Министерство образования и молодежной политики

Свердловской области

ГАПОУ СО «Екатеринбургский экономико-технологический колледж»

Проектная работа по химии

**Тема: Химия в пищевой промышленности.**

 Выполнила студентка группы 201-пк

 Федорова Полина

Гафарова Лиана

 Проверила : преподаватель по химии

 Волохань Ирина Валерьевна

Екатеринбург, 2024

**Оглавление**

|  |
| --- |
| Ведение 2 |
| I. Теоретическая часть 3 |
| 1. Определение кулинарии 3 |
| 1.1 Этапы развития кулинарии 3  |
| 1.2 Классификация продуктов питания 4  |
| 2. Основные понятия в химии пищевых продуктов 5 |
| 2.1. Химический состав пищевых продуктов 6 |
| 2.2. Химические добавки 7 |
| 3 Химические свойства 8 |
| 4.Химический анализ пищевых продуктов 11 |
| 5. Требования к инвентарю и оборудованию 12  |
| II. Практическая часть |
| Анкетирование 14  |
| Заключение 14  |
| Список использованных источников 15 |

# Введение

Наверное, согласитесь, что современная кухня во многом напоминает химическую лабораторию. С той лишь разницей, что кухонные полки заняты баночками, наполненными всевозможными крупами и специями, а лаборатории - уставлены склянками с не предназначенными для пищи реактивами и вместо химических названий «хлорид натрия» или «сахароза» на кухне звучат более привычные слова «соль» и «сахар».

В  химии пищевых продуктов мы изучаем химические свойства и превращения, которые происходят в пище. Это важно для понимания того, как пищевые продукты воздействуют на наш организм, и какие изменения происходят в них в процессе приготовления еды.

Это важная область науки, которая помогает понять, какие вещества содержатся в пище и как они взаимодействуют друг с другом

**Цель работы**: изучить состав продуктов и химические изменения, происходящие с веществами в процессе приготовления пищи.

**Актуальность:** пищевая продукция - это то, что мы видим каждый день на прилавках. Но мало кто задумывается, что входит в их состав, и какие процессы происходили при приготовлении продукции до появления в магазине.

**Задачи:**

1 изучить химический состав пищевой продукции

2 технологии приготовления пищи

3. химические процессы, протекающие в процессе приготовления пищи

4 сделать вывод как же все-таки химия повлияла на конечную продукцию

## Теоретическая часть

## Определение кулинарии

**Кулинария -** искусство приготовления из сырых растительных и животных продуктов разнообразной пищи. Кулинария является неотъемлемой частью культуры каждого народа. Современная кулинария, кроме того, опирается на достижения химии. Включает технологии, оборудование и инструменты, а также рецепты приготовления. В процессе кулинарной обработки происходит улучшение вкусовых качеств (часто повышение пищевой ценности) продуктов, а также обеспечивается обеззараживание пищи. Конечный пищевой продукт после всех этапов приготовления приобретает свой неповторимый вкус и аромат, что во многом обусловлено сочетаемостью используемых пищевых компонентов (согласно рецептуре), соблюдением правил кулинарной обработки (например, выдерживанием температуры и времени обработки), а также навыками человека, готовящего его.

**1.1. Основные этапы развития кулинарии**

* История возникновения кулинарии начинается с того момента, как на земле появился человек. Установлено, что ещё до того как люди научились добывать огонь, они смешивали разные продукты, которые употребляли в пищу. Некоторые крошили или перетирали между камней, некоторые оставляли в изначальном виде
* Уже потом, после того как огонь стал не только страшной угрозой всему живому, но и другом, способом обогреть жилище и обработать мясо и растение под действием высоких температур, кулинария перешагнула на новую ступень. Использование огня - один из основных этапов развития кулинарии
* Термическая обработка не только делала пищу вкуснее, но и убивала вредные личинки и микробы в мясе, овощах и фруктах. А потом к мясу, рыбе и птице стали добавлять различные травы.
* Соль и сахар стали получать гораздо позже, но их использование стало буквально новым словом в приготовлении различных блюд. Представить же без этих ингредиентов современную кухню практически невозможно. Недосоленный суп кажется отвратительным (впрочем, так же, как пересоленный, но в последнем случае исправить ситуацию гораздо сложнее), а слишком сладкое блюдо, так же, как и недостаточно сладкое, вряд ли будет иметь успех за любым столом.

### 1.2. Классификация продуктов питания

Продукты питания подразделяют на 4 группы:

-продукты массового потребления, приготовленные по традиционной технологии

-продукты массового потребления, приготовленные с изменением химического состава (витаминизированные, низкокалорийные)

-продукты лечебного и диетического назначения, приготовленные с изменением химического состава и физических свойств, специально предназначенные для лечебно-профилактического питания (с повышенным содержанием пищевых волокон, йода, селена, белков и т.д.)

-продукты для детского питания, предназначенные для питания детей до 14 лет

#### 2. Основные понятия в химии пищевых продуктов

**Макроэлементы** – это химические элементы, которые необходимы для организма в больших количествах. Они включают в себя : углерод, водород, кислород, азот, фосфор, калий, кальций, магний и другие. Микроэлементы – это элементы, которые необходимы в меньших количествах, но все равно важны для нормального функционирования организма. К ним относятся железо, цинк, медь, марганец и другие

**Органические соединения** – это соединения, которые содержат углерод. Они являются основой жизни и встречаются во всех живых организмах. Примеры органических соединений в пищевых продуктах включают углеводы, жиры, белки и витамины. Неорганические соединения – это соединения, которые не содержат углерод. Они могут быть важными для организма, но их присутствие в пищевых продуктах обычно незначительно

**Пищевые добавки** – это вещества, которые добавляются в пищевые продукты для улучшения их вкуса, цвета, консистенции или срока годности. Они могут быть естественного или искусственного происхождения. Примеры пищевых добавок включают антиоксиданты, красители, консерванты и усилители вкуса

**Химические процессы**

При приготовлении пищи происходят химические реакции, которые изменяют состав и свойства пищевых продуктов. Например, при нагревании белка происходит денатурация, при которой он теряет свою структуру и меняет свои свойства. Также при приготовлении пищи могут происходить реакции между различными компонентами, что может привести к образованию новых веществ и изменению вкуса и аромата блюда

##### **2.1. Химический состав пищевых продуктов**

**1. Белки** являются основным строительным материалом организма. Они состоят из аминокислот и необходимы для роста и регенерации тканей, а также для образования ферментов и гормонов. Белки содержатся в мясе, рыбе, яйцах, молочных продуктах, бобовых и других продуктах

**2. Углеводы** являются основным источником энергии для организма. Они классифицируются на простые (сахара) и сложные (крахмалы и клетчатка). Углеводы содержатся в хлебе, картофеле, рисе, макаронах, фруктах и овощах

**3. Жиры** также являются источником энергии и необходимы для нормального функционирования организма. Они состоят из глицерина и жирных кислот. Жиры содержатся в масле, сливках, мясе, рыбе, орехах и семенах

**4. Витамины и минералы** необходимы для поддержания нормального функционирования организма. Они участвуют в метаболических процессах, регулируют работу органов и систем. Витамины содержатся в фруктах, овощах, зелени, мясе, рыбе, молочных продуктах, а минералы – в мясе, рыбе, овощах, зернах и молочных продуктах

**5. Вода** является основным компонентом пищевых продуктов и необходима для поддержания гидратации организма, участия в химических реакциях и транспортировки питательных веществ. Вода содержится во всех пищевых продуктах, а также употребляется в виде напитков

##### **2.2. Химические добавки**

**1. Консерванты** добавляются в пищевые продукты для предотвращения роста микроорганизмов, таких как бактерии, плесень и дрожжи. Они помогают продлить срок годности продукта и предотвращают его порчу. Некоторые из наиболее распространенных консервантов включают бензоаты, сорбиты и нитраты

**2. Антиоксиданты** добавляются в пищевые продукты для предотвращения окисления и сохранения их свежести и качества. Они помогают предотвратить разрушение пищевых продуктов под воздействием кислорода. Некоторые из наиболее распространенных антиоксидантов включают витамин C, витамин E и бутилгидроксианизол (BHA)

**3. Красители** добавляются в пищевые продукты для придания, им желаемого цвета. Они могут быть естественного происхождения, таких как каротины из моркови, или искусственного происхождения, таких как азо-красители. Красители используются для улучшения внешнего вида продукта и его привлекательности для потребителя

**4. Усилители вкуса** добавляются в пищевые продукты для усиления и улучшения их вкуса. Они могут быть естественного происхождения, таких как глутамат натрия (MSG) из соевых бобов, или искусственного происхождения, таких как искусственные сладкие веществ. Усилители вкуса помогают сделать продукт более аппетитным и привлекательным для потребителя

###### **3. Химические свойства**

**1. Кислотность и щелочность** .Многие пищевые продукты имеют кислотный или щелочной характер. Кислотность определяется концентрацией водородных ионов (pH), а щелочность – концентрацией гидроксидных ионов. Например, лимонный сок имеет кислотную природу, а пищевая сода – щелочную. Кислотность и щелочность влияют на вкус и текстуру пищевых продуктов, а также на их способность сохраняться и консервироваться

**2.Окислительные свойства**. Некоторые пищевые продукты обладают окислительными свойствами, то есть способностью вступать в реакции окисления. Например, яблоки и бананы содержат ферменты, которые при воздействии воздуха окисляются и превращаются в коричневый цвет. Окислительные свойства могут влиять на вкус, цвет и структуру пищевых продуктов

**3.Реакции с водой**. Многие пищевые продукты могут реагировать с водой, образуя растворы или гели. Например, крахмал, содержащийся в картофеле, при нагревании с водой образует густую пасту. Реакции с водой могут влиять на текстуру и структуру пищевых продуктов

**4.Термическая стабильность**. Термическая стабильность определяет способность пищевых продуктов сохранять свои химические свойства при нагревании. Некоторые продукты, такие как сахар, могут карамелизироваться при высоких температурах, что придает им характерный вкус и аромат. Другие продукты, такие как молоко, могут сквашиваться при нагревании, образуя творог или йогурт

**5.Реакции с кислородом.** Некоторые пищевые продукты могут реагировать с кислородом из воздуха, что может привести к окислению и изменению их вкуса, аромата и цвета. Например, резкое потемнение нарезанного яблока или картофеля свидетельствует о реакции с кислородом. Для предотвращения окисления, некоторые продукты могут быть обработаны антиоксидантами

Химические реакции играют важную роль в пищевых продуктах. Они могут происходить во время приготовления, хранения и переработки пищи. В результате этих реакций происходят изменения в составе и свойствах продуктов:

**1. Окисление**

Это процесс, при котором молекулы пищевых продуктов взаимодействуют с кислородом из воздуха и подвергаются окислительным реакциям.

Это может привести к изменению цвета, вкуса и аромата продукта. Например

- окисление жиров может привести к образованию ранжированных соединений, которые могут иметь неприятный запах и вкус

- когда нарезанные яблоки оставить на воздухе, они станут коричневыми из-за окисления ферментов и других соединений, содержащихся в яблоках

**2. Ферментация**

Ферментация – это процесс, при котором микроорганизмы, такие как дрожжи или бактерии, разлагают углеводы в продукте и образуют различные соединения, включая алкоголь, кислоты или газы.

 Например, при приготовлении хлеба дрожжи разлагают сахара в тесте, образуя углекислый газ, который заставляет тесто подниматься и придает хлебу пушистую текстуру

**3.Гидролиз**

Гидролиз – это реакция, при которой молекулы разлагаются под воздействием воды. В результате гидролиза образуются новые вещества.

Например, при приготовлении пищи, гидролиз происходит при взаимодействии воды с крахмалом, что приводит к образованию глюкозы

**4, Денатурация белков**

Белки являются одним из основных компонентов пищевых продуктов, и при нагревании или обработке они могут подвергаться денатурации. Денатурация белков происходит при изменении их структуры и связей между аминокислотами. Это может происходить под воздействием высоких температур, кислоты или щелочи. Денатурированные белки могут изменить свои функциональные свойства, такие как способность, связывать воду или образовывать гелеобразные структуры

**5. Карамелизация**

Карамелизация – это процесс, при котором углеводы, особенно сахара, подвергаются термическому разложению и образуют новые соединения с характерным вкусом и ароматом. При нагревании сахара он распадается на молекулы глюкозы и фруктозы, которые затем реагируют между собой, образуя различные соединения, отвечающие за карамельный вкус и цвет

 Карамелизация совсем не обязательно связана с изготовлением конфет и сладостей: простых сахаров достаточно в любой животной и растительной пище. Поэтому такие превращения происходят и во время приготовления свинины на гриле, и при обжарке овощей для супа.

 **6. Реакция Майяра**

Реакция Майяра – это химическая реакция между аминокислотами и сахарами при нагревании, которая приводит к образованию коричневых соединений, отвечающих за аромат и вкус жареной или запеченной пищи. В результате реакции образуются различные продукты, включая ароматические соединения, которые придают пище характерный запах и вкус

##### **4. Химический анализ пищевых продуктов**

Химические анализы пищевых продуктов являются важной частью исследования и контроля качества пищевых продуктов.

Химические анализы пищевых продуктов позволяют определить и контролировать содержание различных компонентов, что важно для обеспечения безопасности и качества продуктов. Они также помогают производителям оптимизировать процессы производства и разработать новые продукты с улучшенными свойствами. Кроме того, химические анализы позволяют потребителям принимать информированные решения о выборе продуктов, основываясь на их содержании питательных веществ и других химических компонентов

**1.Гравиметрический анализ**. Этот метод основан на измерении массы вещества, которое находится в пищевом продукте. Например, для определения содержания жира в продукте используется метод экстракции, при котором жир извлекается из продукта и взвешивается

**2**. **Волюметрический анализ.** Этот метод основан на измерении объема реагента, который реагирует с определенным компонентом пищевого продукта. Например, для определения содержания витамина C в продукте используется метод титрования, при котором реагент добавляется к продукту до полного реагирования

**3.Хроматографический анализ.** Этот метод основан на разделении компонентов пищевого продукта. Например, для определения содержания различных аминокислот в продукте используется метод жидкостной хроматографии

###### **5.Требования к инвентарю и оборудованию**

Также важной частью является и то из каких материалов изготавливается инвентарь и упаковка для продуктов питания ,

Согласно части 1 статьи 15 технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» в процессе производства (изготовления) пищевой продукции должны использоваться технологическое оборудование и инвентарь, контактирующие с пищевой продукцией,которые:
**-** дают возможность производить их мойку и (или) очищение и дезинфекцию;
- изготовлены из материалов, соответствующих требованиям, предъявляемым к материалам, контактирующим с пищевой продукцией.
Рабочие поверхности технологического оборудования и инвентаря, контактирующие с пищевой продукцией, должны быть выполненными из неабсорбирующих материалов (часть 3 статьи 15 технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011)

При производстве инвентаря не соответствующего гостам и нормам, при взаимодействие с продуктами или термическими обработками, могут выделять яды или химические запахи

**Практическая часть**

**Анкетирование**

Изучив весь материал можно сделать, смело вывод, о том, что химия важна в нашем мире. Хотя бы для того что вкусно и правильно приготовить продукцию. Но знают ли об этом люди и какая их точка зрения .

Легкий способ узнать это анкетирование (опрос с выбором ответа и высказыванием своего мнения). В таблице приведены примеры и проценты, собранные в результате опроса.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вопрос | Да | Нет | Возможно | Не задумывался (ась) |
| Как вы думаете химия и кулинария связаны между собой? | 550% | 30% | 33% | 16% |
| Как вы думаете, химия сильно повлияла на продукцию? | 83% | 0% | 0% | 16% |
| Что есть общего у кулинарии и химии? | 1. Все на земле состоит из молекул, соответственно и продукты питания2. Превращения3. Умения сочетать элементы, внимательность, знания4.Реакции5. Строение |

В итоге можно сказать, что не все люди знают из чего состоит пищевая продукция, и что они употребляют. После опроса были предоставлена информация, благодаря которой возможно люди задумались и теперь задумываются, как лучше использовать продукцию, что вредно для нее, а что нет .

**Заключение**

Рассмотрев подпункты можно сделать выводы, что химия играет важную роль в пищевой промышленности, влияя на процессы производства, качество и безопасность пищевых продуктов. Благодаря ей мы позволяем продлить срок годности продуктов и сохранить их качество, придавать продуктам желаемый аромат, сладость или консистенцию,  изменения цвета, разработать новые пищевые продукты с улучшенными свойствами. Научные исследования в области химии позволяют создавать продукты с оптимальным сочетанием питательных веществ, вкуса, текстуры и безопасности.

В целом, химия является неотъемлемой частью пищевой промышленности, обеспечивая безопасность, качество и разнообразие пищевых продуктов, которые мы потребляем ежедневно.

**Список используемых источников**

<https://nauchniestati.ru/spravka/himiya-pishhevyh-produktov/>

<https://antonscafebar.com/ru/other-coocing/question-what-is-the-importance-of-chemistry-in-cooking.html>

<https://www.e-chef.ge/gakvetilebi-rchevebi/qimia-kulinariashi-an-kulinariuli-qimia.html?lang=rus>

<https://studref.com/518279/tovarovedenie/osnovnye_gruppy_produktov_pitaniya_vidy_kulinarnoy_produktsii_trebovaniya_predyavlyaemye_kachestvu>

<https://bigenc.ru/c/kulinariia-efac0a>

<https://polymus.ru/media/detail/khimiya-v-kastryule/>

<http://25fbuz.ru/konsultatsionnyj-tsentr-dlya-potrebitelej/184-lekcii/1550-lektsiya-3-trebovaniya-k-vodosnabzheniyu-kanalizatsii-ustrojstvu-i-soderzhaniyu-pomeshchenij-organizatsii-obshchestvennogo-pitaniya-2>

<https://base.garant.ru/74891586/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/>