

## Содержание:

# ВВЕДЕНИЕ

Актуальность данной темы курсовой работы заключается в том, что витамины в жизни человека являются незаменимым аспектом и нехватка этого аспекта приводит к множественным проблемам, главная из которых – заболевания.

В отличие от других незаменимых пищевых веществ (аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, углеводов), витамины не являются пластическим материалом или источником энергии. Их основные функции сводятся к участию в работе биокатализаторов (в качестве коферментов), участию в регуляции (в качестве гормоноподобных соединений), подавлению образования свободных радикалов. Каждый витамин выполняет присущую только ему специфическую функцию и не может быть заменен другим веществом. Если в организме не хватает какого-либо витамина, всегда возникают сбои или более серьезные нарушения в обмене веществ, что приводит к заболеваниям, причина которых обусловлена витаминной недостаточностью.

К таким заболеваниям относятся, например: болезнь Бери-Бери (дефицит витамина  $B_1$ ), которая сопровождается потерей веса, слабостью, болями, повреждениями головного мозга, нарушениями сердечного ритма и сердечной недостаточностью, и если не лечить авитаминоз, то болезнь приводит к летальному исходу. Парестезия (дефицит витамина  $B_5$ ), данный витамин содержится почти в каждом продукте, и его дефицит наблюдается у людей, которые голодали или были волонтерами в определенных медицинских исследованиях, а также у людей на ограниченной диете с очень небольшим количеством пищи. Недостаток витамина  $B_5$  вызывает хроническую парестезию. Парестезия очень похожа на ощущения онемения, которое люди иногда испытывают, когда говорят «мурашки по коже» или когда конечности «немеют». Такого рода ощущения совершенно нормальны, однако при дефиците витамина  $B_5$  это происходит постоянно. Рахит (дефицит витамина D), нехватка этого витамина приводит к тому, что мышцы и кости становятся мягкими, а это может вызвать постоянную деформацию мышц и костей у детей. Рахит наиболее часто встречается у детей и младенцев, которые плохо питаются или не выходят подолгу из дома.

Эти и многие другие болезни, и нарушения, возникают в организме человека, если он откажется от употребления витаминов, поэтому каждый, чтобы быть здоровым, нуждается в обязательном регулярном приеме дополнительного количества витаминов для поддержания их баланса в организме.

Целью данной курсовой работы является рассмотрение теоретических основ, классификации и значения витаминов и минеральных веществ для организма человека.

Задачи курсовой работы:

- изучить биологическую ценность витаминов и минеральных веществ, как важнейших составляющих продуктов питания;
- рассмотреть классификацию и свойства витаминов и минеральных веществ;
- проанализировать биологическую активность пищевых товаров, определяемую витаминным и минеральным составом;
- показать значение витаминов и минеральных веществ в питании человека;
- сравнить характеристики витаминного и минерального состава исследуемых образцов.

Объекты исследования: образец молока марки «Вкуснотеево», жирностью 3,2% пастеризованное и образец кефира марки «Домик в деревне», жирностью 1%.

Предмет исследования: образцы молочных продовольственных товаров.

Метод исследования: органолептический метод оценки качества исследуемых товаров.

# **Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ВИТАМИНОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ, КАК ВАЖНЕЙШЕЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

## **1.1 Классификации и свойства витаминов и минеральных веществ**

«Витамины – это незаменимые в питании человека вещества, они способствуют нормальному обмену веществ, росту организма, повышают сопротивляемость его к заболеваниям. При длительном отсутствии витаминов в пище возникают тяжелые заболевания, которые называются авитаминозы, при их недостатке возникают гиповитаминозы, а в случае избыточного поступления в организм они приводят к гипервитаминозу. Большинство витаминов обозначают буквами латинского алфавита, но установлены также наименования витаминов по их химическому составу»[\[1\]](#).

В 1880 году российский ученый Николай Иванович Лунин впервые доказал, что помимо известных составных частей, таких как белки, липиды и углеводы, пища должна содержать дополнительные пищевые факторы, без которых организм не может существовать. По предложению польского исследователя Казимира Функа, проводившего опыты по выделению из рисовых отрубей активного начала, эти дополнительные факторы пищи были названы витаминами (витамины – «амины жизни»). И, действительно, первый выделенный и изученный витамин тиамин ( $B_1$ ) является амином.

От других незаменимых веществ (аминокислот и жирных кислот) витамины отличаются следующим:

1. они не являются источником энергии;
2. они не входят в структуры клеток и тканей;
3. обладают высокой биологической активностью;
4. имеют разнообразную химическую структуру;
5. каждый витамин выполняет свою специфическую функцию.

Вместе с тем, многие витамины входят в состав кофакторов сложных ферментов, то есть непосредственно участвуют в ускорении биохимических реакций.

Все витамины условно делятся на водорастворимые (С, Р, РР, группы В и др.), жирорастворимые (А, Э, Ю, К), и витаминоподобные вещества. И для того, чтобы узнать об их свойствах более подробно, следует охарактеризовать каждую группу витаминов отдельно.

Водорастворимые витамины – это витамины которые очень легко растворяются в воде. Мышечные клетки человека в большей части состоят из воды, и чем мышечная масса больше, например, у атлета, соответственно тем больше этих витаминов может раствориться в мышечных тканях, соответственно возникает дефицит этих витаминов в других тканях. То есть у тренированных бодибилдеров

потребность в водорастворимых витаминах выше.

Водорастворимые витамины подразделяются на:

1. Витамин  $B_1$  (тиамин). По физическим свойствам этот витамин является бесцветным кристаллическим веществом, неустойчивы ДШм к воздействию температуры и легко растворяющимся в воде. Для употребления выпускается в виде инъекционного раствора и таблеток. Что касается природного вещества, то самыми богатыми источниками витамина  $B_1$  считаются растительные продукты (бобовые, семена, орехи, дрожжи и морские водоросли). В меньшем количестве тиамин содержится в цельнозерновом хлебе и рисе, а в ничтожных концентрациях вещество найдено в овощах (горохе, помидорах, спарже, картофеле, баклажанах и шпинате). Тиамин необходим для правильной работы многих функций организма. Так, большое значение он имеет в углеводном, белковом и липидном обмене организма. Витамин влияет на мембранную проницаемость клетки, не позволяя продуктам перекисного окисления наносить токсический вред организму, на нервный и психоэмоциональный аспект жизнедеятельности, концентрируя внимание, ускоряя процессы мышления, улучшая память и настроение. Кроме того, он повышает способность человека к обучению и нормализует работу нейронов мозга. Необходим витамин и для нормальной работы сердечной мышцы, потому что он устраняет аритмию. Вещество также снижает негативное воздействие вредных привычек на организм.
2. Витамин  $B_2$  (рибофлавин). Этот витамин часто называют самым значимым веществом для красоты, потому что от его содержания в организме зависит качество эпидермиса. Соединение оказывает терапевтическое действие при лечении многих отклонений практически всех систем организма. Витамин известен как пищевой компонент E101. По свойствам это водорастворимое кристаллическое соединение ярко-желтого цвета в виде игольчатых кристаллов с горьким вкусом. Как и многие витамины группы В, рибофлавин устойчив в кислом растворе и нестабилен в щелочном. Кроме того, вещество устойчиво к действию температур. Часть витамина синтезируется в кишечнике организма. К наиболее богатым веществам продуктам растительного происхождения относят: арахис, миндаль, крупы, ростки пшеницы, капусту, помидоры и др. Среди синтетических аналогов отмечают витамины  $B_2$  в таблетках и в составе витаминных комплексов, инъекционных растворах и глазных каплях. Витамин участвует в процессах кроветворения и формирования иммунных антител, поддерживает репродуктивную систему

человека, нормализует деятельность щитовидной железы и регулирует рост организма в детский и подростковый период. За счет повышения поглощения кислорода клетками витамин улучшает состояние эпидермиса и его производных (ногтей и волос). Рибофлавин снижает пагубное действие токсинов и ядов на организм, особенно на систему дыхания, принимает участие в образовании гормональных веществ, нормализует течение беременности. Эффективен при заболеваниях суставов, белокровии, болезни Аддисона[2] и лучевых поражениях.

3. Витамин В<sub>3</sub> (витамин РР, никотиновая кислота, ниацин). Вещество представляет собой слабокислый кристаллический порошок белого цвета без выраженного запаха. Растворяется в водных, уксусных и спиртовых средах. Витамин достаточно устойчив, хорошо переносит воздействие высокотемпературного нагревания, ультрафиолетового излучения, не распадается в растворах практически любой кислотности. Никотиновая кислота преимущественно встречается во всех продуктах с высоким содержанием витамина В. Наибольшее количество витамина В<sub>3</sub> отмечается в ржаном хлебе, гречневой крупе, печени и почках, нежирные сорта мяса, фасоли и грибах. Кроме того, ниацином богаты хлебопекарные и пивные дрожжи, яйца (особенно яичные желтки), молоко, рыба, лесные орехи и бобовые. Много витамина В<sub>3</sub> содержится в арахисе, семенах подсолнечника, пророщенной пшенице, горохе. Витамин нормализует уровень сахара в крови, является участником жизненно важных окислительно-восстановительных процессов в организме, оказывает противовоспалительное действие, понижает давление в сосудах и способствует их очищению, участвует в тканевом дыхании организма и способствует восстановлению поврежденной хрящевой ткани.
4. Витамин В<sub>6</sub> (пиридоксин). По строению все соединения группы В<sub>6</sub> являются химическими производными вещества пиридин[3]. По физическим свойствам является кристаллическим веществом белого цвета, обладающим высокой растворимостью в воде и спирте. Неустойчив пиридин к тепловому воздействию, длительному хранению на воздухе или в растворе. Негативно на деятельность соединения влияют эстрогены и алкогольная продукция. К продуктам, наиболее богатым витамином В<sub>6</sub> относятся: пивные дрожжи, молоко, печень, яйца, дыня, чеснок, почки, сердце, тунец, брокколи, спаржа, цветная и брюссельская капуста. Также витамин В<sub>6</sub> присутствует в фундуке, моркови, клубнике, крупах, пророщенном зерне и грецких орехах. Пиридоксин положительно влияет на состояние людей, больных диабетом, за счет

снижения их потребности в инсулине. Если необходимая дозировка пиридоксина была рассчитана неверно, данное состояние может привести к падению содержания сахара в крови. Витамин В<sub>6</sub> эффективен в терапии лейкопении, гепатитов, анемии, токсикоза беременных, кожных и невралгических заболеваний, а также помогает облегчить симптомы болезни Меньера[4], воздушной и морской болезни.

5. Витамин В<sub>7</sub> (биотин, витамин Н). В свободном состоянии витамин Н представляет собой кристаллическое соединение, хорошо растворимое в водных средах. Является очень активным веществом. Повышенное употребление биотина показано людям с сахарным диабетом любой стадии, микозами, эпилептикам, младенцам, беременным и тем, у кого в результате приема антибиотиков нарушается нормальное функционирование флоры организма. Витамин В<sub>7</sub> незаменим при синтезе жирных кислот организма, обеспечивает правильный рост новых клеточных систем, улучшает состояние волос и кожных покровов.
6. Витамин В<sub>9</sub> (фолиевая кислота). Вещество представлено в виде желто-оранжевого кристаллического порошка с гигроскопичными свойствами. Фолиевая кислота в больших количествах поглощает водяной пар и воду, но в спиртовой среде остается нерастворимой. Витамин В<sub>9</sub> способен синтезироваться организмом в кишечнике, однако значительную часть соединения человек получает непосредственно из продуктов питания. Наибольшее количество фолиевой кислоты обнаруживается в зеленых овощах с ботвой, в выпечке из муки грубого помола, бобовых, моркови, печени, дрожжевых продуктах, орехах. Также в достаточной концентрации фолиевая кислота находится в бананах, яичном желтке, лососе, апельсинах, молоке, тунце, сыре, абрикосах и дыне. Витамин В<sub>9</sub> повышает невосприимчивость организма к инфекциям, повышая иммунные способности, улучшает работу сердечно-сосудистой системы организма, влияет на рост и правильное формирование всех видов тканей. При достаточном употреблении витамина В<sub>9</sub> нормализуется кроветворная функция, стабилизируется механизм работы лейкоцитов, повышается его эффективность, а также поддерживается в здоровом состоянии печень и полностью система пищеварения.
7. Витамин В<sub>12</sub> (кобаламин, цианкобаламин). Цианкобаламин является веществом с самой сложной организацией структуры среди витаминов. Устойчив к термическому воздействию, имеет высокую водную растворимость. Неустойчив витамин к воздействию алкоголя, эстрогенов, препаратов снотворного действия, разрушается при воздействии кислот и щелочей любой

концентрации. Среди продуктов, в которых отмечено наибольшее содержание витамина  $B_{12}$ , можно назвать: говядина, рыба, морепродукты, молоко и др. В основном полезное действие цианкобаламин оказывает на процесс кроветворения, стимулируя образование эритроцитов и формирование структур ДНК. Влияет на процессы, которые подвергаются быстрому изменению состава, в иммунной и кровеносной системах. Способствует быстрому обновлению эпидермиса и слизистой желудка.

8. Витамин Р (рутин, биофлавоноиды). Витамин представляет собой кристаллическое вещество. Он может иметь разные оттенки (от оранжевого до желто-зеленого). Особенного специфического запаха не имеет, но у него присутствует особенный, не похожий на что-либо другое вкус. Витамин Р выполняет сразу несколько полезных функций в организме. Например, оказывает укрепляющее действие на капилляры и стенки сосудов, предотвращая их ломкость. Именно поэтому у людей, потребляющих достаточное количество витамина Р, синяки образуются намного реже. Аналогичное действие наблюдается и тогда, когда у человека кровоточат десны, вещество не только устраняет неприятные симптомы, но и предотвращает их появление. Очень важен витамин и в борьбе с онкологическими заболеваниями, так как вещества, входящие в его состав, купируют быстрое размножение раковых клеток. Особенно это касается патологий, связанных с состоянием молочной железы или кроветворной системы.
9. Витамин С (аскорбиновая кислота). Вещество зарегистрировано как биологически активная добавка к пище. По структуре аскорбиновая кислота является хорошо растворимым в воде и спирте веществом. Витамин С имеет мощные антиоксидантные свойства, которыми обуславливается его полезное воздействие на организм. Аскорбиновая кислота значительно повышает сопротивляемость иммунитета инфекциям, что минимизирует риск последствий от попадания в организм вирусов или бактерий. Вещество также хорошо заживляет раны и царапины на коже и слизистых оболочках, повышает зрение, замедляет протекание процессов угасания организма и понижает отравляющее действие алкоголя или наркотических веществ.

Жирорастворимые витамины. К жирорастворимым витаминам относятся витамины такой категории как А, D, Е и К. Эти витамины усваиваются в желудочно-кишечном тракте вместе с жирами и вместе с этими жирами они запасаются в организме в жировых депо. И пока человек не принимает решение похудеть, то есть избавиться от лишнего жира, этих жирорастворимых витаминов в нашем организме вполне

предостаточно и их не нужно пополнять каждодневно.

Рассмотрим более подробную классификацию жирорастворимых витаминов:

1. Витамин А позволяет сохранить зрение, помогает строить мышцы и участвует в процессе запасания гликогена, то есть энергетического депо.
2. Витамин D крайне важен для занимающихся фитнесом людей. Он участвует в абсорбции кальция и фосфора. Кальций участвует в мышечных сокращениях, то есть если в организме человека будет недостаточно кальция, то мышцы просто не смогут нормально сокращаться. Фосфор нужен для получения АТФ [\[5\]](#) (аденозинтрифосфат) и дальнейшего получения энергии для тренировок.
3. Витамин Е является самым популярным жирорастворимым витамином, потому что он является антиоксидантом. Антиоксидант связан с таким понятием как свободный радикал, сам же свободный радикал – это продукт жизнедеятельности клетки. В процессе клеточного дыхания, то есть окисления белков, жиров и углеводов, образуются свободные радикалы, не устойчивые молекулы – это свободные радикалы, у которых не хватает одного электрона и в попытках этот недостающий электрон заполучить они бомбардируют другие молекулы клетки и делают эти молекулы свободными радикалами.

В общем, создаётся цепная реакция и в результате такой цепной реакции клетка погибает. С этим связан процесс старения и такие заболевания как рак, а антиоксидант даёт свободный электрон этой нестабильной молекуле, тем самым она становится нормальной, но антиоксидант при этом не становится свободным радикалом.

1. Витамин К относится к жирорастворимым витаминам и представляет собой группу витаминов, необходимых человеку для синтеза определенных белков, отвечающих за свертываемость крови. Этот витамин играет важную роль в костном метаболизме, работе почек и соединительной ткани. Он связывает ионы кальция, без него свертываемость крови может быть нарушена и могут происходить неконтролируемые кровотечения. Низкий уровень витамина К также ослабляет кости и способствуют кальцификации артерий и других мягких тканей, повышает риск переломов и травм костей.

Витаминоподобные вещества (холин, карнитин, биотин, оротовая кислота, биофлавоноиды и др.) – это соединения животного или растительного происхождения, которые по своему физиологическому воздействию схожи с

витаминами. Могут быть жирорастворимыми и водорастворимыми.

Витаминоподобные вещества играют важную роль в мыслительной деятельности человека, обменных процессах, защите клеток от негативного ультрафиолетового воздействия. Также они могут останавливать или замедлять образование злокачественных клеток. Витаминоподобные вещества способны синтезироваться в организме и поступать вместе с некоторыми продуктами питания, также их добавляют в витаминные комплексы.

Витаминоподобные вещества подразделяются на:

1. Витамин  $B_{11}$  (карнитин). Представляет собой белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде, но плохо растворяющийся в спиртовой среде. Неустойчив к термической обработке. Вещество улучшает сердечную деятельность, снижает холестерин в крови, стабилизирует пищеварительные процессы, повышает стрессоустойчивость.
2. Витамин  $B_{13}$  (оротовая кислота). Вещество имеет кристаллическую структуру. В несвязанном состоянии представлено в виде порошка белого цвета, имеющего хорошую растворимость в водных средах, особенно, если вода горячая. Оротовой кислотой богата сывороточная жидкость, жидкая фракция прокисшей или свернувшейся молочной продукции, пивные и хлебопекарные дрожжи, плодовые части растений. Вещество также присутствует в печени, твороге, молозиве. Витамин  $B_{13}$  эффективен для грудных детей, имеющих те или иные заболевания эпидермиса (нейродермиты, ихтиозы, псориазы и экземы). Применяется он и для восстановления после приема тяжелых препаратов (антибиотиков, стероидных гормонов, далагила, сульфаниламидов и резохина).
3. Витамин  $B_{15}$  (пангамовая кислота, пангамат кальция). Вещество имеет водорастворимую структуру. Хорошо кристаллизуется при высушивании и выпаривании. Витамин  $B_{15}$  является эфирным соединением, так как образуется вследствие взаимодействия диметилглицина и глюконовой кислоты. Витамин  $B_{15}$  является компонентом окислительно-восстановительных реакций, нормализуя кислородное питание клеток и их очистительные функции. В присутствии витамина  $B_{15}$  устраняется гипоксия тканей, снижается холестерин в крови и на стенках сосудов, происходит нормализация жирового обмена, что способствует увеличению длительности функционирования клеток.
4. Витамин  $B_{17}$  (амигдалин, лаэтраль). Соединение вещества носит название амигдалин (производное от соединения цианида и бензальдегида). В

природном виде содержится в абрикосовых косточках. Витамин В<sub>17</sub> имеет водорастворимую кристаллическую структуру и горький вкус. Вещество обладает выраженным лечебным эффектом в терапии онкологических заболеваний. Также лаетраль эффективен в профилактике процессов старения, ускоряет метаболические преобразования в организме и может действовать как слабое обезволивающее.

Так же, кроме витаминов, человеку необходимы и минеральные вещества, которые тоже являются важным компонентом здоровья.

Минеральные вещества (в питании) – это обязательные составные части пищи, необходимые для жизнедеятельности человека и животных.

Как сказано в учебнике ведущего диетолога России М. Гурвича: «Минеральные вещества необходимы человеку, так как принимают участие в построении клеток и тканей организма, деятельности ферментных систем»[\[6\]](#).

Они также, обеспечивают сокращение мышц, энергетика мышц, их первую проводимость и водно-электролитный баланс. Минералы могут быть структурными единицами для формирования различных тканей, являются составляющими ферментных систем, витаминов и гормонов. Иными словами, баланс минеральных веществ чрезвычайно важен для правильного функционирования организма человека.

Все минеральные вещества, присутствующие в организме человека, можно условно разделить на макроэлементы и микроэлементы:

1. Макроэлементы – это минеральные вещества, содержащиеся в организме в относительно больших количествах. К таким минеральным веществам относятся:
  - калий (поддерживает водный баланс в организме, и наряду с натрием способствует нормализации сердечного ритма);
  - кальций (сохраняет кости и зубы крепкими и здоровыми);
  - магний (играет определенную роль для работы нервов и мышц и имеет важное значение для превращения глюкозы в энергию);
  - хлор (регламентирует кислотно-щелочной баланс в крови и помогает устранить токсины из организма путем активации функции печени);
  - фосфор (принимает участие фактически во всех физиологических химических процессах, и нужен для здоровья костей и зубов);

- сера (важна для здоровья волос, ногтей и кожи, а также поддерживает кислородный баланс, который необходим для нормальной работы мозга).

Основу тела человека составляют макроэлементы биогенного типа, из них состоят такие органические вещества, как нуклеиновые кислоты, жиры, белки и углеводы.

1. Микроэлементы – это минеральные вещества, содержащиеся в организме в относительно малых количествах. К таким веществам относятся:

- медь (взаимодействует с железом для синтеза гемоглобина в красных кровяных клетках);
- хром (вместе с инсулином способствует обмену глюкозы, а также помогает в транспортировке белков, туда где они необходимы);
- селен (антиоксидант, который предотвращает или, по крайней мере, замедляет старение организма);
- молибден (поддерживает в норме состояние зубной ткани);
- марганец (способствует активации ферментов, необходимых для нормального усвоения витамина А, В<sub>1</sub> и С в организме);
- фтор (снижает риск возникновения кариеса, но чрезмерное количество этого минерала может привести к изменению цвета зубов).

Несмотря на малое количество микроэлементов, эти минеральные вещества необходимы для активных биохимических процессов в живых организмах. Доза потребления в сутки микроэлементов для среднего человека находится на уровне менее 200 мг. Необходимость микроэлементов была научно установлена в ходе экспериментов, когда полный отказ от них вызывал отклонения в развитии растений и животных.

Использование минеральных веществ и витаминов может иметь отрицательное или положительное взаимодействие, что вызывает различные последствия.

Недостаток минеральных веществ может быть вызван следующими причинами:

- несбалансированное или скудное питание, плохая питьевая вода;
- неблагоприятное место обитания;
- кровотечение, язвенный колит, болезнь Крона;
- лекарственные препараты, связывающие или вызывающие потерю микроэлементов.

## **1.2 Биологическая активность пищевых товаров, определяемая витаминным и минеральным составом и рекомендуемы нормы потребления**

«Биологическая активность – это максимальное проявление организмом важнейших биологических функций в пределах своего диапазона толерантности к основным лимитирующим экологический факторам среды. Витамины необходимы человеку для нормальной жизнедеятельности. Они входят в состав ферментов и гормонов, необходимы для обмена веществ и имеют огромное значение для слаженной работы всех органов»[\[7\]](#).

Без витаминов не может быть нормального полноценного питания. Их недостаток в питании в течении длительного времени может привести к развитию многих заболеваний, повышению утомляемости, снижению работоспособности, снижению иммунитета и сопротивляемости организма различным инфекциям.

Также недостаток витаминов может быть причиной авитаминозов или гиповитаминозов. Авитаминоз – это почти полное истощение запасов витаминов в организме, а гиповитаминоз – это снижение обеспечения витаминами организма.

Поэтому существуют общепринятые суточные нормы потребления витаминов для человека в зависимости от их группы.

### **1. Суточные нормы важнейших водорастворимых витаминов:**

- витамин С (аскорбиновая кислота) – 70-150 мг;
- витамин В1 (тиамин) – 2 мг;
- витамин В2 (рибофлавин) – 2-3 мг;
- витамин В3 (ниацин) – 20 мг;
- витамин В5 (пантотеновая кислота) – 10 мг;
- витамин В6 (пиридоксин) – 2 мг;
- витамин В12 (цианокобаламин) – 2-3 мкг;
- витамин РР (никотиновая кислота) – 10-20 мг.

Для водорастворимых витаминов не характерно накапливание в больших количествах, их выведение благополучно производится вместе с водой, что минимизирует вероятность образования избытка и скорее предрасполагает к гиповитаминозу. По этой причине нужно заботиться о систематическом

поступлении основных полезных веществ.

#### 1. Суточные нормы жирорастворимых витаминов:

- витамин А (ретинол) – 1 мг;
- бета-каротин – 2-6 мг;
- витамин D (кальциферол) – 2-5 мкг;
- витамин Е (токоферол) – 10-15 мг;
- витамин К (филлохиноны) – 5-100 мкг.

Для жирорастворимых витаминов предусмотрен принцип накапливания в организме, обычно эти запасы локализуются в жировой ткани и органе печени. Дисбаланс чаще представляет собой гипервитаминоз, а не дефицит.

#### 1. Так же в питании человека должны присутствовать витаминоподобные вещества:

- витамин Н (биотин) – 50-200 мкг;
- витамин В9 (фолиевая кислота) – 50 мкг-1 мг;
- биофлавоноиды – 20-50 мг;
- витамин В10 (парааминобензойная кислота) – 50 мг;
- витамин В8 (инозит) – 500 мг.

Общепринятые суточные нормы витаминов для человека невелики, несмотря на это хроническая нехватка полезных веществ вызывает серьезнейшие негативные изменения в организме. Поскольку тело человека неспособно самостоятельно производить большинство важных витаминов, необходимо своевременно и в достаточных количествах поставлять их вместе с едой или препаратами.

«Минеральные вещества (в питании) – это обязательные составные части пищи, необходимые для жизнедеятельности человека и животных. Полное исключение минеральных веществ из корма в эксперименте приводит к гибели животных, а частичное ограничение вызывает ряд серьезных нарушений и расстройств»[\[8\]](#).

Минеральные вещества являются химическими элементами, которые находятся в организме в низких концентрациях и составляют около одной двадцатой части веса тела. Они просто необходимы для поддержания нормального функционирования органов и тканей, потому что играют основную роль в регуляции кислотно-щелочного баланса. Длительный недостаток отдельных минеральных веществ может вызвать серьезные нарушения в пластических

процессах и других функциях организма.

Поэтому вместе с пищей или витаминными комплексами в норме ежедневно нужно принимать следующие дозы минералов:

- бор – 2-5 мг;
- бром – 0.8 мг;
- ванадий – 20-30 мг;
- железо – 10-30 мг;
- йод – 150-200 мкг;
- калий – 1-2 г;
- кальций – 800-1250 мг;
- кремний – 20-30 мг;
- магний – 300-800 мг;
- марганец – 2-5 мг;
- медь – 1-2 мг;
- молибден – 50-100 мкг;
- натрий – 4-5 г;
- селен – 50-70 мкг;
- сера – 500-1000 мг;
- фосфор – 400-1200 мг;
- фтор – 2-4 мг;
- хлор – 4-5 г;
- хром – 50 мкг;
- цинк – 10-25 мг.

Значение минеральных веществ многообразно, важна их роль в построении тканей организма, особенно костей. Макроэлементы участвуют в регуляции кислотно-основного состояния в организме. В крови и межклеточных жидкостях поддерживается слабощелочная реакция, изменение которой отражается на химических процессах в клетках и состоянии всего организма. Минеральные вещества пищи оказывают преимущественно щелочное или кислотное действие на организм.

### **1.3 Значение витаминов и минеральных веществ в питании человека**

Здоровье человека обеспечивается правильным функционированием органов и систем организма. Витамины и минеральные вещества участвуют во многих метаболических процессах организма и обеспечивают его здоровое функционирование.

Витамины играют большую роль в регуляции обмена веществ, проявляя в малых дозах биологическое действие коферментов. С точки зрения гигиены питания они представляют большой интерес, учитывая следующее:

- витамины являются компонентами пищи и абсолютное большинство их них поступает в организм извне в составе продуктов питания;
- соблюдение условий рационального питания, в частности сбалансированность, является одним из эффективных методов профилактики гиповитаминозов;
- наиболее распространенной причиной гиповитаминозов является недостаточное поступление витаминов с продуктами питания, поэтому первым приемом по лечению гиповитаминозов является коррекция пищевого рациона за счет введения продуктов, богатых соответствующими витаминами.

Поэтому, чтобы не было проблем со здоровьем, следует следить за тем, чтобы достаточное количество витаминов поступало в организм человека своевременно.

Но кроме витаминов в рациональном питании важную роль играют и минеральные вещества. На сегодняшний день классификацию минеральных веществ можно представить следующим образом:

- эссенциальные (жизненно необходимые): железо, йод, медь, цинк, кобальт, молибден, селен, марганец, хром;
- условно-эссенциальные (условно-необходимые): фтор, мышьяк, бор, бром, литий, никель, кремний, ванадий;
- токсичные (ядовитые): алюминий, кадмий, свинец, ртуть, бериллий, барий, талий, висмут;
- потенциально-токсичные: германий, индий, золото, серебро, рубидий, титан, теллур, уран, вольфрам, олово, цирконий.

Необходимо уделять должное внимание значению минеральных веществ в питании. При недостатке минеральных веществ, поступающих в организм извне, могут возникнуть сбои в работе органов и систем организма.

Чтобы обеспечить организм минеральными веществами, достаточно разнообразить пищевой рацион, необходимо чтобы в питании присутствовали растительные и

животные продукты, принимать специальные сбалансированные комплексы минеральных веществ и витаминов (одна-две капсулы обеспечивают суточную потребность человека во всех необходимых минеральных веществах и витаминах).

Недостаток минеральных веществ в питании проявляется у большинства людей классическим набором симптомов: утомляемость, сонливость, раздражительность, снижение концентрации внимания и памяти, снижение иммунитета, расслоение ногтей, выпадение волос, шелушение и сухость кожных покровов и прочее. Правильно подобранный комплекс витаминов и минеральных веществ решает задачи профилактики возникновения различных заболеваний, повышает выносливость при физических нагрузках, повышает общую работоспособность, что в результате приводит к улучшению самочувствия и укрепляет иммунитет.

В настоящее время существует много разных витаминно-минеральных комплексов укрепляющих как общий иммунитет, но не все знают, как правильно подобрать витаминно-минеральный комплекс.

Таким образом, витамины и минеральные вещества играют важную роль для организма человека. Их правильное применение способствует нормальному обмену веществ, росту организма, повышает сопротивляемость организма к заболеваниям, поэтому нужно следить за тем, чтобы витамины и минеральные вещества всегда присутствовали в организме человека в правильном количестве, иначе их чрезмерное употребление может привести к различным заболеваниям, а свойство витаминов и минералов, наоборот, состоит в поддержании здоровья.

## **Глава 2. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИТАМИННОГО И МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ИССЛЕДУЕМЫХ ОБРАЗЦОВ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ**

### **2.1 Характеристика исследуемых образцов**

Для того, чтобы составить характеристики образцов молочных продуктов, в магазине «Пятерочка» были приобретены:

1. образец молока марки «Вкуснотеево», жирностью 3,2% пастеризованное;
2. образец кефира марки «Домик в деревне», жирностью 1%.

В ходе изучения ГОСТа 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия»[\[9\]](#) и ГОСТа Р 52093-2003 «Кефир. Технические условия (с Изменением № 1)»[\[10\]](#) было выявлено следующее:

1. На основании ГОСТа 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия»:

Молоко питьевое – это молочный продукт с массовой долей жира менее 10%, подвергнутый термической обработке, как минимум пастеризации, без добавления сухих молочных продуктов и воды, расфасованный в потребительскую тару.

В зависимости от молочного сырья его изготавливают из:

- цельного молока;
- нормализованного молока;
- обезжиренного молока.

В зависимости от режима термической обработки подразделяют на:

- пастеризованное;
- топленое;
- стерилизованное;
- ультрапастеризованное.

Продукт изготавливают в соответствии с требованиями ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»[\[11\]](#) настоящего стандарта по технологическим инструкциям с соблюдением гигиенических требований для предприятий молочной промышленности, действующих на территории государства, принявшего стандарт.

Маркировку потребительской тары данного образца осуществляют в соответствии с ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки»[\[12\]](#).

По данным официального сайта «Росконтроль.рф»[\[13\]](#), изучая информацию об общей характеристике молока марки «Вкуснотеево» жирностью 3,2% пастеризованное, были выявлены следующие показатели, которые предоставлены в таблице 1:

## **Таблица 1**

# Характеристики молока марки «Вкуснотеево» жирностью 3,2% пастеризованное

## Основные характеристики продукта

<b>Объем</b>	1,4 л
<b>Полное наименование</b>	Молоко питьевое пастеризованное. Массовая доля жира 3,2%
<b>Изготовитель</b>	ПАО Молочный комбинат "Воронежский"
<b>Упаковка</b>	Пакет из полимерного материала
<b>Состав</b>	изготовлено из молока цельного, молока обезжиренного.
<b>Пищевая ценность</b>	Белки: 2,8% Жиры: 3,2% Углеводы: 4,7%
<b>Энергетическая ценность</b>	58,8 ккал
<b>Срок годности</b>	10 суток
<b>Условия хранения</b>	До и после вскрытия упаковки продукт хранить при температуре $(4\pm 2)^{\circ}\text{C}$ .
<b>Стандарт</b>	ГОСТ 31450-2013

Маркировка данного образца молока марки «Вкуснотеево» жирностью 3,2% пастеризованное по перечисленным показателям соответствует требованиям ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия» и фактов ее недостоверности не выявлено.

1. На основании ГОСТа Р 52738-2007 «Молоко и продукты переработки молока. Термины и определения (с Изменением № 1)»[\[14\]](#) сформулировано следующее понятие:

Кефир — это кисломолочный продукт, произведенный путем смешанного молочнокислого и спиртового брожения с использованием закваски, приготовленной на кефирных грибах, без добавления чистых культур молочнокислых микроорганизмов и дрожжей.

Маркировка потребительской тары данного образца в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации осуществляется со следующим дополнением:

- для продукта, изготовленного из цельного молока, допускается указывать массовую долю жира в диапазоне «от... до..., в процентах»;
- для обезжиренного продукта допускается не указывать массовую долю жира.

По данным официального сайта «Росконтроль.рф» изучая информацию об общей характеристике кефира марки «Домик в деревне» жирностью 1%, были выявлены следующие показатели, которые предоставлены в таблице 2:

## **Таблица 2**

### **Характеристики кефира марки «Домик в деревне» жирностью 1%**

#### **Основные характеристики продукта**

**Масса** 1000 г

**Вид** кефир на живой закваске

<b>Состав</b>	молоко нормализованное, с использованием закваски на кефирных грибкаx
	Белки: 3%
<b>Пищевая ценность</b>	Жиры: 1%
	Углеводы: 4%
<b>Энергетическая ценность</b>	37 ккал
<b>Срок годности</b>	15 суток
<b>Условия хранения</b>	от +2С до +6°С.
<b>Стандарт</b>	ГОСТ Р 52093-2003

Маркировка данного образца кефира марки «Домик в деревне», жирностью 1%, по перечисленным показателям соответствует требованиям ГОСТ Р 52093-2003 «Кефир. Технические условия (с Изменением № 1)». Но, по данным Росконтроля[\[15\]](#), массовая доля белка в кефире «Домик в деревне» не соответствует указанной в маркировке. Превышение по данному показателю более чем на четверть (расхождение на 26%), но это не оказывает значительного влияния на пищевую ценность, однако может указывать на нарушение технологии производства или добавление молочных компонентов с высоким содержанием белка, например сухого молока.

## **2.2 Оценка качественных характеристик исследуемых образцов**

Для того, чтобы выяснить соответствуют ли образцы молока марки «Вкуснотеево» жирностью 3,2% пастеризованное и кефира марки «Домик в деревне» жирностью

1% требованиям ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия» и ГОСТ Р 52093-2003 «Кефир. Технические условия» по своим качественным характеристикам, следует проделать органолептический метод исследования (данные предоставлены в табл. 3 и табл. 4).

Органолептический метод основывается на использовании информации, получаемой в результате анализа ощущений, воспринятых органами чувств (зрения, слуха, обоняния, осязания и вкуса). При этом органы чувств человека выполняют роль приемников и преобразователей определенной информации.

Органолептический метод прост, всегда используется первым, часто исключает необходимость использования измерительного метода, как более дорогого, требует малых затрат времени. Кроме доступности и простоты этот метод незаменим при оценке таких показателей качества, как запах, вкус.

Многие показатели эстетических и эргономических свойств оцениваются органолептическим методом.

### Таблица 3

#### **Органолептический метод исследования молока марки «Вкуснотеево» жирностью 3,2% пастеризованное**

Заключение

<b>Показатели</b>	<b>Требования ГОСТ 31450-2013</b>	<b>Молоко «Вкуснотеево»</b>	
<b>Внешний вид</b>	Непрозрачная жидкость. Для продуктов с массовой долей жира более 4,7% допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании	Непрозрачная жидкость.	Соответствует требованиям ГОСТ.

<b>Консистенция</b>	Жидкая, однородная не тягучая, слегка вязкая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира	Жидкая, однородная, без осадка, хлопьев белка, слабовязкая, нетягучая	Соответствует требованиям ГОСТ.
<b>Вкус и запах</b>	Характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов, с легким привкусом кипячения. Допускается сладковатый привкус	С легким запахом и привкусов пастеризации, вкус слегка сладковатый, без посторонних привкусов и запахов	Соответствует требованиям ГОСТ.
<b>Цвет</b>	Белый, допускается с синеватым оттенком для обезжиренного молока, со светло-кремовым оттенком для стерилизованного молока, с кремовым оттенком для топленого	Белый, с легким желтоватым оттенком, равномерный по всей массе	Соответствует требованиям ГОСТ.

По результатам органолептического анализа данный образец молока «Вкуснотеево» жирностью 3,2% пастеризованное по перечисленным показателям полностью соответствует требованиям ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия». По данным Росконтроля[16], молоко имеет хорошие органолептические показатели и относительно высокое значение показателя СОМО (сухой обезжиренный молочный остаток).

#### **Таблица 4**

#### **Органолептический метод исследования кефира марки «Домик в деревне» жирностью 1%**

Заключение

Показатели	Требования ГОСТ	Кефир «Домик в деревне»	
<b>Вкус и запах</b>	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Вкус слегка острый, допускается дрожжевой привкус	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов	Соответствует требованиям ГОСТ
<b>Цвет</b>	Молочно-белый, равномерный по всей массе	Молочно-белый, равномерный по всей массе	Соответствует требованиям ГОСТ
<b>Консистенция и внешний вид</b>	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком. Допускается газообразование, вызванное действием микрофлоры кефирных грибков	Однородная, с нарушенным сгустком жидкость, без газообразования	Соответствует требованиям ГОСТ

Данный образец кефира марки «Домик в деревне» жирностью 1% по перечисленным показателям соответствует требованиям ГОСТ Р 52093-2003 «Кефир. Технические условия». Бактерии группы кишечной палочки, стафилококки *S. aureus*, патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонелла, а также плесень и антибиотики в образце не обнаружены. Наличия жиров немолочного происхождения, крахмала, консервантов не выявлено. По результатам лабораторных испытаний Росконтроля по своим свойствам (невысокой кислотности) подходит для диетического питания.

## **2.3 Результаты сравнительной оценки витаминного и минерального состава исследуемых образцов продовольственных товаров**

Молочные продукты считаются незаменимыми в рационе у человека, поскольку содержат жирные и органические кислоты, витамины, макроэлементы, микроэлементы и минеральные вещества. Долгое время ведутся споры о том, что полезнее молоко или кефир. Чтобы разобраться в этом, необходимо сравнить данные продукты (данные предоставлены в табл. 5).

Молоко как пищевой продукт имеет сбалансированный состав, в нем содержатся жиры, и животный белок, и углеводы. Наиболее полезным считается молоко для детей, так как казеин (молочный белок) способствует росту ребенка. Особенная ценность молока состоит в том, что оно связывает соли тяжелых металлов, потому продукт рекомендовано выдавать работникам на промышленных производствах.

Кефир же, как пищевой продукт, производится из молока путем закваски его с помощью кефирного грибка. Кисломолочный продукт считается легкоусвояемым, поскольку содержит частично расщепленные белки.

Молочные бактерии, входящие в состав кефира, нормализуют микрофлору кишечника и желудка. В результате этого кишечно-желудочный тракт работает без сбоев, ускоряется процесс пищеварения. Кефир не раздражает слизистые желудка, наоборот он уменьшает их раздражительность и способствует быстрому и беспрепятственному всасыванию питательных веществ.

## Таблица 5

### Сравнительная характеристика витаминного и минерального состава исследуемых образцов молочных товаров

	Витамины	Макроэлементы	Микроэлементы
<b>Молоко марки «Вкуснотеево» жирностью 3,2% пастеризованное</b>	Витамин А	Калий	Алюминий
	Ретинол	Кальций	Железо
	Бета-Каротин	Магний	Йод

Витамин В <sub>1</sub> , В <sub>2</sub> , В <sub>4</sub> , В <sub>5</sub> , В <sub>6</sub> , В <sub>9</sub> , В <sub>12</sub>	Натрий	Марганец
---	--------	----------

Витамин С	Сера	Медь
-----------	------	------

Витамин D	Фосфор	Молибден
-----------	--------	----------

*Продолжение таблицы 5*

Витамин Н	Хлор	Олово
-----------	------	-------

Витамин РР		Селен
------------	--	-------

Ниацин		Стронций
--------	--	----------

Фтор

Хром

Цинк

**Витамины**

**Макроэлементы Микроэлементы**

**Кефир марки «Домик в деревне» жирностью 1%**

Витамин В <sub>1</sub> , В <sub>2</sub> , В <sub>4</sub> , В <sub>5</sub> , В <sub>6</sub> , В <sub>9</sub> , В <sub>12</sub>	Калий	Железо
---	-------	--------

Витамин С	Кальций	Йод
-----------	---------	-----

Витамин РР	Магний	Кобальт
------------	--------	---------

Ниацин

Натрий

Марганец

Сера

Медь

Фосфор

Молибден

Хлор

Селен

Фтор

Хром

Цинк

Сравнив витаминный и минеральный состав двух исследуемых образцов: молока марки «Вкуснотеево» жирностью 3,2% пастеризованное и кефира марки «Домик в деревне» жирностью 1%, можно сделать вывод о том, что кефир, производясь из молока путем закваски, теряет большое количество витаминов и микроэлементов, но это никак не сказывается на его полезных качествах, так как уже находящиеся в его составе витамины и минеральные вещества делают этот продукт незаменимым, по-своему универсальным и целебным.

Изучив свойства молока и кефира можно сказать о том, что эти продукты очень важны в питании человека. Их состав богат различными витаминами и минеральными веществами, в особенности стоит отметить витамин В<sub>12</sub>, который играет важную роль в превращении аминокислот и метаболизме. Ежедневное употребление молочных продуктов улучшает продуктивность работы мозга, они позитивно воздействуют на память, мышление и внимание, поэтому не стоит исключать их из рациона, чтобы поддерживать организм в тонусе.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Витамины и минеральные вещества являются незаменимыми веществами для организма человека. Вследствие их отсутствия в организме возникают болезни, которые называются авитаминозами. Если же в организме наблюдается нехватка нескольких витаминов, то такую болезнь называют поливитаминозом. Однако типичные по своей клинической картине авитаминозы в настоящее время встречаются довольно редко, чаще всего приходится иметь дело с относительным недостатком какого-либо витамина.

Если правильно и своевременно поставлен диагноз, то авитаминозы и особенно гиповитаминозы легко вылечить введением в организм соответствующих витаминов.

Классификация витаминов и минеральных веществ довольно велика, они так же разделяются на группы и имеют свои уникальные каждодневные нормы потребления, поэтому в питании человека, так или иначе, должны присутствовать продукты в состав которых входят витамины и минеральные вещества для того чтобы не страдать утомляемостью, сонливостью, раздражительностью, снижением концентрации внимания и памяти, снижением иммунитета и другими симптомами, которые встречаются при нехватке витаминов и минералов.

Продуктами, которые способны поддерживать витаминный и минеральный состав организма человека в норме, могут служить молоко или кефир. Их состав богат на содержание витаминов, макроэлементов и микроэлементов и каждодневное употребление поможет улучшить продуктивность работы организма.

Витамины и минералы — это необходимые элементы для человека и ряда живых организмов. Они не синтезируются или некоторые из них синтезируются в недостаточном количестве для организма, поэтому они должны являться основной составляющей пищи.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия».
2. ГОСТ Р 52093-2003 «Кефир. Технические условия (с Изменением № 1)».

Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

1. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки».
2. ГОСТ Р 52738-2007 «Молоко и продукты переработки молока. Термины и определения (с Изменением № 1)».
3. Косарева О. А. Теоретические основы товароведения: учеб. пособие. / О. А. Косарева. – М.: Издательство: «Университет», 2017.
4. Зефирова Г. С. Аддисонова болезнь, М., 1963, библиогр.
5. Ундриц В Ф. «О болезни Меньера», Вестн. оторинолар.
6. М. Гурвич «Большая книга о питании для здоровья». Издательство Литагент «Эксмо», 2013.
7. <http://slovariki.org/ekologiceskij-slovar/2243> – Экологический словарь в электронном виде. Slovariki 2.0 - 2018 - Справочная информация.
8. <http://www.вокабула.рф/энциклопедии/медицинская-энциклопедия/минеральные-вещества> – Энциклопедии, словари, справочники онлайн. Медицинская энциклопедия - минеральные вещества, 2013-2015.

<https://roscontrol.com/testlab/> – официальный сайт «Росконтроль.рф».

1. Косарева О. А. Теоретические основы товароведения: учеб. пособие. / О. А. Косарева. – М.: Издательство: «Университет», 2017. [↑](#)
2. «Аддисонова болезнь (по имени описавшего её впервые в 1855 г. английского врача Т. Аддисона), бронзовая болезнь, заболевание, обусловленное хронической недостаточностью функции коркового слоя надпочечников, внешне проявляющееся бронзовой окраской кожи». Зефирова Г. С. Аддисонова болезнь, М., 1963, библиогр. [↑](#)
3. Пиридин – это шестичленный ароматический гетероцикл с одним атомом азота, бесцветная жидкость с резким неприятным запахом. [↑](#)
4. «Меньера болезнь (P. Ménière, франц. врач, 1799-1862) – заболевание, характеризующееся слуховестибулярными расстройствами, обусловленными поражением (чаще односторонним) внутреннего уха». Ундриц В Ф. «О болезни Меньера», Вестн. оторинолар. [↑](#)

5. АТФ – универсальный источник энергии для всех биохимических процессов, протекающих в живых системах. [↑](#)
6. М. Гурвич «Большая книга о питании для здоровья». Издательство Литагент «Эксмо», 2013. [↑](#)
7. Экологический словарь в электронном виде. Slovariki 2.0 - 2018 - Справочная информация. [↑](#)
8. Энциклопедии, словари, справочники онлайн. Медицинская энциклопедия - минеральные вещества, 2013-2015. [↑](#)
9. ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия». [↑](#)
10. ГОСТ Р 52093-2003 «Кефир. Технические условия (с Изменением № 1)». [↑](#)
11. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». [↑](#)
12. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки». [↑](#)
13. <https://roscontrol.com/> [↑](#)
14. ГОСТ Р 52738-2007 «Молоко и продукты переработки молока. Термины и определения (с Изменением № 1)». [↑](#)
15. <https://roscontrol.com/product/kefir-domik-v-derevne-1/> [↑](#)
16. <https://roscontrol.com/testlab/> [↑](#)