# Реферат

Курсовая работа: \_\_\_\_ с.,19 источников

ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ, ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ, ОРГНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ, ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТЬ, СОХРАНЯЕМОСТЬ.

**Объект исследования** - пищевая ценность мучных кондитерских изделий.

**Предмет исследования** - влияние пищевой ценности мучных кондитерских изделий на организм человека.

**Цель работы:** составить современное представление о пищевой ценности мучных кондитерских изделий, и представить современные пути ее повышения.

**Методы исследования:** метод синтеза и анализа, метод индукции и дедукции, метод сравнения, математический метод.

Содержание

Реферат

[Введение](#_Toc296407701)

1. Химический состав мучных кондитерских изделий

[1.1 Вода](#_Toc296407703)

1.2 Углеводы

[1.3 Белки](#_Toc296407705)

1.4 Жиры

[1.5 Минеральные вещества и витамины](#_Toc296407707)

2. Пищевая ценность и ее составляющие

[2.1 Энергетическая ценность](#_Toc296407709)

2.2 Биологическая ценность

[2.3 Физиологическая ценность](#_Toc296407711)

2.4 Эмоциональная органолептическая ценность

[2.5 Сохраняемость](#_Toc296407713)

2.6 Доброкачественность

[3. Пути повышения пищевой ценности](#_Toc296407715)

Заключение

[Список используемых источников](#_Toc296407717)

# Введение

Чтобы сохранить здоровье на многие годы, человек должен следить за разнообразием своего рациона, соблюдать режим питания. В наше время почти каждый испытывает дефицит или избыток отдельных питательных веществ или их комбинаций. Это связано с тем, что с повышением уровня качества жизни, человек получает в распоряжение массу благ: современную технику, компъютеры, машины, лифт, горячую воду и т.д. Все это сводит физические нагрузки, а следовательно и энергозатраты на нет. Как следствие, для поддержания массы тела и предотвращения ожирения, человек стремится меньше есть, а значит, получает с пищей меньше микронутриентов. Кроме того, основную часть энергии человек получает из потребляемых жиров и углеводов. Исследования показали, что основное количество углеводов и жиров человек получает употребляя в пищу мучные кондитерские изделия.

Кондитерские изделия представляют собой радость, благо, положительные эмоции, а это - основная составляющая любой пищи. Наличие сладостей необходимо в нашем рационе, но их избыточное потребление может нанести вред организму.

Сахар отдельно, либо в совокупности с кондитерскими изделиями, обеспечивает примерно 15% калорийности и 24% углеводов рациона питания среднестатистического человека. Мучные кондитерские изделия преимущественно содержат большое количество сахара, жира и яиц. Поэтому они характеризуются высокой пищевой ценностью, и в основном являются источником легкоусвояемых углеводов, жиров, белков.

Следует помнить, что чрезмерное потребление кондитерских изделий и сахара в 25% случаев ведет к ожирению, в 13% - к диабету, в 10% - к сердечнососудистым заболеваниям. А половина смертей вызвано именно сердечнососудистыми заболеваниями.

мучное кондитерское пищевая ценность

Целью данной курсовой работы изучение основных характеристик пищевой ценности мучных кондитерских изделий, а также проанализировать их значение в питании человека.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Изучение химического состава мучных кондитерских изделий;
2. Изучение пищевой ценности мучных кондитерских изделий и ее составляющих;
3. Изучение и представление путей повышения пищевой ценности мучных кондитерских изделий.

Основными литературными источниками, проанализированными в курсовой работе, являются: Учебное пособие "Новое в товароведении кондитерских изделий" автора Е.В. Дубовик и Учебно-методическое пособие "Товароведение и экспертиза кондитерских товаров" автора Е.В. Дубовик.

В данной работе были использованы метод синтеза и анализа, метод индукции и дедукции, метод сравнения, математический метод.

# 1. Химический состав мучных кондитерских изделий

# 1.1 Вода

Вода в пищевых продуктах играет важную роль, так как обусловливает консистенцию и структуру продукта, а ее взаимодействие с присутствующими компонентами, определяет устойчивость продукта при хранении. Общая влажность указывает на количество влаги в продукте, но этот показатель не характеризует ее причастность к химическим и биологическим изменениям в продукте. Все происходящие процессы характеризуются количеством в продукте связанной и свободной воды.

Свободная вода - это вода, находящаяся в виде капель жидкости на поверхности или в массе продукта.

Она не связана или имеет очень слабую физико-механическую связь с частицами продукта. Сохраняет все свойства чистой воды: подвижность, способность быть растворителем кристаллических веществ (например, сахарозы, солей и др.) и замерзать при температуре 0 оС. [16, с.80]

Продукты, содержащие свободную и слабосвязанную воду, влажны на ощупь и обычно плохо хранятся.

Такая вода содержится в клеточном соке, между клетками, а также на поверхности продукта. Она легко удаляется при высушивании. Это идеальная среда для протекания различных биохимических, химических и микробиологических реакций, в результате которых происходит порча пищевых продуктов. Поэтому ее также называют активной водой.

Связанная вода плотно взаимодействует с составляющими продукта - белками, липидами и углеводами - благодаря наличию физических и химических связей. Находится в микрокапиллярах, адсорбируется внутриклеточными системами, удерживается коллоидами белков и углеводов. Она не замерзает при низких температурах (-40 и ниже), а также она не может служить растворителем для добавленных веществ. Различают влагу, связанную физически, физико-химически и химически. [16, с.80]

К физически связанной воде относят влагу смачивания, находящуюся в виде пленки на поверхности продукта, и влагу, содержащуюся в макрокапиллярах (капилляры диаметром более 10-5 см) и микрокапилярах (диаметр менее 10-5 см). Физически связанная вода по свойствам и влиянию на качество пищевых продуктов незначительно отличается от свободной воды.

Распространенной формой связи воды в большинстве продуктов является физико-химичекая связь. Она может быть адсорбционно связанной и осмотически поглощенной. [3, с.16]

Адсорбционная связь заключается в том, что дипольные молекулы воды ориентируются и удерживаются молекулярными силами на поверхности частиц вещества (или внутриклеточных образований, например, зерен крахмала) по месту активных центров. Такие молекулы воды теряют свойство растворителя, не могут легко перемещаться и принимать участие в химических реакциях. Продукты, содержащие адсорбционно связанную влагу, сухие на ощупь и практически не увеличиваются в объеме.

Осмотически связанная вода, или влага набухания, находится внутри и между клеток материала и удерживается осмотическими силами. Осмотическая влага содержится в гелях, в клетки которых она поступает благодаря избирательной диффузии (осмоса). Стенки клетки представляют собой полупроницаемую оболочку, поэтому вода может легко попасть внутрь клетки, но она не способна проходить через стенку клетки в обратном направлении. Переход свободной влаги в осмотически связанную, вызывает значительное увеличение объемов тела.

Влага, связанная физико-химической связью, отличается от свободной: имеет большую плотность (1,2 - 1,7), полностью замерзает при очень низкой температуре (-71 оС), не способна растворять кристаллические вещества, не является благоприятной средой для развития микрофлоры и действия ферментов.

Химически связанная вода - вода, элементы которой в результате химической реакции соединились с элементами другого вещества и образовали новые химические соединение (гидроксильные ионы или кристаллогидраты). Такая связь с веществами очень прочная и для ее удаления необходимо прокаливание или химическое взаимодействие.

При переработке и хранении пищевых продуктов, вода может переходить из одной формы связи в другую, что вызывает изменение их свойств.

В мучных кондитерских изделиях влаги мало. И почти вся она связана, причем физико-химической связью. Это объясняет их долгие сроки хранения. Если сравнивать кондитерские изделия с другими продуктами, то в среднем в состав мучных кондитерских изделий входит от 1 до 29 % влаги. [1, с.71], в то время как в молоке содержится 87-90% влаги, а в овощах и фруктах 70-95% [2, с.343]. Притом в овощах и фруктах, а так же в молоке содержащаяся влага находится в основном в свободном состоянии. А это обусловливает их короткие сроки хранения относительно кондитерских изделий. Мучные кондитерские изделия используют в походах, экспедициях и даже в космических полетах.

Меньше всего воды входит в состав вафель с жиросодержащими начинками (1%). Относительно большой процент влажности в пряниках (14,5%) и бисквитных тортах (29,0%). [1, с.72-73]

На влажность готового изделия влияет влажность теста. Важность теста зависит от количества содержащихся в нем сахаров и жиров.

Чем ниже влажность теста, тем быстрее и с меньшими затратами происходит выпечка [1, с.82]. Если в тесте недостаточно влаги, то готовое изделие выглядит черствым, мякиш получается сухим. У изделия снижается пористость, и вкус становится менее выраженным. Если наблюдается избыток влаги, то тесто расплывается, не держит форму. Крахмал не связывает всю влагу, поэтому изделие получается деформированным, корка может отслаиваться от мякиша. Такие изделия тяжело хранить, к тому же срок годности у них ниже, чем у стандартных изделий. [1, с.83].

Присутствие солей магния и кальция придает воде жесткость. По стандарту она не должна превышать 7 мг\*экв/л. При кипячении такая вода образует накипь на стенках используемой для варки посуды, что вызывает необходимость их частой чистки.

Жесткость воды при приготовлении мучных кондитерских изделий не учитывают, потому что она мало влияет на качество готового продукта. [1, с.83]

Среди технологов и руководителей предприятий сложилось ошибочное мнение, что вода, подаваемая городским водопроводом или собственной системой водоснабжения, представляет собой продукт со стандартными свойствами, качество которого заведомо гарантировано специальными внешними системами контроля. На самом деле, качество водопроводной воды далеко не всегда соответствует строгим требованиям, предъявляемым нормативными документами к питьевой воде. Это определяет необходимость систематического контроля используемой в пищевом производстве воды на самом предприятии пищевой промышленности. Вода, используемая для питья и приготовления пищи должна соответствовать определенным требованиям. Она должна иметь температуру 8-12 оС, быть прозрачной, бесцветной, без посторонних запахов и привкусов.

# 1.2 Углеводы

Согласно принятой в настоящее время классификации углеводы делятся на три основные группы: моносахариды, олигосахариды и полисахариды.

Углеводы в мучных кондитерских изделиях в основном представлены моно-, дисахаридами и крахмалом. Печенья и крекеры содержат большое количество крахмала - до 70%, а в тортах и пирожных преобладают сахара. В них практически отсутствует клетчатка, которая так необходима нашему организму. Ее содержание не превышает 0.8%. [1, с.72-73]

Большое количество моно - и дисахаридов содержится в вафлях с жиросодержащими начинками (44,5%), в то время как крахмала они содержат 20,2%. Рекордсменом по содержанию крахмала является крекер (63,3%), а вот моно - и дисахаридов в нем очень мало, всего лишь 2,8%. [1, с.72-73]

Среди моносахаридов широко известны глюкоза, фруктоза, галактоза, арабиноза, ксилоза и D-рибоза. При изготовлении мучных кондитерских изделий чаще всего используют глюкозу и фруктозу. Использование глюкозы уменьшает их сладость, так как степень сладости глюкозы по сравнению со сладостью сахарозы 60%. При использовании глюкозы в готовых изделиях ощущается холодящий вкус, что объясняется свойством глюкозы растворяться в воде с поглощением тепла. Глюкоза помогает снять усталость мозга и мышц, поддерживает содержание сахара в крови и восстанавливает запасы гликогена в печени. [3, с.35] Сбраживается дрожжами. Растворы глюкозы оптически активны и вращают плоскость поляризованного луча света вправо. Является сильным восстановителем. Соединяясь с другими веществами образует глюкозиды.

Фруктоза самый сладкий, наиболее растворимый и легкоусвояемый сахар. Ее сладость в 2.2 раза выше сладости глюкозы. [4, с.9]. Функционирование фруктозы в организме человека не регулируется инсулином, поэтому ее рекомендуют употреблять в качестве подсластителя и источника углеводов больным сахарным диабетом. Также фруктоза не приводит к кариесу. И, как глюкоза, помогает организму восстановиться после тяжелых физических и умственных нагрузок. Однако, не смотря на все положительные качества фруктозы, производители не стремятся добавлять ее во все свои изделия, так как фруктоза очень гигроскопична и продукт становится подверженным отсыреванию. Поэтому для хранения товара приготовленного на фруктозе нужны особые условия, что не всегда возможно как на предприятиях, так и в местах реализации.

Фруктоза сбраживается дрожжами. Она оптически активна, но её растворы, в отличие от глюкозы, вращают плоскость поляризованного луча света влево. Является сильным восстановителем. Соединяясь с другими веществами, образует фруктозиды.

Дисахариды являются сложными сахарами, которые при гидролизе распадаются на 2 молекулы моносахаридов. Среди дисахаридов особо распространены сахароза, мальтоза и лактоза.

Сахароза находится в огромном количестве в сахаре, и составляет 99,9% от его массы [3, с 38]. Водопоглощающие свойства сахара, делают его полезным при замесе теста повышенной влажности, потому что сахар регулирует степень набухания белков и крахмала муки. Увеличение дозировки сахара в рецептуре делает тесто более мягким и вязким, понижая потребность в воде для замеса теста. Однако, слишком большое содержание сахара в рецептуре ведет к образованию очень растекающегося теста, которое прилипает к оборудованию. А если еще в изделии находится мало жира, то изделие получается очень твердым. [17, с.347]

Сахароза сбраживается дрожжами после гидролиза, а при нагревании выше температуры плавления (+160 - +186 оС) карамелизуется, т.е. превращается в смесь сложных продуктов: карамелана, карамелена и др., теряя при этом воду.

В мучных кондитерских изделиях на долю сахара приходится от 8 до 25%. [1, с.78]. Однако при добавлении в кондитерские изделия начинки, крема или глазури доля сахара может возрасти до 63,8% [5, с.31]. Сахароза усваивается организмом человека практически на 100%. Полагают, что чрезмерное содержание сахара в рационе приводит в 10-20% случаев к развитию сахарного диабета. К тому же сахар при избыточном поступлении в организм превращается в жир, накопление которого в организме в 20-30% случаев приводит к ожирению. В 5-15% случаев заболевает сердечнососудистая система. [6, с.2] Это следует помнить, при частом употреблении кондитерских изделий в пищу, особенно людям пожилым и не занятым физическими нагрузками.

Мальтоза в кондитерских изделиях появляется при добавлении в рецептуру крахмальной патоки. Организмом человека мальтоза усваивается хорошо и является полезным питательным веществом, так как она распадается на две молекулы глюкозы. Если сладость сахарозы принять за 100, то сладость мальтозы - 32. Мальтоза обладает восстанавливающими свойствами, быстро растворяется в воде, хорошо усваивается организмом человека.

Лактоза содержится в кондитерских изделиях, в рецептуре которых находилось молоко. Значение лактозы для организма очень велико, так как она является важным питательным веществом, и особенно необходимо детскому организму. Если сладость сахарозы принять за 100, то сладость лактозы - 16. Она обладает восстанавливающими свойствами. Водные раствора лактозы склонны к потемнению. Под влиянием молочнокислых бактерий лактоза сбраживается в молочную кислоту.

Из полисахаридов в мучных кондитерских изделиях находится крахмал. Крахмал не растворяется в холодной воде, а лишь набухает, при более же высоких температурах образует вязкий коллоидный раствор - крахмальный клейстер.

Углеводная часть крахмала состоит из полисахаридов, амилозы (18-25%) и амилопектина (75-82%), различающихся по строению, физическим и химическим свойствам. Амилоза имеет неразветвленную структуру, растворяется в горячей воде и образует слабовязкие растворы. Амилопектин имеет разветвленную структуру, в горячей воде только набухает и образует вязкий клейстер. [16, с.89]

Под действием ферментов или кислот при нагревании крахмал присоединяет воду и гидролизуется. В ходе гидролиза идет деполимеризация крахмала и образование декстринов, затем мальтозы, а при полном гидролизе - глюкозы. [16, с 89]

При добавлении крахмала в рецептуру, изделия становятся рассыпчатыми и мягкими, это из-за способности крахмала поглощать воду. При попадании в организм человека крахмал, под действием фермента слюны птиалина, а затем фермента панкреатического сока поджелудочной железы - амилазы, превращается в мальтозу. А мальтоза распадается на 2 молекулы глюкозы, которая хорошо усваивается организмом.

Полисахарид клетчатка практически полностью отсутствует в кондитерских изделиях. Не растворяется в воде и других растворителях. Клетчатка питательной ценности для человека почти не имеет, потому что в организме отсутствуют ферменты для ее расщепления до сахаров. Однако она оказывает сорбирующее действие в кишечнике, нормализует микрофлору кишечника, а также выводит из организма холестерин и снижает уровень сахара в крови. Поэтому некоторые производители вводят клетчатку в процессе приготовления кондитерских изделий, например в состав печенья "Юбилейное Утреннее" входит 5% клетчатки.

Суточная потребность человека в углеводах составляет 400-500 г. [5, с.29]

В настоящее время большое внимание уделяется изменению в структуре ассортимента кондитерских изделий, с тем, чтобы обеспечить спрос на товар с пониженным содержанием сахаров [1, с.75].

# 1.3 Белки

Белки - высокомолекулярные природные полимеры, молекулы которых построены из остатков аминокислот. Пищевая ценность белков обусловлена качественным и количественным составом в них α-аминокислот. Некоторые аминокислоты синтезируются организмом человека, и потребность в них удовлетворяется без поступления извне. Такие аминокислоты называются заменимыми. Аминокислоты, которые не синтезируются в организме человека, называются незаменимыми. Они синтезируются только растениями, поэтому обязательно должны поступать в организм человека с пищей. К таким аминокислотам относятся: валин, лейцин, изолейцин, треонин, метионин, лизин, фенилаланин, триптофан. Белки, содержащие в своем составе все необходимые кислоты, считаются полноценными. Белки, в которых отсутствует одна или несколько незаменимых аминокислот, являются неполноценными.

В основе классификации белков лежат разные принципы: по степени сложности (простые, сложные); по растворимости в отдельных растворителях (водорастворимые, солерастворимые, спирторастворимые, щелочерастворимые); по выполняемым функциям (запасные, скелетные и др.). [16, с.101]

К простым (протеины) относят белки, состоящие только из остатков α-аминокислот. Сложные (протеиды) содержат в своем составе кроме α-аминокислот вещества небелковой природы.

Основные группы белков по растворимости: альбумины (хорошо растворяются в воде. Содержатся в молоке, яичном белке и крови), глобулины (растворяются в разбавленных растворах солей, это глобулин крови, и мышечный белок-миозин), проламины (растворимы в 60-80% этиловом спирте, преимущественно встречаются в семенах злаков), глютелины (растворяются в разбавленных растворах щелочей, встречаются в растениях).

Белки проявляют способность к набуханию - поглощению большого количества воды и образование каллоидов (гелей). При длительном хранении способность белка к набуханию уменьшается в результате "старения" белков. Явление обратное набуханию называется синерезисом. [16, c.102]

Белки способны к денатурации, при которой под влиянием внешних факторов происходит изменение структуры белка. При денатурации изменяются все физические свойства, снижается растворимость, способность к набуханию, теряется биологическая активность белка.

Способность белков образовывать высококонцентрированные системы "жидкость-газ", называется пенообразованием. Устойчивость пены зависит не только от природы белка, но и от концентрации и температуры.

В среднем мучные кондитерские изделия содержат от 3 до 10,6 % белков. Некоторые виды содержат значительное количество белка, например крекеры - 9,2% или сдобное печенье - 10.4%. [1, с.71]

Белковые вещества в процессе производства кондитерских изделий подвергаются значительным изменениям. Так как в процессе приготовления используются высокие температуры, белки денатурируют. Также большое влияние на белковые вещества оказывают процессы меланоидинообразования. Они часто происходят при изготовлении и хранении кондитерских изделий. Меланоидины - это темно окрашенные соединения, получающиеся при взаимодействии аминокислот белка с восстанавливающими сахарами, а также с оксиметилфурфуролом, который образуется при разложении сахаров. Благоприятными условиями для этого являются повышенная температура и влажность. Реакция меланоидинообразования имеет большое значение в кулинарной практике. Ее положительная роль заключается в образовании аппетитной корочки на жареных и запеченных блюдах, а побочные продукты этой реакции участвуют в образовании вкуса и аромата готовых блюд. Однако, образование меланоидинов ведет к ухудшению качества кондитерских изделий. Происходит не только их потемнение, но и уменьшение биологической ценности, за счет связывания аминокислот. В реакцию особенно легко вступают лизин и метионин, которых чаще всего не достает в растительных белках. После соединения с сахарами эти кислоты становятся недоступными для пищеварительных ферментов и не всасываются в желудочно-кишечном тракте.

Из того, что поступающие с пищей белки усваиваются только на 84,5%, можно сделать вывод, что поступающее в организм с кондитерскими изделиями количество белков не соразмерно поступающим углеводам.

Поступающие с пищей белки выполняют в организме две основные функции: пластическую и энергетическую. Они являются источником незаменимых и заменимых аминокислот, которые используются в качестве строительного материала при биосинтезе всех белков организма, а также многих других биомолекул.

Суточная потребность человека в белках составляет 1 г на 1 кг массы тела, или 10-15% от суточного рациона [5, с.29]. Как показывают многочисленные исследования, благодаря все большему повышению спроса на мучные кондитерские изделия и недостатку в рационе значительной части населения мясных и молочных продуктов, у большого процента населения наблюдается белковая недостаточность. При белковой недостаточности у людей наблюдается замедление роста, умственного развития, нарушается кроветворение, костеобразование, а также снижаются защитные свойства иммунной системы. Поэтому все чаще кондитерские изделия обогащают различными белковыми добавками для повышения их пищевой ценности, так как мучные кондитерские изделия являются очень удобным продуктом, потому что они очень популярны среди населения, и их популярность растет все больше и больше.

# 1.4 Жиры

По химической природе жиры являются сложными эфирами трехатомного спирта глицерина (С3Н5 (ОН) 3) и различных жирных кислот - предельных (насыщенных) и непредельных (ненасыщенных). [16, c.91]

К предельные жирным кислотам относятся стеариновая, пальмитиновая, масляная, капроновая и каприловая кислоты. У них нет двойных связей, поэтому они не способны к реакциям присоединения.

К непредельным относят олеиновую, линолевую, линоленовую и арахидоновую кислоты. Они имеют в молекуле двойные связи и способны к реакциям присоединения. Линолевая и линоленовая кислоты не синтезируются в организме человека, арахидоновая - синтезируется из линолевой кислоты, при участии витамина В6, поэтому получили название "незаменимых" или "эссенциальных" кислот.

Физические и химические свойства жиров зависят от свойств и количественного соотношения входящих в их состав жирных кислот. Чем больше насыщенных кислот, тем тверже жир, выше температура его плавления, хуже усвояемость организмом, и наоборот. Жиры растворяются в эфире, бензине, хлорофороме и других органических растворителях, а в воде не растворимы. При взаимодействии с водой происходит гидролиз жира и образуется глицерин и свободные жирные кислоты. Гидролиз ускоряется при неправильном хранении сырья и жиров, повышенных влажности и температуре, а также под действием фермента липазы. Увеличение содержания свободных жирных кислот в пищевых жирах приводит к снижению их качества.

Липиды делят на две группы: простые и сложные. [16, с.93]

К простым липидам относят производные одноатомных карбоновых кислот и одно - и многоатомных спиртов (первоочередно трехатомного спирта глицерина). Это жидкости или твердые вещества с низкими (до +40 оС) температурами кипения, с повышенной вязкостью, без цвета и запаха, легче воды, нелетучи. Они хорошо растворимы в органических растворителях и не растворимы в воде.

К сложным липидам относят производные одноатомных карбоновых кислот и одно - и многоатомных спиртов, дополнительно содержащие и другие группы, такие как остатки кислот или углеводы (фосфолипиды, гликолипиды, фосфогликолипиды, сфинголипиды, мышьяколипиды) Чаще всего встречаются фосфолипиды, содержащие в себе остаток фосфорной кислоты. Они способствуют усвоению белков и углеводов, снабжают организм фосфором, препятствуют развитию атеросклероза, малокровия, ожирения печени.

В мучных кондитерских изделиях содержание жиров колеблется от 1 до 40% [1, с.71] Для приготовления кондитерских изделий используют жидкие и твердые жиры, а так же специальные кондитерские жиры, которые состоят из смеси различных жиров.

Из жидких масел для производства кондитерских изделий чаще всего применяют подсолнечное, соевое и кукурузное масла. Они более других продуктов богаты полиненасыщенными жирными кислотами. Содержание в них линолевой кислоты достигает 50-60%, а также в них много линоленовой кислоты. А вот арахидоновая почти не содержится. Растительные жиры распределяются в тесте в виде капелек и плохо удерживают воздух, что снижает пористость изделия. Также растительные масла вызывают промасленность изделия, ухудшают его вкус и быстро прогоркают из-за большого количества двойных связей в своем составе. Прогоркание является сложным химическим характером, и относится к окислительным процессам. Оно также вызывает и усиливает окислительные процессы в других, легкоокисляемых компонентах пищевых продуктов. Поэтому для приготовления кондитерских изделий лучше применять твердые жиры. [7, с. 206]

Из твердых жиров почти всегда используют маргарин и сливочное масло. Они, в отличие от растительных жиров, очень богаты насыщенными жирными кислотами, такими как масляная, капроновая, каприловая, пальмитиновая, стеариновая и т.д. Эти кислоты менее подвержены прогорканию, чем ненасыщенные жирные кислоты. Твердые жиры образуют тонкие пленки, которые обволакивают частицы муки, вследствие чего воздух из теста выходит хуже и усиливается пористость изделия. При добавлении твердых жиров в кондитерские изделия необходимо знать их температуру плавления, так как если температура плавления жира превышает температуру теста то жир остается в изделии в виде твердых частиц, что ухудшает качество изделия.

Кондитерские жиры представляют собой смесь натуральных жиров и масел либо смесь продуктов переработки жиров. Все входящие в него жиры не должны иметь посторонних привкусов и запахов. Температура плавления кондитерского жира зависит от температуры плавления входящих в его состав жиров.

Жиры не только увеличивают калорийность и пищевое достоинство изделий, но и улучшают их вкусовые качества, придавая сдобный вкус. Они способствуют более длительному сохранению свежести изделий - задерживают черствение.

Суточная потребность организма в жирах составляет 80-100 г или не более 30% суточной калорийности рациона. Однако проведенные в России исследования показали, что потребление жира превышает необходимую норму приблизительно на 7%. [6, с.3]. Притом 6-7% от суточной потребности в жирах обеспечивается потреблением кондитерских изделий. При частом употреблении кондитерских изделий в рационе питания, следует помнить, что средняя усвояемость жиров составляет 94%. Именно поэтому, с возрастом ожирение среди взрослого населения растет и до 40% населения имеют избыточную массу тела [6, с.3]

# 1.5 Минеральные вещества и витамины

Витаминам отводится важнейшая роль в обмене веществ. Концентрация витаминов в тканях и суточная потребность в них невелики, но при недостаточном поступлении витаминов в организм наступают характерные и опасные патологические изменения. Большинство витаминов не синтезируются в организме человека. Поэтому они должны регулярно и в достаточном количестве поступать в организм с пищей или в виде витаминно-минеральных комплексов и пищевых добавок.

Витамины разделяют на жирорастворимые (А,D, Е, К) и водорастворимые (все остальные)

В мучных кондитерских изделиях преобладают витамины группы В (В1 и В2), РР, а также обнаруживаются следы β-каротина. [1, с.74] Однако расчеты показывают, что 100 г кондитерских изделий обеспечивают не более 4-5 % суточной потребности человека в витаминах В1, В2 и РР. [8, с.6].

В1 (тиамин) - водорастворимый витамин, суточная доза 2-3 мг. Он играет важную роль в регулировании белкового, жирового, водного и особенно углеводного обменов. Недостаток нарушает деятельность нервной системы, рассеивается внимание, ухудшается аппетит, уменьшается вес. вызывает болезнь бери-бери.

В2 (рибофлавин) - водорастворимый витамин, сутотчная доза 2-3 мг. необходим для нормального обмена жиров в организме. При недостатке ухудшается рост, возникают заболевания глаз, усиливается выпадение волос.

РР (никотинамид, никотиновая кислота) - водорастворимый витамин. Суточная доза 15-25 мг. При недостатке развивается пеллагра.

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). [3, с. 20]

Из минеральных веществ в мучных кондитерских изделиях содержаться натрий, фосфор, калий, железо, кальций и магний. [1, с.74]

Натрий - относится к макроэлементам, участвует в образовании желудочного сока, регулирует выделение почками многих продуктов обмена веществ, активирует ряд ферментов слюнных желез и поджелудочной железы, а также более чем на 30% обеспечивает щелочные резервы плазмы крови. Кроме того, ионы натрия способствуют набуханию коллоидов тканей, это задерживает воду в организме. Основное количество натрия - около 80% - организм получает при поглощении продуктов с добавлением поваренной соли. Суточная потребность 4-6 г, что соответствует 10-15 г NaCl.

Фосфор - относится к макроэлементам, Соединения фосфора принимают участие в важнейших процессах обмена энергии. Потребность в фосфоре для взрослых составляет 1200 мг в день. Относительно много фосфора содержат, мг%: рыба - 250, хлеб - 200, мясо - 180, еще больше фасоль - 540, горох - 330, овсяная, перловая и гречневая крупы - 320-350, сыр - 500-600. Основное количество фосфора человек потребляет с молоком и хлебом. Обычно усваивается 50-90% фосфора.

Кальций - относится к макроэлементам, непосредственно участвует в самых сложных процессах, например таких, как свертывание крови, поддержание необходимого равновесия между возбуждением и торможением коры головного мозга, расщепление резервного полисахарида - гликогена, поддержание должного кислотно-щелочного равновесия внутри организма и нормальной проницаемости стенок кровеносных сосудов. Рацион взрослого человека должен содержать от 0,8 до 1 г кальция. Больше всего кальция (120 мг%) содержится в молоке и молочных продуктах, например в сыре около 1000 мг%. При склонности организма к повышенной свертываемости крови и образованию тромбов в кровеносных сосудах количество продуктов, богатых кальцием, в рационе должно быть снижено.

Железо - относится к микроэлементам, незаменимо в процессах кроветворения и внутриклеточного обмена. Суточная потребность взрослого здорового человека в железе составляет 10-20 мг и восполняется обычным сбалансированным питанием. Наиболее богаты железом сушеные белые грибы, печень и почки убойного скота, персики, абрикосы и др.

Калий - относится к макроэлементам, регулирует кислотно-щелочное равновесие крови; участвует в передаче нервных импульсов и активирует работу ряда ферментов. В большинстве продуктов содержание калия колеблется в пределах 150-170 мг%. Заметно больше его лишь в бобовых, например в горохе - 870, фасоли - 1100 мг%. Много калия содержится в картофеле - 570, яблоках и винограде - около 250 мг%.

Ежедневная потребность взрослого человека в калии составляет 2500-5000 мг и удовлетворяется обычным рационом за счет картофеля, которого в нашей стране потребляется относительно много.

Магний - относится к макроэлементам, участвует в формировании костей, регуляции работы нервной ткани, обмене углеводов и энергетическом обмене. Потребность в магнии для взрослых - 400 мг в день. Больше всего магния содержат продукты растительного происхождения, особенно пшеничные отруби, соевая мука, сладкий миндаль, горох, пшеница, абрикосы, белокочанная капуста.

Недостаточное употребление витаминов и микроэлементов с пищей стало в настоящее время общемировой проблемой. Особенно неблагополучно обстоит дело с витамином С. Проведенные в России исследования показали, что его недостаток наблюдается у 80-90% обследуемых людей, а глубина дефицита составляет 50-80%. примерно 40-50% испытывает недостаток β-каротина, который защищает клетки от свободных радикалов и обладает мощным профилактическим действием. Защитные силы организма также ослабляет недостаток витамина Е.

Макроэлементы наряду с витаминами относят к совершенно необходимым элементам питания. Они играют важнейшую роль в ферментативных процессах. Их дефицит снижает сопротивляемость различным заболеваниям, усиливает отрицательное влияние на организм неблагоприятных экологических факторов, сокращает продолжительность активной трудоспособности жизни, препятствует формированию здорового организма.

К важным компонентам питания относят кальций, ответственный за формирование и сохранность костей и зубов, а также за стабилизацию кровяного давления. В США недостатком кальция страдают 25 млн. человек, а в Европе - 30% женщин и 13% мужчин. [9, с.30]

Дефицит витаминов обнаруживается не только весной, но и в летне-осенний период, таким образом, он является постоянно действующим неблагоприятным фактором. У значительной части детей, беременных и кормящих женщин поливитаминный дефицит сочетается с дефицитом железа, что является причиной возникновения витаминно-железодефицитной анемии.

Производители стремятся обогащать свою продукцию витаминами, так как здоровое питание в последнее время прочно укрепилось в поведении многих людей. Мучные кондитерские изделия являются очень удобным продуктом для обогащения, так как они очень популярны среди населения. Были разработаны и предложены дозировки ингредиентов, содержащих основные микронутриенты в мучных кондитерских изделиях. Так при употреблении 50г кондитерских изделий в сутки, человек должен получать Витамина С 0,18%, витамина А - 0.06%, Кальция - 2%, фосфора - 0.9%, магния - 0,8%, Калия - 0.02%, Железа - 0,02% и цинка - 0.008%. [9, с.31] Это говорит о том, что мучные кондитерские изделия, без специальных добавок бедны витаминами и минеральными веществами. Поэтому присутствие их в большом количестве в суточном рационе негативно сказывается на всем организме человека.

# 2. Пищевая ценность и ее составляющие

Пищевая ценность продукта - это совокупность свойств пищевого продукта, при наличии которых удовлетворяются физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии.

Хорошо известно, что с пищей в организм человека поступают необходимые для его нормального функционирования химические соединения. Это вещества, которые обеспечивают восстановление затраченной энергии в процессе жизнедеятельности, дают материал для построения новых клеточных структур, а также вещества, регулирующие сложные процессы жизнедеятельности. Следует заметить, что все эти вещества, кроме воды и минеральных солей и некоторых низкомолекулярных соединений, используются вовсе не в том виде, в котором они представлены в пищевых продуктах. Сначала происходит их расщепление в пищеварительном тракте на более мелкие компоненты, которые в дальнейшем вступают в реакции, протекающие в различных органах и тканях с образованием всех необходимых организму веществ. Существует, однако довольно большая группа химических соединений, которые организм человека не способен синтезировать самостоятельно и может получать их только с пищей. Такие вещества получили название эссенциальные (незаменимые). [5, c.28]

На пищевую ценность мучных кондитерских изделий влияет их химический состав, а, следовательно, определяется веществами, входящими в состав основного и дополнительного сырья, используемого при их производстве. Однако не все вещества, поступающие в организм с пищей, остаются неизменными и не все они усваиваются на 100%. Какие-то вещества претерпевают кардинальные изменения, у некоторых низкая увояемость. Поэтому для более полной характеристики пищевой ценности принято рассматривать еще и такие виды ценностей, как энергетическая, биологическая, физиологическая, органолептическая ценность.

В среднем мучные кондитерские изделия содержат от 5 до 29% влаги, от 3 до 10,6% белков, 3-74% углеводов и от 1 до 40% жиров

Пищевая ценность характеризует всю полноту полезных свойств продукта и его вкусовые достоинства, обусловленные содержащимися в нем разнообразными питательными веществами. Пищевая ценность тем выше, чем в большей степени продукт удовлетворяет физиологические потребности организма в этих веществах и обеспечивает его нормальное функционирование. Кондитерские изделия характеризуются высокой пищевой ценностью, потому что они являются основными источниками углеводов и жиров в рационе питания человека.

# 2.1 Энергетическая ценность

Энергетическая ценность характеризуется суммарным количеством энергии, выделяемой при биологическом окислении содержащихся в 100 г продуктов питательных веществах и используемой для поддержания физиологических функций организма.

Так как при производстве мучных кондитерских изделий наряду с мукой и сахаром используются такие высококалорийные и питательные продукты, как жир, в том числе и сливочное масло, различные яйцепродукты (яйцо, меланж), молочные продукты и то они содержат большое количество углеводов, жиров и белков, которые обусловливают высокую энергетическую ценность этих изделий.

В результате превращения углеводов в организме образуется основная часть энергии. При окислении 1 г углеводов выделяется 15,7 кДж энергии, что в пересчете на килокалории составляет 3,75 ккал. Но на практике это значение округляют до 4 ккал.

Жиры, как животного, так и растительного происхождения, также являются одним важным источником энергии. Количество энергии, выделяющееся при окислении 1 г жиров пищи оценивается как 9 ккал.

Процессы окисления углеродных "скелетов" аминокислот сопровождается выделением энергии, которая является важным вкладом в общий энергетический ресурс организма. Считается, что в результате окисления 1 г поступающего с пищей белка освобождается около 4 ккал энергии.

Исходя из всех этих превращений можно сказать, что энергетическая ценность так же определяет калорийность продукта, которая измеряется в ккал и кДж (1 ккал соответствует 4,186кДж) [10, с.163]

Однако, питательные вещества организмом человека усваиваются не на 100%. Поэтому, подсчитав выделившиеся килокалории из продукта мы найдем только теоретическую калорийность. Что бы определить реальную калорийность, необходимо знать коэффициенты усвояемости питательных веществ. Так, белки, жиры и углеводы мучных кондитерских изделий усваиваются на 85-93-95% соответственно. [3, с.106]

Из мучных кондитерских изделий самым калорийным считается печенье сахарное из муки высшего сорта, хотя также распространено мнение, что таковым является печенье сдобное [11, c.117]. Их высокая энергетическая ценность обуславливается большим содержанием жиров (11,8%) и углеводов (74,4%) относительно других видов печенья. Их калорийность составляет приблизительно 1745 кДж или 417 ккал [1, с.72]

Теоретическая калорийность 100 г сахарного печенья составляет 11,8\*9+74\*4+7,5\*4=432,2 ккал. Реальная калорийность будет чуть меньше: 11,8\*9\*0.93+74\*4\*0.95+7,5\*4\*0.85=405,5 ккал, что соответствует 13,5-14,5% от суточной энергетической нормы рациона в 2800-3000 ккал.

Для сбалансированного питания соотношение белков, жиров и углеводов в пище должно составлять соответственно1: 1: 4. а при повышенных физических нагрузках - 1: 1: 5.

В настоящее время большое внимание уделяется изменению в структуре ассортимента кондитерских изделий, с тем, чтобы обеспечить спрос на товар с более низкой калорийностью. [1, с.75]

# 2.2 Биологическая ценность

Биологическая ценность характеризуется наличием в продуктах биологически активных веществ: незаменимых аминокислот, витаминов, макро - и микроэлементов, незаменимых полинасыщенных жирных кислот. [18, c.271] Она отражает качество белковых компонентов продукта, связанных как с их перевариваемостью, так и со степенью их аминокислотного состава. Показатели биологической ценности могут существенно меняться при технологической обработке продукта и в процессе его длительного хранения в связи со свойствами белковых молекул изменять свою структуру или взаимодействовать с другими веществами.

Биологическая активность пищи зависит от содержания и усвояемости веществ, необходимых для построения тканей, синтеза веществ человеческого организма и осуществления процессов обмена. Пища должна быть сбалансированной по полноценным белкам, незаменимым жирным полинасыщенным кислотам, макро - и микроэлементам, витаминам. Однако идеального продукта, в котором бы все вышеперечисленные компоненты находились в нужном количестве и составе, не существует. Поэтому для поддержания высокой биологической ценности пищи необходимо следить за разнообразием рациона питания.

Мучные кондитерские изделия достаточной биологической ценностью не обладают, так как биологически активные вещества либо отсутствуют в основном сырье, либо разрушаются в процессе приготовления под действием высоких температур. [12, с.256] Например, в кондитерских изделиях содержится большое количество углеводов, жиров, а в некоторых также содержится довольно большое количество белка, например в крекерах. Однако практически все углеводы в таких изделиях простые и легкоусвояемые, жиры чаще всего насыщенные, а, следовательно, плохо усваиваются организмом. В то же время в них практически отсутствуют необходимые витамины, микро - и макроэлементы, органические кислоты и клетчатка. Это говорит о том, что не всегда высокая калорийность продукта свидетельствует о его биологической ценности.

Особое внимание заслуживают продукты детского питания. Они должны быть биологически полноценными*,* так как им принадлежит важная роль в обеспечении растущего организма основными компонентами пищи и поддержании непрерывного развития. Поэтому нельзя допускать, что бы маленькие дети употребляли в пищу большое количество кондитерских изделий, а упор следует сделать на продукты на фруктово-ягодной и овощной основе, которыеотличаются повышенным содержанием витаминов, микроэлементов и других веществ.

В настоящее время большое внимание уделяется изменению в структуре ассортимента кондитерских изделий, с тем, чтобы обеспечить спрос на товар с повышенной биологической ценностью. [1, с.75]

# 2.3 Физиологическая ценность

Физиологическая ценность определяется способностью продуктов питания влиять на пищеварительную, нервную, сердечно-сосудистую системы человека и сопротивляемость его организма к заболеваниям. [18, c.271]

Для обеспечения высокой физиологической ценности в пище должны присутствовать физиологически-активные вещества:

1. вещества, оказывающие возбуждающее действие на нервную систему (алкалоиды; кофеин, теобромин, никотин, этиловый спирт);
2. вещества, влияющие на сердечнососудистую систему (минеральные вещества - калий, магний, кальций; витамины группы В, РР);
3. вещества, активизирующие пищеварительную систему (минеральные вещества - натрий, хлор; ферменты, фосфолипиды, витамины, клетчатка, гемицеллюлоза, пектиновые и ароматические вещества, гликозиды, азотистые и безазотистые экстрактивные вещества и др.;
4. вещества, усиливающие иммунную систему, обладающие бактерицидными и фунгицидными свойствами (полифенолы, красящие и ароматические вещества, витамины - группы В, РР, гликозиды, органические кислоты);
5. вещества, способствующие выведению из организма экотоксинов: радионуклидов, солей тяжелых металлов и пр. (пектиновые вещества, клетчатка, некоторые белки). [19]

Все вышеперечисленные группы веществ имеют большое значение для продуктов питания взрослого человека. Для детей же особое значение имеют вещества 2,3,4,5 групп, а вещества группы №1 должны полностью отсутствовать. Для взрослых людей все эти вещества должны находиться в строго сбалансированном соотношении в соответствии с требованиями современной науки о питании.

Отсюда можно сделать вывод, что физиологическая ценность напрямую зависит от пищевой ценности изделия. Однако не существует идеального продукта, в котором все необходимые физиологические вещества находятся в полном объеме. Поэтому питаясь однообразными продуктами, а тем более если их физиологическая ценность низка, организм постепенно начнет истощаться, нарушится обмен веществ, ослабится иммунная система.

Как раз к таким продуктам относятся мучные кондитерские изделия. Они не обладают достаточной физиологической ценностью, из-за отсутствия в своем составе многих физиологически-активных веществ. С целью повышения физиологической ценности кондитерских изделий в некоторые их виды вносят фруктово-ягодные или плодоовощные добавки, а также орехи, мед, шоколад, о чем указывается на упаковке.

# 2.4 Эмоциональная органолептическая ценность

Органолептическая ценность - способность веществ продуктов питания воздействовать на органы чувств человека и вызывать восприятие органолептических свойств: внешнего вида, цвета, консистенции, вкуса и запаха, что тесно связано с усвояемостью продукта. [18, c.272]

Хороший вкус, приятный, свойственный пище запах, привлекательный внешний вид способствует возбуждению пищеварительного аппарата, выделению пищеварительных соков и активному всасыванию питательных веществ.

Наиболее важными показателями являются форма, вкус и запах, а для детского организма с его неустоявшейся пищеварительной системой - еще и консистенция. Хорошо обработанный, оформленный продукт с нежной консистенцией, приятным вкусом и ароматом будет лучше усваиваться.

У качественных кондитерских изделий органолептическая ценность очень высока, так как их органолептические свойства находятся на высоком уровне.

Если говорить о качественно сделанных кондитерских изделиях, то у них всегда привлекательный внешний вид, который формируется из таких показателей как форма и цвет изделия. Форма у таких изделий обычно правильная, имеет логическую завершенность. Цвет варьируется от светло-желтого, чаще оранжевого, до темно-коричневого. С точки зрения цветоведения, оранжевый цвет является теплыми цветом. Вообще же, этот цвет часто ассоциируется у нас с удовольствием и радостью. Он вызывает легкое возбуждение и пробуждает аппетит. Коричневый цвет является затемненным оранжевым, поэтому тоже оказывает на нас яркое впечатление. У нас коричневый цвет в кондитерских изделиях ассоциируется с шоколадом, а шоколад любят все, а кто говорит, что не любит, просто притворяется.

Консистенция кондитерских изделий должна вызывать приятные вкусовые и зрительные ощущения. Ни в коем случае не должно быть подгоревших частей, а также должны отсутствовать инородные вкрапления либо слишком крупные куски исходного сырья.

Сочетание органических кислот кондитерских изделий с сахаром дает гармоничный приятный вкус. Самый первый вкус, который чувствует человек после рождения, это сладковатый вкус материнского молока. Именно из-за врожденной любви человека к сладкому вкусу, кондитерские изделия так популярны среди населения.

Мучные кондитерские изделия являются лакомством, и одно из их предназначений - дарить радость людям своим видом, ароматом, вкусом. В наше время кондитерские изделия превратились из высококалорийных десертов в излюбленные компоненты ежедневного рациона не только детей, но и взрослых.

# 2.5 Сохраняемость

Одной из важных проблем в кондитерской отрасли - обеспечение длительных сроков хранения мучных кондитерских изделий без изменения их вкусовых свойств. Сохранение свежести изделия - это сохранение его консистенции, вкуса, запаха, внешнего вида путем удержания влаги и предотвращения порчи микроорганизмами. Сохранение свежести при длительных сроках хранения представляет собой один из основных факторов, влияющих на объемы продаж и конкурентоспособность мучных кондитерских изделий. Срок хранения изделий напрямую зависит от их биохимического состава, а также влажности, количества применяемых консервантов, степени первоначальной обсемененности, вида упаковки, а также условий хранения.

Наиболее распространенные пороки при хранении кондитерских товаров это увлажнение, высыхание, микробиологическая порча, прогоркание жиров, а также изменение структуры, вкуса, аромата и т.д.

Увлажнение при хранении является результатом поглощения избыточной влаги, появляющейся в связи с резким колебанием температур.

Обеспечить сохранность кондитерских изделий во влажной среде довольно сложно, так как влага - это идеальная среда для развития микроорганизмов и плесени. Плесневение - самый распространенный вид порчи пищевых продуктов, обусловленный жизнедеятельностью микроорганизмов, и в первую очередь плесневых грибов. Они являются очень жизнеспособными и очень распространены в окружающей среде, что создает трудности при гарантировании сроков хранения изделий. В наше время существует множество способов препятствия росту микроорганизмов. Например, широко распространено применение консервантов, из которых чаше всего используют сорбат калия (Е202). Также для повышения сроков хранения мучных кондитерских изделий был разработан пищевой ингредиент "ПРАМ". Он удерживает влагу и эффективно подавляет развитие микроорганизмов. Применение препарата "ПРАМ" исключает использование консервантов, а его жидкая консистенция облегчает использование при приготовлении продуктов. Препарат выдерживает температуру 190 С не менее 30 минут, и не теряет свои антимикробные свойства. [13, c.45]

При производстве мучных кондитерских изделий используют патоку, которая повышает их гигроскопичность и намокаемость. Например, при изготовлении пряников добавление патоки предотвращает преждевременный процесс черствения. Для начинок вместо патоки рекомендуется использовать фруктозу.

В последнее время вместо какао-масла или тертого какао в шоколадную глазурь, которой покрывают поверхность кондитерских изделий вводят гидрожир, а вместе с ним и антиокислители. Вследствие этого повышается срок хранения некоторых изделий. В качестве примера можно рассмотреть сахарное печенье "Юбилейное". В самом начале производства срок хранения этого печения составлял 3 месяца. Потом он увеличился до 5, а затем до 9 месяцев, за счет введения антиокислителей. [14, с.148-149]

При добавлении 15-25% обезжиренной соевой муки к кукурузной муке, обогащенной железом, предотвращает появление прогорклости. [8, с.13]. Прогорклость является следствием окислительных процессов. Этот процесс в разных условиях изменяет скорость протекания. Например, при увеличении доступа света и кислорода воздуха к кондитерским изделиям ускоряет процесс прогоркания, в то время как введения антиоксидантов тормозит этот процесс.

Добавление в кондитерские изделия компонентов сои, оказывает антиокислительное действие [8, с.13].

Сухая биомасса спрулины обладает антимикробными и антиоксидантными свойствами, поэтому может способствовать увеличению срока хранения.

При добавлении инвертного сиропа продукт долго не черствеет. Он не отличается от обычно-приготовленного по цвету и однородности.

Фруктоза обладает высокими гигроскопическими свойствами, поэтому ее иногда применяют для сохранения продуктов во влажном состоянии.

Основными условиями хранения кондитерских товаров являются: чистота, сухость. Помещение должно быть светлым, с хорошей вентиляцией, с регулируемой температурой. Также должно соблюдаться санитарное состояние, а именно должны отсутствовать насекомые-вредители и грызуны.

При вентиляции следует избегать резких изменений температуры и относительной влажности воздуха. Не допускается хранение кондитерских изделий с продуктами, имеющими резкий запах. Соблюдая правильные условия хранения, можно многие кондитерские изделия сохранять длительное время.

Мучные кондитерские изделия относятся к разряду нескоропортящихся продуктов, так как содержание влаги в них невелико, а также в них содержится большое количество сахара и жиры, что так же в свою очередь тормозит многие реакции и ингибирует рост микроорганизмов. Это все удлиняет сроки хранения. Поэтому мучные кондитерские изделия можно брать с собой в дальние поездки.

# 2.6 Доброкачественность

Продукт, употребление которого не оказывает на организм человека вредного, неблагоприятного воздействия, можно назвать доброкачественным. Доброкачественный продукт не должен содержать опасных для здоровья человека веществ.

Решение проблемы доброкачественности пищевых продуктов, включая мучные кондитерские изделия, во многом зависит от выбора безопасного сырья, соблюдения технологий и сроков хранения.

Существует специальная классификация вредных и посторонних веществ в сырье. Это вещества изначально присутствующие в сырье; вещества, которые попали в сырье или готовый продукт из внешней среды, или в процессе приготовления; а также вещества, специально вносимые человеком для повышения пищевой ценности изделий или продления их сроков хранения.

Вредные вещества могут изначально находиться в сырье для кондитерского изделия. Это наблюдается в том случае, если по рецептуре был добавлен компонент, содержащий модифицированные образования, например, модифицированный белок сои. А также тогда, когда ингредиенты были заражены или отравлены.

Известно, что приготовление мучных кондитерских изделий, как правило, связано с использованием жиросодержащего сырья, к которому предъявляются особые требования безопасности. Важным показателем безопасности жировых продуктов является содержание в них окислительных высокомолекулярных и летучих соединений, свободных жирных кислот, диглицеридов и других веществ [15, с.52] Известно так же, что масла, под влиянием высоких температур, выделяют целую гамму вредных веществ, в том числе и канцерогенных [15, с.52]. Для исключения влияния вредных компонентов на организм человека, к фритюрной обработке полуфабрикатов в маслах и жирах предъявляют жесткие требования.

Также для повышения пищевой ценности кондитерских изделий осуществляется обогащение продуктов питания полезными веществами, что при несоблюдении концентрации также может сделать продукт небезопасным для человека. Содержание микронутриента в обогащенном продукте должно быть достаточным для удовлетворения 30-50% суточной потребности в нем при обычном уровне потребления готового продукта. Необходимо обеспечить условие безопасности, в соответствии с которым суммарное количество отдельных микронутриентов в суточном рационе не должно превышать безопасные уровни их потребления

Следует обратить внимание на продажу продуктов, содержащих биологически активные компоненты, в светопроницаемой упаковке. Товар может приобрести непрогнозируемые свойства за счет накопления продуктов фотохимических реакций за время его складского и витринного хранения. [8, с.8]

# 3. Пути повышения пищевой ценности

Недостаточное употребление витаминов и микроэлементов с пищей стало в настоящее время общемировой проблемой. В США и Западной Европе потребность в микроэлементах удовлетворяется лишь на 50%, а в витаминах - на 70% [9, с 30-31]. В нашей стране ситуация усугубляется традиционно малым потребление овощей и фруктов и возникшим в последнее время недостатком в рационе значительной части населения мясных и молочных продуктов [9, с.30-31]. В настоящее время у нас в стране и за рубежом выпускают витаминно-минеральные таблетки и премиксы, однако этого не достаточно. Кардинальным решением проблемы может стать только широкомасштабное обогащение продуктов питания, потребляемых всеми слоями населения. Одним из таких продуктов являются и мучные кондитерские изделия.

В настоящее время кондитерские изделия рассматриваются в качестве удобных объектов для обогащения микронутриентами, так как они являются одним из самых популярных продуктов потребления.

Учитывая имеющийся дефицит в питании населения Беларуси (недостаток каротина, витаминов, кальция, железа, йода, пищевых волокон), были определены следующие группы обогащающих добавок:

1. Специальные витаминно-минеральные премиксы для кондитерских изделий, в состав которых включены некоторые витамины группы В, фолиевая и аскорбиновая кислоты, железо и кальций.
2. Витамины-антиоксиданты
3. Пищевые волокна (пшеничные отруби, пшеничные зародышевые хлопья). [8, с.7]
4. Микронутриентные добавки защитного действия.

Много внимания в наше время уделяется сое, так как использование соевых продуктов при приготовлении мучных кондитерских изделий позволяет сократить потребление насыщенных жиров и холестерина при равноценном обеспечении организма человека растительным белком. Однако уже доказана опасность протеинов сои. Они могут вызвать ухудшение мозговой деятельности и нервной системы у детей. Вероятней всего это обусловлено тем, что в процессе гидролиза протеинов происходит утрата активности некоторых аминокислот. Вследствие чего снижается усвояемость белков. Также соя способна накапливать радиоактивный стронций, который относится к высокотоксичным радионуклидам. Использование сои в качестве пищевой добавки является спорным вопросом. [8, с.16]

В мучные кондитерские изделия вносят различные биодобавки из растительного сырья (женьшень, топинамбур, облепиха и др.). У таких изделий наблюдается выраженный лечебно-защитный эффект. Поэтому их рекомендуют употреблять для повышения работоспособности и устойчивости организма к стрессовым ситуациям

В кондитерские изделия стали включать биологически активные добавки. После этого изделия становятся не только лакомством, но и лекарством, что позволяет оздоравливать организм в мягких, щадящих условиях. Витаминно-минеральная добавка "Фортамин" содержит в своем составе витамины группы В, РР, железо и фолиевую кислоту. "Фортамин-1" предназначен для витаминизации муки на мельницах, а "Фортамин-2" - для массовых сортов кондитерских изделий из невитаминизированной пшеничной или ржаной муки. "Амитон" - добавка обогащенная йодом. "Аммивит" - виноградный концентрат, который содержит 18 аминокислот, 17 витаминов, 18 макро - и микроэлементов и бетаситостерин (регулятор уровня холестерина в крови человека). Он устраняет гипо- и авитаминозы, повышает иммунную защиту организма, активизирует обмен веществ.

БАД "Геммос" имеет в своей основе минерально-аминокислотный субстрат. Нормализует обмен веществ, помогает переносить метеорологические изменения метеочувствительным людям, улучшает кроветворение, а также обладает регенеративными свойствами. Имеет полностью сбалансированный состав, хорошо усваивается организмом, не является допингом.

Для лечения и профилактики дисбактериоза кондитерские изделия обогащают пробиотиками, симбиотиками и пребиотиками. Например, сахарид лактулоза, которая является пребиотиком. Она стимулирует рост бифидофлоры в организме человека. Она выдерживает высокие температуры и кислые значения рН. Рекомендуется для введения в детский рацион. Используется для лечения хронических запоров, печеночной комы, белкового отравления, цирроза печени. Рекомендуемые дозы лактулозы - 3-5 г в день.

В качестве источника белка, углеводов, витаминов и микроэлементов в мучные кондитерские изделия добавляют водоросли. Наибольший интерес вызывает микроскопическая водоросль Sprulina platentis (спрулина). В ней содержится большое количество белка (до 70 % сухой массы) [8, с. 19]. Причем этот белок представлен всеми незаменимыми аминокислотами. Поэтому употребление 36 г спрулины обеспечивает ежедневную потребность взрослого мужчины в незаменимых аминокислотах более чем на 100%. Липиды спрулины представлены преимущественно полиненасыщенными жирными кислотами (ПЖК), такими как линолевая, арахидоновая и эйкозопентаеновая. Суточная потребность в ПЖК должна составлять не менее 1% на общее потребление калорий, а 10 г спрулины обеспечивает 8-14% суточной потребности человека в ПЖК. Эту водоросль можно рассматривать как эффективное средство против авитаминоза, т.к. она является ценным источником В-каротина, витаминов группы В и витамина Е. Сухая биомасса спрулины обладает антимикробными и антиоксидантными свойствами, поэтому может быть использована для удаления из организма свободных радикалов, что предупреждает рак и старение. В спрулине содержится много минералов, таких как Cu, Mo, Co, Ni, Zn, B. В 10 г спрулины содержится 10% суточной потребности человека в кальции и магнии, 16% - в марганце, 17% - в хроме и чуть меньше в цинке, меди, селене, германии [8, с. 20]. Разработаны методики для получения спрулины богатой йодом, а также научились получать хромо - и селенсодержащие препараты спрулины. Спрулина легко усваивается и совершенно не токсична.

Для ликвидации йодной недостаточности у населения для обогащения кондитерских изделий используют также "Йодказеин". Это порошок желтого цвета, содержит 7-9% йода. При регулярном употреблении кондитерских изделий обогащенных йодказеином организм получает достаточное количество йода, что благотворно влияет на все виды обмена в организме, происходит стимулирование клеточного, а, следовательно, и тканевого дыхания.

Для больных сахарным диабетом, сахаристые вещества заменяются сорбитом или ксилитом. Для больных малокровием в изделия вводится гематоген - источник железа и полноценного белка, для больных зобной болезнью и для профилактического питания людей пожилого возраста - морская капуста - источник йода, альгиновой кислоты, микроэлементов. Из кондитерских изделий, предназначенных для детей, исключается кофе, а количество какао доводится до возможного минимума.

Применение пищевых добавок допустимо только в том случае, если они даже при длительном потреблении в составе продукта не угрожают здоровью человека. Также необходимо обеспечить условие безопасности, в соответствие с которым суммарное количество отдельных микронутриентов в суточном рационе питания не должно превышать безопасные уровни их потребления.

# Заключение

Мучные кондитерские изделия являются основным источником энергии для среднестатистического человека. Они представляют собой радость, благо, положительные эмоции, а это - основная составляющая любой пищи. Наличие сладостей необходимо в нашем рационе, но нужно строго контролировать и по возможности уменьшать наносимый ими вред организму.

В мучных кондитерских изделиях влаги мало. И почти вся она связана, причем физико-химической связью. Это объясняет их долгие сроки хранения. Они используются в походах, экспедициях и даже в космических полетах. Важность теста зависит от количества содержащихся в нем сахаров и жиров. Жесткость воды при приготовлении мучных кондитерских изделий не учитывают, потому что она мало влияет на качество готового продукта.

Углеводы в мучных кондитерских изделиях в основном представлены моно-, дисахаридами и крахмалом. В них практически отсутствует клетчатка, которая так необходима нашему организму. Ее содержание не превышает 0.8%. Использование в мучных кондитерских изделиях глюкозы уменьшает их сладость и придает холодящий вкус. Фруктоза в 2.2 раза слаще сахара и наносит меньше вреда организму, чем сахароза. Но в производстве широко не применяется, так как очень гигроскопична. Сахароза проявляет положительные свойства при замесе теста, однако организмом человека усваивается практически на 100%, что может привести к ожирению и заболеванию диабетом. Мальтоза является питательным веществом и хорошо усваивается организмом. Лактоза также является питательным веществом и необходима детям. Добавление крахмала положительно влияет на структуру изделия. При попадании в организм человека крахмал превращается в мальтозу, а затем в глюкозу, которая хорошо усваивается.

Полисахарид клетчатка практически полностью отсутствует в кондитерских изделиях, и хоть не усваивается организмом человека, положительно влияет на работу пищевода.

В среднем мучные кондитерские изделия содержат от 3 до 10,6 % белков, что не мало. Но из-за изменений, происходящих с белком в процессе приготовления (денатурация, меланоидинообразование) он усваивается организмом всего лишь на 85%.

В мучных кондитерских изделиях содержание жиров колеблется от 1 до 40%. Для приготовления кондитерских изделий используют жидкие и твердые жиры, а так же специальные кондитерские жиры, которые состоят из смеси различных жиров. Они не только увеличивают калорийность и пищевое достоинство изделий, но и улучшают их вкусовые качества, придавая сдобный вкус. Жиры способствуют более длительному сохранению свежести изделий - задерживают черствение. Средняя усвояемость жиров составляет 94%, что из-за избыточного потребления приводит к ожирению и заболеваниям сердечнососудистой системы.

В мучных кондитерских изделиях преобладают витамины группы В (В1 и В2), РР, а также обнаруживаются следы β-каротина. Однако расчеты показывают, что 100 г кондитерских изделий обеспечивают не более 4-5 % суточной потребности человека в витаминах В1, В2 и РР. Из минеральных веществ в мучных кондитерских изделиях содержаться натрий, фосфор, калий, железо, кальций и магний. Производители стремятся обогащать свою продукцию витаминами, так как здоровое питание в последнее время прочно укрепилось в поведении многих людей. Мучные кондитерские изделия являются удобным продуктом для обогащения, так как они очень популярны среди населения.

Химический состав мучных кондитерских изделий обуславливает их высокую пищевую и энергетическую ценность, потому что они являются основными источниками углеводов и жиров в рационе питания человека.

Мучные кондитерские изделия достаточной биологической ценностью не обладают, так как биологически активные вещества либо отсутствуют в основном сырье, либо разрушаются в процессе приготовления под действием высоких температур. Это говорит о том, что не всегда высокая калорийность продукта свидетельствует о его биологической ценности.

Физиологическая ценность также низка, из-за отсутствия в составе многих физиологически-активных веществ. При неумеренном потреблении организм постепенно начнет истощаться, нарушится обмен веществ, ослабится иммунная система.

У качественных кондитерских изделий органолептическая ценность очень высока, так как их органолептические свойства находятся на высоком уровне. Мучные кондитерские изделия являются лакомством, и одно из их предназначений - дарить радость людям своим видом, ароматом, вкусом.

Мучные кондитерские изделия относятся к разряду нескоропортящихся продуктов, так как содержание влаги в них невелико, а также в них содержится большое количество сахара и жиры, что так же в свою очередь тормозит многие реакции и ингибирует рост микроорганизмов. Это все удлиняет сроки хранения. Поэтому мучные кондитерские изделия можно брать с собой в дальние поездки. Основными условиями хранения кондитерских товаров являются: чистота, сухость. Помещение должно быть светлым, с хорошей вентиляцией, с регулируемой температурой. Также должно соблюдаться санитарное состояние, а именно должны отсутствовать насекомые-вредители и грызуны.

Приготовление мучных кондитерских изделий, как правило, связано с использованием жиросодержащего сырья, к которому предъявляются особые требования безопасности, в частности использование антиокислителей и ограничение доступа кислорода к продукту. Также для повышения пищевой ценности кондитерских изделий осуществляется обогащение продуктов питания полезными веществами, что при несоблюдении концентрации может сделать продукт небезопасным для человека. Содержание микронутриента в обогащенном продукте должно быть достаточным для удовлетворения 30-50% суточной потребности в нем при обычном уровне потребления готового продукта. Необходимо обеспечить условие безопасности, в соответствии с которым суммарное количество отдельных микронутриентов в суточном рационе не должно превышать безопасные уровни их потребления

Пищевая промышленность старается по мере своих возможностей заботиться о здоровье своих потребителей, повышая пищевую ценность мучных кондитерских изделий путем использования при производстве различных добавок и улучшителей. Так же применяются меры по снижению количества жира, введению пищевых волокон и исключением трансизомеров жирных кислот. При производстве тортов и пирожных, печений можно активно применять биологически активные вещества и различные добавки, которые не только повышают пищевую ценность изделий, но и продлевают их сроки хранения.

# Список используемых источников

1. Товароведение и экспертиза кондитерских товаров: учеб. - метод. пособие/ Е.В. Дубовик, М.И. Ржеусская, Л.В. Анихимовская; под общ. ред. Е.В. Дубовик. - Минск: БГЭУ, 2006. - 145 с.
2. Пищевая химия: учеб. изд. / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А. А Кочеткова [и др.]; под ред.А.П. Нечаева. - СПб: ГИОРД, 2001. - 592 с.
3. Теоретические основы товароведения продовольственных товаров: пособие / М.А. Грачок; под ред. М.А. Грачка. - Минск: БГЭУ, 2008. - 151 с.
4. Пищевые продукты: (Товароведение): учеб. для проф. - техн. уч-щ / З.П. Матюхина, С.П. Ащеулова, Э.П. Королькова. - 3-е изд., перераб. - М: Экономика, 1987. - 255с.
5. Контроль качеств апродукции физико-химическими методами. Мучные кондитерские изделия: практ. рук. / О.Д. Скуратовская; под. ред.О.Д. Скуратовской. - М: ДеЛи принт, 2001. - 141 с.
6. Тутельян, В. Кондитерские изделия в питании населения России: риск и польза/ В. Тутельян // Хлебопродукты. - 2008. - №7. - с.2-3.
7. Товароведение крахмала, сахара и кондитерских товаров: учебник для товаровед. фак. торг. вузов/ В.С. Грюнер - изд.2-е., перер. и доп. - М: "Экономика", 1971. - 247 с.
8. Новое в товароведении кондитерских товаров: учеб. пособие/ Е.В. Дубовик, М.И. Ржеусская. - Минск: БГЭУ, 2003. - 98 с.
9. Панов, Д.П. Обогащение продуктов питания массового потребления/ Д.П. Панов // Пищевые ингредиенты, сырье и добавки. - 2007. - №1. - с.30-31.
10. Теоретические основы товароведения продовольственных товаров: учебник для товаровед. фак. торг. вузов. /Колесник А.А., Елизарова Л.Г. - М: Экономика, 1985. - 296 с.
11. Товароведение и экспертиза кондитерских товаров: учеб. пообие. / Шепелев А.Ф., Печенежская И.А., Шмелев А.В. - Ростов н/Д: издательские центр "МарТ", 2001. - 224 с.
12. Товароведение зерномучных и кондитерских товаров: учеб. для вузов/Н.А. Смирнова, Л.А. Надежнова [и др.] - М: Экономика, 1989. - 352 с.
13. Гнель, Л.С. Ингредиент для защиты от микробной порчи и длительного сохранения свежести мучных кондитерских изделий/ Л.С. Гнель, М.Л. Галкин // Пищевые ингредиенты, сырье и добавки. - 2008. - №1. - с.45.
14. Идентификация и фальсификация продовольственных товаров: учебник. / Чепурной И.П. - 4-е изд. - М: Издательско-торговая корпорация "Дашков и Ко", 2008. - 460 с.
15. Мингалеева З. Использование антиокислительных добавок в производстве мучных кондитерских изделий/ З. Мингалеева, О. Старовойтова [и др.] // Хлебопродукты. - 2007. - №11. - с52-53.
16. Теоретические основы товароведения и экспертиза товаров: учеб пособие/ Л.А. Галун [и др.]; под ред. Л.А. Галун и Д.П. Лисовской. - Минск: ИВЦ Минфина, 2007 - 352 с.
17. Товароведение и экспертиза кондитерских товаров: учебник. / Чепурной И.П. - 4-е изд. - М: Издательско-торговая корпорация "Дашков и Ко", 2008. - 416 с.
18. Справочник продавца продовольственных товаров: учеб. пособие/ Рубцова Л.И., Тимофеева В.А., Дашкевич М.В. - Ростов н/Д: "Феникс", 2002. - 416 с.
19. www.znaytovar.ru/new556.html