр прокалывают иглами, чтобы обеспечить доступ воздуха для развития плесени. Вследствие накопления летучих кислот сыр приобретает своеобразный пикантный перечный вкус, специфический грибной аромат, консистенция нежная, маслянистая, слегка крошливая с наличием зеленых пятен и мраморности сырного теста. Сыр созревает 2-3 месяца. К этой группе относят сыры типа «Рокфора»: «Рокфор», «Голубой» сыр, «Стильтон», «Горгонзола» и сыры типа «Закусочного»: «Закусочный», «Русский камамбер».
* сыры без срока созревания, мягкие свежие сыры, являются разновидностью творога. К этой группе относят сыры типа «Адыгейского»: «Адыгейский», «Клинковый», «Нарочь», «Останкинский», «Геленджикский».

Сычужно-рассольные. Характерной особенностью производства рассольных сыров является их созревание в рассоле (16-20%). Повышенное содержание соли вызывает появление своеобразного острого вкуса. Они не имеют корки. Технология большинства рассольных сыров сложилась издавна среди населения Кавказа, поэтому их часто называют Кавказскими. К этой группе относятся сыры типа «Брынзы»: «Брынза» обыкновенная, «Столовый», «Грузинский», «Армянский», «Лиманский», «Болгарский», «Тушинский», «Осетинский», «Карачаевский». «Брынза» - вырабатывается из коровьего, козьего и овечьего молока с внесением молочнокислой закваски и сычужного фермента, созревает 20-60 дней.

**Кисло-молочные сыры**. Основным отличием кисломолочных сыров от сычужных служит метод осаждения казеина, производимого молочной кислотой, которая вводится в молоко вместе с молочной сывороткой или образуется с помощью чистых культур заквасок. Эти сыры изготавливают в ограниченном количестве: «Гарцский» - вырабатывают из свежего творога, содержание влаги - 68-70%, сыр имеет характерную корочку из подсохшей слизи и аммиачный привкус. Зеленый терочный сыр вырабатывают из обезжиренного молока, имеет желтовато-зеленый цвет и яблочный запах, головки сушат, вырабатываются в виде головок и порошка, используют как острую ароматическую приправу к кулинарным изделиям. К этим сырам относятся «Творожный», «Гларнский», «Ольмюцский», «Конкуальский», «Пултост».

В изготовлении переработанных сыров используют разнообразные виды сыров, творог, сметану, сухое молоко, сливочное масло. С сыров снимают парафин, моют, зачищают, измельчают, готовят смесь, которую выдерживают для созревания от 30 минут до 3 часов, плавят при температуре 60-85°С, в горячем жидком состоянии расфасовывают.

Плавленные сыры подразделяются на 6 видовых групп:

Ломтевые - имеют плотную структуру сырного теста, легко режутся на ломтики, не прилипая к ножу, вырабатываются с внесением до 60-70% одноименных натуральных сыров. К этой группе относятся сыры: «Российский», «Голландский», «Городской», «Орбита», «Острый с перцем», «К пиву».

Колбасные - с содержанием жира 30-40% вырабатывают по рецептуре «Городского сыра», шприцуют в оболочки из пергамента или целлофана, подвергают копчению, охлаждают и парафинируют. К этой группе относятся: «Колбасный копченый», «Охотничий», «Особый копченый сыр».

Сладкие - вырабатывают на основе творога с добавлением сливочного масла, сахара 18-40% и вкусовых наполнителей. К этой группе сыров относятся: «Шоколадный», «Сластена», «Омичка», «Сказка», «С орехом».

Консервные (пастеризованные и сухие), предназначенные для длительного хранения. Вырабатывают при повышенной температуре, расфасовывают в металлические банки, герметично закатывают и пастеризуют. К этой группе относятся сыры: «Стерилизованный», «Пастеризованный», «В порошке».

Пастообразные. Наиболее широкая и перспективная группа плавленных сыров, готовятся на основе крупных натуральных сыров типа Швейцарский. К ним относятся: «Янтарь», «Коралл», «Дружба», «Волна», «Лето», «Шоколадный», «Фруктовый», «Омичка», «Кавказский».

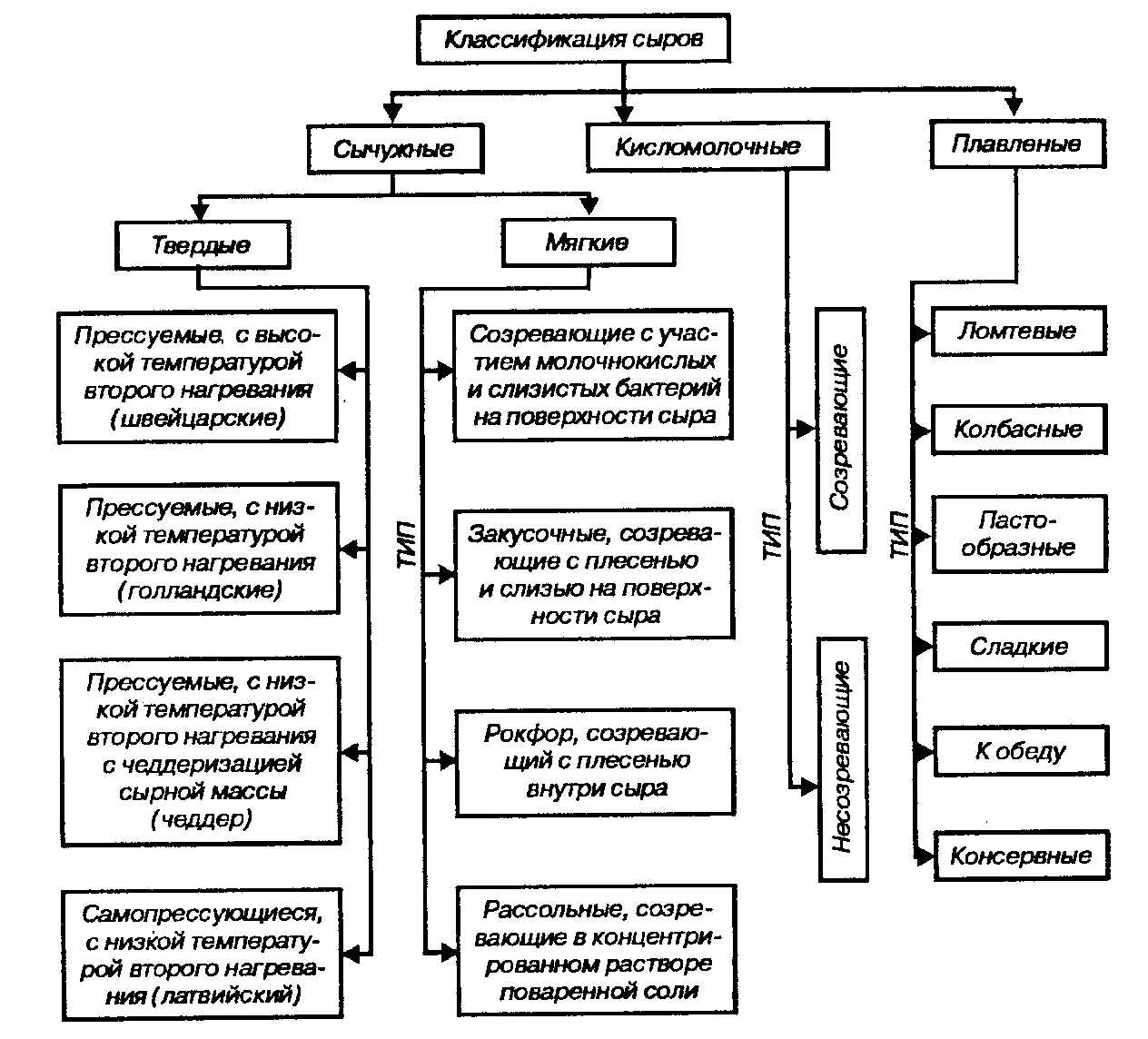
Сыры к обеду. Предназначены для быстрого приготовления первых блюд и соусов растворением в горячей воде или молоке. К ним относятся: «Сыр с грибами для супа», «Сыр с луком для супа».

Большая часть вырабатываемых промышленностью сыров относится к сычужным, при изготовлении которых молоко свертывается под действием молочной кислоты.

Таким образом, сыры сычужные подразделяются на пять групп, из них четыре - сыры твердые, полутвердые, мягкие и рассольные - относят к натуральным, а пятую группу - сыры плавленые - к переработанным.

Кроме молочнокислых бактерий в производстве различных групп сыров используют и другие микроорганизмы, придающие специфические свойства продуктам. В зависимости от состава микрофлоры сыры можно разделить на группы: вырабатываемые при участии только мезофильных молочнокислых бактерий; с использованием мезофильных и термофильных молочнокислых и пропионовокислых бактерий; с использованием плесневых грибов; с применением микрофлоры поверхностной слизи; с использованием бифидобактерий (или ацидофильной палочки); без непосредственного участия микроорганизмов (сывороточные, сливочные).

При классификации сыров (рис. 1) учитывают содержание влаги и жира. Наилучшими вкусовыми свойствами обладают сыры, содержащие 45—50% жира в сухом веществе. В соответствии с требованиями гигиены питания в последние годы в развитых странах большое внимание уделяют проблеме снижения содержания жира в сыре. Простое снижение содержания жира вызывает ухудшение органолептических показателей, а, следовательно, и снижение конкурентоспособности сыров на пищевом рынке. Пути решения этой проблемы — модификация технологии (увеличение влажности сыров, использование заменителей или имитаторов жира, изменение состава заквасок). Часть жира молока может быть заменена растительными жирами, что снижает содержание холестерина в сыре [9].



**Рисунок 1 - Классификация сыров**

# 3 Факторы, формирующие качество сыров

Процесс производства сыра состоит из следующих стадий и технологических операций: созревание молока и его подготовка к свертыванию, получение и обработка сгустка и сырного зерна, самопрессование и прессование сыра, посолка сыра, созревание сыра (рис. 2).

Созревание молока заключается в выдержке его при температуре 10-12°С в течение 12-14 часов с добавлением или без добавления закваски молочнокислых бактерий. Во время созревания изменяются состав и свойства молока, которые положительно влияют на свертывание молока, активнее развивается микрофлора закваски, что обеспечивает нормальную обработку сгустка. При этом ускоряется выделение сыворотки из зерна и энергичнее нарастает кислотность, ускоряются процессы выработки и созревания сыра. Предельная кислотность молока после созревания не должна превышать 20°Т.

|  |
| --- |
| Коровье молоко (приёмка) |



|  |
| --- |
| Очистка |



|  |
| --- |
| Термизация |



|  |
| --- |
| Охлаждение |



|  |
| --- |
| Сквашивание и свёртывание |



|  |
| --- |
| Нарезание и оформление зерна |



|  |
| --- |
| Обработка зерна |



|  |
| --- |
| Прессование |



|  |
| --- |
| Нарезание на бруски |



|  |
| --- |
| Выпаривание, соление, формирование |



|  |
| --- |
| Обсушка сыра |



|  |
| --- |
| Установка в вакуум-пакеты, термоусадка |



|  |
| --- |
| Созревание сыра |



|  |
| --- |
| Хранение |

**Рисунок 2 - Технологическая схема**

Для свертывания молока в сыроделии применяют молокосвертывающие ферменты животного происхождения и ферментные препараты на их основе. Препарат вносят в молоко в виде раствора, для их равномерного распределения по всему объему содержимое тщательно перемешивают в течение 6-7 мин, а затем оставляют в покое до образования сгустка. Продолжительность свертывания молока устанавливают в зависимости от вида сыра, при выработке твердых сыров - 30-35 минут, для сыров пониженной жирности - 35-40 минут, для мягких сыров 50-90 минут. Свертывание молока проводят при температуре от 28 до 35 °С. При пониженной способности молока к свертыванию температуру повышают в допустимых для каждого вида сыра пределах.

Готовность сгустка определяют по его плотности и прочности на излом. Цель обработки сгустка заключается в удалении сыворотки с растворенными в ней составными частями молока путем вымешивания. В процессе вымешивания выделяется сыворотка, уменьшается объем зерна, оно становится округлым. В конце вымешивания зерно характеризуется упругостью, достаточной прочностью и потерей первоначальной клейкости. На продолжительность вымешивания влияет температура, при которой вымешивают зерно, и определяется температурой свертывания молока, в зависимости от вида выпускаемого сыра. После вымешивания зерна проводят его тепловую обработку, т.е. второе нагревание для ускорения обезвоживания. Чем выше температура второго нагревания, тем лучше обсыхает сырное зерно, предварительно удалив от 20 до 30 % сыворотки. Теплоносителем при втором нагревании используют пар или горячую воду. При нагревании сырного зерна и сыворотки повышается клейкость и легко образуются комки, поэтому в процессе второго нагревания сырную массу постоянно перемешивают, не допуская образования комков, которые обсушиваются значительно медленнее, чем зерно. В результате чего масса обсушивается неравномерно. Процесс нагревания проводят в две стадии: на первой стадии температуру устанавливают 39°С, на второй (в конце обработки) - температуру повышают до установленной для каждого вида сыра. Вымешивание зерна после второго нагревания называется обсушкой. Продолжительность обсушки увеличивается, если требуется больше выделить влаги из сырной массы и зависит от кислотности, с повышением кислотности процесс обсушки ускоряется. По мере вымешивания из зерна удаляется излишняя сыворотка, зерно обсыхает, сжимается, приобретает округлую форму.

Важным моментом в технологии сыра является правильное установление окончания обсушки зерна. Достаточно обсушенное зерно при сжатии склеивается, при легком встряхивании комок рассыпается, а при растирании между ладонями зерна разъединяются. Зерно готово к формованию, т.е. получение плотной массы. Важным фактором формования является температура, поэтому, чтобы сырная масса не охлаждалась, формовать ее надо быстро, а в помещении поддерживать температуру от 18 до 20 °С. Формование и подпрессовывание производится в сыродельных ваннах и продолжается 30-40 минут. Цель самопрессования и прессования сыра заключается в удаление излишков сыворотки, максимально допустимом для каждого вида сыра уплотнении сырной массы. Самопрессование осуществляется под действием веса сыра, а прессование - под действием внешнего давления. Предварительное самопрессование, а затем прессование с постепенным увеличением давления способствует более полному обезвоживанию сыра. Прессование сыра происходит в специальных формах и начинают с минимальных нагрузок, а затем постепенно повышают до максимального значения и составляет 15-20 минут. Продолжительность прессования различна для отдельных видов сыра.

Важным условием, влияющим на процесс прессования сыра, является поддержание температуры сырной массы. Наиболее благоприятная температура воздуха в помещении - от 18 до 20 °С. Отпрессованный сыр должен иметь ровную, гладкую поверхность без морщин, пор и трещин. Посолку сыра можно проводить как несформованного так и сформованного.

Самым распространенным способом является посолка в рассоле и осуществляется путем погружения сыра в раствор поваренной соли. В период посолки, когда в сыре протекает интенсивный процесс брожения и возможно избыточное газообразование и вспучивание, сыры выдерживают при низкой температуре - на уровне 8-12°С. Продолжительность посолки зависит от скорости проникновения соли внутрь сыра и его удельной поверхности. На скорость проникновения соли влияют состав и свойства сыра (влажность сырной массы после прессования, плотность наружного слоя) и параметры рассола (концентрация и температура). Мягкие сыры солят менее продолжительное время, твердые несколько суток. После посолки сыр сначала обсушивают на стеллажах в солильном помещении в течение 2-3 суток при температуре 10-12°С. затем помещают в специальные камеры для созревания, где сыр должен достигнуть оптимальной для каждого вида кислотности.

Процесс созревания сыра зависит от внешних условий: температуры, относительной влажности воздуха в камере созревания. Температура в камере во время созревания должна быть не ниже 12-15°С, к концу созревания понижая до 10°С, относительная влажность воздуха - 88-94%, снижая до 80%. Уход за поверхностью сыра во время созревания проводят для поддержания поверхности в необходимом для данного вида сыра состояния, регулирования в нужном направлении микробиологических и биохимических процессов и сокращения потерь продукта. Для равномерной осадки сыры периодически, в зависимости от состояния сыров и условий созревания, переворачивают через 7-15 суток. По мере появления плесени или слизи сыры моют , обсушивают и возвращают на дозревание. Правильный, рациональный уход за поверхностью сыра в процессе созревания способствует не только получению продукта хорошего качества, но и сокращению его потерь. Предупредить разрушение корки сыра и развитие на ней слизи и плесени, снизить потери массы сыра, повысить качество готового продукта и сократить затраты по уходу за сыром при созревании можно с помощью защитных покрытий поверхности сыров на основе парафина. Для покрытия сыров сплавами используют парафинеры.

Поверхность сыра перед нанесением покрытия должна быть сухой. Температура сыра 10-12°С. температуру парафиновоскового сплава поддерживают на уровне 140-150°С. Уход за парафинированным сыром сводится к обтиранию его поверхности сухой салфеткой, переворачиванию через каждые 10-15 суток [6].

# 4 Упаковка, маркировка, транспортировка и хранение сыров

Упаковывают сыры в деревянные ящики и барабаны с внутренними перегородками (гнездами) для предохранения продукта от повреждений. В каждую единицу упаковки помещают сыры одного вида, сорта и приблизительно одного возраста.

Сыр Латвийский перед упаковкой в деревянные ящики завертывают в пергамент, подпергамент или восковку, а мягкие сыры **-** дополнительно в алюминиевую фольгу. Плавленые сыры упаковывают в алюминиевую фольгу или полистироловые стаканчики. Рассольные сыры укладывают в бочки и заливают рассолом из сыроворотки. Ереванский сыр и брынзу укладывают в жестяные банки.

В последнее время в сыроделии применяются защитные покрытия, способствующие уменьшению на 2-3% потерь продукта при созревании, снижению на 20-25% трудозатрат по уходу и сохранению его качественных показателей. Защитные покрытия подразделяются на готовые пленочные материалы и покрытия, непосредственно формируемые на поверхности сыра, полимерно-парафиновые или восковые композиции.

Особенностью маркировки сыров является то, что производственная маркировка наносится на каждую головку сыра и транспортную тару. На сыре указывают дату выработки (число, месяц), номер варки сыра (цифры расположены в центре верхнего полотна головки сыра) и производственная марка, имеющая следующие условные обозначения: содержание жира, номер предприятия-изготовителя; сокращенное наименование области, в которой находится предприятие. Данные обозначения позволяют точно идентифицировать каждую партию сыра. Маркировка на сырную головку наносится несмываемой краской с помощью штемпеля, а дата выработки и номер варки – путем впресовывания в тесто сыра казеиновых и пластмассовых цифр или оттиска металлических цифр, разрешенных Минздравом. Форму и размер производственной марки устанавливают в зависимости от массовой доли жира в сухом веществе сыра.

Для сыров с содержанием жира 50% производственная марка имеет форму квадрата, для сыров с 45%-ой жирностью в форме правильного восьмиугольника. Марка наносится на одно из полотен сыра ближе к торцевой части. Кроме нее допускается наклеивать сыр на этикетку, утвержденную в установленном порядке. При упаковывании сыра в полимерные пленки, производственную марку допускается наносить непосредственно на пленки. Также на пленку может быть нанесена красочная этикетка, массовая доля жира в % в сухом веществе сыра, наименование ведомства или предприятия, калорийность, содержание жира и белка (в/г на 100г. продукта). На транспортной упаковке указываются следующие сведения: товарный знак и наименование изготовителя, индекс области, наименование сыра и сорт, номер варки и дата выработки; порядковый номер места с начала месяца, масса нетто, брутто товара, тары и количество упакованных сыров; массовая доля жира в сухом веществе сыра (в %); обозначение стандарта или ТУ, прейскурантный номер тары; манипуляционный знак «Боится нагрева».

Сыры транспортируют на автомашинах, железнодорожным и водным транспортом. Во время транспортировки снижается качество сыров, если не соблюдать правил перевозки. Сыр с недостаточно связным тестом во время перевозок гужевым или автомобильным транспортом может крошится, а сыр с нежным тестом -деформироваться. Большое значение имеет температура сыра и окружающего воздуха. Сыры желательно перевозить при температурах от 0 до 10°С, но можно допускать перевозки и при температурах от -1 до -5°С. При высокой температуре сыр размягчается, жир вытапливается, а при длительной перевозке и усыхает. При низких температурах, особенно ниже -10°С, влага в сыре замерзает, и после оттаивания тесто часто становится крошливым, а вкус невыраженным. При -5°С сыр выдерживает длительную транспортировку и не замерзает.

Сыры, укрытые брезентом, можно перевозить на недалёкое расстояние (в течение 5-6 часов) и при температуре от -8 до -10°С. Как правило, сыры перевозят в холодное время суток (рано утром ИЛИ ночью). Конечно, лучше всего перевозить сыры в специальных авторефрижераторах или автотранспортом с закрытым кузовом.

По железной дороге сыр перевозят в изотермических вагонах при температуре не выше 8°С и не ниже -2°С. Отапливать крытые товарные вагоны при перевозке сыра обязательно. Рекомендуется контрольные упаковки укладывать в середину вагона против двери, чтобы облегчить работу и не терять времени на поиски их на станциях отправления и назначения.

Хранят сыры на базах и холодильниках в штабелях. Каждый ряд ящиков по высоте прокладывают рейками, чтобы обеспечить циркуляцию воздуха. Между штабелями оставляют проход шириной 0,8 **-** 1 м. Торцы ящиков с маркировкой должны быть обращены к проходу.

Температура хранения на базах устанавливается в зависимости от предполагаемого срока хранения и степени зрелости сыра. Зрелые сыры хранят при температуре от **-** 2 до **-** 5° С и относительной влажности воздуха 85 **-** 90 %; низкие температуры замедляют процесс перезревания и сдерживают рост плесени на сырах. Однако при температуре **-** 6° С и ниже сыры замерзают, что влечет за собой ухудшение их консистенции и вкуса. Исключением являются плавленые сыры, качество которых при однократном замораживании не ухудшается. Незрелые сыры, а также зрелые, предназначенные для кратковременного хранения, помещают в камеры с температурой от 2 до 8° С и относительной влажностью воздуха 80 **-** 85 %. В этих условиях сыры лучше хранить неупакованными и на стеллажах **-** так они меньше плесневеют.

Для сыров не существует строго установленных сроков хранения. После окончания созревания сыры группы Голландского хранят до 4 мес., а группы Швейцарского **-** до 6 мес. при температуре от **-** 2 до **-** 5° С. При низких положительных температурах сроки хранения сокращаются.

Размеры естественной убыли сыров зависят от способа хранения. При хранении сыра на стеллажах усушка больше, чем при хранении в. таре.

В магазине при температуре от 2 до 8° С твердые сыры можно хранить 15 дней, мягкие **-** 10 дней.

# 5 Фальсификация сыров

Рассмотрим основные виды фальсификации сыров, встречаемые на рынках России и используемые для обмана покупателя.

**Ассортиментная фальсификация** сыров часто происходит за счет: подмена одного вида сыра, с более высоким содержанием жира, другим низкожирным; подмена одного сорта сыра другим.

К ассортиментной фальсификации относится подмена сыра Российского (относится к группе Чеддер, содержит 50% жира на сухое вещество), имеющего более высокие потребительские свойства, на сыр Костромской или Пошехонский (относятся к группе Голландских, содержат только 45% жира на сухое вещество).

Также к ассортиментной фальсификации относится подмена Голландского круглого, имеющего 50% жира на Голландский брусковый, в котором всего 45% жира.

Отличить такую подмену очень просто. Сыры с 50%-ной жирностью помечают восьмиугольником, а сыры 45%-ной жирности - четырехугольником.

**Качественная фальсификация** сыров достигается следующими способами: уменьшение содержания жира; повышенное содержание воды; подмена молочных белков соевыми; нарушение рецептуры плавленых сыров; нарушение технологических режимов созревания; введение консервантов и антибиотиков.

Уменьшенное содержания жира в сыре можно получить только в процессе производства, подготавливая и регулируя исходное молоко к свертыванию, также как и повышенное содержание воды в сыре. Эти фальсификации образуются на первых стадиях производства сыра.

Еще более изощренная фальсификация сыров получается при добавлении соевых белков, в особенности выделенных и полученных из генетически модифицированной сои. В результате получают молочно-растительный продукт вызывающий сильные аллергические реакции у больных потребителей.

С 1 июля 1999 года, все продукты, содержащие генетически модифицированное сырье, должны продаваться только со специальной маркировкой. Так требует постановление Главного государственного санитарного врача. На данный момент поток гено модифицированных продуктов возрастает, а спецмаркировки указываются не на всех продуктах.

Таким образом, в сырах фальсификация соевыми белками (изолятами) приводит не только к замене молочных белков на растительные, но и введению в них трансгенных белков, вызывающих у человека, как уже установлено, аллергические заболевания.

К качественной фальсификации относится также несоблюдение технологических режимов производства сыров и, прежде всего, процесса созревания. Очень часто можно увидеть на рынке твердые сыры ускоренного созревания.

Их можно отличить по следующим признакам:

1. Глазки формируются во всем объеме сыра, а не в центре как у правильно созревших, они имеют не гладкие, а рваные края.

2. На зубах чувствуется поскрипывание неразрушенных молочных белков.

Очень часто такая фальсификация встречается у Российского сыра.

Поскольку срок реализации сыров небольшой (2-3 месяца), то в последнее время в него вводят антибиотик низин для значительного удлинения срока реализации. Поэтому если Вы на упаковке с сыром фасованным видите срок хранения более 2 месяцев, а на упаковке не указано, какие антибиотики введены, то перед Вами фальсификат.

**Количественная фальсификация** сыров (обвес) это обман потребителя за счет значительных отклонений параметров товара (массы), превышающих предельно допустимые нормы отклонений. Например, масса сыра меньше, чем заказывает и оплачивает покупатель. Выявить такую фальсификацию достаточно просто, измерив предварительно объем поверенными измерительными мерами массы.

**Информационная фальсификация** сыра - это обман потребителя с помощью неточной или искаженной информации о товаре.

Этот вид фальсификации осуществляется путем искажения информации в товарно-сопроводительных документах, маркировке и рекламе. Например, если Вы слышите, что сыр обладает диетическими, а тем более лечебными свойствами, то это очередная фальшивая информация. Ведь сыр получают путем разложения белков, а процесс разложения всегда назывался гниением, а гнилостный продукт не может быть диетическим или лечебным. Но при производстве сыров, поскольку процесс разложения и протекает в контролируемых условиях, получается контролируемый продукт с определенными свойствами (например, очень наглядно это видно по сыру рокфору), но в конечном результате такого процесса всегда получается гнилостный продукт. А называть продукт разложения белков (гниения) диетическим продуктом - это кощунство.

При фальсификации информации о сырах довольно часто искажается или указываются неточно следующие данные:

* наименование товара;
* фирма-изготовитель товара;
* количество товара;
* вводимые консерванты и антибиотики.

К информационной фальсификации относится также подделка сертификата качества, таможенных документов, штрихового кода, даты выработки молока и молочных продуктов и др. [10].

# 6 Требования к качеству сыров. Пороки сыров

Отбор проб. Перед отбором проб проводят идентификацию продукта, устанавливают однородность партии (сыры одного наименования, вида, сорта, варки, произведённые на одном заводе-изготовителе, в однородной таре, оформленные одним сопроводительным документом)[2].

Из каждой включённой в выборку единицы транспортной тары с продукцией отбирают одну головку, батон сыра или одну единицу потребительской тары с продукцией.

Точечные пробы сыра отбирают с двух противоположных сторон каждой головки сыра, включённой в выборку, щупом, вводя его на глубину длины. Для оценки органолептических показателей отбор точечной пробы проводят с одной стороны головки сыра. При отборе точечных проб крупных твёрдых сычужных сыров, имеющих форму цилиндра или бруска, щуп вводят с торцовой стороны ближе к центру; при отборе точечных проб мелких твёрдых сычужных сыров, имеющих круглую форму, щуп вводят с верхней части головки до центра. От вынутых столбиков сыра отделяют корковый слой длиной около 1,5 см, последующую за корковым слоем часть столбиков длиной около 4,5 см помещают в посуду для составления объединённой пробы.

При отборе проб мелких твёрдых сыров, имеющих форму низкого цилиндра, щуп вводят с цилиндрической поверхности, а имеющих форму бруска - с диагонали торцовой стороны. В обоих случаях щуп вводят, отступив от одного из оснований головки сыра на 1/3 высоты. От вынутых столбиков сыра отделяют пробы длиной 3 см, у которых удаляют корковый слой длиной 1 см. Последующую за корковым слоем часть столбиков длиной около 2 см помещают в посуду для составления объединённой пробы.

Верхнюю часть столбиков с корковым слоем возвращают на прежнее место, а поверхность сыра заливают расплавленным полимерно-парафиновым сплавом для покрытия сыров или оплавляют металлической пластиной.

Отбор точечных проб мягких сыров (Рокфор, Городской, Рамбииас и др.), рассольных (брынза, Чанах и др.) и составление объединённой пробы проводят в соответствии с требованиями для мелких твёрдых сыров. Для составления объединённой пробы рассольных сыров используют целиком весь столбик сыра, отобранный щупом. Отбор точечных проб от сыра Сулугуни и сыров подобной ему формы проводят, вырезая ножом сектор длиной дуги около 2 см.

От батона колбасного сыра точечные пробы, каждая массой около 20 г, отрезают ножом в поперечном направлении на расстоянии не менее 5 см от края батона, снимая уплотнённый слой сыра толщиной 0,2-0,3 см. Точечные пробы помещают в посуду для составления объединённой пробы.

От всех видов плавленых сыров в потребительской таре, включённых в выборку, точечные пробы, каждая массой около 20 г, отбирают ножом из разных мест каждой единицы потребительской тары с продукцией и помещают в посуду для составления объединённой пробы. От плавленого сыра в брикетах массой 30 г и менее объединённую пробу составляют из целых брикетов плавленого сыра, предварительно удалив с них упаковку.

Точечные пробы твёрдых и мягких сычужных сыров и, близких к ним по консистенции, рассольных и зелёного сыров протирают через мелкую тёрку, тщательно перемешивают, составляют объединённую пробу, из которой выделяют пробу, предназначенную для анализа массой 50 г. Точечные пробы мягких и пастообразных плавленых сыров растирают в ступке, тщательно перемешивают, составляя объединённую пробу массой 50 г, предназначенную для анализа. Точечные пробы всех видов плавленых сыров, кроме пастообразных, измельчают ножом или протирают через тёрку, тщательно перемешивают, составляя объединённую пробу, из которой выделяют пробу массой 50 г, предназначенную для анализа.

Пробы, направляемые в лабораторию, снабжают этикеткой и актом отбора проб, пломбируют или опечатывают. До начала анализа пробы следует хранить при температуре от 2 до 8°С. Анализ проб проводят сразу после доставки их в лабораторию, но не позднее чем через 4 часа после их отбора.

При получении неудовлетворительных результатов анализов хотя бы по одному из органолептических и физико-химических показателей по нему проводят повторный анализ удвоенного объёма объединённой пробы от продукции той же партии. Результаты повторных анализов распространяются на всю партию.

Органолептическую оценку сыров проводят при температуре продукта +18...+2°С. Сначала проводят осмотр внешнего вида головки, батона или потребительской тары, оценивается форма головки, состояние корки, парафинового или полимерного покрытия. Осматривая головки сыра, обращают внимание на соответствие её виду сыра, выявляют повреждения, трещины, изломы, колодцы, участки поражения плесневыми грибами. Прочность парафинового покрытия определяется лёгким нажатием на поверхность сыра. Слой парафина должен быть достаточно тонким, без наплывов и трещин, сыры, потерявшие форму, поражённые плесенью и имеющие трещины глубиной 2-3 см, к реализации не допускаются [1].

Рисунок сыра проверяют по вынутому щупом столбику, затем разрезают головку и осматривают поверхность разреза, определяя типичность рисунка для данного вида, развитость сырного теста, оценивая количество, форму и размер глазков или их отсутствие.

Цвет сырного теста устанавливают при осмотре вынутого столбика сыра на щупе или свежей поверхности разреза головки.

Консистенцию сыра проверяют при лёгком сгибании вынутого столбика сыра. Консистенция хорошего сыра нежная, достаточно эластичная или маслянистая. К порокам консистенции относят твёрдую, грубую, колющую или ремнистую консистенцию. При определении вкуса и запаха сыра обращают внимание на его чистоту, отсутствие посторонних привкусов, выраженность, степень остроты и типичность.

Группу твёрдых сыров и группу сыров из овечьего молока органолептически оценивают по 100 - балльной системе: вкус и запах - 45; консистенция - 25; рисунок - 10; цвет теста - 5; внешний вид - 10; упаковка и маркировка - 5.

По показателям безопасности сыры должны соответствовать по уровню содержания токсичных элементов, микотоксинов и антибиотиков, пестицидов, радионуклеидов и по микробиологическим показателям требованиям Технического регламента на молоко и молочную продукцию приведенным в таблице 2 и 3.

**Таблица 2 – Показатели безопасности [1]**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Группа продуктов | Потенциально опасные вещества | Допустимые уровни, мг/кг (л, дм3),  не более |
| Сыры, сырные продукты (сверхтвердые, твердые, полутвердые, мягкие), плавленые, сывороточно- альбуминные, сухие, сырные пасты, соусы | **Токсичные элементы**: |  |
| Свинец | 0,5 |
| Мышьяк | 0,3 |
| Кадмий | 0,2 |
| Ртуть | 0,03 |
| Бензопирен | Для копченых продуктов — 0,001 |
| **Пестициды**  (в пересчете на жир): |  |
| Гексахлорциклогексан (альфа-, бета-, гамма- изомеры) | 1,25 |
| ДДТ и его метаболиты | 1,0 |
| **Радионуклиды:** |  |
| Цезий-137 | 50 Бг/кг |
| Стронций-90 | 100 Бг/кг |

**Таблица 3 – Микробиологические показатели [1]**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Продукт, группа продуктов | КМА- ФАнМ1, КОЕ2/см3(г), не более | Масса продукта (г/см3),  в которой не допускаются | | | | Дрожжи  (Д),  плесени  (П), КОЕ/см3 (г),  не более |
| БГКП3 (коли- формы) | патогенные,  в том  числе сальмонеллы | стафилококки  **S. aurelis** | листерии **L. monocytogenes** |
| Сыры, сырные продукты (сверхтвердые, твердые, полутвердые, мягкие), плавленые, сывороточно-альбуминные, сухие, сырные пасты, соусы, в том числе: |  |  |  |  |  |  |
| сыры, сырные продукты (сверхтвердые, твердые, полутвердые, мягкие): |  |  |  |  |  |  |
| без компонентов  с компонентами | -  - | 0,001  0,001 | 25  25 | 0,001  0,001 | 25  25 | -  - |
| Сыры плавленые: |  |  |  |  |  |  |
| без компонентов  с компонентами | 5\*103  1\*104 | 0,1  0,1 | 25  25 | -  - | -  - | Д – 50  П – 50  Д – 100  П – 100 |
| сырные продукты плавленные | 1\*104 | 0,1 | 25 | - | - | Д – 100  П – 100 |
| сырные соусы, пасты | 1\*104 | 0,1 | 25 | - | - | - |
| сыры, сырные продукты сухие | 5\*104 | 1,0 | 25 | - | - | - |
| сыры, сырные продукты, сывороточно-альбуминный сыр, копченные | 1\*104 | 0,1 | 25 | - | - | - |

**Пороки вкуса и запаха**:

Горький вкус - наиболее частый дефект, особенно у недостаточно созревших, молодых сыров, возникает вследствие накопления первичных продуктов распада белка (альбумозы и пептоны), которые придают молодому сыру горький вкус. Поскольку пептонизация характерна для всех сыров на ранней стадии созревания, наличие горького вкуса свидетельствует о задержке созревания, что может быть следствием низкой температуры в сырохранилище. Дефект легко исправить дополнительной выдержкой сыра при температуре 15-17°С. Этот порок наблюдается также при сильном заражении молока маммококками, образующими фермент близкий к сычужному. В этом случае молоко необходимо пастеризовать, чтобы убить микроорганизмы. Наконец горечь может быть вызвана поваренной солью с большим содержанием магнезиальных солей.

Аммиачные вкус и запах - считаются дефектом у твёрдых сыров, являются следствием недостаточного ухода за коркой. В слабой степени они свойственны полутвёрдым и мягким сырам, так как возникают под действием сырной слизи, культивируемой на поверхности головок. Однако хранении приводит к появлению ярко выраженных аммиачных вкуса и запаха. Борьба с этим пороком - строгое соблюдение технологии выработки сыров и соответствующее санитарно-гигиеническое состояние подвалов. Но следует отметить, что для сыров со слизистой коркой слабые аммиачные вкус и запах являются специфическими и допустимы.

Салистый вкус - появляется в результате развития масляно-кислых бактерий. При длительном хранении сыр может приобрести салистый вкус вследствие окисления жира в результате действия света и воздуха на жир бескорковых сыров, особенно мягких. Единственная мера борьбы с этим пороком - понижение температуры подвала, в котором происходит созревание сыра.

Нетипичные вкус и запах - возникают в результате отклонений от технологии, присущей данному виду сыра.

Нечистый вкус - этот порок является следствием развития газообразующей и гнилостной микрофлоры. Чаще появляется в сырах, приготовленных из непастеризованного молока.

Кислый и слабовыраженный вкус и аромат - кислый вкус присущ молодым несозревшим сырам и появляется вследствие низкой температуры в сырохранилище или недостаточной их выдержки. Невыраженные или слабовыраженные вкус и запах сыры приобретают при чрезмерной сухой обработке и выдержке в помещениях с недостаточной влажностью, а также при излишнем разбавлении сыворотки водой. В последнем случае уменьшается количество молочного сахара, а вместе с ним и молочной кислоты, необходимой для образования в процессе дальнейшего брожения ряда веществ (жирных летучих кислот, эфиров), придающих острый мкус сыру. Во многих случаях эти пороки исчезают с дозреванием сыра.

Прогорклый вкус - порок встречается большей частью у мягких сыров, созревающих при участии микроскопических грибов и микроорганизмов сырной слизи при расщепления жира под воздействием этой микрофлоры. Чтобы предохранить сыр от этого порока, необходимо заблаговременно отправить его па плавление или снизить температуру в подвале до 4~6°С. У твёрдых сыров образуется при длительном хранении сыров в результате накопления в них продуктов расщепления жира.

Кормовой привкус - резкие запахи кормов переходят в молоко, а из него и в сыр. К таким кормам относятся: лук, чеснок, полынь и др. Привкус могут придать также испорченные силос и картофель, низкокачественные барда и жом. Борьба с этими пороками заключается в уничтожении сорняков на лугах и пастбищах, в заготовке высококачественных кормов и надлежащем их хранении.

Затхлые, тухлые и гнилостные вкус и запах - эти пороки появляются в твёрдых сырах при заражении их поверхности аэробной микрофлорой, в частности слизью. Вследствие высокой протеолитической активности микрофлоры слизи образуется большое количество аммиака, который, проникая в сыр, придаёт затхлые вкус и запах продукту. Этот порок появляется при плохом уходе за сыром, повышенной влажности воздуха, высоком содержании влаги в сыре, при пересоле, который способствует образованию слизи. Тухлые и гнилостные вкус и запах образутотся при сильном развитии газообразующей и гнилостной микрофлоры.

Слабовыраженный вкус - неактивные закваски, низкие температуры созревания.

Пустой вкус - у сыров, подвергшихся замораживанию.

**Пороки консистенции:**

Грубая, твёрдая консистенция - возможна в сырах с пониженным содержанием влаги после пресса. С увеличением содержания влаги сырное тесто становится более нежным и мягким, с уменьшением - более грубым и плотным. Влага оказывает ещё косвенное влияние на состояние сырного теста. При понижении влажности микробиологические и биохимические процессы протекают менее интенсивно, и в сырах накапливается меньше водорастворимых соединений, которые делают сырное тесто более мягким, «тающим» во рту.

Ремнистая консистенция - часто сопутствует твёрдой, так как связана с недостатком влаги в сыре. Пониженная влажность и недостаток молочного сахара являются причиной медленного развития молочнокислого процесса. При недостатке молочной кислоты происходит отщепление связанного с белком кальция, вследствие чего сырное тесто чрезмерно набухает и консистенция становится излишне связной, ремнистой.

Крошливая консистенция - возникает при излишнем накоплении молочной кислоты (при чрезмерной зрелости молока), под воздействием которой кальций почти полностью отщепляется от параказеина. Образующийся свободный параказеин плохо набухает в воде, что и приводит к образованию крошливости.

Самокол - (колющаяся консистенция) - мелкие трещины на разрезе сыра. Тесто бывает плотное и иногда слегка грубое, вкус его несколько кисловатый. Причина дефекта - уменьшение связности сырной массы из-за избытка молочной кислоты. Самокол наблюдается на второй стадии созревания и преимущественно в Швейцарском и Советском сырах. Безусловно, в возникновении этого порока играет роль чрезмерная кислотность молока, неправильная обработка сырной массы, резкие колебания температуры при переносе сыров из тёплой камеры в холодную. Некоторые считают, что слишком жирное молоко способствует появлению самокола.

Свищи - (внутренние разрывы) - появляются при недостаточной связности сырного теста и слишком бурном газообразовании, что приводит к разрыву сырной массы. Свищи встречаются преимущественно в Голландском сыре (круглом) и имеют вид трещин, образующихся внутри головок.

Вспучивание - возникает вследствие развития в сырах газообразующих бактерий (группы Коли и др.). Газы -водород и /другие, выделяемые этими бактериями, вызывают вспучивание сырного теста, образуя трещины -и разрывы корки. Вспучивание сопровождается появлением салистого и других посторонних привкусов. В торговых предприятиях этот порок особенно часто наблюдается в мягких сырах, хранящихся в тёплом месте.

**Пороки рисунка сыра:**

Отсутствие рисунка - или слепой сыр - дефект возникает из-за слабого развития молочнокислого или пропионовокислого брожения при выдержке сыра в холодных подвалах. Вкус у такого сыра недостаточно выраженный. Аромат слабый. У большинства твёрдых сыров рисунок, образованный правильной формы глазками, служит признаком высокого качества.

Сетчатый рисунок - большое количество мелких глазков. Этот порок появляется в свежем сыре в начале созревания, если происходит сильное газообразование в результате обсеменения молока бактериями группы кишечной палочки. Газ (смесь углекислоты и водорода) быстро насыщает тесто и, выделяясь образует частый и мелкий рисунок. В дальнейшем глазки не увеличиваются, так как жизнедеятельность бактерий группы кишечной палочки быстро прекращается. благодаря увеличению кислотности сырной массы.

Губчатый рисунок или броженый - характеризуется наличием крупных, близкорасположенных один к другому глазков. Порок появляется в сыре 1,5-2 месячного возраста в результате маслянокислого брожения. Порок встречается преимущественно в крупных сырах, и, как правило, ему предшествует сетчатый рисунок. Сыр с губчатым рисунком часто бывает недосоленным, со сладким салистым вкусом. Если сыр с губчатым рисунком долго остаётся в тёплом подвале, то он может осесть, и тогда образуются щели. И, хотя такой сыр менее привлекателен по внешнему виду, вкусовые качества его могут быть высокими. Губчатый рисунок иногда переходит в рваный рисунок.

Рваный рисунок - между глазками остатотся тонкие непрочные перегородки:.такой сыр крошится при нарезке.

Пустотный рисунок - встречается большей частью в сырах, формируемых наливом или насыпью, как следствие неплотного расположения зёрен. В других сырах порок появляется при нарушении целостности собираемого пласта или при добавлении к сформованной массе обсушенных сырных зёрен. Во время газообразования пустоты, имеющиеся в сырной массе несколько расширяются, вбирая выделившиеся газы, и образуют пустотный рисунок. Пустоты могут распределяться в сырной массе равномерно или-группами. В последнем случае общие полости с неправильными очертаниями превращаются в рваные глазки. У самопрессующихся сыров пустотный рисунок не является пороком.

Вспучивание сыра - сыр вздутый, увеличенного объёма, внутри образуются пустоты. Корка при этом нередко растрескивается. Вспучивание в начале созревания вызывается бактериями кишечной палочки или дрожжами. Вспучивание в поздний период - наличие маслянокислых бактерий.

**Пороки внешнего вида:**

Дефекты формы - различны. При ненадлежащем уходе в период созревания головки могуг приобрести неправильную осадку, бывают искривлёнными, оплывшими, вспученными. Сыры деформируются иод действием собственной тяжести, в большинстве случаев из-за неправильной и небрежной укладки. Особенно деформируются мягкие сыры при хранении в тёплых и сырых складах.

Подпревание корки - обнаруживается в виде влажных размягчённых участков, в которых развиваются слизеобразующие и гнилостные бактерии, активно разлагающие белки. Дефект относится к категории прогрессирующих, со временем проникает в глубь сыра и вызывает образование гнилостных колодцев. Также образуется в процессе хранения, если сыры редко переворачивают, подпревшая размягчённая корка легко загнивает.

Толстая корка - встречается у твёрдых сыров, созревающих при низкой температуре. Она образуется также при недостаточном количестве молочной кислоты и соли в сырной массе, слишком частой мойке сыров в тёплой воде, выдержке их после мойки в относительно сухом помещении (влажности ниже 80-85%). Толстая корка хорошо защищает сыр от внешних воздействий, но не желательна, так как уменьшает съедобную часть сыра.

Слабая слизистая корка - встречается у сыров с повышенным содержанием молочной кислоты или соли, либо того и другого вместе. Она образуется при неправильной обработке сырной массы или слишком развитом молочнокислом процессе и пересоле.

Трещины на корке - при низкой относительной влажности воздуха или сквозняке мягкие сыры высыхают и корка их растрескивается. У сыров с твёрдой коркой это происходит реже. Излишняя потеря влаги делает консистенцию сыра твёрдой и грубой. При большом количестве мелких трещин порок носит название «Географическая карта». Трещины образуются и при сильном вспучивании сыра, когда его объём увеличивается настолько, что приводит к разрыву корки.

Посинение - этот порок характерен для рассольных сыров. На поверхности их появляются пятна серого или чёрного цвета, иногда с зеленоватым или синеватым оттенком, которые распространяются вглубь. Сыр приобретает выраженный нечистый или слишком острый вкус. Посинение возникает вследствие загрязнения сыра или рассола солями железа, свинца, меди и некоторых других металлов. Посинение прекращается при низкой температуре хранения и применении кислого рассола (рН 5). Порок можно устранить, окисляя рассол перекисью водорода, а предупредить - храня сыры при низкой температуре (-5°С).

Бледный цвет - у сыров встречается большей частью зимой вследствие отсутствия или недостатка пигментов в молоке. Для придания сыру лучшего вида тесто подкрашивают.

Красный цвет - появляется при чрезмерном добавлении к молоку селитры.

Полосатость и мраморность - могут быть следствием неодинаковой окраски теста. Полосатость возможна также при неравномерном распределении в сыре молочной кислоты и соли. Такое явление часто наблюдается у вспученных сыров, в которых затруднена диффузия соли из наружных слоев во внутренние.

**Микробиологические пороки:**

На поверхности корковых сыров могут развиваться различные виды плесеней, гнилостные бактерии и дрожжи. Эти микроорганизмы используют для своей жизнедеятельности белок и частично жир продукта. Плесени развиваются на корке в виде пятен серого, зелёного, жёлтого или коричневого цветов. Они чаще появляются в тех местах, где щупом берут пробы сыра, в трещинах и пустотах, сообщающихся с наружным воздухом. Микроорганизмы могут развиваться только при наличии определённого количества влаги. Поэтому сыры с мягкой и влажной коркой больше подвержены порче, чем с сухой. Парафиновое покрытие, если оно не имеет трещин, хорошо защищает корку от микроорганизмов. Возникновение плесени задерживается уже при относительной влажности воздуха ниже 82%. Важное значение имеет и циркуляция воздуха. В помещении с застойным воздухом вокруг продукта создаются участки с повышенной влажностью, которая способствует развитию микроорганизмов. Бескорковые сыры в полимерной плёнке иногда заражены спорами плесеней и дрожжей, которые в процессе хранения начинают интенсивно развиваться на поверхности головок и под плёнкой, в местах её повреждения или неплотного прилегания к поверхности сыра.

Рак корки - лишаевидные пятна на корке. Он вызывается гнилостными бактериями, развивающимися на поверхности сЫра "при чрезмерной нейтрализации кислоты продуктами жизнедеятельности щелочеобразующих бактерий молочной слизи в результате неправильного и небрежного ухода за коркой. Сначала на корке появляются пятна-подпарины, которые в дальнейшем разрастаются и сливаются в большие язвы. В этих местах корка становится рыхлой и дурно пахнет. Для борьбы с этим пороком необходимо провести дезинфекцию и просушить стеллажи и полки. Повреждённые места на сыре надо соскоблить и потереть солью. Однако такой сыр хранить нельзя, его необходимо немедленно реализовать либо переработать в плавленый.

Основидиая плесень - представляет особую опасность, разрушает не только корку, но и подкорковый слой сыра. Вызывается различными видами Оозрога. На корке сначала появляются едва заметные бархатистые точки белого цвета, которые, постепенно разрастаясь до 5-10 мм, углубляются в подкорковый слой и образуют на поверхности сыра осповидные образования серого или кремового цвета. Оозрога развивается в узких пределах колебания кислотности, оптимум лежит около нейтральной точки или близко к ней (рН 6-7,5). Развитие плесени не только ухудшает внешний вид сыра, но и сообщает ему затхлый запах и вкус. Плесень удаляют, протирая поверхность чистой бязью, смоченной в растворе поваренной соли. Сыры, поражённые осповидной плесенью, а также плесенью в подкорковом слое, для хранения не пригодны. Их немедленно реализуют, зачистив поражённые участки. Лучшее средство борьбы с осповидной плесенью - это соблюдение санитарно-гигиенических правил при выработке сыров, частая дезинфекция стеллажей и инвентаря. Высокая температура убивает эту плесень, поэтому после мойки сыры выдерживают в горячей воде (65-70°С) в течение 3-5 минут, при последующих мойках погружают сыры в воду с температурой 75-80°С на 2-3 с.

Подкорковя плесень - появляется в сырах, формуемых наливом, развитию способствует пористая структура корки. Поражённая корка имеет серовато-бледный цвет, развивается в порах и микротрещинах на поверхности сыра, проникая в сырную массу на глубину 1-2 см, при нарушении технологии прессования и появлении трещин на поверхности. Также развивается на трещинах и полостях, образующихся при прессовании очень сухого упругого зерна, особенно в холодном помещении.

Дрожжи - развиваясь в сыре, образуют розовые пятна.

**Пороки, вызываемые вредителями:**

Личинки сырной мухи - поселяются в трещинах корки мягких сыров. Яички сырная муха откладывает в основном в созревшем сыре.

Сырный клещ - акар, поражает главным образом зрелый сыр с повреждённой коркой. При наличии заражения в трещинах или на корке непарафинированных сыров появляется серо-коричневая труха с характерным запахом. Клещи разрыхляют сыр своими челюстями. При заражении акаром корка истачивается, теряет глянцевитость, поверхность становится неровной, с серо-коричневыми пятнами. Серый порошок, покрывающий заражённые клещами сыры, представляет собой смесь из мёртвых клещей, яичек, экскрементов и сбрасываемых при линьке шкурок.

Грызуны - из грызунов особенно сильно повреждают сыр мыши и крысы, которые прогрызают в корке отверстия и выедают тесто сыра.

**Прочие пороки:**

Замораживание сыра - температура замерзания сыров лежит в следующих пределах: Советского и Чеддера -9,0...-9,7°С, Швейцарского от -6,8...-7,3°С, Голландского, Пошехонского, Костромского, Российского, Эстонского, Ярославского-6,0...-6,7°С, сыров с пониженной жирностью -4,8...-7,4°С, мягких -2,4...-6°С, плавленых -3,9...-6,4°С.

Замораживание значительно снижает качество сычужного сыра. Вода в сыре образует игольчатые кристаллы, пронизывающие всю массу продукта. После оттаивания она не может полностью впитаться сырной массой и при разрезе вытекает в виде сырного сока; консистенция сыра становится крошливой, специфический вкус ослабевает, парафин легко отстаёт от корки и осыпается. Способы оттаивания не оказывают заметного влияния на качество сыра, хотя при медленном оттаивании получаются несколько лучшие результаты, чем при быстром.

Что же касается плавленых сыров, то, как показали исследования, качество их при замораживании заметно не изменяется. Поэтому на холодильниках некоторые плавленые сыры иногда замораживают при температуре -18°С и хранят при той же температуре, а при выпуске в реализацию размораживают, выдерживая при температуре 0...+4°С.

Коррозия фольги плавленого сыра - вызвана действием добавляемых при изготовлении плавленых сыров химикатов со щелочной реакцией и слабых органических кислот, содержащихся в сыре. Вначале появляются светлые пятна, которые затем темнеют. Оловянная фольга меньше подвержена коррозии, чем алюминиевая. Для защиты от коррозии фольгу покрывают слоем специального пищевого лака. Хранение плавленых сыров в сухих складах задерживает развитие коррозии.

Усушка - в сырах содержится 35-55% влаги. Установлено, что 20-25% этой влаги связано с белковыми веществами и удалить её из сыра можно только нарушив связь воды с белком. Остальная влага находится в свободном состоянии, и передвижение её определяется законами диффузии.

Сыры, содержащие больше влаги, при прочих равных условиях больше усыхают. Не менее чем в 3-5 раз сокращает усушку сыров покрытие их поверхности парафином или парафиново-полимерным сплавом. Ещё лучший эффект даёт упаковка сыров в полимерные плёнки. Масса этих сыров при хранении изменяется незначительно.

По мере понижения температуры и повышения влажности окружающего воздуха (в пределах допустимых норм) усушка сыров заметно снижается.

Усушка сыров, хранящихся в камерах с воздушным охлаждением, повышается примерно на 40% по сравнению с усушкой в камерах с батарейным охлаждением. Сыры, хранящиеся на стеллажах, обычно теряют влаги больше, чем в таре. Масса рассольных сыров при хранении в рассоле, как правило, увеличивается за счёт набухания белков.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Питание является одним из основных условий существования человека, а проблема питания – одной из основных проблем человеческой культуры. Количество, качество, ассортимент потребляемых пищевых продуктов, регулярность приема пищи решающим образом влияет на человеческую жизнь во всех её проявлениях.

Цель данной курсовой работы выполнена.

В ходе проведенной работы были сделаны следующие выводы:

1. сыры отличаются высоким содержанием белков, молочного жира, а также минеральных солей и витаминов. Сыры являются важным источником биологически ценного белка;
2. основой классификации сыров могут быть: тип основного сырья, способ свертывания молока, участвующая в производстве сыра микрофлора, главные показатели химического состава и принципиальные особенности технологии;
3. помимо основного сырья, используемого при приготовлении сыров, добавляют также вспомогательное сырье, что позволяет улучшить вкус и консистенцию, повышается его питательная ценность;
4. все упаковочные материалы должны быть безвредными, не реагировать с продуктом, быть непроницаемыми для паров и газа. Упаковка позволяет хранить и транспортировать изделия в хорошем санитарном состоянии;
5. видов и способов фальсификации при продаже сыров множество и поэтому, покупая тот или иной вид сыра, так необходимый нашему организму, необходимо быть внимательнее;
6. качество изделий на прямую зависит от технологии производства продукции, а также от качества сырья, взятого для изготовления сыров.

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технический Регламент на молоко и молочную продукцию. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 145 с.
2. ГОСТ 26809-86 Молоко и молочные продукты. Правила приёмки, методы отбора и подготовки проб к анализу.
3. ГОСТ Р 52686 – 2006 Сыры. Общие технические условия.
4. Скурихина И.М., Тутельяна В.А.. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: Справочник. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 276 с.
5. Родина Т.Г., Николаева М.А., Елисеева Л.Г. Справочник по товароведению продовольственных товаров. – М.: КолосС, 2003. – 608 с.: ил.
6. А.Ф. Шепелев, О.И.Кожухова Товароведение и экспертиза молока и молочных продуктов, 2001, 127 с.
7. А.Ф. Шепелев, И.А.Печенежская Товароведение и экспертиза мясных, молочных и рыбных товаров, Феникс, 2002, 409 с.
8. В.А. Тимофеева Товароведение продовольственных товаров: учебник /– Изд. 10-е, доп. И перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 473 с.
9. Дмитриченко М., Пилипенко Т. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов. – СПб.: Питер, 2004. – 352 с.
10. Чепурной И.П. Идентификация и фальсификация продовольственных товаров: Учебник. - 3-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2006. – 460 с.