

Как правильно готовить? Часть 1.

Добрый день, веселый час, рады видеть Вас у нас! В эту пятницу мы продолжим вещать на питательную тематику и узнаем, как правильно готовить. Разберем большое количество вопросов: химию готовки, какие процессы происходят в продуктах во время приготовления, какие способы приготовления существуют в принципе и в чем плюсы и минусы каждого из них, также проясним моменты питательной ценности, т.е. сколько пользы мы получаем в результате обработки продуктов. И конечно же разберем основные кухонные ошибки. Не факт, что все осилим в одной части, но мы никуда и не торопимся.

Как правильно готовить. Часть 1



Итак, занимайте свои места в зрительном зале, мы начинаем.

Как правильно готовить: FAQ

Для нашего питательного цикла эта статья является второй по счету, в первой мы говорили про [читмил](#) – обманный прием в питании, который имеет место при "сидении" на ПП. Чтобы познать все его тонкости и использовать в повседневности, засвидетельствуйте свое почтение этой заметке. Мы же идем далее и сегодня выясним, как правильно готовить пищу. А для начала давайте разберемся, исходя из чего у человека формируется представление о правильном питании, а также в целом о кормлении себя любимого и благородного семейства...

В большинстве своем, основным источником получения информации являются СМИ: телевизор с различными программами а-ля “Жить здорово”, а также Интернет со статьями различных дипломированных и не очень диетологов и благо-ютюберов. К слову сказать, последние черпают информацию также из наиболее доступных СМИ. Редко какой человек будет заморачиваться чтением специализированной литературы по диетологии или общением с настоящими профессионалами, поставленными государством на решение задач питания населения (НИИ Питания и иже с ними ответственных структур). Информация, представленная в сети и блогосфере, носит поверхностный характер. Да, она дает ответы на имеющиеся вопросы, но они, порой, не соответствуют действительности или не раскрывают всех технических деталей.

Нам в корне не нравится такой подход, поэтому мы постараемся дать ответы не только на вопрос "как?", но и "почему?" и даже "зачем?".

Собственно, переходим от прелюдии к сутевой части.

Примечание:

Для лучшего усвоения материала все дальнейшее повествование будет разбито на подглавы.

Как правильно готовить. Готовка: две стороны одной медали

Мы знаем, что приготовление пищи несет в себе ряд преимуществ:

- она становится безопасной;
- в некоторых случаях продлевает срок жизни продукта (например, сырое и готовое мясо);
- она приобретает более приятный вкус и насыщенный аромат;
- она смягчает жесткие продукты и делает их более легкими для переваривания;
- увеличивает количество энергии, которое наше тело может получить от пищи;
- она разрушает молекулы крахмала до более усваиваемых фрагментов;
- денатурирует молекулы белка.

Это положительные стороны. К отрицательным относится образование опасных соединений (в т.ч. канцерогенов), образующихся в результате химических реакций между аминокислотами, креатинами и сахарами в процессе воздействия высокой температур, повреждающих ДНК человека.

Таким образом, на нашем столе могут быть изначально здоровые продукты, но в результате их тепловой обработки мы можем получить уже нездоровые соединения.

Давайте разберемся, что с химической точки зрения, происходит внутри продуктов при "подключении" температуры.

Химия готовки. Канцерогены



Во время готовки высокая температура и молекулы еды, вступая в химическое и физическое взаимодействие, могут создавать несколько продуктов. В частности, конечными являются:

1. гетероциклические амины и полициклические ароматические углеводороды;
2. продукты гликолиза;
3. акриламид.

Давайте разберем каждый из них.

№1. Гетероциклические амины (НСАs) и полициклические ароматические углеводороды (РАНs)

НСАs образуются, когда креатины и аминокислоты реагируют на высокую температуру. РАНs включают в себя более **100** различных соединений, образующихся в результате неполного сжигания органического вещества (например, нефти, газа, угля, пищевых продуктов) при температурах свыше **200** С.

Изначально сырые продукты не содержат НСАs и РАНs, и только при подключении температуры во время приготовления пищи они “выплывают”. Наиболее концентрированные их источники - любое мясо на гриле: шашлык, курица, рыба. На втором месте идут сухие завтраки (а.к.а. “просто добавь воды”), обработанные углеводы и жиры, масла. В овощах и фруктах также содержатся ПАУ, однако ими грешат только культуры, выращенные в загрязненной среде.

На формирование и концентрацию НСА влияют **4** фактора:

- тип еды;
- метод приготовления;
- температура;
- продолжительность воздействия температуры.

Среди всех них температура является наиболее важным фактором. Процесс образования НСА запускается при **100** С, при этом самые опасные НСА образуются при температуре около **300** С.

На формирование и концентрацию РАН влияют **4** фактора:

- температура;
- продолжительность воздействия температуры;
- тип топлива, используемого при нагревании;
- расстояние от источника тепла;
- содержание жира в пище.

Чем жарче и дольше готовится мясо, тем больше НСА и РАН оно содержит.

Примечание:

По шкале пользы шашлык и любое мясо, приготовленное на открытом огне, занимает одно из последних мест, ввиду образования большого количества канцерогенных соединений. Особенно при обугливания мяса.

НСА и РАН: надо ли их бояться и почему?

НСА находятся в официальном списке возбудителей рака, опубликованных НИИ. Они генотоксичны, работают на уровне ДНК и вызывают мутации. На текущий момент идентифицировано **17** различных НСА, которые потенциально могут увеличить риск развития рака. Многочисленные исследования подтверждают, что следующие виды мяса являются наименее предпочтительными к готовке на огне:

- бекон;
- ветчина;
- колбаса;
- хот-доги;
- барбекю и мясо-гриль.

С точки зрения низких концентраций НСА и РАН лучше всего отдавать предпочтение субпродуктам. Например, куриная или говяжья печень, желудки, сердце, телячий язык.

Примечание:

Чтобы снизить концентрации НСА и РАН, следует внести изменения в методы приготовления: не жарить, а тушить или запекать в фольге. Кроме того, НСА и РАН могут быть удалены из организма путем детоксикации печени. Рацион на основе овощей и зелени также может уменьшить степень повреждения ДНК и окисления этих соединений. Другими словами, мясо следует употреблять вместе с зеленью и некрахмалистыми овощами, причем последних по объему должно быть в **2** раза больше.

№2. Продукты гликолиза (AGE)

Когда Вы жарите мясо, помещаете хлеб в тостер или обжариваете зефир, запускается реакция Майяра: под действием высокой температуры сахара и белки пищи реагируют друг с другом. Во время карамелизации эта реакция может снижать питательную ценность продуктов и создавать токсичные/канцерогенные конечные продукты, также известные как гликотоксины.

Другими словами, Вы купили продукт питательной ценностью **150** ккал, провели его тепловую обработку, например, пожарили. И в ЖКТ к Вам “прилетело” уже **120** ккал. Это потому, что полезные строительные компоненты – белки “испаряются”. Если пожарили на масле, то жир из растительного масла (обычно мы жарим на нем) впитывается в продукт и получаем калорийность **150+**.

Практически любая пища, подверженная сильному нагреву, создает AGE.

Примечание:

Сухое тепло: жарка, м/волновка, гриль увеличивает содержание AGE в приготовленном продукте в **10-100** раз. Америка, ввиду своих пищевых пристрастий - еда на гриле, хот-доги и т.п., превышает рекомендованный безопасный уровень AGE в **3-4** раза.

AGE: надо ли их бояться и почему?

Клинические исследования совершенно точно говорят, что AGE отрицательно влияют на большинство клеток тканей и органов. Меньшее количество AGE, циркулирующих в организме, означает более низкий риск таких заболеваний, как болезнь Альцгеймера, почек, сердечно-сосудистых заболеваний и диабета. Также выявлено, что AGE способствуют:

- потере мышечной массы;
- резистентности к инсулину;
- изменениям в клеточных рецепторах;
- снижению продолжительности жизни.

Данные доклада J Am Diet Assoc **2010;110:911-916**; Goldberg T. Advanced glycoxidation end products in commonly consumed foods (США, 2010) сообщают о следующих концентрациях AGE в продуктах:

- курица-барбекю с кожей, **16.000**;
- хот-дог на гриле, **10.000**;
- гамбургер, **4.800**;
- маргарин, **850**;
- поп-корн, **40**.

От огня и реакции Майара никуда не уйдешь, однако содержание AGE в своем рационе можно снизить путем уменьшения температуры приготовления, тушение на воде, а также введения ограничения на полуфабрикаты.

Что касается конкретных данных в отношении приготовления продукта различными способами, то исследователь Helen Vlassara (Школа медицины Синай) приводит такие данные для продукта куриная грудка:

- обжаривание на сковороде, гриль. Содержание AGE от **4000** до **9000**;
- варка, тушение на воде. Содержание AGE **1000**.

№3. Акриламид

Еще один из токсичных продуктов реакции Майара. Образуется, когда аспарагин реагирует с природными сахарами в пищевых продуктах с высоким содержанием углеводов и низкобелковых продуктов, подверженных высокой температуре приготовления. **120 С** – рабочая температура “выхода” акриламида. Чем выше температура приготовления и чем дольше продолжительность обработки, тем больше его образуется.

Акриламид также содержится в картофеле фри (от **16** до **30%**), чипсах (от **6** до **46%**), сухих завтраках, кофе (от **13** до **39%**), бытовой хими.

Акриламид: надо ли его бояться и почему?

Многочисленные исследования на животных говорят, что акриламид может быть генотоксичным, канцерогенным, нейротоксичным и создавать репродуктивные проблемы. В настоящее время его классифицируют как «вероятно канцерогенный». Что касается людей, то адекватные его уровни в организме (от **0,3** до **2** мкг акриламида/кг веса тела/день) не приводят к какой-либо измеримой нейротоксичности или развитию рака.

Несмотря на то, что нет тотальных данных о негативном влиянии акриламида на организм человека, все же стоит дозированно потреблять продукты с его высоким содержанием, а также стараться избегать упакованной пищевой продукции (например, мясо на поддоне под пищевой пленкой).

Теперь поговорим о...

Как правильно готовить. Влияние температуры на продукты

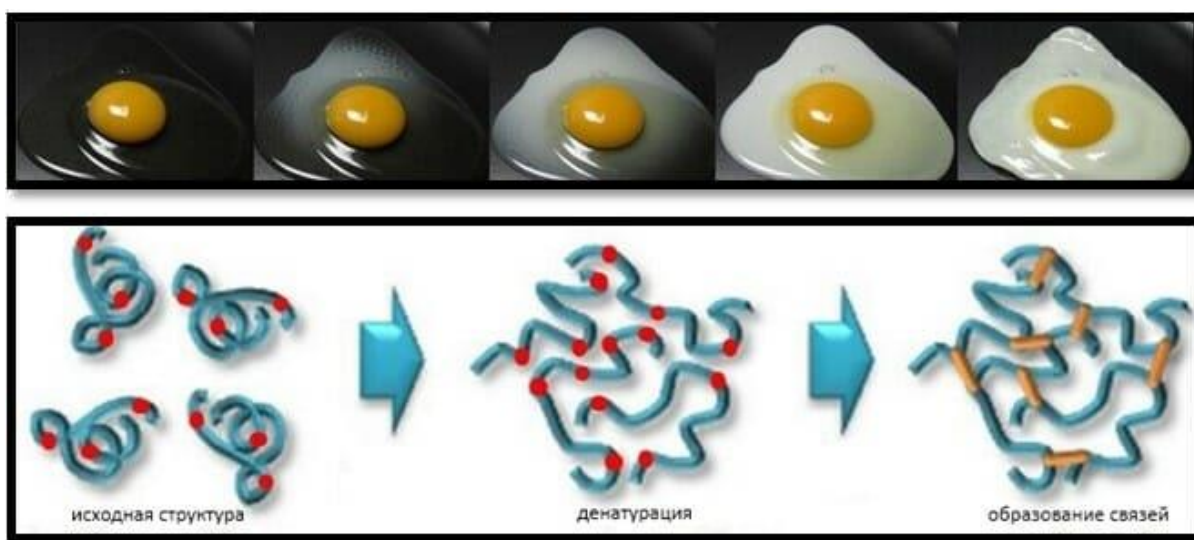
Правильная питание – это не только сбалансированный рацион продуктов. Это также умение донести до своего организма всю их питательную ценность. Понимание внутренних процессов: почему продукт ведет себя под температурой именно так, а не иначе, является важной составляющей "сидения" на ПП и приготовления пищи в целом. Далее по тексту мы выясним, что происходит с БЖУ при “подключении” к ним температуры. И начнем с...

№1. Белки/протеин

А Вы знаете, что правильно говорить не “я пошел жарить себе яичницу”, а “я пошел коагулировать белок”? :) Коагуляция – процесс, которому подвергаются все белки при воздействии на них температуры.

Белки состоят из длинных цепей аминокислот, скрученных в плотные катушки. По мере нагревания белков, катушки постепенно разматываются. На этом этапе белок считается денатурированным. Важный факт денатурации белка – слияние мелких дисперсных систем в более крупные и образование связей - коагуляционных структур.

Когда Вы жарите яйца жидкий белок превращается в твердый - это и есть коагуляция. Коагулированные белки образуют сплошную сеть этих связей и становятся твердыми. По мере повышения температуры белки сжимаются, становятся тверже и теряют больше влаги. Чрезмерное воздействие на белок тепла усугубляет их структуру и делает блюдо сухим. Большинство белков завершают коагуляцию/приготавливаются при температуре от **71 С** до **85 С**.



Многие белковые продукты содержат в себе и небольшое количество углеводов. Когда белки нагреваются до температуры примерно **154 С**, аминокислоты в белковых цепях реагируют с молекулами углеводов и подвергаются сложной химической реакции. В результате они становятся коричневыми и развивают более богатые вкусы. Эту реакцию называют реакцией Майяра. В результате него мясо карамелизуется - приобретает коричневый цвет. Соединительные ткани представляют собой специальные белки, которые присутствуют в мясе. Мясо с большим количеством соединительной ткани является жестким, но некоторые из них разбиваются при медленном приготовлении в присутствии влаги (тушение мяса).

Примечание:

Лимонный сок, уксус и томаты делают с белками две вещи: 1) ускоряют коагуляцию и 2) помогают разбить некоторые соединительные ткани.

№2. Жиры

Присутствуют во всех продуктах, особенно животного происхождения. При комнатной температуре жиры могут быть твердыми или жидкими. Жидкие жиры называются маслами. Когда твердые жиры нагреваются, они плавятся или изменяют свое состояние от твердого до жидкого. Температура плавления твердых жиров различна. Когда жиры нагреваются, они начинают разрушаться, когда становятся очень горячими, масло начинает гореть и дымиться.

Температура, при которой это происходит, называется дымовая точка/точка дымления (ТД), и она зависит от типа жира. При превышении ТД запускаются процессы образования вредных веществ (кетоны, альдегиды) и канцерогенов. Таким образом, во время жарки нужно использовать масло с самой высокой точкой дымления.



Наиболее приемлемые для жарки масла (рафинированные и нерафинированные):

- оливковое;
- кокосовое;
- горчичное.

Что касается жарки на привычном подсолнечном масле, то это наименее правильный вариант, однако он имеет место быть, правда, при соблюдении следующих условий:

1. масло рафинированное;
2. максимальная температура жарки соответствует точке дымления конкретного масла;
3. после жарки быстрое переключивание еды в тарелку, ни в коем случае не оставлять сковороду с остатками еды на плите, а остатки еды в сковороде;
4. промокивание салфетками белковых продуктов;
5. не использовать масло повторно.

Только при соблюдении всех 5 пунктов сразу можно не изменять своим привычкам и не переходить с бюджетного подсолнечного на более дорогие. Масло также выполняет ароматическую функцию. Многие вкусовые вещества растворяются в жире, поэтому жиры являются важными носителями аромата.

Как правильно жарить на масле?

В интернете (и не только) по этому поводу Вы встретите совершенно однозначную позицию: лучше не жарить, а тушить или запекать. Но это теория, на практике кусок жареного мяса всегда вкуснее, чем его тушеный аналог. Предложите своему мужчине на выбор пресную и жутко

полезную вареную грудку или стейк на гриле/мясо на сковороде. Что он выберет? Думаю, ответ очевиден. Поэтому не следует тотально опреснять свой рацион и превращать потенциально вкусные продукты в резиновые мочалки :).

А что тогда следует? Следует знать некоторые тонкости жарки и ювелирно воплощать их на практике. Собственно, разберем их.

Возьмем, для примера, среднестатистическую российскую семью. У таковой на кухне, обычно, находится электрическая плита с круговыми переключателями в количестве **4-6** штук. Каждый поворот – увеличение температуры. На сколько? Какова максимальная температура конфорки в самой крайней левой позиции? Мы редко когда (точнее, никогда) задумываемся о температуре конфорки и точке дымления масла. Мы ищем функциональную, умную, красивую плиту, забывая о главном ее предназначении – готовке и жарке.

Обычно максимальную температуру поверхности можно найти в техпаспорте плиты. Она может представлять собой следующую информацию:

- положение “**0**” – выключено;
- положение “**1**” – слабый нагрев (**100+-20C**);
- положение “**2**” – умеренный нагрев (**170+-20C**);
- положение “**3**” – сильный нагрев (**220+-20C**);
- положение “**4**” – очень сильный нагрев (**270+-20C**).

Это условные, но близкие к реалиям современных электрических плит данные. В среднем, температура конфорки в самом крайнем левом положении (переключатель **4** или **6**), достигает **250 - 350C**.

Возникает вопрос: какая связь между такой температурой и точкой дымления растительного масла, начинающейся от **107** градусов C? Ответ: никакая. На растительном масле можно жарить только на позиции плиты – “**1**” для нерафинированного и “**2-3**” для рафинированного. Но обычно хозяйки врубают плиту на максимум и начинают готовить. О пользе конечного блюда в таком случае говорить не приходится.

Рассмотрим некоторые физико-практические моменты жарки:

1. вода кипит при температуре **100C**, т.е. чтобы продукт жарился, а не тушился в смеси масла и выделяющегося сока, температура должна более **100** градусов;
2. золотистая корочка образуется при температуре **140-165** градусов. В дело вступает реакции Майяра - химическая реакция между аминокислотами, которая и создает эту корочку. Другими словами, при температуре больше **100** градусов, но меньше **140**, продукт жарится без корочки, при температуре **140+** образуется корочка;
3. если масло достигло точки дымления (начинает дымить на сковороде), то его химический состав меняется и в нем образуются канцерогены. Продукты, жаренные на таком масле, не пригодны в пищу.

Таким образом, фитнес-хозяйкам следует запомнить, что лучше жарить на масле, у которого точка дымления **160** градусов и выше и на средней позиции плитки.

Также, в ключе правильного приготовления еды, следует иметь в виду, что самый опасный момент - разогрев сковороды. Именно тогда масло можно попросту перегреть. Поэтому наливать масло следует на холодную сковороду и буквально через **1** минуту закидывать еду.

Жарка на масле, по всем канонам ЗОЖ, предполагает следование следующим правилам:

- своя позиция переключателя плиты и свой тип масла для конкретного продукта;
- соответствие температуры плиты и длительности жарки проценту жирности продукта. Жирное мясо, например, свинина или мраморная говядина, жарится на позиции, отличной от жарки курицы или постной телятины.

Следующая графика закрепляет сказанное:



Примечание:

Высший пилотаж ЗОЖ - во время жарки мяса/рыбы использовать специальный щуп, способный замерять температуру в толще сырого продукта. При достижении заданной температуры он издает звуковой сигнал – показатель готовности продукта.

Еще одним важным моментом правильной жарки является выбор соответствующей продукту сковороды. Другими словами, для приготовления/жарки белков и углеводов крайне желательно использовать разные сковороды.

Последние можно классифицировать по типам:



Современные сковороды с антипригарным покрытием позволяют готовить без прилипания и масла. Одними из лучших и бюджетных вариантов для хозяек является продукция фирмы

Rondell. Имея под рукой такие сковороды, Вам нет нужды заботиться о том, на каком масле жарить и какая у него точка дымления.

№3. Углеводы

В продуктах они представлены крахмалами и сахарами. Оба соединения присутствуют в пищевых продуктах во многих формах. Они содержатся во фруктах, овощах, зерновых и бобовых, орехах. Мясо и рыба также содержат небольшое количество углеводов.

Карамелизация и желатинизация – два основных изменения, происходящих с углеводами при воздействии температуры. Карамелизация - поджаривание сахаров. Коричневый цвет обжаренных овощей и золотистая корочка на хлебе - формы карамелизации. Желатинизация происходит, когда крахмалы набухают, поглощая воду. На этом принципе завязано производство хлеба и выпечки. Кислоты препятствуют процессу желатинизации. Очень наглядно процесс желатинизации отражает варка круп, макарон: вспомните, как варили кашу герои книги "Мишкина каша".

№4. Пищевые волокна: фрукты и овощи

Неперевариваемая группа сложных веществ. Процесс разрушения этого волокна - умягчение фруктов и овощей. Сахар делает волокно более прочным. Фрукты, приготовленные с сахаром, сохраняют свою форму лучше, чем фрукты приготовленный без сахара.

№5. Витамины, минералы, пигменты и ароматизаторы

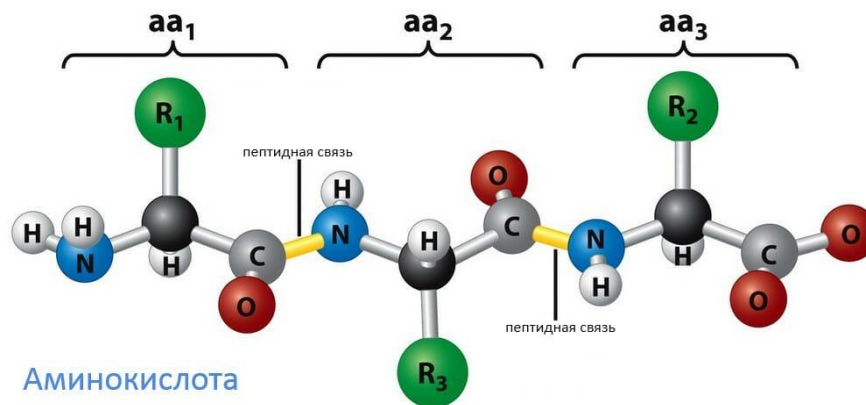
Фрукты и овощи - основные поставщики витаминов и минералов, однако даже те дозировки, что содержатся в продуктах, человек старается растратить, прибегая к их тепловой обработке. Аппетитный цвет, внешний вид и аромат, это важные непитательные атрибуты продуктов.

Некоторые из этих компонентов растворимы в воде, другие - в жирах, все они могут вымываться или растворяться из продуктов во время готовки. Витамины и пигменты также могут быть разрушены путем нагревания. Поэтому важно выбирать такие методы приготовления, которые сохраняют, насколько это возможно, питательные вещества, вкус и внешний вид пищи.

Теперь углубимся в...

Protein Chemistry: химия протеина. Что происходит с белковыми продуктами при нагревании?

Белки состоят из аминокислот. Аминокислота имеет центральный углерод с карбоксильной группой (COOH) на одном конце и аминогруппу (NH₂) на другом конце. Простейшей аминокислотой является глицин. Аминокислоты могут соединяться вместе путем присоединения друг к другу и потери молекулы воды (ОН слева и Н справа). Этот вид связи очень сильный и называется пептидной. Когда несколько аминокислот соединены вместе таким образом, молекула называется полипептидом. Более длинные полипептиды называются белками.



Белки состоят из **22-х** различных аминокислот, отличающихся друг от друга способом прикрепления углерода и азота. Последовательность аминокислот в белке определяет его структуру. Принято выделить первичную, вторичную, третичную и четвертичную структуры белка.

Температура является одним из способов запуска денатурации белка, разрушения его первоначальной структуры. Денатурированный белок разворачивается, так как нарушаются многие водородные связи, которые сохраняют трехмерную структуру белка.

Что касается конкретных белковых продуктов, то вот что с ними происходит в процессе нагревания и поглощения.

№1. Молоко и казеин в желудке

Основными белками в молоке (около **80%**) являются белки казеина. Они сгущаются в желудке под действием кислот, которые противодействуют отрицательным зарядам, и ферментов, которые “разрезают” белки на маленькие кусочки. Это свертывание заставляет белки оставаться дольше в желудке, медленно высвобождая аминокислоты в кровь и насыщая организм длительное время.

№2. Яйца, белок в процессе варки

Более половины белка в яичном белке относится к одному типу - овальбумину. Он денатурирует при температуре **80 С**, образуя сплошную белую массу. Следующим наиболее распространенным (**12%**) белком в яичном белке является кональбумин. Он денатурирует при температуре около **63 С**. Третий наиболее распространенный белок (**11%**) - овомукоид. Когда Вы разбиваете яйцо в сковородку, тонкая часть яичного белка имеет меньше овомуцина, а толстая часть в **2-4** раза больше. Овомуцин является основным гелеобразующим агентом в яичном белке. Первым белком, который денатурирует при нагревании яичного белка, является овотрансферин. По мере его разворачивания он связывается не только с другими разложенными молекулами овотрансферина, но и с другими белками, которые еще не денатурированы.

№3. Мясо, белок в процессе варки

Сырое мясо жесткое, потому что каждый крошечный “пакет” мышечных волокон окружен жестким листом соединительной ткани. Когда мясо готовится, жесткая соединительная ткань денатурирует и переходит в форму желатина. Белки в мышечных волокнах также денатурируют. Ферменты готового мяса перестают работать, поэтому готовое мясо хранится дольше сырого.

Примечание:

Хозяйки используют варку мяса на кости и последующий процесс выделения желатина с целью создания холодца или студня.

При очень высоких температурах белки подвергаются дальнейшей денатурации и "сшиванию", что снова делает мясо жестким. Поэтому, чтобы мясо получилось съедобным и мягким, нужно совершенно точно соизмерять температуру и время готовки для каждого конкретного вида и куска мяса.

№4. Ферменты

Ферменты в продуктах питания часто являются проблемой при хранении продуктов. Когда клетки раскрываются, ферменты внутри них могут просачиваться и реагировать с другими частями пищи. Например, вызывая коричневые мягкие пятна на фруктах и овощах. Денатурация ферментов может помочь сохранить пищу. Температура - один из привычных способов денатурирования ферментов, но белки также могут быть денатурированы кислотами, сильными щелочами, высушиванием или солью.

№5. Клейковина

Когда пшеничную муку и воду смешивают, образуется глютен, клейковина. Если добавляются масла или жиры, гидрофобные аминокислоты в клейковине присоединяются к жиру и не могут образовывать связи с другими молекулами клейковины. Это изменяет характер теста, делает его более нежным и менее способным ловить пузырьки закваски газов.

№6. Глутамат

Глутаминовая кислота оказывает самое сильное влияние на вкус продуктов. Глутамат (соль ГК) активизирует на языке датчики, которые обнаруживают вкусные богатые белками продукты. Мясо, птица, рыба, сыр и соевый соус являются богатыми источниками глутамата. Коммерческой формой чистого глутамата является глутамат мононатрия. Эта добавка в больших количествах, чаще всего, добавляется в снековые продукты – орешки, сухарики, чипсы.

Итак, счетчик показывает **3200** символов, получилась целая мини-книга :), а мы только слегка пробежались по теории. Предлагаю больше Вас не мучить, разойтись по домам и через недельку продолжить. Вы как? За?

Послесловие

Как правильно готовить? Новая к рассмотрению тема, которая, минимум, еще 1 неделю будет занимать наши и Ваши пытливые умы. Ну, а пока перечитываем озвученное и конспектируем главные мысли. До следующей пятницы, пока!