**Дата** 16.05.20

Лекция 61-62

**Тема:** Ассортимент, пищевая ценность горячих блюд из овощей, грибов сложного приготовления.

Ссылка на ЭБС Знаниум <https://znanium.com/read?id=84398> с139

**Теоретические сведенья**

Значение овощных блюд и гарниров в питании определяется прежде всего химическим составом овощей и в первую очередь — содержанием углеводов. Так, блюда и гарниры из картофеля служат важнейшим источником крахмала. Значительное количество Сахаров содержат блюда из свеклы, моркови, зеленого горошка.

Особенно велико значение овощных блюд и гарниров как источника ценных минеральных веществ. В большинстве овощей преобладают щелочные зольные элементы (калий, натрий, кальций и др.), поэтому блюда из них способствуют поддержанию кислотно-щелочного равновесия в организме, так как в мясе, рыбе, крупах, бобовых преобладают кислые элементы. Кроме того, соотношение кальция и фосфора во многих овощах близко к оптимальному. Блюда из овощей, особенно из свеклы, являются источником кроветворных микроэлементов (меди, марганца, цинка, кобальта).

Содержание отдельных минеральных элементов в овощах различно: в одних преобладает калий, в других — фосфор, железо и т.д. Поэтому лучше использовать при приготовлении блюд не один вид овощей, а их смесь (овощи припущенные, овощи в молочном соусе, рагу овощное, сложные гарниры).

Хотя витамины частично теряются при тепловой обработке, овощные блюда и гарниры покрывают основную часть потребности организма в витамине С и значительную долю — в витаминах группы В. Значительно повышает С-витаминную активность блюд зелень петрушки, укропа, лука, которую добавляют при подаче.

Несмотря на невысокое содержание и на неполноценность большинства растительных белков, овощные блюда служат дополнительным источником их. При совместной тепловой обработке овощей с мясом, рыбой, яйцом, творогом и другими белковыми продуктами почти вдвое увеличивается выделение желудочного сока и улучшается усвоение животных белков.

Содержащиеся в овощных блюдах пищевые волокна (клетчатка, гемицеллюлозы, протопектин, пектин) способствуют выведению из организма многих токсичных веществ, в том числе соединений тяжелых металлов и радионуклидов (свинца, кадмия, стронция и др.).

Вкусовые, красящие и ароматические вещества, содержащиеся в овощах, способствуют усилению аппетита, позволяют разнообразить питание.

Из овощей готовят блюда для самостоятельной подачи в рационе завтрака, обеда или ужина и гарниры к мясным и рыбным блюдам.

В зависимости от вида тепловой обработки различают отварные, припущенные, жареные, тушеные, запеченные овощные блюда.

Гарниры из овощей могут быть простыми и сложными, Простые гарниры состоят из одного вида овощей, а сложные — из нескольких. Для сложных гарниров подбирают овощи так, чтобы они хорошо сочетались по вкусу и цветовой гамме. С помощью гарнира можно сбалансировать пищевую ценность блюда в целом, регулировать его массу и объем.

К мясным блюдам обычно подают гарниры из любых овощей. При этом кблюдам из нежирного мяса больше подходят гарниры, обладающие нежным вкусом: картофель отварной, картофельное пюре, овощи в молочном соусе. К блюдам из жирного мяса и птицы лучше подать более острые гарниры — тушеную капусту, овощи тушеные с томатным соусом. К отварному мясу в качестве гарнира подают зеленый горошек, отварной картофель, картофельное пюре. К жареному мясу — жареный картофель, сложные гарниры. К отварной и припущенной рыбе — картофель отварной, картофельное пюре. Гарниры из капусты, брюквы, репы к рыбным блюдам обычно не подают.

**Задание:** Изучив теоретический материал составить конспект по теме.

1. Пищевая ценность овощных блюд.
2. Ассортимент овощных блюд (классификация)
3. Таблица 1. Подбор овощного гарнира

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **блюда** | **Гарниры из овощей** |
| 1 | Из нежирного мяса |  |
| 2 | Из жирного мяса и птицы |  |
| 3 | Из отварного мяса |  |
| 4 | Жареное мясо |  |
| 5 | Рыба |  |

**Дата:** 16.05.20

Лекция 63-64

**Тема:** Процессы, происходящие при тепловой обработке овощей

**Теоретические сведенья**

При тепловой обработке овощей происходят глубокие физико-химические изменения. Некоторые из них играют положительную роль (размягчение овощей, клейстеризация крахмала и др.), улучшают внешний вид блюд (образование румяной корочки при жарке картофеля); другие процессы снижают пищевую ценность (потери витаминов, минеральных веществ и др.), вызывают изменение цвета и т.д. Кулинар должен уметь управлять происходящими процессами.

***Размягчение овощей при тепловой обработке.*** Паренхимная ткань состоит из клеток, покрытых клеточными оболочками. Отдельные клетки соединены друг с другом срединными пластинками. Оболочки клеток и срединные пластинки придают овощам механическую прочность. В состав клеточных стенок входят: клетчатка (целлюлоза), полуклетчатка (гемицеллюлозы), протопектин, пектин и соединительнотканный белок экстенсин. При этом в средних пластинках преобладает протопектин.

При тепловой обработке клетчатка практически не изменяется. Волокна гемицеллюлоз набухают, но сохраняются. Размягчение ткани обусловлено распадом протопектина и экстенсина.

Протопектин — полимер пектина — имеет сложную разветвленную структуру. Главные цепи его молекул состоят из остатков галактуроновых и полигалактуроновых кислот и сахара — рамнозы. Цепи галактуроновых кислот соединены друг с другом с помощью различных связей (водородных, эфирных, ангидридных, солевых мостиков), среди которых преобладают солевые мостики из двухвалентных ионов кальция и магния. При нагревании в срединных пластинках происходит ионообменная реакция: ионы кальция и магния заменяются одновалентными ионами натрия и калия.

При этом связь между отдельными цепями галактуроновых кислот разрушается. Протопектин распадается, образуется

растворимый в воде пектин, и овощная ткань размягчается Реакция эта обратима. Чтобы она проходила, в правую сторону, необходимо удалять ионы кальция из сферы реакции. В растительных продуктах содержатся фитин и ряд других веществ, связывающих кальций. Однако связывание ионов кальция (магния) не происходит в кислой среде, поэтому размягчение овощей замедляется. В жесткой воде, содержащей ионы кальция и магния, этот процесс также будет проходить медленно. При повышении температуры размягчение овощей ускоряется.

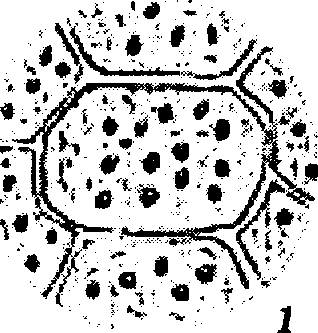
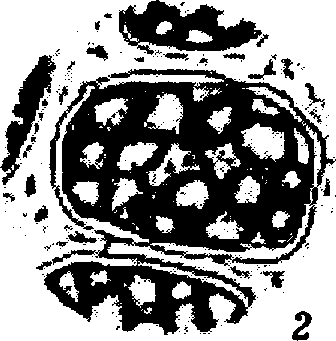
В разных овощах скорость распада протопектина неодинакова. Поэтому варить можно все овощи, а жарить только те, в которых протопектин успевает превратиться в пектин, пока еще не вся влага испарилась (картофель, кабачки, помидоры, тыкву). У моркови, репы, брюквы и некоторых других овощей протопектин настолько устойчив, что они начинают подгорать раньше, чем достигнут кулинарной готовности.

Размягчение овощей связано не только с распадом протопектина, но и с гидролизом экстенсина. Содержание его при тепловой обработке овощей значительно снижается. Так, по достижении кулинарной готовности в свекле распадается около 70% экстенсина, в петрушке — примерно 40%.

***Изменение крахмала.*** При тепловой обработке картофеля крахмальные зерна (рис. III.9), находящиеся внутри клеток, клейстеризуются за счет клеточного сока. При этом клетки не разрушаются и клейстер остается внутри них. В горячем картофеле связь между отдельными клетками ослаблена вследствие распада протопектина и экстенсина, поэтому при протирании они легко отделяются друг от друга, клетки остаются целыми, клейстер не вытекает, и пюре получается пышным.

При охлаждении связь между клетками частично восстанавливается, они с большим трудом отделяются друг от друга, оболочки их при протирании рвутся, клейстер вытекает, и пюре получается клейким.

При жарке картофеля и других крахмалосодержащих овощей поверхность нарезанных кусочков быстро обезвоживается, температура в ней поднимается выше 120°С, при этом крахмал

***Рис.*** *III.9.* Крахмальные зерна в картофеле:

1 — сыром; 2 — вареном; 3 — протертом после охлаждения

расщепляется с образованием пиродекстринов, имеющих коричневый цвет, и продукт покрывается румяной корочкой.

***Изменение сахаров.*** При варке овощей (морковь, свекла и др.) часть Сахаров (ди- и моносахаридов) переходит в отвар. При жарке овощей, подпекании лука, моркови для бульонов происходит карамелизация содержащихся в них Сахаров. В результате карамелизации количество сахара в овощах уменьшается, а на поверхности появляется румяная корочка. В образовании поджаристой корочки на овощах важную роль играет также реакция меланоидинообразования, сопровождающаяся появлением темноокрашенных соединений — меланоидинов.

***Изменение окраски овощей при тепловой обработке.*** Различную окраску овощей обусловливают пигменты (красящие вещества). При тепловой обработке окраска многих овощей изменяется.

Окраску свеклы обусловливают пигменты — бетанины (красные пигменты) и бетаксантины (желтые пигменты). От содержания и соотношения этих пигментов зависят оттенки окраски корнеплодов. Желтые пигменты почти полностью разрушаются при варке свеклы, а красные частично (12—13%) переходят в отвар, частично гидролизуются. Всего при варке разрушается около 50% бетанинов, вследствие чего окраска корнеплодов становится менее интенсивной. Степень изменения окраски свеклы зависит от ряда факторов: температуры нагревания, концентрации бетанина, рН среды, контакта с кислородом воздуха, присутствия в варочной среде ионов металлов и др. Чем выше температура нагревания, тем быстрее разрушается красный пигмент. Чем выше концентрация бетанина, тем лучше он сохраняется. Поэтому свеклу рекомендуется варить в кожуре или тушить с небольшим количеством жидкости. В кислой среде бетанин более устойчив, поэтому при варке или тушении свеклы добавляют уксус.

Овощи с белой окраской (картофель, капуста белокочанная, лук репчатый и др.) при тепловой обработке приобретают желтоватый оттенок. Это объясняется тем, что в них содержатся фенольные соединения — флавоноиды, которые образуют с сахарами гликозиды. При тепловой обработке гликозиды гидролизуются с выделением агликона, имеющего желтую окраску.

Оранжевая и красная окраска овощей обусловлена присутствием пигментов каротиноидов: каротинов — в моркови, редисе; ликопинов — в томатах; виолаксантина — в тыкве. Каротиноиды устойчивы при тепловой обработке. Они не растворимы в воде, но хорошо растворимы в жирах, на этом основан процесс извлечения их жиром при пассеровании моркови, томатов.

Зеленую окраску овощам придает пигмент хлорофилл. Он находится в хлоропластах, заключенных в цитоплазму. При тепловой обработке белки цитоплазмы свертываются, хлоропласты освобождаются и кислоты клеточного сока взаимодействуют с хлорофиллом. В результате образуется феофитин — вещество бурого цвета. Для сохранения зеленого цвета овощей следует соблюдать ряд правил:

\* варить их в большом количестве воды для уменьшения концентрации кислот;

\* не закрывать посуду крышкой, чтобы облегчить удаление с паром летучих кислот;

\* уменьшать время варки овощей, погружая их в кипящую жидкость и не переваривая.

При наличии в варочной среде ионов меди хлорофилл приобретает ярко-зеленую окраску; ионов железа — бурую; ионов олова и алюминия — серую.

При нагревании в щелочной среде хлорофилл, омыляясь, образует хлорофиллин — вещество ярко-зеленого цвета. На этом свойстве хлорофилла основано получение зеленого красителя: любую зелень (ботву, зелень петрушки и др.) измельчают, варят с добавлением питьевой соды и отжимают через ткань хлорофиллиновую пасту.

***Изменение витаминной активности в овощах.*** В процессе тепловой обработки витамины претерпевают значительные изменения.

*Витамин С.* Овощи являются основным источником витамина С в питании человека. Он хорошо растворим в воде и очень неустойчив при тепловой обработке. Содержится в клетках овощей в трех формах: восстановленной (аскорбиновая кислота), окисленной (дегидроаскорбиновая кислота) и связанной (аскорбиген). Восстановленная и окисленная формы витамина С могут легко переходить одна в другую под действием ферментов (аскорбиназы — в окисленную форму, аскорбинредуктазы — в восстановленную форму). Дегидроаскорбиновая кислота по биологической ценности не уступает аскорбиновой, но гораздо легче разрушается при тепловой обработке. Поэтому при кулинарной обработке стараются инактивировать аскорбиназу, в частности, погружением овощей в кипящую воду.

Окисление витамина С происходит в присутствии кислорода. Интенсивность процесса зависит от температуры нагрева овощей и продолжительности тепловой обработки. Для уменьшения контакта с кислородом овощи варят при закрытой крышке (кроме овощей с зеленой окраской), объем емкости должен соответствовать массе отвариваемых овощей, в случае выкипания нельзя доливать холодную некипяченую воду. Чем быстрее прогреваются овощи при варке, тем меньше разрушается аскорбиновая кислота. Так, при погружении картофеля в холодную воду (при варке) разрушается 35% витамина С, в горячую лишь 7%. Чем длительнее нагрев, тем выше степень окисления витамина С. Поэтому не допускается переваривание продуктов, длительное хранение пищи, нежелателен повторный разогрев готовых блюд.

Ионы металлов, попадающие в варочную среду с водопроводной водой и со стенок посуды, являются катализаторами окисления витамина С. Наибольшим каталитическим действием обладают ионы меди. В кислой среде это действие проявляется в меньшей степени, поэтому нельзя добавлять соду для ускорения развариваемости овощей.

Некоторые вещества, содержащиеся в пищевых продуктах, переходят в отвар и оказывают стабилизирующее действие на витамин С. К таким веществам относятся белки, аминокислоты, крахмал, витамины — А, Е, В1, пигменты — флавоны, антоцианы, каротиноиды. Например, при варке картофеля в воде потери витамина С составляют около 30%, и при варке в мясном бульоне витамин С практически полностью сохраняется.

Чем больше общее количество аскорбиновой кислоты в продукте, тем лучше сохраняется С-витаминная активность. Этим объясняется тот факт, что в картофеле и капусте витамин С в процессе варки сохраняется лучше осенью, чем весной. Например, при варке неочищенного картофеля осенью степень разрушения витамина С не превышает 10%, весной достигает 25%.

Во время варки аскорбиновая кислота не только разрушается, но и частично переходит в отвар. Поэтому овощные отвары рекомендуется использовать при приготовлении супов и соусов. Для уменьшения потерь витамина С из продуктов желательно не промывать квашеную капусту, избегать длительного хранения очищенных овощей в воде и т.д.

При жарке овощей потери витамина С меньше, так как слой жира на поверхности продукта уменьшает контакт с кислородом воздуха.

Большие потери витамина С происходят, когда продукты подвергают неоднократным тепловым воздействиям, протирают, взбивают (при изготовлении овощных котлет, запеканок, суфле). Так, в готовых картофельных котлетах остается аскорбиновой кислоты всего 5—7% количества ее в сыром картофеле.

*Витамины группы В.* При варке они частично переходят в отвар, частично разрушаются. Менее всего устойчив к нагреванию витамин В6. При варке шпината разрушается около 40% его, картофеля — 27—28%.

Тиамина и рибофлавина разрушается при варке овощей около 20%, примерно 40% остатка их переходит в отвар.

Чем больше воды для варки, тем меньше витаминов остается в продукте. Жарка и тушение овощей вызывают разрушение около 40% витамина Вг

*Изменение массы овощей.* В процессе варки масса овощей изменяется в результате двух противоположных процессов:

\* вследствие набухания гемицеллюлозы и крахмала масса увеличивается;

\* после сливания отвара часть влаги испаряется, что приводит к уменьшению массы.

Потери массы зависят и от особенностей строения овощей.

Потери влаги определяют выход готовых изделий и поэтому предельно допустимые потери массы регламентируются нормативными документами.

По размеру потерь массы при варке все овощи можно разделить на две группы: первая — потери до 10% (кольраби, цветная капуста, капуста белокочанная, репа, петрушка, свекла, морковь, картофель), вторая — потери до 50% (шпинат, щавель, ботва свеклы, лук репчатый, кабачки, патиссоны).

Не трудно заметить, что наибольшие потери массы у листовых овощей и плодовых: первые имеют большую поверхность, вторые содержат в паренхимной ткани много воздушных включений в виде мелких пузырьков. Воздух, содержащийся в пузырьках, при нагревании расширяется и при температуре 72—75°С механически разрушает клеточные стенки, вследствие чего из тканей начинает интенсивно выделяться влага.

При варке неочищенных овощей растворимые вещества практически полностью сохраняются. При варке очищенных корнеплодов (моркови, свеклы и др.) в воду переходит 20— 25% содержащихся в них веществ, главным образом сахаров и минеральных веществ. Значительно снижается содержание соединений калия, натрия, магния и фосфора. При добавлении поваренной соли потери ряда минеральных веществ уменьшаются, поэтому овощи (за исключением моркови и свеклы, содержащих значительное количество сахаров) закладывают в подсоленную воду.

При варке потери растворимых веществ картофеля примерно в два раза меньше, чем корнеплодов. Это объясняется тем, что часть растворимых веществ адсорбируется клейстеризованным крахмалом.

Потери растворимых веществ при варке капусты достигают 1/3 всех сухих веществ.

Нормы потерь массы при припускании большинства полуфабрикатов из овощей не отличаются от норм потерь массы их при варке в воде (морковь, свекла, репа, тыква нарезанные). Количество растворимых веществ, которое переходит в жидкость при припускании (тушении), не относят к потерям, так как припущенные и тушеные овощи отпускают вместе с жидкостью.

При жарке масса овощей уменьшается в основном вследствие испарения влаги. Потери влаги зависят от характера ее связи со структурными элементами овощной ткани, поверхности изделия, температуры и продолжительности жарки и т.д. Уменьшение массы овощей при жарке колеблется от 17 до 60% и зависит от вида овощей, размера и формы нарезки, способа жарки. Количество испарившейся влаги несколько больше, чем потери массы, так как они частично компенсируются поглощенным жиром. Потери растворимых веществ при жарке овощей очень малы по сравнению с потерями их при варке и припускании и практически не влияют на уменьшение массы. Влияние различных факторов на потери массы овощей при жарке рассмотрим на примере картофеля. При жарке масса сырого картофеля уменьшается на 31%, а предварительно сваренного — на 17%. Это объясняется тем, что при варке картофеля влага связывается крахмалом в процессе его клейстеризации, вследствие чего, испарение ее замедляется, увеличивается поглощение жира.

При жарке картофеля (сырой, нарезанный брусочками) основным способом теряется 31% его массы, а при жарке во фритюре — 50%. Это объясняется тем, что при обжаривании во фритюре испарение влаги происходит одновременно по всей поверхности.

Влияние удельной поверхности продукта на потери его массы в зависимости от формы нарезки можно проследить на примере жарки картофеля во фритюре: брусочки теряют 50% массы, соломка -— 60, тонкие ломтики (чипсы) — 66%.

Специфические вкус и аромат жареным овощам придают летучие и растворимые вещества, образующиеся в корочке процессе карамелизации, реакции меланоидинообразования и других изменений белков, жиров и углеводов.

**Задание:** Изучив теоретические сведенья составить опорный конспект в виде таблицы

Табл.1 Процессы при тепловой обработке овощей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Вид изменений | Характеристика процесса |
| 1 | Размягчение овощей при тепловой обработке. |  |
| 2 | Изменение крахмала. |  |
| 3 | Изменение сахаров. |  |
| 4 | Изменение окраски овощей при тепловой обработке. |  |
| 5 | Изменение витаминной активности в овощах. |  |
| 6 | Изменение массы овощей | При варке |
| При жарке |