

Ахмадуллина Алина Анисовна

Студент

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Башкирский государственный аграрный
университет»*

АНАЛИЗ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТВОРОГА

***Аннотация:** Творог – белковый кисломолочный продукт, приготовленный сквашиванием пастеризованного цельного или обезжиренного молока с удалением части сыворотки.*

Творог имеет высокую пищевую ценность, так как содержит большое количество жира и белка (14-18 %). Особенно творог богат незаменимыми аминокислотами: триптофаном, метионином и лизином, поэтому рекомендуется при заболеваниях печени и сердца. Наличие в твороге лецитина и холина позволяет использовать его для лечения атеросклероза.

Творог содержит большое количество минеральных веществ (кальция, фосфора, железа, магния), причем соотношение кальция и фосфора способствует их наиболее легкому усвоению.

Согласно современным представлениям науки о питании, творог как белковый продукт имеет большое значение для сбалансированного питания людей. На прилавках торговых предприятий присутствует творог нежирный, крестьянский, полужирный, жирный. При проведении маркетинговых исследований нами установлено, что наиболее покупаемым является творог массовой долей жира 9% (полужирный). Поэтому, вопрос о его качестве является актуальным.

***Ключевые слова:** творог, химический состав, физический состав, польза.*

ANALYSIS OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF COTTAGE COTTAGE COTTAGE

***Abstract:** Cottage cheese is a protein fermented milk product prepared by fermenting pasteurized whole or skimmed milk with the removal of part of the whey. Cottage cheese has a high nutritional value, as it contains a large amount of fat and protein (14-18%). Especially cottage cheese is rich in essential amino acids: tryptophan, methionine and lysine, therefore it is recommended for diseases of the liver and heart. The presence of lecithin and choline in cottage cheese makes it possible to use it for the treatment of atherosclerosis. Cottage cheese contains a large amount of minerals (calcium, phosphorus, iron, magnesium), and the ratio of calcium and phosphorus contributes to their easiest absorption. According to modern concepts of nutrition science, cottage cheese as a protein product is of great importance for a balanced diet of people. On the shelves of trade enterprises there is low-fat, peasant, semi-fat, fat cottage cheese. When conducting marketing research, we found that the most purchased is cottage cheese with a mass fraction of fat of 9% (bold). Therefore, the question of its quality is relevant.*

***Key words:** cottage cheese, chemical composition, physical composition, benefits.*

Современная наука о питании утверждает, что для нормальной жизнедеятельности человека необходима пища, способная обеспечить организм витаминами, жирами, белками, углеводами и другими полезными веществами. Потребление биологически полноценных продуктов создает реальные предпосылки увеличения средней продолжительности жизни, длительного сохранения физического и духовного здоровья, социального и нравственного удовлетворения, активной жизни у пожилых людей и рождения

здорового поколения. Все больше отечественных пищевых предприятий начинают выводить на рынок новые продукты, которые не только обладают питательными свойствами в традиционном смысле, но и восполняют дефицит определенных нутриентов в рационе. Рынок предлагает разнообразие молочных продуктов и их употребление – это неотъемлемая часть нашего менталитета. Творог – один из главных продуктов, составляющих рацион питания различных групп населения. Большинство россиян относят этот продукт к базовой продуктовой корзине. На прилавках можно найти творог с любой жирностью, творожки с разными вкусовыми добавками: ягод, шоколада, ореха. На прилавках торговых предприятий присутствует творог нежирный, крестьянский, полужирный, жирный [1, с. 39]. При проведении маркетинговых исследований нами установлено, что наиболее покупаемым является творог массовой долей жира 9% (полужирный). Поэтому, вопрос о его качестве является актуальным. Творог – это белковый кисломолочный продукт, обладающий высокой пищевой ценностью и лечебно-диетическими свойствами. Его вырабатывают путем сквашивания пастеризованного цельного или обезжиренного молока и удаления из полученного сгустка части сыворотки. Творог из не пастеризованного молока также можно использовать для производства, но только тех изделий, которые подвергаются обязательной термической обработке (вареники, сырники), или для производства плавленых сыров [6, с. 203].

В зависимости от молочного сырья творог подразделяют на группы:

- из натурального молока;
- из нормализованного молока;
- из восстановленного молока;
- из рекомбинированного молока и их смесей.

В зависимости от массовой доли жира творог подразделяют на нежирный, классический, жирный [2, с. 29].

Творог относится к группе кисломолочных продуктов. Рецепт его очень

простой: любой может приготовить его на своей кухне. Технология приготовления в промышленных масштабах гораздо сложнее, но в целом позволяет творогу оставаться полезным натуральным продуктом. Изготовление продукта состоит из нескольких основных этапов. Все начинается с нормализации молока и пастеризации. Далее добавляют закваску и оставляют на несколько часов. После этого образуется творожное зерно и отделяется сыворотка. И остаются этапы, связанные с сортировкой, упаковкой [3, с. 181].

При выборе творога стоит обратить внимание на жирность. Этот показатель определяется на первом этапе пастеризации. Оптимальным показателем считается жирность 2-5%. Диетологи не всем советуют выбирать обезжиренный творог, он полезен только людям с некоторыми заболеваниями. Тем, кто стремится снизить вес, стоит отдавать предпочтение другим видам. Жирный творог станет удачным выбором для кулинаров: именно из такого творога получаются самые вкусные сырники и иная выпечка. Химический состав творога состоит из органических и неорганических показателей. В первую группу входят такие, как белки, жиры, углеводы, ферменты. Неорганические - вода, минеральные вещества. Так, кальций - макроэлемент, за который многие и ценят этот продукт. Химический состав - важный показатель, от него и зависят все основные характеристики продукта: вкус, запах, влияние на организм [10, с. 46].

Творог - ценный пищевой продукт. В нем содержатся белки, жиры, ароматические вещества, молочная кислота, все незаменимые аминокислоты, витамины, минеральные вещества. Натуральный творог, без сомнения, принесет достаточно пользы здоровью. По свойствам творог превосходит молоко. Он содержит больше белка, чем обычное молоко. Это связано с технологией производства. На первом этапе в нем и возрастает количество белка. Увеличивается энергетическая и пищевая ценность. Как и большинство молочных продуктов, творог полезен людям, страдающим от проблем с

пищеварением. Безусловно, кальций способствует укреплению костей, поэтому родители так любят давать его детям. Несмотря на значительную калорийность, творог любят употреблять и люди, склонные к лишнему весу. Творог дает чувство насыщения, а также положительно сказывается на обмене веществ. На расход сырья при производстве молочных продуктов большую роль играет химический состав молока. Выход готового продукта напрямую связан с содержанием в молоке сухого вещества. При производстве кисломолочных напитков главную роль в формировании структуры играет белок сырья. Белки вообще и молочные в особенности играют незаменимую роль в жизнедеятельности человека. Они входят в состав всех клеток организма, содержатся в ферментах, гормонах, иммунных телах. Творог и изделия из него очень питательны, так как содержат много белков и жира. Белки творога частично связаны с солями фосфора и кальция [16, с. 132]. Это способствует лучшему их перевариванию в желудке и кишечнике. Белки творога являются полноценными (сывороточные белки и казеин) и хорошо усваиваются организмом человека [15, с. 196].

Молочный белок является важным защитным фактором, так как он, обладая амфотерными свойствами, связывает пары кислот и щелочей, нейтрализует ядовитые тяжелые металлы и другие, вредные для здоровья вещества. Степень чистой утилизации молочного белка в организме человека составляет 75 %. Казеин - основной белок молока, составляющий 80-82 % общего количества молочных белков. По сравнению с другими белками он характеризуется наименьшей степенью дисперсности. Частицы казеина содержат в соединении с кальциевыми солями два основных компонента - кальциевую соль казеина (казеинат кальция) и фосфат кальция, образуя казеинат кальций фосфатный комплекс. Казеин придает белый цвет продукту. При свертывании казеина сычужным ферментом образуется плотный, сладкий сгусток. В состав белка входят все незаменимые аминокислоты (они не синтезируются в организме человека и должны поступать вместе с пищей в

готовом виде), особенно богат творог триптофаном, метионином и лизином, поэтому рекомендуется при заболевании печени и сердца.

В твороге отмечают высокое содержание лецитина, который выводит из организма избыток холестерина. Наличие в твороге лецитина и холина позволяет использовать его для лечения атеросклероза [4, с. 299].

Пищевая ценность молочных белков повышается благодаря связям белковых молекул с витаминами, особенно витаминами группы В, минеральными веществами - Са, К и Na, а также липидами, улучшающими усвоение отдельных аминокислот организмом. Белки обладают также лечебным действием, так как способствуют образованию гемоглобина и увеличивают количество эритроцитов в крови, улучшая соотношение между эритроцитами и другими компонентами крови [9, с. 215].

Жиры, как и белки, являются важнейшими компонентами творога. Они благоприятно сбалансированы по составу. На их долю приходится в среднем 33% калорийности (энергетической ценности) пищевого рациона. При полном распаде 1 грамма жира высвобождается 37,7 кДж, что в 2,3 раза превышает калорийность белков и углеводов. Но жиры являются не только поставщиками энергии, они выполняют и другие функции (пластическую, защитную). Физиологическое значение жиров обусловлено тем, что они являются структурной частью клеток, в том числе и нервной ткани. Биологическая ценность жиров различна и определяется наличием в них фосфатидов, жирорастворимых витаминов и составом образующих их жирных кислот.

Молочный жир является наиболее энергетически ценным компонентом молока, кроме того, он обуславливает определенный вкус и консистенцию молочных продуктов, их высокую пищевую ценность. Он имеет низкую температуру плавления и высокую степень дисперсности и поэтому хорошо всасывается и усваивается. В молочном жире преобладают олеиновая, пальмитиновая, миристиновая и стеариновая кислоты. Наличие незаменимых жирных кислот (линолевой, линоленовой и арахидоновой) повышает

биологическую ценность молочного жира. Жир, входящий в состав творога, также очень важен для рационального питания людей. Он восполняет энергетические затраты организма и входит в состав многих структурных частей тела человека. По содержанию жира творог подразделяют на жирный (18%), полужирный (9%), нежирный, Крестьянский (5%), а также мягкий диетический жирностью 5,5; 11; 12 %, нежирный и плодово-ягодный (4%).

Углеводы являются главным источником энергии. И определяют в основном калорийность пищи. Углеводы входят в состав клеток и тканей нашего организма постоянно расходуются на энергетические цели. Углеводы тесно связаны с обменом жира в нашем организме. При усиленной затрате энергии и недостаточном поступлении углеводов из жира образуются сахара. Чаще наблюдается обратное - новообразование в организме жира за счёт избыточного поступления углеводов в пищу [13, с. 396].

Лактоза является источником энергии, необходимой для работы сердца, печени, почек, входит в состав клеток, коферментов, витаминов, участвует в синтезе белков и жиров, имеет важное значение для внутриклеточного обмена. Разлагаясь в кишечнике до молочной кислоты, лактоза способствует жизнедеятельности микрофлоры, тормозящей развитие гнилостных процессов. Кроме того, её компонент галактоза необходим для построения нервной и мозговой тканей человека. Степень усвоения молочного сахара в организме человека составляет 98%. В ее присутствии организм лучше усваивает кальций, что предупреждает развитие рахита у детей [7, с. 205].

Минеральные вещества (калий, кальций, натрий, фосфор, железо и др.) необходимы для нормального течения в организме основных жизненных процессов, и в которых чрезвычайно нуждается детский организм. Минеральные вещества, находящиеся в твороге участвуют в костеобразовании, питании нервной системы и образовании гемоглобина крови. Минеральные вещества участвуют в биологических процессах, происходящих в организме, имеют свою специфическую активность и могут

считаться истинными биоэлементами. Функции минеральных веществ разносторонни. Кальций, фосфор, магний обеспечивают построение и нормальное состояние тканей скелета. Натрий, калий поддерживают нормальную осмотическую среду клеток в крови.

Особая роль принадлежит кальцию и фосфору. Кальций в организме человека участвует в формировании костной и других тканей, способствует свертыванию крови, влияет на липидный обмен, активирует многие ферменты, регулирует мышечную и нервную деятельность, а также проницаемость клеточных мембран. С кальцием связаны величина мицелл казеина, свертывание молока и образование сычужного сгустка [11, с. 215].

Фосфор входит в состав белка всех клеток организма, в соединении с АТФ (аденозинтрифосфорной кислотой) создает внутренний источник мускульной энергии, является составной частью нервной ткани и клеток мозга. Для правильного питания важно не только содержание фосфора, но и соотношение его с кальцием. Оптимальным считается соотношение кальция и фосфора 1:1,5. Натрий участвует в создании необходимой стабильности крови, регуляции кровяного давления, водного обмена, деятельности нервной и мышечной ткани, активации пищеварительных ферментов.

Калий играет большую роль во внутриклеточном обмене, в регуляции водно-солевого обмена, осмотического давления, нормализует работу мышц, в частности сердца, способствует выведению жидкости из организма, активирует ряд ферментов.

Микроэлементы связаны с белками и оболочками жировых шариков. Они характеризуют пищевую ценность, входят в состав многих ферментов, являются необходимыми для развития микроорганизмов, вносимых в молоко, в составе заквасок при производстве творога. Железо выполняет роль переносчика кислорода, а недостаток приводит к анемии. Очень важной функцией железа является его активное участие в окислительных процессах, обеспечивающих организм энергией. Суточная потребность в железе

составляет 15 мг [10, с. 100].

Витамины не образуются в организме человека и поэтому относятся к незаменимым факторам питания. Это биологически активные вещества, регулирующие обмен веществ и разносторонне влияющие на организм человека. Они необходимы для нормального течения биохимических реакций, усвоения пищевых веществ, роста и восстановления клеток и тканей организма. Их наличие не только повышает биологическую ценность, но и оказывает положительное влияние на его технологические свойства, в частности в присутствии витаминов хорошо развиваются ароматобразующие бактерии в кисломолочных продуктах. Значительный дефицит определённых витаминов в рационе питания вызывает авитаминозы-заболевания с тяжёлыми проявлениями [12, с. 198].

Различают жирорастворимые (преобладают в молочном жире - сливках) и водорастворимые витамины (преобладают в обезжиренном молоке). Водорастворимые витамины группы В входят в состав многих ферментов. Для повышения пищевой и биологической ценности молочных продуктов была предложена их витаминизация. В частности кисломолочные продукты обогащают за счёт использования определённых штаммов микроорганизмов, в результате жизнедеятельности которых образуются некоторые витамины, например, витамины группы В. Витамин А - фактор роста, сопротивляемости организма к инфекционным заболеваниям и регулятор зрения. Он поступает из организма животных, где образуется из желтого пигмента каротина (провитамина А), содержащегося в кормах. Витамин А в отсутствии кислорода сравнительно устойчив и не разрушается при нагревании до 100 и выше. При производстве кисломолочных продуктов возрастает на 10-33 % за счет превращения каротина в витамин А. Витамин В1 - тиамин. Регулятор деятельности нервной системы, углеводного и жирового обменов, составная часть фермента карбоксилазы. Большая часть тиамина синтезируется бактериями, находящимися в рубце желудка животного и только

незначительная часть его переходит из кормов. Тепловая обработка молока снижает содержание витамина В1 на 10-35 %. При выработке кисломолочных продуктов наблюдается его увеличение за счет синтеза микрофлорой заквасок, используемых в данном производстве. Суточная потребность организма в нём 2 мг. Витамин В2 - рибофлавин. Положительно влияет на состояние нервной системы, кожи и слизистых оболочек. Устойчив к действию кислот, разрушается в щелочах. При пастеризации не значительно разрушается (снижается его содержание на 15%), а хранение на свету приводит к существенным потерям. В кисломолочных продуктах его обычно больше на 5 %. Суточная потребность в нём 2 мг [8, с. 63].

Калорийность большинства молочнокислых продуктов выше, чем молока, за счет концентрации при производстве белков, жира, введения различных добавок - белковых, жировых, углеводных. Творог обладает относительно высокой калорийностью (1 кг жирного творога составляет около 2500 ккал). Опираясь на вышесказанное можно прийти к выводу, что творог любой жирности богат полезными микро и макроэлементами важными для здоровья человека. Также следует обратить внимание на то, что в жирном твороге содержание микроэлементов выше, чем в не жирном, а в не жирном твороге, наоборот, выше содержание некоторых макроэлементов, например калия, магния, натрия. Производство творога и творожных продуктов является развивающейся и очень популярной отраслью, т.к. большинство потребителей придерживаются здорового питания, а творожные продукты являются одними из самых полезных и доступных для населения продуктов. Творог представляет собой традиционный белковый кисломолочный продукт, обладающий высокими пищевыми и лечебно-диетическими свойствами. Его вырабатывают путем сквашивания пастеризованного цельного или обезжиренного молока и удаления из полученного сгустка части сыворотки. Творог имеет большую пищевую и биологическую ценность, в нём содержатся

многие незаменимые аминокислоты, большое число витаминов. Он показан для детского, диетического и лечебного питания.

Список литературы:

1. Алефиренко, Е.А. Технология обогащенного творожного продукта // Молочная промышленность: научно-технический и производственный журнал. – 2019. – № 6. – С. 38-40.
2. Альхамова, Г.К. Перспективы развития рынка творожных продуктов с функциональными свойствами. Современные проблемы науки и образования. – М.: НОРМА. – 2021. – С. 28–37.
3. Барабанщиков, Н.В. Молочное дело. – М.: Агропромиздат. – 2018. – 220 с.
4. Глухих, В.Л. Производство высококачественного молока. Екатеринбург: УрГСХА. – 2019. – 302 с.
5. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. – М.: Колос. – 2019. – 288 с.
6. Касторных, М.А. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов: учебник для вузов. – М.: Академия. – 2021. – 285 с.
7. Ермакова, Е.Е. Современное состояние и перспективы развития молочной промышленности // Молодой ученый. – 2022. – С. 201-207.
8. Золотин, А.Ю. Аспекты разработки функциональных продуктов // Переработка молока: технология, оборудование, продукция: отраслевой специализированный журнал. – 2016. – № 9. – С. 62-64.
9. Ключникова, Д.В. Растительное сырьё в технологии творожных продуктов // Молодой ученый. – 2020. – С. 214–216.
10. Крусь, Г.Н. Технология молока и молочных продуктов. – М.: Колос. – 2018. – 126 с.
11. Кунюжев, С.М. Новые технологии в производстве молочных продуктов. – М.: ДеЛи принт. – 2019. – 234 с.

12. Нуржанова, А.С. Технология молока и молочных продуктов. – Астана: Фолиант. – 2017. – 216 с.
13. Поздняковский, В.М. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность: Учебно-справочное пособие. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во. – 2017. – 477 с.
14. Пучкова, Ю.С. Методические указания к лабораторным занятиям (раздел: Молоко и молочные товары). – М.: Вестник. – 2019. – 77 с.
15. Скурихин, И.М. Химический состав российских пищевых продуктов. – М.: ДеЛи принт. – 2012. – 236 с.
16. Шидловская, В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов. – М.: Колос. – 2020. –151 с.