

## Еда по науке и наука о еде

1. Проблема пищи всегда была одной из самых важных проблем, стоящих перед человеческим обществом. Однако простое увеличение потребления пищи не может решить всех проблем, связанных с питанием. Оно должно быть рациональным, соответствовать основным положениям науки о питании.

2. Еда — это повседневная потребность. Правильная, рациональная и сбалансированная еда — это уже наука.

Многие считают, что еда, умение её выбрать, приготовить и подать, со вкусом съесть — это искусство. Еда — это и часть культуры, и повод для общения, а иногда и способ самоутверждения.

1. С помощью еды мы поддерживаем и укрепляем своё здоровье, а иногда портим его также с помощью еды. Еда — это часть нашей жизни.

**Сейчас мы хотим продемонстрировать опыт: ржавый гвоздь заливаем Сока-Колой, результат посмотрим в конце мероприятия.**

Пройдемся по долгому жизненному пути вечной спутницы человека Еды. Новые продукты появлялись в результате географических и научных открытий, технологических инноваций и т. д. Общение народов обогащало культуру и кулинарию.

К примеру, мороженое стало результатом фантазии и таланта кулинаров разных эпох и народов. В 62 г. н. э. в Древнем Риме для императора Нерона впервые было изготовлено мороженое из льда и соков. В 600-е г. н.э. в Китае к этим составляющим начали добавлять молоко. Мороженое в современном виде было изготовлено в 1769 году во Франции. А вафельные стаканчики для него появились в 1904 году в США.

- Примерно 10 тыс. лет до н. э. В рационе человека появился хлеб.
- Примерно 6 тыс. лет до н. э. Появился творог и сыр.
- Примерно 3 тыс. лет до н. э. Люди научились варить суп.
- В 1500 году до н. э. Начато употребление шоколада. Плитка шоколада появилась лишь в 1849 году, а молочный шоколад - в 1875.
- Примерно в 1200 г. до н. э. Впервые изготовлены конфеты. Конфеты в современном понимании этого слова появились лишь в 19 веке.
- Примерно в 500 г до н. э. Приготовлена первая колбаса.
- В 490 г до. н. э. Сварены первые макароны.
- 1 век н. э. Мировая кулинария обогащается пирогами, пиццами и тостами. Современные пиццы появились в 1879 году.
- 1487 год. Изобретены «хот-доги».
- 1621 год. Впервые создана технология производства "воздушной кукурузы" (попкорна).
- 1680-е годы. Появился жареный картофель по-французски. Ныне это блюдо в обязательном порядке входит в меню всех ресторанов фаст-фуд.
- 1798 год. Появился лимонад. В 1835 году лимонад начали разливать в бутылки. В 1886 году создан рецепт Coca-Cola, в 1898 году - Pepsi-Cola.

- 1810 год. Прорыв в мировой пищевой индустрии и военном деле. Изобретена консервная банка.
- 1848 год. Изобретение жевательной резинки
- 1853 год. Картофельные чипсы.
- 2007 год. среднестатистический супермаркет предлагает к продаже 25 тыс. наименований пищевых товаров.

В течение многих тысяч лет человек развивал пищевую индустрию, увеличивая многообразие ассортимента продуктов питания, совершенствуя технологии. Что же дала нам наука?

## **Физики**

В 1795 году французский повар Николя Франсуа Аппер победил в конкурсе на лучший способ длительного хранения продуктов. Он был удостоен почетного звания "Благодетель человечества" и награжден золотой медалью. Повар наполнил банки мясом, бульоном и вареньем, запаял их и долго кипятил. Через восемь месяцев содержимое банок оказалось превосходного качества. С тех пор консервирование из чуда превратилось в обыденное понятие. С помощью нагревания или кипячения - микроорганизмы и ферменты разрушаются, а пищевая ценность и вкусовые качества остаются.

Научные основы современных методов консервирования были даны еще в 19 веке. Это открытие сделал знаменитый французский химик Луи Пастер. В честь него и был назван пастеризацией способ частичной стерилизации веществ повышенной температурой.

Дальнейшая эволюция принесла не только знание причин разложения, но и дальнейших биохимических изменений, объяснила значение обмена веществ. Что позволило рациональным способом обеспечивать долговременное хранение трудно сохраняемых продуктов, прежде всего, фруктов и овощей, для круглогодичного употребления и в такой форме, которая лучше всего сохраняет их первоначальный вид.

В XX веке существенно изменились технологии консервирования пищевых продуктов, прежде всего в сторону высокой степени автоматизации и сохранности полезных компонентов; появились современные виды многослойной металлизированной и неметаллизированной полимерной упаковки; получила второе рождение и стеклянная тара.

При суперпастеризации уничтожаются все возможные микроорганизмы, нагревание длится всего пару секунд, а потом идет резкое охлаждение – при этом витамины и микроэлементы практически все остаются. С целью недопущения попадания бактерий при упаковке и хранении используется специальная упаковка – Тетра Пак. Она состоит из шести слоев, обеспечивающих молоку максимально герметичную тару. Обработка продукт и упаковка стерилизуются по отдельности, после чего упаковка наполняется продуктом и запечатывается в стерильных условиях. Таким образом продукты могут храниться без охлаждения до года. Это существенно упростило систему доставки и хранения продуктов.

Приготовление пищи под давлением - это метод приготовления продуктов в герметичном сосуде или автоклаве, не позволяющем воздуху или жидкости покидать емкость. При обычных условиях нагрев воды выше точки кипения невозможен. Из-за испарения при 100 °С, вода перестает нагреваться. Этот процесс поглощает все тепло, что приводит к приостановлению нагрева воды. Когда вода или жидкость кипятится в автоклаве, повышается точка кипения. Водяной пар, создает избыточное давление в сочетании с температурой, что приводит к остановке испарения. Чем выше температура, тем выше давление в системе. В результате чего время приготовления продуктов сокращается.

Приготовление пищи на пару при высоком давлении - это наиболее диетический способ приготовления продуктов. Высокое давление способствует выходу естественных натуральных соков из продукта, позволяя готовить блюда при высоких температурах в собственном соку. Это позволило готовить от 3 до 10 раз быстрее, а так же без соли, с минимальным количеством масла, сахара, ароматизаторов и улучшителей вкуса, меньшим старением и высушиванием при сохранении свежести вкуса.

В последнее время мы достаточно широко используем микроволновые печи для приготовления или разогрева еды. Путем преобразования электрической энергии в высокочастотное электрическое поле, молекулы воды приводятся в движение, что приводит к разогреванию продукта. Магнетрон, создавая электрическое поле, направляет его в рабочую камеру, в которой размещен продукт, содержащий воду, которая состоит из положительных и отрицательных зарядов и представляет диполь. В результате они начинают поворачиваться, возникают силы трения, которые превращаются в тепло. Поляризация диполей происходит по всему объему продукта, что вызывает его нагрев, этот вид нагрева также называют объемным. СВЧ - нагрев называют еще и микроволновым, имея в виду короткую длину электромагнитных волн.

Основным преимуществом СВЧ-нагрева является быстрота приготовления пищи при полном сохранении пищевой и биологической ценности продукта. СВЧ-аппарат имеет высокий КПД и не оказывает отрицательных воздействий на окружающую среду.

Использование радиационной обработки с целью удлинения сроков хранения обеспечит устранение неизбежно больших количественных и качественных потерь при хранении продуктов растениеводства и животноводства.

При определенной дозировке ионизирующих излучений можно подавить жизнедеятельность микроорганизмов либо вовсе их уничтожить. На этом основании методы консервирования пищевых продуктов называются радиурризацией и радаппертризацией.

Мясо, упакованное в герметические пакеты с активированным углем, облученное дозой 4,8 млн рад и прогретое до 70—76 °С в течение 10 мин для инактивации ферментов, сохранило пригодность в пищу после 2-летнего хранения при 20 °С.

Многие фрукты и овощи папайя, манго, авокадо, импортные садовая земляника, груши, бананы, томаты, огурцы и другое подвергаются радиационному облучению (для этого используются изотопы кобальта-60 и цезия-137) чтобы сохранить товарный вид продуктов дополнительно на одну – две недели.

### **Химики**

Применение вышеперечисленных способов обработки пищевых продуктов приводит к тому, что изменяется их внешний вид, цвет, вкус и аромат. Здесь на выручку приходят многовековые знания химии.

Химия пищевых добавок контролирует ввод их в продукты питания для улучшения технологии производства, а также структуры и органолептических свойств продукта, увеличения его сроков хранения, повышения биологической ценности. К числу таких добавок принадлежат: консерванты, антиоксиданты, окислители, эмульгаторы, стабилизаторы, красители, вкусовые вещества и ароматизаторы, интенсификаторы вкуса и запаха, витамины, микроэлементы, аминокислоты, пряности.

Красители, добавляются к пищевым продуктам с целью восстановления природной окраски, утраченной в процессе обработки и/или хранения, повышения интенсивности природной окраски, окрашивание бесцветных продуктов, например, безалкогольных напитков, мороженого, кондитерских изделий, а также для придания им привлекательного вида и цветового разнообразия. В качестве пищевых красителей применяют как природные, так и синтетические вещества. Синтетические пищевые красители - это органические соединения, не встречающиеся в природе, т.е. искусственные. Почти все они используются в мировой пищевой промышленности уже десятки лет.

Отбеливатели (отбеливающие вещества) предотвращают и устраняют нежелательное окрашивание продукта путем химической реакции с его компонентами.

Стабилизаторы сохраняют природную окраску пищевых продуктов при их переработке и хранении или замедляют нежелательное изменение окраски. В настоящее время известно более 1000 разных веществ, предохраняющих пищевые продукты от микробиологической порчи.

Например, в мясной промышленности фиксаторы окраски необходимы для стабилизации красного окрашивания мясопродуктов. Мясо имеет пурпурно-красную окраску, т.к. в нем содержится миоглобин, но уже через несколько часов на воздухе или при нагревании цвет мяса меняется, вследствие образования метмиоглобулина. Для предотвращения этого процесса, в промышленности применяют нитриты (или нитраты) - E249-E252. Обработка мяса этими веществами приводит к образованию нитрозомиоглобина-красителя, обеспечивающего нужный цвет и не изменяющегося при хранении и термообработке. При добавлении таких восстановителей, как аскорбиновая кислота (E300), ее соли и эфиры, цистеин или ниацин, не только ускоряют процессы образования красного окрашивания, но оно усиливается и дольше сохраняется.

Создание искусственной пищи также является предметом пищевой химии. Это продукты, которые получают из белков, аминокислот, липидов

и углеводов, предварительно выделенных из природного сырья или полученных направленным синтезом из минерального сырья. К ним добавляют пищевые добавки, а также витамины, минеральные кислоты, микроэлементы и прочие вещества, которые придают продукту не только питательность, но также цвет, запах и необходимую структуру. В качестве природного сырья используют вторичное сырье мясной и молочной промышленности, семена, зеленую массу растений, гидробионты, биомассу микроорганизмов, например, дрожжей. Из них методами химии выделяют высокомолекулярные вещества (белки, полисахариды) и низкомолекулярные (липиды, сахара, аминокислоты и другие). Низкомолекулярные пищевые вещества получают также микробиологическим синтезом из сахарозы, уксусной кислоты, метанола, углеводородов, ферментативным синтезом из предшественников и органическим синтезом (включая асимметрический синтез для оптически активных соединений). Различают синтетическую пищу, получаемую из синтезируемых веществ, например, диеты для лечебного питания, комбинированные продукты из натуральных продуктов с искусственными пищевыми добавками, например, колбасно-сосисочные изделия, фарш, паштеты, и аналоги пищевых продуктов, имитирующие какие-либо натуральные продукты, например, черную икру.

### **Биологи**

Биотехнология так же не осталась в стороне от развития пищевой промышленности. Она изучает и реализует возможности использования живых организмов или продуктов для решения технологических задач, а также возможности создания живых организмов с необходимыми свойствами методом геной инженерии. С помощью современных методов традиционные биотехнологические производства получили возможность улучшить качество пищевых продуктов и увеличить продуктивность живых организмов.

Генетически модифицированными (ГМО) или трансгенными организмами (растение) считаются те, в генетическую структуру которых был внедрен «целевой ген» из других видов растений или животных в целях придания им качественно новых, полезных для человека свойств. Например, для увеличения урожайности пшеницы, создания сорта, устойчивого к засухе, к каким-либо вредителям, сорнякам, для улучшения вкусовых качеств растений, продления срока их хранения и т.п.

### **Математики статисты**

Использование технологических приемов хранения и переработки продуктов позволяет сохранить от 35 - 55% всего урожая, что экономически выгодно и приносит прибыль.

Так же следует отметить экономическую выгоду от производства генномодифицированных продуктов. Они помогают в решении многих вопросов по снабжению населения сельскохозяйственными продуктами, в том числе в случае голода или засухи. Темпам роста населения планеты площадь пахотных земель, которые используются для выращивания овощей и злаков, не только не соответствует, она еще и уменьшается. Поэтому генномодифицированные растения и их выращивание могут позволить даже на малых сель-

скохозяйственных площадях в несколько раз увеличить урожайность сельскохозяйственных культур. Кроме того, выращивание генетически модифицированных растений поможет значительно снизить затраты на производство, что скажется на конечной стоимости продукта, которая будет в разы меньше. Например, тонна «нормальной» пшеницы в среднем стоит около трехсот долларов, а тонна трансгенной пшеницы – всего лишь пятьдесят долларов. Конечно, производство таких растений выгодно как самим производителям (из-за малых затрат), так и потребителям этого «сырья», из которого можно сделать в несколько раз больше продукта, чем из «нормального».

### **Диетологи**

Сегодня, благодаря достижениям науки мы знаем, что питание во многом определяет здоровье человека, влияет на продолжительность его жизни и производительность его труда.

В настоящее время речь следует вести не только о научных исследованиях в области пищевой промышленности и их экономической выгоде, но и о еде по науке.

1. Проблема пищи всегда была одной из самых важных проблем. Еда — это повседневная потребность. Правильная, рациональная и сбалансированная еда — это уже наука, это и часть культуры, и повод для общения, а иногда и способ самоутверждения. С помощью еды мы поддерживаем и укрепляем своё здоровье, а иногда портим его также с помощью еды.

2. Красители, консерванты, усилители вкуса и другие пищевые добавки могут отрицательно влиять на здоровье человека или ухудшать его самочувствие. Их применение разрушает полезные компоненты пищи, в частности витамины и сводит их пищевую ценность к нулю. В результате неконтролируемого взаимодействия пищевых добавок друг с другом, с компонентами пищевого продукта в нем могут образовываться вредные для человека вещества.

3. Тревогу, особенно за здоровье детей, вызывает то, что на самом деле состав большинства современных продуктов — химический. И каждая из таких добавок по-своему влияет на наш организм. Некоторые химические компоненты считаются безвредными, другие не исследованы, но большинство из них достаточно опасны и наносят нашему здоровью непоправимый вред.

4. Пищевые добавки влияют на деятельность всех без исключения органов и часто приводят к патологиям и хроническим заболеваниям, о причинах которых мы даже не подозреваем. В зависимости от содержания опасных химических компонентов в современных продовольственных товарах, они условно делятся на 3 категории. В товарах первой категории количество и типы спецдобавок строго контролируются. Качество товаров второй категории контролируется менее строго. А на товары третьей категории не распространяются многие ограничения на использование спецдобавок. Себестоимость их ниже, а производство выгоднее. К этой категории относится **80 %** продуктов питания поставляемых на мировой рынок.

5. Пищевые добавки в составе пищевых продуктов обозначают с помощью специального E-номера, который состоит из буквы E (от слова «Europe») и трёхзначным числом, стоящем после буквы E. Например, E133, E 330, E602, цифры говорят о типе пищевой добавки (консерванты, красители и т.д.)

6. Колбасы (особенно дешёвые), копчености, чипсы, сухарики в пакетиках являются очень вредными продуктами. Для улучшения вкуса в них добавлены ароматизаторы и усилители вкуса, для правильной консистенции — специализированные эмульгаторы, для сохранности — консерванты. Например, в чипсах есть едва ли не все, чего не должно быть в нашей пище. Эти продукты так же содержат канцерогены, которые вызывают онкологические заболевания.

7. Ещё больший вред для организма – использование сладких газированных напитков. Такие напитки — полностью синтетический продукт, они также содержат ароматизаторы, красители, консерванты, но ещё способствуют выведению воды из организма, создавая временный обман утоления жажды, Многие сладкие воды имеют кислую активную реакцию (рН 2-4). Такой водой можно мыть чайники от накипи и обрабатывать огород от вредителей.

**Результаты опыта и комментарии к ним: Кока-кола разъела ржавчину. Послушайте выдержки из книги Академии здоровья о советах по применению Кока-колы:**

- во многих штатах США дорожная полиция всегда имеет в патрульной машине 2 бутылки Колы, чтобы смывать с шоссе кровь после аварии;
- фермеры из восточного индийского штата Чхаттисгарх используют Колу, чтобы защитить свои рисовые плантации от вредителей. По их словам, напитки стоят дешевле пестицидов, а действуют точно так же;
- домохозяйки считают Колу отличным чистящим средством: она прекрасно справляется с ржавчиной, известковым налётом и отложениями кальция;
- активный ингредиент Колы – фосфорная кислота: за 4 дня может растворить ногти, за 10 дней пластмассовую расческу;
- применяют Колу для стирки грязной одежды, очистки стёкол в машине и моторов грузовиков.

8. Мы хотим познакомить вас с результатами проведенного нами практического исследования. (слайд № 18)

9. Имеющиеся в продаже многие продовольственные товары содержат опасную пищевую добавку – глютамат натрия. **Король ароматизаторов - восприятия ГЛЮТАМАТ НАТРИЯ – E621** - усиливает вкусовое, воздействуя на центры удовольствия. E621 - негативно влияет на головной мозг, нарушает психику детей, ухудшает состояние больных бронхиальной астмой, приводит к разрушению сетчатки глаза и глаукоме. ГЛЮТАМАТ НАТРИЯ действует как НАРКОТИК !!!

10. Коротко, обзорно материал слайда

Тип добавок	Воздействие на организм
<b>E1** - красители</b>	Большинство из них оказывают аллергенное, мутагенное, канцерогенное действие.
<b>E2** - консерванты</b>	Угнетает ферментные системы организма. Вызывают нарушения микрофлоры в кишечнике, провоцируют кишечные болезни.
<b>E3** - антиоксиданты</b>	Вызывают сыпь, вызывают расстройства кишечника, повышают холестерин.
<b>E4** - загустители</b>	Вызывают расстройства кишечника.
<b>E5** - эмульгаторы</b>	Нарушают баланс между фосфором и кальцием, плохое усвоение кальция способствует развитию остеопороза.
<b>E6** - усилители вкуса</b>	Ракообразующие, вызывают головную боль, тошноту, учащённое сердцебиение, нарушение зрения.

11. Есть или не есть? - вот в чём вопрос.

## ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ

должны быть:

- безопасными
- соответствовать санитарным нормам

Покупая товар, **ОБЯЗАТЕЛЬНО** обращайте внимание на состав веществ, входящих в данный продукт

- Внимательно читайте надписи на этикетке продукта;
- Не покупайте продукты с чрезмерно длительным сроком хранения;
- Не покупайте продукты с неестественно яркой окраской;
- Не покупайте подкрашенную газировку, делайте соки сами;
- Не покупайте переработанных или законсервированных мясных продуктов (колбаса, сосиски, тушёнка);
- Не покупайте супы и каши быстрого приготовления, готовьте их сами;
- Не перекусывайте чипсами, сухариками, замените их орехами, изюмом;
- В питании всё должно быть в меру, безопасно и по возможности разнообразно.

Наше здоровье в наших руках