

## **Содержание:**

# **ВВЕДЕНИЕ**

Витамины представляют собой биологически активные органические соединения, имеющие большое значение для нормального обмена веществ и жизнедеятельности организма. Они повышают физическую и умственную работоспособность человека, способствуют устойчивости организма к различным заболеваниям, отчего могут рассматриваться как важное средство их профилактики.

Минеральные вещества необходимы человеку, так как принимают участие в построении клеток и тканей организма, деятельности ферментных систем.

Витамины и минеральные вещества играют очень роль в поддержании жизнедеятельности организма. Но у них есть собственные особенности.

Во-первых, они не используются как энергетические материалы, что является специфической особенностью для белков, жиров и углеводов.

Вторым отличительным признаком этих пищевых веществ является относительно низкая количественная потребность организма.

Большинство витаминов быстро разрушается в организме, и поэтому необходимо постоянное их поступление извне.

Источником витаминов для человека являются пищевые продукты растительного и животного происхождения. Они поступают в организм либо в готовом виде, либо в форме провитаминов, из которых затем ферментативным путем образуются витамины.

Витамины выпускаются промышленностью в виде специальных препаратов. Однако следует отдавать предпочтение естественным источникам витаминов и лишь при необходимости прибегать к витаминным препаратам.

Особенно важно обращать внимание на рацион питания, количество в нем продуктов, содержащих определенные витамины, а также на вид витамина – водорастворимый или жирорастворимый, так как от этого зависит то, как нужно

употреблять определенный продукт.

Все вышесказанное выражает актуальность исследования.

Объект исследования: витамины и минеральные вещества пищевых продуктов.

Предмет исследования: мясо трех видов (говядина, свинина, баранина).

Целью курсовой работы является изучение теоретических аспектов значимости витаминов и минеральных веществ в обеспечении жизнедеятельности человека и проведение сравнительной оценки витаминного и минерального состава образцов однородной пищевой продукции.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить классификацию и свойства витаминов и минеральных веществ пищевых продуктов;
- рассмотреть понятие биологической активности пищевых товаров, характеризующейся витаминным и минеральным составом;
- проанализировать значение витаминов и минеральных веществ в питании человека;
- провести сравнительную оценку витаминного и минерального состава трех видов мяса (говядина, свинина, ягнятина);
- по результатам исследования сформулировать выводы и предложения.

В курсовой работе использованы информационно-поисковый и аналитический методы исследования.

Объектами исследования являются образцы мяса (говядина, свинина, ягнятина).

Предметом исследования – витаминный и минеральный состав исследуемых образцов мясной продукции

Практическая значимость исследования состоит в том, что по результатам работы будет выявлена значимость каждого образца товара для организма человека.

Курсовая работа состоит из введения, двух глав – теоретической и практической, разделов, заключения и списка использованной литературы, двух приложений, а также содержит 12 таблиц и 3 рисунка.

# Глава 1. Теоретические основы биологической ценности витаминов и минеральных веществ

Классификации и свойства витаминов и минеральных веществ, их значение для организма человека

Витамины представляют целую группу органических компонентов, в основу которых входит углерод, кислород и водород в различных концентрациях. Такие вещества не вырабатываются организмом самостоятельно, а также не сохраняются в нем в случае избытка. Тем не менее, витамины крайне необходимы для нормального функционирования отдельных органов и всего организма в целом.

Наиболее важной функцией данной группы биологически активных веществ является участие в обменных процессах. За счет витаминов метаболизм осуществляется бесперебойно, круглосуточно. Обмен веществ, осуществляемый за счет микроэлементов, является основной неотъемлемой частью других жизненно важных процессов, таких как дыхание, питание, регенерация тканей.

В определенных случаях витамины выступают в качестве катализаторов в разных химических реакциях, протекающих в организме. К примеру, важную функцию такие вещества выполняют при сильной стрессовой нагрузке на организм, значительно ускоряя процесс выработки определенных гормонов.

Витамины являются биорегуляторами различных процессов, протекающих в живом организме. Для нормальной жизнедеятельности человека они необходимы в небольших количествах. Общая суточная потребность организма в различных витаминах составляет 0,1-0,2 г. Большинство витаминов не синтезируется человеческим организмом, поэтому они должны поступать вместе с пищей. В настоящее время известно более 50 витаминов и витаминоподобных веществ[1].

Существует несколько вариантов классификации биологически активных веществ в зависимости от их свойств и особенностей. В настоящий момент наиболее существенным свойством витаминов считается способность к растворению. Ввиду этого, в первую группу входят вещества, которые расщепляются в организме посредством жирных кислот и аналогичных по своим свойствам компонентов.[2] По растворимости витамины классифицируют на две группы: жирорастворимые и водорастворимые (табл. 1).

**Таблица 1.**

## Классификация витаминов и витаминоподобных соединений

### Водорастворимые витамины

1. Витамин С  
(аскорбиновая кислота),
1. Витамин В1(тиамин),
1. Витамин В2  
(рибофлавин),
1. Витамин РР  
(никотиновая кислота, ниацин),
1. Витамин В6  
(пиридоксин),
1. Витамин В12  
(цианокобаламин),
1. Витамин В9  
(фолиевая кислота),
1. Пантотеновая кислота,
1. Биотин (витамин Н)

### Жирорастворимые витамины

1. Витамин А  
(ретинол) и каротины,
1. 2. Витамин D  
(кальциферолы),
1. 3. Витамин Е  
(токоферолы),
1. 4. Витамин К  
(филлохиноны)

### Витминоподобные соединения

1. Биофлавоноиды (витамин Р),
1. Метилметионинсульфоний (витамин U),
1. Пангамовая кислота (витамин В15),
1. Холин,
1. Липоевая кислота,
1. Оротовая кислота,
1. Парааминобензойная кислота,
1. Инозит,
1. Карнитин

В число жирорастворимых витаминов входят: ретинол (витамин А), кальциферол (витамин D), токоферол (витамин Е), менадион (витамин К) и другие. Несомненно, жирорастворимые витамины выполняют очень важные функции, а потому их недостаток может вызвать множество нарушений и серьезных патологий.

Основной особенностью водорастворимых витаминов является то, что их основные свойства и функции активизируются при воздействии жидкости. Такие витамины также оказывают существенное влияние на состояние всего организма и его отдельных систем.

К ним относятся следующие: аскорбиновая кислота (витамин С), тиамин (витамин В1), рибофлавин (витамин В2), пантотеновая кислота (витамин В5), пиридоксин (витамин В6), кобаламины (витамины В12), никотиновая кислота (витамин РР). [\[3\]](#)

В целом, водорастворимые витамины – это отдельная группа, в которую входит большое количество веществ, осуществляющих различные функции в организме человека.

Следует отметить, что помимо водорастворимых и жирорастворимых витаминов существует также отдельная группа веществ, имеющих аналогичные свойства и функции. Однако такие вещества не относятся к витаминам как таковым, так как не зарегистрировано ни одного случая, когда недостаток данных элементов провоцировал какое-либо заболевание или нарушение.

Наиболее известные витаминоподобные соединения: холин (витамин В4), S-метилметионин (витамин U), миоинозит (витамин В8), оротовая кислота (витамин В13). Существуют различные витаминоподобные вещества, функции которых во многом похожи на известные витамины.

Каждый витамин имеет свою роль и значение для организма человека. (приложение 1).

В настоящий момент витаминный дефицит является распространенным явлением, которое может быть спровоцировано целым рядом взаимодействующих факторов. Известно, что недостаток в организме какого-либо витамина может существенно отразиться на его функциональности, и в дальнейшем привести к более тяжелым патологиям, требующим длительного лечения.

Следует отметить, что витамины в организме человека постоянно работают, а потому за определенное время иссякают. По разным причинам данный процесс

может значительно ускоряться, что приводит непосредственно к витаминному дефициту.

Все витамины играют важную роль в работе организма человека. Особенно важно обращать внимание на свой рацион питания, количество в нем продуктов, содержащих определенные витамины, а также на вид витамина – водорастворимый или жирорастворимый, так как от этого зависит то, как нужно употреблять определенный продукт.

Недостаток витаминов может быть вызван следующими факторами:

- неправильный рацион питания;
- регулярное употребление алкогольных напитков;
- малоподвижный способ жизни;
- неблагоприятная экологическая обстановка;
- наличие хронических патологий или регулярные острые заболевания;
- регулярные физические нагрузки без должного отдыха;
- возрастные особенности;
- сезонные климатические изменения[4].

Помимо этого, существенную роль играет и психологический фактор. Многие витамины участвуют в процессах выработки гормонов, отвечающих за защиту организма во время стрессовых ситуаций. Из-за этого постоянная эмоциональная стрессовая нагрузка является одной из причин дефицита. Также нарушение может возникнуть на фоне недостаточно качественного сна и отдыха, при нервных нарушениях, вызванных переутомлением.

Симптомы, указывающие на недостаток витаминов: снижение иммунитета и связанные с этим частые болезни; ухудшение состояния волос, ногтей, кожи; проблемы с аппетитом или его полное отсутствие; слабость и сонливость; плохое настроение, угнетенность, депрессия; снижение массы тела.

Длительный дефицит витаминов может вызвать разные патологии. В частности, такое расстройство приводит к заболеваниям сердечно-сосудистой системы, эндокринным нарушениям, хрупкости костей. При недостатке разных биологически

активных веществ в детском и подростковом возрасте могут проявляться признаки задержки развития роста и развития организма.

Наиболее оптимальным способом удовлетворения потребностей организма в витаминах является пища. Правильный рацион позволяет обеспечить доступ всех необходимых питательных веществ, а также вспомогательных компонентов, среди которых витаминные соединения.

Витамин А в наибольших концентрациях содержится в пище животного происхождения, а также в продуктах растительного происхождения: моркови, дыни, тыкве, брокколи.

Лучшим источником витаминов группы В считаются злаковые, а также свинина, разнообразные морепродукты. Витамины В1 и В2 можно получить из картофеля, бобовых и печени. Другие вещества из данной группы содержатся в курином мясе, рыбе, грейпфруте, грибах, арбузе. Витамин В12, который считается одним из наиболее труднодоступных, можно получить, употребляя достаточное количество морской капусты, яиц и молока.

Витамин С в наибольших концентрациях содержится в растительных продуктах: лимоне, малине, клубнике, плодах киви, клюкве. Также высокой концентрацией аскорбиновой кислоты отличаются шпинат, капуста, томат, красный перец. Однако, при термической обработке концентрация полезных веществ в овощах значительно снижается, а потому употреблять их лучше всего в свежем виде.

Для получения витамина D нужно употреблять куриные яйца, различные виды сыров, жирную рыбу: лосось, тунец, скумбрия. Также хорошим источником витамина D является говяжья печень. Удовлетворить потребность организма в веществе также позволяют солнечные ванны.

Витамин Е содержится в яичных желтках, различных видах орехов, молочных продуктах. Помимо этого, в качестве источника данного витамина выступают растительные масла. Важным преимуществом является то, что витамин Е не разрушается даже при длительной термической обработке, однако на него негативно влияют солнечные лучи.

Оптимальным источником витамина Р являются цитрусовые и фрукты. Причем рекомендуется употреблять в пищу не только мякоть, но и кожуру плодов. Также вещество можно получить практически из всех видов овощей, орехов и семян.

Витамин К в наибольших концентрациях содержится в брокколи, шпинате, капусте, листьях салата, а также молочных продуктах, яйцах.

В пищевых продуктах минеральные (зольные) вещества находятся в виде органических и неорганических соединений, входящих в состав многих таких органических веществ, как белки, жиры, ферменты и др.

Роль минеральных элементов в жизни человека огромна, т.к. все физиологические процессы в живых организмах протекают только при их участии. Минеральные элементы участвуют в формировании и построении тканей, в водном обмене[5], в поддержании осмотического давления крови и других жидкостей, кислотно-щелочного равновесия в организме, а также входят в комплекс веществ, составляющих живую протоплазму клеток, в состав эндокринных желез и др.

Тело взрослого человека содержит около 3 кг минеральных веществ, что составляет примерно 5% его массы. Недостаток минеральных веществ в организме приводит к различным заболеваниям[6].

Минеральные вещества, находящиеся в продовольственных товарах, подразделяются на макроэлементы, то есть элементы, находящиеся в товарах в сравнительно больших количествах – более 1 мг/кг (натрий, калий, фосфор, магний, хлор, железо, сера и др.), микроэлементы, находящиеся в очень малых количествах – не превышает 1 мг на 100 г (медь, йод, цинк, кобальт, бром, аммоний, никель, кобальт и др.), и ультрамикроэлементы (свинец, олово, ртуть и другие), содержащиеся в продуктах в минимальных количествах. Содержание минеральных элементов в пищевых продуктах зависит от вида растений и животных, из которых получены, их возраста, корма и других факторов, а также от добавок, которые используют при изготовлении продуктов. Натуральные растительные продукты обычно богаче минеральными веществами, чем продукты животного происхождения.

Важным показателем при оценке качества многих пищевых продуктов является содержание в них золы. Действующими стандартами приводятся допустимые максимальные нормы содержания золы.[7]

Минеральные (зольные) вещества выполняют пластическую функцию в процессах жизнедеятельности человека, велика их роль в построении костной ткани, в обменных процессах организма. Обычно минеральные элементы определяют в золе после сжигания, поэтому их называют зольными. В зависимости от количественного содержания в пищевых продуктах минеральные вещества

подразделяют на группы: макроэлементы и микроэлементы (иногда выделяют и ультрамикроэлементы) (приложение 2).

Минеральные элементы, необходимые организму, полностью обеспечиваются пищей, за исключением натрия и хлора. Недостаток этих элементов компенсируется добавкой к пище поваренной соли. В естественных растительных продуктах преобладают соли калия, в животных продуктах относительно больше содержится солей натрия. Соотношение солей натрия и калия имеет большое значение для процессов жизнедеятельности. Соли натрия встречаются преимущественно во внеклеточных жидкостях – плазме крови, лимфе, пищеварительных соках.

Соли калия содержатся главным образом внутри клеток. Натрий и калий принимают участие в проведении импульсов по нервным волокнам, поэтому при нарушении соотношения между этими элементами нарушаются в организме свойства нервных волокон. Питание преимущественно растительной пищей повышает количество калия в крови, при этом увеличивается мочеотделение и выведение солей натрия[8].

Калий содержится в значительных количествах в абрикосах, персиках, особенно в сушеных, картофеле, апельсинах, яблоках, петрушке, сельдерее, зеленом луке и других овощах.

Кальций в организме находится в составе костной ткани и зубов. Он активизирует деятельность важнейших ферментов, участвует в поддержании полного равновесия в организме, обеспечивает процессы свертывания крови, повышает устойчивость к инфекциям, влияет на процессы, протекающие в нервно-мышечной и сердечно-сосудистых системах, регулирует работу нервной ткани, обмен углеводов и энергетический обмен.

Кальций входит в состав продуктов в следующих количествах: молоко – 118 мг%, сыр – 930 мг%, творог – 140 мг%, яйца – 54 мг%, крупа овсяная – 89 мг%, свекла – 298 мг%, капуста цветная – 89 мг%, капуста белокочанная – 45 мг%, картофель – 14 мг%. Для обеспечения всасывания кальция пища должна содержать достаточное количество ненасыщенных жирных кислот, находящихся в растительных маслах.

Фосфор и его соединения участвуют во всех процессах жизнедеятельности организма, особое значение имеет для обмена веществ и выполнения функций нервной и мозговой тканей мышц, печени, образовании костной ткани гормонов, процессов роста. При недостатке фосфора отмечается потеря аппетита,

понижение работоспособности, похудение, наблюдается дефицит белков и витамина Д. Отрицательно действует на организм и избыток фосфора, т.к. нарушается при этом всасывание кальция. Основным источником фосфора – продукты животного происхождения. Из продуктов растительного происхождения фосфор содержится в зерновых и бобовых культурах, однако там он находится в виде соединений (фитины) и они плохо усваиваются. В некоторых пищевых продуктах фосфор содержится в следующих количествах: сыр «Голландский» – 544 мг%, фасоль – 541 мг%, крупа овсяная – 360 мг%, печень говяжья – 34 мг%. Большое значение в жизнедеятельности организма имеет соотношение кальция и фосфора. Оптимальное для усвоения соотношение 1 : 1,5.

Магний входит в состав пигмента хлорофилла, окрашивающего плоды и овощи в зеленый цвет. Много магния в овсяной крупе, фасоли, горохе. Железо входит в состав гемоглобина, а также ряда ферментов (каталазы, пероксидазы и др.), обеспечивает достаточное количество кислорода в тканях. Недостаток железа вызывает упадок сил, малокровие. Железо, получаемое организмом с мясом, яйцами и хлебом, усваивается только на 25-40 %, в то время как железо фруктов и овощей усваивается на 80 %, так как содержит витамин С, способствующий его усвоению, а большая часть железа зерновых продуктов находится в неусвояемой для организма форме.

Хлор, как и железо входит в состав продуктов в небольших количествах. Больше хлора в продуктах животного происхождения: говядине – 76 мг%, молоке – 106 мг%, яйцах – 106 мг%, сыре – 880 мг%, пшенице – 19 мг%, картофеле – 54 мг%, яблоках – 5 мг%. Основную потребность в хлоре человек удовлетворяет за счет хлорида натрия, обычно добавляемого в пищу в виде соли.

Сера в максимальном количестве содержится в хлебных злаках, молочных продуктах, мясе, рыбе и яйцах. Сера входит в состав почти всех белков организма, особенно в аминокислоты – цистин, метионин, инсулин и другие соединения. Суточная потребность человека в сере – около 1 г.

Фтор в наибольших количествах сосредоточен в костных тканях и зубах. Содержание фтора в продуктах растительного происхождения незначительно – 0,02-0,05 мг%, в молоке – 0,01 мг%, в мясе – 0,02 мг%. Больше количество фтора содержится в отрубях – 0,1 мг%. Основным источником поступления фтора в организм человека является вода. Его содержание в питьевой воде 1-1,5 мг/л. Недостаток фтора способствует развитию кариеса, а если фтора в избытке – нарушению нормального строения зубов, увеличивается их хрупкость, на эмали

появляются пятна.

Нормальная функциональная деятельность щитовидной железы осуществляется только при наличии в организме йода. Недостаток йода нарушает ее деятельность и способствует развитию такого заболевания как эндемический зоб. Организм получает йод в основном с пищей – растительной (около 58 %), животной (около 33 %), с водой (около 4,2 %) и вдыхаемым воздухом (до 4,8 %). Наиболее богаты йодом рыбий жир, морская рыба, морепродукты, морская капуста. Достаточное количество йода содержится в мясе, бобовых, яйцах, пшеничной муке, капусте, картофеле, моркови, свекле.

Йод относится к микроэлементам, так же, как и ряд других элементов – медь, мышьяк, марганец, кобальт, цинк.

Медь наряду с железом играет важную роль в кроветворении, стимулирует окислительные процессы, входит в состав ферментов. Медь усиливает окислительные процессы в растениях, ускоряет их рост, повышает урожайность. Наибольшее количество меди содержится в печени говяжьей – 73,7 мг/кг, говядине – 3,7-5,4 мг/кг, рыбе – 6,8 мг/кг, злаковых – 1,3-3,8 мг/кг, бобовых – 3,0-6,8 мг/кг.

Цинк содержится во всех тканях животных и растений. Он входит в состав ряда ферментов. В состав продуктов цинк входит в следующих количествах: муку – 9,3 мг/кг, капусту белокочанную – 1,7 мг/кг, луке – 13,8 мг/кг, орехе лесном – 10,0 мг/кг, говядине – 10-30 мг/кг, печени животных – 44 мг/кг, яйцах – 9,8 мг/кг, молоке – 3,9 мг/кг. Повышенное содержание цинка может стать причиной отравления. Суточная потребность взрослого человека – 10-15 мг.

Марганец принимает участие в образовании многих ферментов, формировании костей, процессах кроветворения и стимулировании роста. Больше марганца в продуктах растительного происхождения. так в злаковых продуктах 1-15 мг/кг, листовых овощах – 10-20 мг/кг, плодах – 0,5-1 мг/кг, молоке – 0,02-0,03 мг/кг, яйцах – 0,2 мг/кг, печени животных – 2,6-2,9 мг/кг.

Введение в организм минеральных веществ с пищей может быть не всегда эффективным, так как в ней могут присутствовать деминерализующие факторы. Из них наиболее изучены фитин и щавелевая кислота. Образую труднорастворимые соединения, они препятствуют усвоению железа, кальция и др.

Стандарты на отдельные продовольственные товары ограничивают содержание металлопримесей. Например, ферропримесей (железа) для муки, крупы,

макаронных изделий допускается не более 3 мг на 1 кг продукта, или не более 0,0003 %. Для чая и кофе – не более 5 мг на 1 кг. Соли тяжелых металлов – меди, олова, свинца, кадмия, цинка в дозах, превышающих предельно допустимые концентрации (ПДК), токсичны. Источником их попадания в продукты могут быть сырье, металлическая тара, технологическое оборудование. Содержание солей тяжелых металлов обязательно регламентируется в стандартах на консервированные продукты в металлической таре. Соли меди и олова допускаются стандартами в небольших количествах, например, на 1 кг продукта 100-200 мг олова, 5-20 мг меди (в томатной пасте – 30-60 мг). Соли свинца не допускаются, а соли мышьяка возможны в плодах, овощах, во всех продуктах растительного происхождения, в винах в результате использования химических средств защиты растений от вредителей.

Кроме солей тяжелых металлов в продовольственных товарах устанавливают предельное содержание и других неорганических веществ. Так, для фруктово-ягодных кондитерских изделий (мармелада, пастилы, джема и др.), получаемых из сульфитированных плодов и ягод, нормируется содержание общей сернистой кислоты в пересчете на  $\text{SO}_2$  не более 100 мг/кг, для крахмала – не более 0,005-0,008 %.

Одновременно, исходя из того, что недостаток минеральных веществ в организме может вызывать различные заболевания, в отраслях пищевой промышленности проводится работа по дополнительной минерализации пищевых продуктов путем использования в производстве молочной сыворотки, морской капусты, плодово-ягодных и других добавок.

Витаминный и минеральный состав пищевых продуктов и рекомендуемые нормы потребления

Питание людей в разных странах отличается по своему характеру и направленности, исходя из уровня и конкретных условий проживания, традиций и национальных привычек. Вместе с тем имеются общие тенденции, которые являются неизбежным результатом цивилизации: увеличение доли потребления рафинированных, подвергнутых кулинарной обработке и хранению пищевых продуктов; расширение области применения пищевых добавок; производство комбинированных продуктов питания; использование нетрадиционного сырья. Наряду с этим происходит загрязнение продуктов питания потенциально опасными контаминантами химического и биологического происхождения.

Международные организации ФАО/ВОЗ/ООН постоянно проводят анализ состояния отдельных сторон питания, прогнозируют его развитие, разрабатывают нормы и критерии потребления основных пищевых веществ и энергии, необходимых для обеспечения полноценного здоровья.

Аналогичную работу проводят в Российской Федерации. Рассматривая потребление пищевых веществ, энергии и продуктов питания, следует остановиться на нормах физиологических потребностей в пищевых веществах, энергии и рекомендуемых размерах потребления продуктов питания (табл. 2).

## Таблица 2.

### Суточная физиологическая потребность в витаминах и минеральных веществах для взрослого населения<sup>[9]</sup>

Витамины		Минеральные вещества	
Наименование	Норма	Наименование	Норма
<i>Водорастворимые</i>		<i>Макроэлементы, мг</i>	
Аскорбиновая кислота (С), мг	90	Кальций	1000
Тиамин (В <sub>1</sub> ), мг	1,5	Фосфор	800
Рибофлавин (В <sub>2</sub> ), мг	1,8	Магний	400
Пиродоксин (В <sub>6</sub> ), мг	2,0	Калий	2500
Ниацин (РР), мг	20,0	Натрий	1300
Цианкобаламин (В <sub>12</sub> ), мкг	3	Хлориды	2300

Фолаты, мкг 400

Пантотеновая кислота (В<sub>5</sub>), мг 5,0

Биотин, мкг 50

*Жирорастворимые*

*Микроэлементы*

Витамин А, мкг 900

Железо, мг:

Бета-каротин, мг 5,0 женщины 18

Витамин D, мкг 10,0 мужчины 10

Витамин E, мг 15 Цинк, мг 12

Витамин K, мкг 120 Иод, мкг 150

Медь, мг 1,0

Марганец, мг 2,0

Селен, мкг:

женщины 55

мужчины 70

Хром, мкг 50

## Молибден, мкг 70

Аналогичную работу проводят в Российской Федерации. Рассматривая потребление пищевых веществ, энергии и продуктов питания, следует остановиться на нормах физиологических потребностей в пищевых веществах, энергии и рекомендуемых размерах потребления продуктов питания. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии разработаны коллективом ученых под руководством Института питания РАМН. Это государственный нормативный документ, определяющий величины оптимальных потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения (табл. 3).

### Таблица 3.

#### Рекомендуемые объемы потребления пищевых продуктов [\[10\]](#)

Группы продуктов	Рекомендуемые объемы, кг/год/чел.
Хлебобулочные и макаронные изделия в пересчете на	
муку, мука, крупы, бобовые, всего	95-105
в том числе мука пшеничная, обогащенная микронутриентами	30-40
Картофель	95-100
Овощи и бахчевые	120-140
Фрукты и ягоды	90-100
Мясо и мясопродукты, всего	70-75

В том числе:

говядина	25
баранина	1
свинина	14
птица	30
Молоко и молочные продукты в пересчете на молоко, всего	320-340
в том числе обогащенные микронутриентами, из них:	70-100
молоко, кефир, йогурт с жирностью 1,5–3,2%	60
молоко, кефир, йогурт с жирностью 0,5–1,5%	50
масло животное	4
творог жирный	9
творог с жирностью менее 9%	9
сметана	4
сыр	6

Яйца	260 шт.
Рыба и рыбопродукты	18-22
Сахар	24-28
Масло растительное	10-12
Соль	2,5-3,5

Также для рационального питания необходимо употребление продуктов в следующем соотношении – 1:1:4, где 1 – белки, 1 – жиры, и 4 – углеводы.

На основании анализа, проведенного в первой главе курсовой работы, отметить следующее.

Все витамины играют важную роль в обеспечении жизнедеятельности человека. Наиболее важной функцией данной группы биологически активных веществ является участие в обменных процессах.

По растворимости витамины классифицируют на две группы: жирорастворимые и водорастворимые, также существует отдельная группа веществ, имеющих аналогичные свойства и функции – витаминopodobные соединения.

В настоящий момент витаминный дефицит является распространенным явлением, которое может быть спровоцировано целым рядом взаимодействующих факторов. Известно, что недостаток в организме какого-либо витамина может существенно отразиться на его функциональности, и в дальнейшем привести к более тяжелым патологиям, требующим длительного лечения.

Роль минеральных элементов в жизни человека огромна, т.к. все физиологические процессы в живых организмах протекают только при их участии. Минеральные элементы участвуют в формировании и построении тканей, в водном обмене, в поддержании осмотического давления крови и других жидкостей, кислотно-щелочного равновесия в организме, а также входят в комплекс веществ, составляющих живую протоплазму клеток, в состав эндокринных желез и др.

Содержание минеральных элементов в пищевых продуктах зависит от вида растений и животных, из которых получены, их возраста, корма и других факторов, а также от добавок, которые используют при изготовлении продуктов. Натуральные растительные продукты обычно богаче минеральными веществами, чем продукты животного происхождения.

Национальные стандарты на отдельные продовольственные товары ограничивают содержание металлопримесей и солей тяжелых металлов.[\[11\]](#)

## **Глава 2. Сравнительная характеристика витаминного и минерального состава продовольственных товаров – говядины, свинины и ягнятины**

### **2.1 Характеристика исследуемых образцов продовольственных товаров – говядины, свинины и ягнятины**

Для исследования использовались три образца охлажденного мяса, приобретенного в супермаркете «Мираторг».[\[12\]](#)

Мясо является важным компонентом рациона человека, богатым множеством полезных веществ и микроэлементов. По статистике, россиянин съедает около 70 кг мяса в год. Высокая пищевая ценность мяса обуславливает его популярность.

Оно состоит из мышечной ткани, в состав мяса входят: влага (73-77%), белки (18-21%), жиры (1-3%), экстрактивные вещества (3%), минеральные вещества (0,8-1,0%).[\[13\]](#)

Особенно богат этот продукт фосфором, железом, цинком, йодом, магнием и витаминами В (В1, В2, В12, РР).

Наиболее часто в рацион россиян входят: говядина, телятина (мясо крупного рогатого скота в возрасте от 2 недель до 3 месяцев), свинина и баранина (мясо молодых баранов или овец не старше 3 лет).[\[14\]](#)

Образец 1 – окорок говяжий с костью (рис. 6). Полное наименование – говяжий окорок с костью, полуфабрикат мясной, кусковой, бескостный, крупнокусковой, категории «А», охлаждённый.



**Рисунок 6. Изображение торгового образца «Окорок говяжий с костью»**

Образец 2 – окорок свиной охлажденный (рис. 7). Полное наименование – полуфабрикат мясной из свинины крупнокусковой бескостный категории «Б», охлаждённый, в вакуумной упаковке.



**Рисунок 7. Изображение торгового образца «Окорок свиной охлажденный»**

Образец 3 – окорок на кости (ягнятина). Полное наименование – ягнятина охлажденная. Окорок на кости. Категория «А». Внешний вид образца представлен на рисунке 8.



### **Рисунок 8. Изображение торгового образца «Окорок на кости»**

Информация о производителе исследуемых образцов мяса: ЗАО «СК Короча», Российская Федерация, 309220, Белгородская область, Корочанский район, территория ЗАО СК Короча. Дистрибьютором является ООО «ТК «Мираторг».

На первом этапе исследования образцов пищевых продуктов проведена оценка содержания маркировки на соответствие требованиям Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 034/201 «О безопасности мяса и мясной продукции».

Результаты оценки содержания маркировки образца 1 представлены в таблице 4.

### **Таблица 4**

#### **Данные маркировки с упаковки первого образца (окорок говяжий с костью)**

<b>Характеристика</b>	<b>Данные</b>
Вес продукта	1,500 кг

Срок годности	45 суток
Условия хранения	от - 1,5 до + 4 °С
Пищевая ценность	Белки - 19,1 жиры - 12,6, углеводы - 0
Энергетическая ценность	201 кКал на 100 г
Состав	Говядина 100%

Анализируя упаковку Окорока говяжьего с костью можно сделать вывод о том, что маркировка продукта соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 034/201 «О безопасности мяса и мясной продукции».

Результаты оценки содержания маркировки образца 2 представлены в таблице 5.

#### **Таблица 5**

#### **Данные с упаковки второго торгового образца (окорок свиной охлажденный)**

<b>Характеристика</b>	<b>Данные</b>
Вес продукта	2,000 кг
Срок годности	21 сутки
Условия хранения	от 0 до 4 °С
Пищевая ценность	Белки - 16,2 жиры - 28, углеводы - 0
Энергетическая ценность	398 кКал на 100 г

Состав Свинина 100%

Анализируя упаковку Окорока свиного охлажденного можно сделать вывод о том, что маркировка продукта соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 034/201 «О безопасности мяса и мясной продукции».

Результаты оценки содержания маркировки образца 3 представлены в таблице 6.

### **Таблица 6**

#### **Данные маркировки с упаковки третьего образца (окорок на кости - ягнятина)**

<b>Характеристика</b>	<b>Данные</b>
Вес продукта	0,8 кг
Срок годности	25 суток
Условия хранения	От - 1,5°С до 4°С
Пищевая ценность	Белки - 16,1, жиры - 15,1, углеводы - 0
Энергетическая ценность	301 кКал на 100 г
Состав	Ягнятина 100%

Анализируя упаковку Окорока свиного охлажденного можно сделать вывод о том, что маркировка продукта соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 034/201 «О безопасности мяса и мясной продукции».

## **2.2 Сравнительная оценка витаминного и минерального состава исследуемых образцов - говядины, свинины, ягнятины**

Вторым, основным этапом, исследования является сравнительный анализ витаминно-минерального состава трех образцов мяса охлажденного.

Важной частью исследования является - говядины (табл. 7), свинины (табл. 8) и ягнятины (табл. 9).

### **Таблица 7**

#### **Витаминно-минеральный состав говядины**

##### **Витамины мг на 100 гр Минералы мг на 100 гр**

B1	0,06	Калий	325
B2	0,2	Сера	230
B4	70	Хлор	59
B5	0,5	Фосфор	188
B6	0,4	Холин	70
B9	0,008	Натрий	65
B12	0,003	Магний	22
E	0,6	Кальций	9

Проанализировав данные из таблицы 7, можно сделать вывод, что говядина богата калием.

### **Таблица 8**

#### **Витаминно-минеральный состав свинины**

##### **Витамины мг на 100 гр Минералы мг на 100 гр**

B1	0,7	Калий	230
B2	0,2	Сера	230
B3	4,8	Фосфор	130
B5	0,5	Хлор	60
B6	0,4	Натрий	47
B9	0,005	Магний	20
E	0,4	Кальций	6
C	0,7	Цинк	3
		Железо	1,4

Проанализировав данные из таблицы 8, можно сделать вывод, что свинина богата витаминами B1 и C.

### **Таблица 9**

#### **Витаминно-минеральный состав ягнятины**

## **Витамины мг на 100 гр Минералы мг на 100 гр**

B1	0,09	Калий	101
B2	0,1	Сера	230
B4	70	Фосфор	190
B5	0,5	Хлор	60
B6	0,4	Натрий	101
H	3	Магний	25
E	0,5	Кальций	11
PP	3,8	Цинк	3
		Железо	2

Проанализировав данные из таблицы 9, можно сделать вывод, что ягнятина богата натрием, но в ней малое содержание калия.

Исходя из вышеописанного, можно сказать, что все образцы богаты витаминами и минеральными веществами.

Более детальная оценка витаминно-минерального состава дана в пункте 2.3

## **2.3 Оценка качественных характеристик, исследуемых образцов - говядины, свинины и ягнятины**

По результатам проведенного исследования, все три образца отвечали качествам, которыми должно обладать свежее мясо (табл. 10, табл. 11, табл.12).

## Таблица 10

### Органолептическая оценка первого образца (окорок говяжий с костью)

Наименование продукта	Показатели качества	Результат
Окорок говяжий с костью «Мираторг»	Консистенция	На разрезе мясо плотное, упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается
	Запах	Специфический, свойственный говядине
	Состояние жира	Имеет желтоватый цвет; консистенция твердая, при раздавливании крошится

### Продолжение таблицы 10

Прозрачность и аромат бульона Прозрачный, ароматный

Проведя анализ показателей качества (консистенции, запаха, состояния жира, прозрачности и аромата), можно сделать вывод, что данный образец (окорок говяжий с костью) полностью соответствует Техническому регламенту Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" (ТР ТС 034/2013)[\[15\]](#).

## Таблица 11

### Органолептическая оценка второго образца (окорок свиной охлажденный)

Наименование продукта	Показатели качества	Результат
-----------------------	---------------------	-----------

Окорок свиной охлажденный «Мираторг»	Консистенция	На разрезе мясо плотное, упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается
	Запах	Специфический, свойственный свинине
	Состояние жира	Имеет белый цвет; мягкий, эластичный
	Прозрачность и аромат бульона	Прозрачный, ароматный

Проведя анализ показателей качества (консистенции, запаха, состояния жира, прозрачности и аромата), можно сделать вывод, что данный образец (окорок свиной охлажденный) полностью соответствует Техническому регламенту Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" (ТР ТС 034/2013).

## Таблица 12

### Органолептическая оценка третьего образца (окорок на кости - ягнятина)

Наименование продукта	Показатели качества	Результат
Окорок на кости - ягнятина «Мираторг»	Консистенция	На разрезе мясо плотное, упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается
	Запах	Специфический, свойственный баранине
	Состояние жира	Имеет белый цвет, консистенция плотная

Прозрачность и  
аромат бульона

Прозрачный,  
ароматный

Проведя анализ показателей качества (консистенции, запаха, состояния жира, прозрачности и аромата), можно сделать вывод, что данный образец (окорок на кости – ягнятина) полностью соответствует Техническому регламенту Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" (ТР ТС 034/2013) .

По консистенции, запаху, состоянию жира и качеству бульона не было выявлено признаков некачественного мяса, таких как неприятный тухлый запах, неравномерная, слизистая консистенция, жир нехарактерного цвета и консистенции, мутный и неприятно пахнущий бульон.[\[16\]](#)

По пищевой ценности выяснилось, что в говядине больше всего белка (19,1 грамм на 100 грамм) и меньше жира (12,6 грамм на 100 грамм), в ягнятине белков (16,1 грамм на 100 грамм) и жиров (15,1 грамм на 100 грамм) примерно одинаковое количество. В свинине же оказалось слишком большое количество жиров (28 грамм на 100 грамм) и среднее количество белков (16,2 грамм на 100 грамм).

Показатель потребительских свойств - энергетическая ценность позволяет сделать вывод, что свинина является самым калорийным образцом (398 ккал на 100 грамм), а говядина – самым низкокалорийным (201 ккал на 100 грамм).

Что касается витаминного состава, большинство показателей у всех образцов приблизительно на одном уровне, но витамина В1 больше в свинине, также в свинине присутствует витамин С, содержание которого минимально в других видах мяса, а в баранине высокое содержание витамина РР, что также выделяет этот образец среди других.

Проанализировав минеральный состав, следует отметить, что самое высокое содержание калия среди всех образцов – в говядине.

В свою очередь, в ягнятине содержится больше всего натрия, но меньше всего калия. Чрезмерное употребление данного вида мяса может привести к проблемам с сердечно-сосудистой системой, мочевыделительной системой (почками) и нервной системой, так как калий участвует в регуляции процессов, связанных с этими системами, не давая накапливаться солям натрия, но так как в данном образце (ягнятина) такое соотношение натрия и калия, это может привести к

расстройствам в организме.

Исходя из проведенной выше оценки, можно выделить, что ягнятина (образец третий) является более рекомендованным продуктом для употребления в пищу со стороны пропорционального соотношения белков и жиров, также можно рекомендовать говядину (первый образец) как самый низкокалорийный продукт, менее рекомендованным по показателям является образец номер два – свинина, так как данный образец имеет самую высокую калорийность (398 ккал на 100 грамм), а также максимальное содержание жиров (28 грамм на 100 грамм) среди всех образцов, превышающее содержание белков (16,2 грамм на 100 грамм) почти в 2 раза.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Витамины и минеральные вещества безусловно имеют огромную роль для жизнедеятельности организма человека.

Недостаток данных веществ может привести к серьезным нарушениям в работе организма, заболеваниям различных систем (сердечно-сосудистой, нервной, кроветворной и других).

Витамины и минеральные вещества человек получает из пищевых продуктов и воды.

Особенно важно обращать внимание на рацион питания, количество в нем продуктов, содержащих определенные витамины, а также на вид витамина – водорастворимый или жирорастворимый, так как от этого зависит то, как нужно употреблять определенный продукт.

В зависимости от количества минеральных веществ и витаминов в различных пищевых продуктах, образуется рекомендуемый объем потребления тех или иных продуктов.

Проводя исследования в курсовой работе, анализировались три образца мяса торговой марки «Мираторг» – говядина, свинина и ягнятина.

Были оценены пищевая ценность, энергетическая ценность, органолептические свойства всех образцов, а также витаминный и минеральный состав.

Кроме этого, было выявлено, что все три образца (окорок говяжий на кости, окорок свиной охлажденный, окорок на кости - ягнятина) полностью соответствует Техническому регламенту Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" (ТР ТС 034/2013).

По результатам исследования, были сделаны следующие выводы:

- Все три образца отвечали требованиям свежести.
- Пищевая ценность показала, что говядина больше всего богата белком, в свинине и ягнятине содержание белка примерно на одном уровне.
- Самое большое содержание жиров - в свинине, меньшее - в говядине.
- Энергетическая ценность говядины оказалась самой минимальной, а свинины - максимальной.
- Свинина показала самое большое содержание важных витаминов в своем составе.
- Если оценивать минеральный состав образцов, в говядине оказалось больше всего калия.
- В ягнятине содержится максимальное из всех образцов количество натрия, но минимальное содержание калия, что при чрезмерном употреблении может привести к проблемам со здоровьем.
- Самым рекомендованным для употребления оказался третий образец - ягнятина, так как в нем рациональное содержание всех необходимых витаминов и минеральных веществ, пищевая и энергетическая ценность находится на среднем уровне, но не стоит злоупотреблять данным продуктом из-за высокого содержания натрия и низкого содержания калия.
- Самым не рекомендованным образцом является свинина, так как содержит чрезмерное количество жиров и большую калорийность.
- По консистенции, запаху, состоянию жира и качеству бульона не было выявлено признаков некачественного мяса, таких как неприятный тухлый запах, неравномерная, слизистая консистенция, жир нехарактерного цвета и консистенции, мутный и неприятно пахнущий бульон.
- По пищевой ценности выяснилось, что в говядине больше всего белка (19,1 грамм на 100 грамм) и меньше жира (12,6 грамм на 100 грамм), в ягнятине белков (16,1 грамм на 100 грамм) и жиров (15,1 грамм на 100 грамм) примерно одинаковое количество. В свинине же оказалось слишком большое количество жиров (28 грамм на 100 грамм) и среднее количество белков (16,2 грамм на 100 грамм).

- Исходя из проведенной выше оценки, можно выделить, что ягнятина (образец третий) является более рекомендованным продуктом для употребления в пищу со стороны пропорционального соотношения белков и жиров, также можно рекомендовать говядину (первый образец) как самый низкокалорийный продукт.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013)
2. Методические рекомендации МР 2.3.1.1915-04 «Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ»
3. Елисеева, Л.Г. Товароведение однородных групп продовольственных товаров / Л.Г. Елисеева, Т.Г. Родина, А.В. Рыжакова. - М.: Дашков и К, 2014. - 930 с.
4. Емельянова Т.П. Полная энциклопедия. Витамины и минеральные вещества СПб.: Весь, 2016. - 368 с.
5. Коробкина З.В., Страхова С.А. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров. -М.: Колос С, 2016.
6. Косарева О. А. Теоретические основы товароведения: учеб. Пособие. / О. А. Косарева. - М.: Издательство: «Университет», 2017. - 176 с.
7. Коснырева Л.М., Криштафович В.И., Позняковский «Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров» 2015г.
8. Райкова Е. Ю. Теоретические основы товароведения и экспертизы: Учебник для бакалавров / Е. Ю. Райкова. - М.: Дашков и Ко, 2012. - 412 с.
9. Ребров В.Г., Громова О.А., Витамины, макро- и микроэлементы. - М.: ГЭОТАР-Медиа. 2018.
10. Тимофеева, В.А. Товароведение продовольственных товаров: Учебник / В.А. Тимофеева. - Рн/Д: Феникс, 2016. - 494 с.
11. Учебник «Товароведение пищевых продуктов» Москва, Экономика, 2017г.
12. Чернухина Г.Н., ©Московский финансово промышленный университет «Университет», 2016
13. Шепелев А. Ф, Кожухова О. М., Туров А. С. Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров. Учебное пособие. 2016
14. <http://здоровье.рф/vitaminy-i-mineralnye-veshhestva/> - Витамины и минеральные вещества
15. <https://miratorg.ru/> - Мираторг

16. [http://sinref.ru/000\\_uchebniki/04200produkty/111\\_tovaroved\\_prod\\_tovarov\\_uchebnik\\_5izd\\_](http://sinref.ru/000_uchebniki/04200produkty/111_tovaroved_prod_tovarov_uchebnik_5izd_)  
- Мясо и мясные продукты

## **Приложение 1.**

### **Таблица 1.**

#### **Витамины, их роль и удовлетворение потребности**

**Элемент Роль**

**Удовлетворение  
потребности**

Витамин С (аскорбиновая кислота) участвует во многих процессах жизнедеятельности, активирует различные ферменты и гормоны, повышает устойчивость организма к заболеваниям. При недостаточном его поступлении в организм появляются общая слабость, быстрая утомляемость, возможна кровоточивость десен. Одно из важных свойств витамина С – способность предупреждать цингу, заболевание, при котором воспаляются десны, выпадают зубы, резко падает сопротивляемость инфекционным заболеваниям.

Прием аскорбиновой кислоты снижает физическое утомление и повышает работоспособность. Поэтому необходимо заботиться о повседневном поступлении в организм с продуктами питания 50-70 мг, даже 100 мг витамина С.

Основными источниками витамина С являются овощи и фрукты. Им богаты плоды шиповника, черная смородина, сладкий перец, зеленый лук, капуста белокочанная (свежая и квашенная) и цветная, редис, зеленый горошек, томаты, укроп, петрушка, шпинат, лимоны, апельсины.

Следует иметь в виду, что витамин С частично разрушается при кулинарной обработке, а также при длительном хранении овощей и фруктов. В зимнее время наиболее постоянным и доступным источником витамина С является картофель, а также свежая и квашеная капуста.

Для обогащения пищевого рациона

витамином С можно рекомендовать настой из сухих плодов шиповника.

Сохранность витамина С обеспечивает правильная кулинарная обработка овощей и плодов. Овощи не следует подолгу оставлять на воздухе очищенными и разрезанными, при варке их надо закладывать в кипящую воду непосредственно после очистки. Замороженные овощи необходимо опускать в кипящую воду, так как медленное оттаивание увеличивает потерю витамина С.

При резко выраженной недостаточности витамина В1, возможно множественное воспаление нервных стволов – полиневрит. Полиневрит, возникающий при длительном однообразном питании зерновыми, освобожденными от наружных оболочек, а также полированным рисом, носит название Бери-Бери, и в недалеком прошлом был распространен в ряде стран.

Потребность в витамине В1 увеличивается при напряженной физической и нервно-психической деятельности.

Витамин В1 содержится в продуктах как растительного, так и животного происхождения.

Хлебные изделия из муки грубого помола и, особенно из отрубей заключают в себе большое количество витамина В1.

Тиамин (витамин В1) играет активную роль в обмене углеводов, участвует в белковом и жировом обмене, витамин является стимулятором нервной и мышечной деятельности, оказывает благоприятное влияние на функции органов пищеварения.

Витамин  
B2

Рибофлавин (витамин B2) оказывает значительное влияние на функцию органа зрения: повышает его остроту, способность различать цвета, улучшает ночное зрение.

Он имеется в крупах, горохе, фасоли, в мясе, особенно в нежирных сортах свинины, субпродуктах. Много витамина B1 в дрожжах (пивных, пекарских), орехах. Для дополнительной витаминизации используют и синтетические препараты витамина B1.

При недостаточности витамина B2 может воспалиться слизистая оболочка глаз, появиться светобоязнь, слезотечение, понизиться острота зрения. С гиповитаминозом рибофлавина связаны возникновение трещинок в углах рта («заеды»), воспаление слизистой оболочки полости рта (стоматит).

Витамин B2 содержится в тех же продуктах, что и витамин B1. Особенно много его в дрожжах.

<p>Никотиновая кислота (витамин РР) участвует в обмене веществ, являясь составной частью некоторых окислительных ферментов, оказывает благотворное влияние на нервную систему, на состояние кожи.</p>	<p>Недостаточность РР вызывает утомляемость, общую слабость, раздражительность, бессонницу.</p>
<p>Витамин РР При резко выраженном гиповитаминозе РР возникает заболевание, называемое пеллагрой, что означает «шершавая кожа». Для него характерны, помимо изменений кожи, расстройство</p>	<p>Источники витамина РР – хлеб из муки грубого помола, крупы, фасоль, горох, картофель, мясо, рыба яйца, дрожжи.</p> <p>Для более полного обеспечения витамином РР имеет значение достаточное поступление в организм полноценного белка, содержащего одну из незаменимых аминокислот –</p>

*Продолжение таблицы 1*

<p>деятельности кишечника и заторможенность психики.</p>	<p>триптофан, необходимую для синтеза никотиновой кислоты.</p>
<p>Витамин В6 Пиридоксин (витамин В6) играет большую роль в обмене белков и жиров, оказывает регулирующее влияние на нервную систему.</p>	<p>Симптомы гиповитаминоза – мышечная слабость, раздражительность. Витамин В6 содержится в продуктах как животного, так и растительного происхождения. Много его в дрожжах и печени. Пиридоксин имеется также в мясе, рыбе, яйцах, молоке, сыре. К продуктам растительного происхождения, являющимся источником витамина В6, относятся картофель, горох, бобы, зеленый перец.</p>

Витамин В9	<p>Фолиевая кислота (витамин В9) участвует в синтезе некоторых аминокислот, оказывает стимулирующее влияние на кроветворение, способствует лучшему усвоению витамина В12.</p>	<p>При недостатке фолиевой кислоты может развиваться анемия.</p>
	<p>Следует учитывать, что если большинство витаминов группы В являются термостабильными и не разрушаются при кулинарной обработке, то фолиевая кислота легко разрушается при нагревании.</p>	
		<p>Из продуктов животного происхождения наиболее богаты фолиевой кислотой печень и почки, а из растительных – зеленые листья растений. Лучшими источниками фолиевой кислоты являются салаты из пищевой зелени. Содержится она и в капусте, свекле, моркови, картофеле и других овощах, во многих фруктах.</p>

*Продолжение таблицы 1*

Витамин В12	<p>Цианокобаламин (витамин В12) принадлежит к веществам с высокой биологической активностью. Он участвует в процессах кроветворения.</p>	<p>Недостаточность витамина В12 обычно развивается при нарушении его всасывания и проявляется анемией. Основным источником витамина В12 являются продукты животного происхождения. Особенно богата им говяжья печень.</p>

Один из признаков недостаточности витамина А – потеря способности видеть в сумерках, или так называемая куриная слепота. Дефицит витамина А сказывается и на дневном зрении, вызывая сужение зрения и нарушение способности различать цвета.

Витамин А содержится только в продуктах животного происхождения: печени (свиной, говяжьей, рыб), куриных яйцах, молоке, сливочном масле, сырах, рыбьем жире. Летом в молоке его больше, чем зимой, в связи с большим в летнее время содержанием каротина в кормах животных.

В растительных продуктах витамина А нет. В них находится его провитамин – каротин (от латинского *carota* – морковь). Действительно, в моркови каротина содержится много, как и в

других овощах и фруктах красного и оранжевого цвета – томатах, красном сладком перце, абрикосах и кураге, ягодах облепихи.

Ретинол (витамин А) и каротин участвуют в различных видах обмена веществ, оказывают влияние на состояние слизистых оболочек и кожи. Следует

Витамин А подчеркнуть особое значение витамина А для обеспечения нормальных процессов зрения. Участвуя в образовании светочувствительного вещества сетчатки глаз, он играет роль в обеспечении ночного и сумеречного зрения.

Есть каротин и в зеленом салате, капусте, зеленом горошке, зелени петрушки, зеленом луке.

Из-за того, что витамин А является жирорастворимым, он значительно лучше усваивается вместе с жиром. Поэтому овощи, содержащие каротин, целесообразно употреблять с жирной пищей, например, морковь со сметаной или в виде салатов и винегретов с растительным маслом.

Витамин А устойчив к нагреванию, но неустойчив к кислороду и к действию ультрафиолетовых лучей.

Поэтому овощи, содержащие каротин, рекомендуется хранить в темном помещении, а при кулинарной обработке измельчать непосредственно перед использованием.

Он содержится только в продуктах животного происхождения (сметана, сливки, молоко, печень трески, тунца).

В организме человека витамин D образуется при облучении солнцем содержащегося в коже провитамина. Дефицит витамина D может возникнуть при работе в условиях полярной ночи, при отсутствии ультрафиолетового облучения.

Кальциферолы (витамин D) оказывают влияние на минеральный обмен, обеспечивают всасывание

Витамин кальция и фосфора в D кишечнике, влияют на отложение кальция в костной ткани. Витамин D необходим для профилактики рахита у детей.

*Продолжение таблицы 1*

Витамин  
Е

Токоферолы (витамин Е) нормализуют мышечную деятельность, предотвращая развитие мышечной слабости и утомления. Этот витамин тесно связан с функцией эндокринной системы, особенно половых желез, щитовидной железы, гипофиза.

Витамин Е содержится в продуктах растительного и животного происхождения. Много его в растительных маслах, в частности в хлопковом, подсолнечном, соевом. В небольшом количестве витамин Е находится в овощах, бобовых, молоке, сливочном масле, куриных яйцах, мясе, рыбе.

Витамин  
К

Филлохиноны (витамин К) являются одним из факторов, обеспечивающих свертывание крови.

Недостаточность витамина К вызывает кровотечение из носа, десен, желудочно-кишечного тракта. Витамин К содержится в зеленых листьях салата, капусты, крапивы.

Витамин  
Р

Биофлавоноиды (витамин Р) относят к витаминоподобным соединениям. Витамин Р входит в группу биологически активных веществ (рутин, катехины, антоцианы), оказывает капилляроукрепляющее действие, уменьшает проницаемость сосудистой стенки.

Р-гиповитаминоз обычно сочетается с недостаточностью аскорбиновой кислоты. При этом возможны хрупкость стенок мелких сосудов, точечные кровоизлияния, быстрая утомляемость.

Витамин Р содержится в черноплодной рябине, вишне, черной смородине, чае, зеленом горошке, апельсинах, лимонах, плодах шиповника, перце, малине, землянике и в других плодах и ягодах.

Витамин U	Метилметионинсульфоний (витамин U) оказывает благоприятное влияние на состояние слизистых оболочек, способствует заживлению язв желудка и двенадцатиперстной	Витамин U содержится в белокочанной капусте, томатах, зеленом чае, в соках из сырых овощей (капустном) и плодов.
-----------	--	--

## **Приложение 2.**

### **Таблица 2.**

#### **Минеральные элементы, их роль и удовлетворение потребности**

<b>Элемент</b>	<b>Роль</b>	<b>Удовлетворение потребности</b>
----------------	-------------	-----------------------------------

Хлорид натрия	<p>Необходим для поддержания определенного солевого состава крови и осмотического давления, от которого зависит количество жидкости, удерживаемое в крови и тканях.</p> <p>При недостатке хлорида натрия происходит обезвоживание тканей. Поваренная соль также придает вкус пище, улучшает аппетит.</p>	<p>Потребность удовлетворяется поваренной солью, содержащейся в натуральных продуктах дневного рациона, в хлебе, солью, используемой в процессе кулинарной обработки пищи.</p> <p>Расход соли увеличивается при значительных физических нагрузках, усиленном потоотделении, особенно в условиях жаркого климата.</p>
Кальций	<p>Он играет важную роль в обмене веществ, способствует поддержанию нормальной возбудимости нервной и мышечной тканей.</p> <p>При недостатке кальция наблюдается ломкость костей, плохо образуется костная мозоль после переломов.</p>	<p>Следовательно, количество поваренной соли в рационе при этом необходимо повысить.</p> <p>Соли кальция находятся во многих пищевых продуктах, например, в крупах, овощах. Однако наиболее хорошо усваиваемым является кальций, содержащийся в молоке, молочнокислых продуктах, куриных яйцах.</p>

Фосфор	<p>Фосфор, как и кальций, входит в состав костной ткани, а также является обязательной составной частью ядер клеток нервной системы и других тканей. Однако значение фосфора для организма этим не исчерпывается. Он активно участвует в обмене белков, жиров и углеводов, в некоторых биохимических процессах. С органическим соединением фосфора – аденозинтрифосфорной кислотой – связана энергия, используемая при сокращении мышц. При интенсивной мышечной работе потребность в фосфоре возрастает.</p>	<p>Фосфор, находящийся в продуктах животного происхождения (сыр, творог, молоко, мясо, печень, рыба, яйца), усваивается организмом лучше, чем фосфорные соединения растительных продуктов (крупа, фасоль, горох, хлеб).</p>
--------	---	---

*Продолжение таблицы 2*

Магний	<p>Имеет большое значение для минерального обмена, содержится в костях и других тканях организма.</p> <p>Обмен его солей взаимосвязан с обменом фосфора и кальция. Соли магния активируют ферменты, участвующие в химических превращениях соединений фосфора.</p>	<p>Поставщиками магния в основном являются продукты растительного происхождения – хлеб из муки грубого помола, крупы, бобовые, картофель.</p>
Калий	<p>Имеет важное значение для обеспечения нормальной деятельности сердечно-сосудистой системы, так как он усиливает мочевыделение.</p>	<p>Много солей калия содержится в овощах, фруктах, ягодах (картофель, капуста, тыква, кабачки, курага, чернослив, урюк, изюм, черная смородина).</p>

Железо Потребность в железе невелика, однако соединения железа являются необходимой составной частью многих тканей организма. Так, красные кровяные тельца (эритроциты) содержат значительное количество железа. Оно входит также в состав некоторых ферментов. Недостаток железа в пище может привести к развитию анемии.

Железо есть в мясе, хлебе, во многих овощах, фруктах.

Участвует в построении ряда ферментов, оказывает влияние на процессы всасывания в кишечнике железа и тем самым – на образование гемоглобина.

Медь содержится в таком количестве пищевых продуктов, что, как правило, не приходится встречаться с недостаточным поступлением в организм этого микроэлемента. Цинк, сосредоточенный в организме в основном в костной системе, коже, волосах, как и другие микроэлементы, участвует в образовании некоторых ферментов. Недостаток цинка у человека ведет к замедлению роста, полового созревания. Другие проявления дефицита цинка – потеря вкусовых ощущений или их извращение, снижение обоняния. Цинк необходим также для нормального кроветворения.

Основные источники меди – хлеб, крупы (особенно овсяная, гречневая, пшенная), овощи, бобовые культуры. Медь содержится в печени, морепродуктах (кальмары, креветки), орехах.

### *Продолжение таблицы 2*

Цинк Основные источники цинка – мясо, птица, сыры, крупы (особенно овсяная), овощи, бобовые. Цинк содержится также в грецких орехах, морепродуктах.

Марганец	<p>Необходим для нормального роста человека, функционирования хрящевой и костной тканей, синтеза белков. Он участвует в регуляции углеводного и жирового обмена, способствует образованию инсулина – гормона поджелудочной железы.</p>	<p>Пищевыми источниками марганца служат хлеб, крупы, овощи, бобовые, фрукты. Его много в свекле, овсяной крупе, грецких орехах; есть он в кофе и чае. Содержание марганца в мясе, рыбе, яйцах, молочных продуктах невысоко.</p>
Хром	<p>Оказывает влияние на углеводный обмен, усвоение сахара и его уровень в крови. Введение инсулина способствует усиленному выделению хрома из организма. Вот почему недостаточность хрома нередко наблюдается у больных сахарным диабетом, получающих инсулин.</p>	<p>Наиболее высоко содержание хрома в говяжьей печени, в бобовых (соя, фасоль, горох). Также хром содержат мясо, птица, различные овощи – томаты, морковь, салат, зеленый лук.</p>
Йод	<p>Необходим для образования тироксина – гормона щитовидной железы. Отмечено влияние йода на снижение уровня холестерина в крови.</p>	<p>Больше всего йода в морских водорослях, морской рыбе. Йод есть также в мясе, яйцах, молоке, различных овощах и фруктах – свекле, салате, моркови, картофеле, капусте, огурцах, яблоках, винограде, сливах.</p>

## Фтор

Необходим для построения костной ткани, участвует в процессах формирования зубной эмали.

Достаточное количество фтора в рационе способствует профилактике кариеса зубов.

Основной источник фтора – питьевая вода. Однако фтор содержится и в продуктах питания, например, в рыбе (особенно в треске и соме), печени, орехах. Этот микроэлемент имеется и в мясе, в различных овощах и фруктах, овсяной крупе, а также в чае.

При сниженном содержании фтора в питьевой воде частота кариеса зубов заметно возрастает, поэтому в местностях, где отмечается это явление, проводят искусственное обогащение питьевой воды фтором (фторирование). Однако избыток фтора неблагоприятен, он может вызвать флюороз – заболевание, проявляющееся крапчатостью зубной эмали. В тех городах, где содержание фтора в воде повышено, вода специально обрабатывается в ионообменниках. При этом обеспечивается дефторирование – уменьшение содержания фтора в воде до нормы.

1. Емельянова Т.П. Полная энциклопедия. Витамины и минеральные вещества СПб.: Весь, 2016. — 368 с. [↑](#)
2. Райкова Е. Ю. Теоретические основы товароведения и экспертизы: Учебник для бакалавров / Е. Ю. Райкова. - М.: Дашков и Ко, 2012. - 412 с. [↑](#)
3. Тимофеева, В.А. Товароведение продовольственных товаров: Учебник / В.А. Тимофеева. - Рн/Д: Феникс, 2016. - 494 с. [↑](#)

4. <http://здоровье.рф/vitaminy-i-mineralnye-veshhestva/> - Витамины и минеральные вещества [↑](#)
5. Елисеева, Л.Г. Товароведение однородных групп продовольственных товаров / Л.Г. Елисеева, Т.Г. Родина, А.В. Рыжакова. - М.: Дашков и К, 2014. - 930 с. [↑](#)
6. Коробкина З.В., Страхова С.А. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров. -М.: Колос С, 2016 [↑](#)
7. Косарева О. А. Теоретические основы товароведения: учеб. пособие. / О. А. Косарева. - М.: Издательство: «Университет», 2017. - 176 с. [↑](#)
8. Ребров В.Г., Громова О.А., Витамины, макро- и микроэлементы. - М.: ГЭОТАР-Медиа. 2018. [↑](#)
9. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ - Методические рекомендации МР 2.3.1.1915-04 [↑](#)
10. Учебник «Товароведение пищевых продуктов» Москва, Экономика, 2017г. [↑](#)
11. Чернухина Г.Н., ©Московский финансово промышленный университет «Университет», 2016 [↑](#)
12. <https://miratorg.ru/> - Мираторг [↑](#)
13. Коснырева Л.М., Криштафович В.И., Позняковский «Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров» 2015г. [↑](#)
14. [http://sinref.ru/000\\_uchebniki/04200produkty/111\\_tovaroved\\_prod\\_tovarov\\_uchebnik\\_5izd\\_](http://sinref.ru/000_uchebniki/04200produkty/111_tovaroved_prod_tovarov_uchebnik_5izd_) - Мясо и мясные продукты [↑](#)
15. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" (ТР ТС 034/2013) [↑](#)

16. Шепелев А. Ф, Кожухова О. М., Туров А. С. Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров. Учебное пособие. 2016 [↑](#)