

урок № 36 Изменение пищевой ценности продуктов при тепловой обработк

Цели:

Образовательная - формирование у обучающихся знаний о пищевой ценности блюд

Развивающая - развивать память, мыслительную деятельность, грамотную профессиональную речь, самостоятельность.

Воспитательная - воспитывать интерес к предмету и выбранной профессии

Дать основы знаний в области исследования свойств и состава пищевых систем, претерпевающих различные изменения в процессе производства продукции общественного питания.

Задачи:

- изучение возможных способов механической, гидромеханической и термической обработки сырья и полуфабрикатов для получения высококачественной продукции общественного питания;

- изучение влияния технологических факторов на качество готовой продукции общественного питания

Лекция:

Изменение пищевых продуктов при тепловой обработке

Белки. При температуре 70 °С происходит коагуляция (свертывание) белков. Они теряют способность удерживать воду (набухать), то есть из гидрофильных становятся гидрофобными, при этом уменьшается масса мяса, рыбы и птицы.

Частично разрушается третичная и вторичная структура белковых молекул, часть белков превращается в полипептидные цепочки, что способствует лучшему их расщеплению протеазами желудочно-кишечного тракта. Белки, находящиеся в продуктах в виде раствора, при варке свертываются хлопьями и образуют пену на поверхности бульона. Коллаген и эластин соединительной ткани превращаются в глютин (желатин). Частично разрушаются термолабильные аминокислоты (цистин, лизин, триптофан). Общие потери белка при тепловой обработке составляют от 2 до 7 %.

Превышение температуры и времени тепловой обработки способствует уплотнению мышечных волокон и ухудшению консистенции изделий, особенно приготовленных из печени, сердца и морепродуктов.

При сильном нагреве на поверхности продукта происходит деструкция крахмала и идут реакции между сахарами и аминокислотами с образованием меланоидов, которые придают корочке темный цвет, специфический аромат и вкус.

Мясопродукты при варке и жаренье в результате уплотнения белков, плавления жира и перехода в окружающую среду влаги и растворимых веществ теряют до 30–40 % массы. Наименьшие потери свойственны панированным изделиям из котлетной массы, так как выпрессованная белками влага удерживается

наполнителем (хлебом), а слой панировки препятствует ее испарению с обжариваемой поверхности.

Жиры. При нагреве жир из продуктов вытапливается, пищевая ценность его снижается из-за распада жирных кислот. Так, потери линолевой и арахидоновой кислот составляют 20–40 %.

При варке до 40 % жира переходит в бульон, часть его эмульгирует и окисляется. Под действием содержащихся в бульоне кислот и солей эмульгированный жир легко разлагается на глицерин и жирные кислоты, которые делают бульон мутным, придают ему неприятный вкус и запах. В связи с этим варить бульоны следует при умеренном кипении, а скапливающийся на поверхности жир надо периодически удалять.

Глубокие изменения жира происходят при жаренье. Если температура сковороды превышает 180 °С, то жир распадается с образованием дыма, при этом резко ухудшаются вкусовые качества продуктов. Жарить продукты следует при температуре на 5-10 °С ниже температуры дымообразования.

При жаренье основным способом жир теряется за счет его разбрызгивания. Это связано с бурным испарением воды при нагревании жира более 100 °С. Потери жира при разбрызгивании называются угаром, и они значительные у жиров, в состав которых входит много воды (маргарин), а также при жаренье увлажненных продуктов (сырой картофель, мясо и др.). Общие потери жира меньше у панированных изделий.

Самые значительные химические изменения жиров наблюдаются при жаренье во фритюре. В результате гидролиза, окисления и полимеризации накапливаются вредные соединения, придающие жиру неприятный запах и прогорклый вкус. Токсические продукты термического окисления жиров (альдегиды и кетоны) адсорбируются на поверхности обжариваемых изделий. Кроме того, жир загрязняется частицами попадающего в него продукта. Для предупреждения нежелательных изменений жира используют фритюрницы, в нижней части которых имеется так называемая холодная зона, где температура жира значительно ниже, и попадающие туда частицы продукта не сгорают. Для предохранения фритюра от порчи используют ряд технологических приемов: фритюр периодически процеживают, руки и инвентарь смазывают растительным маслом, предназначенные для жаренья во фритюре изделия не панируют в муке.

Углеводы. При нагревании крахмала с небольшим количеством воды происходит его клейстеризация, которая начинается при температуре 55-60 °С и ускоряется с повышением температуры до 100 °С. При тепловой обработке картофеля клейстеризация крахмала происходит за счет влаги, содержащейся в самом картофеле. При выпечке изделий из теста крахмал клейстеризуется за счет влаги,

выделяемой свернувшимися белками клейковины. Аналогичный процесс происходит при варке предварительно набухших в воде бобовых. Крахмал, содержащийся в сухих продуктах (крупах, макаронных изделиях), клейстеризуется при варке за счет поглощения влаги окружающей среды, при этом масса продуктов увеличивается. Сырой крахмал не усваивается в организме человека, поэтому все крахмалсодержащие продукты употребляют в пищу после тепловой обработки. При нагревании крахмала свыше 110 °С без воды крахмал расщепляется до декстринов, которые растворимы в воде. Декстринизация происходит на поверхности выпекаемых изделий при образовании корочки, при пассеровании муки, поджаривании крупы, запекании макаронных изделий.

Сахароза, содержащаяся в плодах и ягодах, при варке под действием кислот расщепляется с образованием глюкозы и фруктозы. При нагревании сахарозы выше 140–160 °С она распадается с образованием темноокрашенных веществ. Этот процесс называется карамелизацией, а смесь продуктов карамелизации – жженка – используется для подкраски супов, соусов и кондитерских изделий.

Тепловая обработка способствует переходу протопектина, скрепляющего растительные клетки между собой, в пектин. При этом продукты приобретают нежную консистенцию и лучше усваиваются. На скорость превращения протопектина в пектин влияют следующие факторы:

- свойства продуктов: у одних протопектин менее устойчив (картофель, фрукты), у других более устойчив (бобовые, свекла, крупы);
- температура варки: чем она выше, тем быстрее идет превращение протопектина в пектин;
- реакция среды: кислая среда замедляет этот процесс, поэтому при варке супов картофель нельзя закладывать после квашеной капусты или других кислых продуктов, а при замачивании бобовых нельзя допускать их закисания.

Клетчатка – основной структурный компонент стенок растительных клеток – при тепловой обработке изменяется незначительно: она набухает и становится пористее.

Витамины. Жирорастворимые витамины (А, D, Е, К) при тепловой обработке сохраняются хорошо. Так, пассерование моркови не снижает ее витаминной ценности, наоборот, растворенный в жирах каротин легче превращается в витамин А. Такая устойчивость каротина позволяет длительное время хранить пассерованные овощи в жирах, хотя при длительном хранении витамины частично разрушаются а счет воздействия на них кислорода воздуха.

Водорастворимые витамины группы В устойчивы при нагревании в кислой среде, а в щелочной и нейтральной среде разрушаются на 20–30 %, частично они переходят в отвар. Самые большие потери тиамин и пиридоксин имеют место при комбинированном нагреве (тушение и др.). Высокая сохранность витаминов отмечается в паровых биточках и в жареных котлетах в связи с кратковременной тепловой обработкой и незначительным количеством вытекающего сока. Наиболее устойчив к нагреванию витамин РР.

Сильнее всего при тепловой обработке разрушается витамин С за счет окисления его кислородом воздуха, этому способствуют следующие факторы:

- варка продуктов при открытой крышке;
- закладка продуктов в холодную воду;
- увеличение сроков тепловой обработки и длительное хранение пищи в горячем состоянии на мармите;
- увеличение поверхности контакта продукта с кислородом (измельчение, протирание).

Кислая среда способствует сохранению витамина С. При варке он частично переходит в отвар. При жаренье картофеля во фритюре витамин С разрушается меньше, чем при жаренье основным способом.

Минеральные вещества . Максимальные потери (25–60 %) минеральных веществ (калия, натрия, фосфора, железа, меди, цинка и др.) происходят при варке в большом количестве воды за счет перехода их в отвар. Вот почему отвары из экологически чистых овощей используют для приготовления первых блюд и соусов.

Красящие вещества . Хлорофилл зеленых овощей при варке под действием кислот разрушается с образованием буроокрашенных веществ. Антоцианы сливы, вишни, черной смородины, а также каротин моркови и томатов устойчивы к тепловой обработке. Пигменты свеклы приобретают бурый цвет, поэтому для сохранения ее яркого цвета создают кислую среду и повышенную концентрацию отвара. Мясо меняет окраску с ярко-розовой на серую вследствие изменения гемоглобина.

Максимальные потери пищевых веществ наблюдаются при варке основным способом по сравнению с другими видами тепловой обработки продуктов.

Усложнение технологии (измельчение, протирание сырых и отварных продуктов, тушение) также способствует потере питательных веществ.

Задание: узучить материал и ответить на вопросы

1. Какие способы передачи тепла продукту применяют в процессе тепловой кулинарной обработки?
2. В чем сущность поверхностного (контактного) способа нагрева пищевых продуктов?
3. Назовите способы варки продуктов и области их применения на предприятиях общественного питания.
4. Зачем необходимо поддерживать режим тихого кипения при варке продуктов в жидкой среде?
5. Чем принципиально отличается жарка продуктов от варки?
6. Объяснить причину уменьшения растворимости белков.
7. Какие белки резко уменьшаются при тепловой обработке?
8. Какое влияние оказывает уменьшение растворимости мышечных белков при тепловой обработке?
9. Из-за чего снижается растворимость белков муки при тепловой обработке?
10. Изменение белков при тепловой обработке