



Технологические процессы механической кулинарной обработки сырья

Основные понятия и определения

- Классическая технология включает две основные стадии:
- 1- первичная обработка сырья - получение полуфабрикатов,
- 2- последующая тепловая обработка - доведение пищевых продуктов до кулинарной готовности.

- Технологические процессы обработки пищевых продуктов подразделяют на группы:
 - механическую
 - гидромеханическую
 - термическую
 - биохимическую
 - химическую.
- Все они сопровождаются многообразными изменениями физических, химических и органолептических свойств перерабатываемых продуктов.

Механическая обработка сырья

- К механической относят процессы, основу которых составляет механическое воздействие на продукт:
 - Сортирование
 - Измельчение
 - Перемешивание
 - Взбивание
 - Прессование
 - Дозирование
 - Формование

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

■ СОРТИРОВАНИЕ

- **Сортирование по качеству** в зависимости от органолептических свойств (цвет, состояние поверхности, консистенция) и **разделение по величине** на отдельные фракции (сортирование по крупитцам или по форме).
 - В первом случае операцию производят путем органолептического осмотра продуктов, во втором — путем просеивания.
 - Сортирование путем просеивания (мука, крупа) применяют для удаления посторонних примесей. При просеивании через отверстия проходят частицы продукта, размеры которых меньше отверстий сит (проход), а на сите в виде отходов остаются частицы с размерами, превышающими размеры отверстий сит (сход).
 - Для просеивания применяют: металлические сита со штампованными отверстиями; проволочные из круглой металлической проволоки, а также сита из шелковых, капроновых пи гей и других материалов.
 - Сита из шелка обладают высокой гигроскопичностью и имеют сравнительно быструю изнашиваемость. Капроновые мало чувствительны к изменению температуры, относительной влажности воздуха и просеиваемых продуктов; прочность капроновых нитей выше шелковых.
- **Сортирование продуктов по величине (калибрование)** применяют в процессе первичной обработки картофеля, корнеплодов в целях уменьшения их отходов и увеличения производительности машин при механизированной очистке.
 - Современные крупные перерабатывающие комплексы используют новейшие достижения электрохимической промышленности, в том числе – оптические датчики, калибруемые на восприятие тех или иных размеров частиц, или даже их цвета. Так, в крупных фабриках-кухнях устанавливают поточные линии по сортировке картофеля, моркови, фруктов, ягод, грибов. Специальная конвейерная система и пневматические лопасти отсеивают продукт согласно заданным параметрам, удаляя его с основного движущегося полотна ленточного конвейера.

Сортировочное оборудование

- Технологические линии по обработке овощей и фруктов



- Машина для просеивания муки МП-2



- Просеиватель для муки и сахара



- Калибровочная машина СМ-4



МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

■ ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ

- **Измельчением называют процесс механического деления обрабатываемого продукта на части с целью лучшего его технологического использования.** В зависимости от вида сырья и его структурно-механических свойств используют в основном два способа измельчения: **дробление и резание.**
- Дроблению подвергают продукты с незначительной влажностью (зерна, сухари, некоторые пряности), резанию — продукты, обладающие высокой влажностью (овощи, плоды, мясо, рыба и др.).
 - Дробление с целью получения крупного, среднего и мелкого измельчения производят на размолочных машинах, тонкое и коллоидное — на специальных кавитационных и коллоидных мельницах.
- В процессе резания осуществляют деление продукта на части определенной или произвольной формы (куски, пласты, кубики, брусочки и др.), а также приготовление мелкоизмельченных видов продуктов (фаршей и др.).
 - Измельчение овощей, корнеплодов, фруктов на части определенных размеров и формы производят с помощью овощерезательных машин (или «овощерезок»), рабочими органами которых являются ножи различных типов, разрезающие продукт в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Для измельчения мяса, рыбы применяют мясорубки и куттеры.
 - Для измельчения твердых продуктов, обладающих высокой механической прочностью (например, кости), применяют ленточные и дисковые пилы.
 - Измельчают сырье и превращают его в равномерную по структуре массу с помощью терочных рабочих органов. Этот способ применяют при производстве крахмала и соков. Для этой цели используют специальные терочные машины либо осуществляют этот процесс вручную с помощью обыкновенных и механизированных терок.
 - Для измельчения продуктов, доведенных до готовности, с целью получения пюреобразной консистенции применяют протирочные машины, оказывающие на продукт комбинированное воздействие: раздавливание его лопастями и одновременное продавливание через отверстия сита, кромки которых дополнительно разрезают продукт. В зависимости от вида продукта рекомендуются сита с отверстиями ячеек диаметром от 1,5 до 3 мм.

Измельчительное оборудование

- Дисковая мельница предназначена для тонкого измельчения



- Машина для измельчения сухарей (сахародробилка)



- овощерезка для нарезки и измельчения сырых



- Машины для измельчения мяса МИМ-80



МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

■ ПЕРЕМЕШИВАНИЕ

- Приготовление ряда кулинарных изделий (салатов, винегретов) требует механического перемешивания разнородных продуктов с целью получения однородной массы. От продолжительности перемешивания смесей зависят их консистенция и физические свойства.
- Перемешивание способствует интенсификации тепловых биохимических и химических процессов вследствие увеличения поверхностного взаимодействия между частицами смеси.
 - При подготовке пластичных масс, например, замесе теста различной консистенции, производят смешивание ряда компонентов: воды, муки, дрожжей, сахара, жира и т. п. При дальнейшем перемешивании тесто приобретает определенные физико-химические свойства, связанные с биохимическими процессами, происходящими вследствие взаимодействия компонентов.
 - Процессы перемешивания используют также при производстве фаршей и котлетной массы из измельченного сырья (мясо, рыба, овощи) после добавления к ним ряда компонентов.
 - Перемешивание осуществляют в планетарных миксерах, или специальных смешивающих барабанах. Так в барабанах смешивают мясо с маринадом для получения готового полуфабриката шашлыка. Некоторые производители выпускают смесительные барабаны для смешения и последующего дозирования европейских и корейских салатов.

Перемешивающее оборудование

- Тестомесы 140 л. Л4-ХТВ и ТММ-140, для дрожжевого теста - ПО



- Фаршемешалка



- Миксер планетарный Sirman Marte LT5



МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

■ ПРЕССОВАНИЕ

- Процессы прессования продуктов применяют в основном для разделения их на две фракции: жидкую (соки) и плотную (жом).
- В процессе прессования разрушается клеточная структура продукта, в результате чего из клеток выделяется сок. Последний используется для приготовления киселей, желе, муссон, а также различных соусов. Выход сока зависит от степени сжатия продукта в процессе прессования. Осуществляют прессование с помощью шнековых прессов непрерывного действия (экстракторы различных конструкций).

Установка прессования творога



Пресса для грецкого ореха



МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

- **ДОЗИРОВАНИЕ И ФОРМОВАНИЕ**
- Производство продукции предприятий общественного питания и ее отпуск осуществляются в соответствии с ГОСТами или ТУ или внутренними технологическими картами и сборниками рецептур, с нормами закладки сырья и выхода готовой продукции (масса, объем). В связи с этим существенное значение имеют процессы деления продукта на порции (дозирование) и придания им определенной формы (формование). На предприятиях общественного питания процессы дозирования и формования осуществляются вручную или с помощью машин: котлетноформовочных, для приготовления пельменей и вареников, пончиков и др.
 - Сегодня также активно применяются волюметрические дозаторы для дозирования пастообразных продуктов, шнековые дозаторы для дозирования жидких продуктов, установки по розливу напитков и другие.

Дозирующее и формующее оборудование

Линия по закатке и дозированию в жестяную банку сыпучих продуктов



Мультиголовочный дозатор для дозировки круп, сахара, конфет, пельменей



Дозаторы для розлива жидких и пастообразных продуктов в любую тару



МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

■ ВЗБИВАНИЕ

- Механическое взбивание некоторых продуктов (яичный белок, сливки и др.) приводит к получению пены различной дисперсности.
 - К ним относятся, например, белковые кремы, взбитые сливки, некоторые виды сладких блюд — муссы и др. Взбивание происходит в специальных миксерах или взбивальных машинах.

Взбиватель молока
Хавих Turbo-Prop



Взбиватели для сливок



Взбиватель для яиц и
крема COMIDA серии
Fobos



Гидромеханическая обработка сырья

- К гидромеханической относят процессы, основой которых является гидромеханическое воздействие на обрабатываемый продукт:
 - Промывание
 - Замачивание
 - Осаждение
 - Фильтрование

Гидромеханические процессы

■ ПРОМЫВАНИЕ И ЗАМАЧИВАНИЕ

- Промыванию подвергают почти все продукты, поступающие в предприятие общественного питания для удаления с их поверхности загрязнений и микроорганизмов.
 - Мытье корне- и клубнеплодов производят механизированным способом в моечных машинах, а также вручную в ваннах с проточной водой.
 - Некоторые виды продуктов (мясные туши, полутуш) промывают с помощью фонтанирующих резиновых щеток, специальных душирующих устройств.
- Процесс замачивания продуктов перед тепловой обработкой (например, бобовых, сухих фруктов, овощей) ускоряет доведение их до готовности.

Машина для мытья овощей GK-60 /Meiko



Овощемоечная машина Meiko GK-6



Гидромеханические процессы

ОСАЖДЕНИЕ, ФИЛЬТРОВАНИЕ

- В результате проведения ряда технологических операций получают **суспензии — смеси двух (или более) веществ**, из которых одно (твердое) распределено в другом (жидком) в виде частиц различной дисперсности, находящихся во взвешенном состоянии.
 - К суспензиям относят, например, крахмальное молоко, получаемое при производстве крахмала, или фруктовый сок, содержащий различные по размерам и форме частицы мякоти. Для разделения суспензий на жидкую и твердые части применяют приемы фильтрации и осаждения.
- **Фильтрация — процесс разделения суспензий путем пропускания их через пористую перегородку (ткань, сито), способную задерживать взвешенные частицы и пропускать фильтрат.** Этот способ обеспечивает почти полное освобождение жидкости от взвешенных частиц.
- **Осаждение — процесс выделения твердых или жидких частиц из суспензий и эмульсий под действием силы тяжести (в отстойниках) или под действием центробежной силы (в центрифуге, гидроциклоне и других аппаратах).** После завершения осаждения выделяют осветленную жидкость и осадок.

Установка приготовления эмульсий и суспензий



Unipack.Ru

машины для производства йогурта



Термическая обработка сырья

- К термической относят процессы, движущей силой которых является разность температур взаимодействующих сред:
 - Нагревание
 - Охлаждение (в естественных условиях и с применением искусственного холода)
 - Выпаривание
 - Конденсация

Термические процессы

■ НАГРЕВАНИЕ

- Тепловая обработка продуктов является основным приемом в технологическом процессе производства кулинарных изделий. Нагревание продукта с использованием различных сред, передающих тепло, вызывает изменения его структурно-механических, физико-химических и органолептических свойств, которые в совокупности определяют готовность изделия, консистенцию, цвет, запах, вкус, характеризующие степень кулинарной готовности продукта.
- Тепловая обработка продуктов осуществляется различными способами: погружением в жидкую среду; обработкой паровоздушной и пароводяной смесями, острым паром; контактным нагревом; нагревом в поле токов СВЧ; конвекционным методом; инфракрасным облучением и путем комбинирования перечисленных способов.
- Нагревание продуктов до определенной температуры (как правило, не ниже 80° С) имеет также большое санитарно-гигиеническое значение. Пищевые продукты, как животного, так и растительного происхождения почти всегда обсеменены микроорганизмами. Нагревание их в процессе тепловой обработки хотя и не обеспечивает полной стерильности продукта, но оказывает губительное действие на большинство плесневых и бесспорных бактерий, а также вызывает переход спорообразующих бактерий в неактивную форму, обеспечивая тем самым их полную безвредность для организма человека.

Термические процессы

■ ОХЛАЖДЕНИЕ

- **Охлаждение — это отдача продуктом тепла в окружающую среду.** Охлаждение может осуществляться в естественных и искусственных условиях.
- Так, для сохранения качества продуктов (в первую очередь скоропортящихся), поступивших на предприятия общественного питания, требуются пониженные температуры хранения, при которых подавляется развитие микроорганизмов и замедляются нежелательные биохимические процессы, протекающие в самих продуктах.
- Охлаждение используют также для создания режимов, необходимых для осуществления определенных технологических процессов; взбивания пены, студнеобразования, раскатки слоеного теста и др.
- Охлаждение происходит в охлаждаемых комнатах (остывочных), в шкафах шокового охлаждения и заморозки, в водяных чиллерах (система тамбл-чиллинга), в вакуумных пакетах и другие.

Термические процессы

■ КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИЕМОМ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ

- Основными способами тепловой обработки продуктов являются варка и жаренье, каждый из которых характеризуется большим разнообразием тепловых режимов. Основными показателями процессов тепловой обработки продуктов являются: греющая среда, соотношение массы продукта и греющей среды, температурный режим в процессе тепловой обработки.

■ ВАРКА

- В процессе варки продукты нагревают в жидкой среде (вода, молоко и др.) или в атмосфере пара. При этом соотношение продукта и жидкости должно быть не менее 1:1.
- Различают два режима варки. При первом режиме жидкость нагревают до кипения, после чего нагрев ослабляют и дальнейшую тепловую обработку продукта производят при слабом кипении (температура около 95—98°C), сохраняя этот режим в течение всего времени, требуемого для доведения продукта до готовности.
- При втором режиме жидкость нагревают до кипения, затем доступ тепла прекращают и доводят продукт до готовности за счет аккумулированного тепла.

Термические процессы

- **КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИЕМОВ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ**
- **ПРИПУСКАНИЕ И ВАРКА ПАРОМ**
 - Эти способы применяют в основном при тепловой обработке продуктов с высоким содержанием влаги.
- Некоторые продукты припускают без добавления жидкости — в собственном соку, выделяющемся из продукта при его нагревании.
- В процессе припускания нижняя часть продукта погружена в кипящую среду, а верхняя подвергается воздействию пара. Последний, соприкасаясь с пищевыми продуктами, конденсируется, выделяя скрытую теплоту парообразования, и нагревает их, доводя до состояния кулинарной готовности. Варка продуктов может осуществляться как в открытом, так и в закрытом объеме, припускание — только в закрытом.
- Этот процесс используют также при варке продуктов острым паром. Осуществляют его в специальных пароварочных шкафах различных конструкций; наиболее эффективны конструкции с принудительной циркуляцией пара.
- **Варка на водяной бане.** Технологический процесс приготовления некоторых блюд должен осуществляться при температуре, не превышающей 60—90° С, с сохранением ее на весь период кулинарной обработки. Для этой цели применяют водяную баню с терморегулятором греющей среды. Используют также и наплитную посуду: для этого в один из сосудов наливают жидкость (воду), нагревают ее до требуемой температуры и ставят в него сосуд с продуктом.

Термические процессы

■ КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИЕМОВ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ

■ ВАРКА ПОД ДАВЛЕНИЕМ И ВАКУУМОМ

- Процессы варки можно осуществлять при атмосферном давлении, при избыточном давлении с применением автоклавов и при пониженном давлении (в вакуум-аппаратах).
- При использовании повышенного давления температура обработки повышается, что ускоряет процессы варки. Однако такая интенсификация обработки не всегда технологически целесообразна.
 - Кроме того, применение высоких температур (порядка 115—130° С) наряду с ускорением процесса тепловой обработки продуктов приводит к ухудшению качества блюд и их пищевой ценности.
- Применение вакуум-аппаратов позволяет ускорить процессы тепловой обработки при температуре среды менее 100° С и сохранить высокое качество обрабатываемых продуктов.

Термические процессы

■ КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИЕМОВ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ

■ ЖАРЕНЬЕ

■ Различают следующие приемы жаренья:

- на жарочной поверхности с небольшим количеством жира; жир предварительно нагревают до высокой температуры;
- на открытой жарочной поверхности без жира;
- в закрытой камере жарочного шкафа в неглубокой посуде с небольшим количеством нагретого жира;
- путем погружения в жир (во фритюре) — на открытой поверхности с большим количеством нагретого жира, помещенного в жарочную ванну.

■ Разновидностью жаренья в закрытой камере жарочного шкафа является выпечка мучных изделий (полуфабрикатов из теста).

■ При жаренье на открытой поверхности в качестве среды, передающей тепло, используют нагретый жир, благодаря небольшой теплопроводности жир защищает продукт от местного перегрева и способствует равномерному нагреву всей поверхности.

- В начальный период жаренья расплавленный жир обеспечивает равномерный нагрев поверхности продукта до температуры, не превышающей 100°C . При этом поверхностный слой продукта обезвоживается за счет испарения влаги и процесса термовлагопроводности, вызывающего перенос влаги в направлении движения потока тепла — от поверхностного слоя продукта к центру. Дальнейший нагрев обезвоженного поверхностного слоя продукта вызывает термический распад веществ, входящих в его состав, с образованием новых химических веществ (частью летучих), обладающих специфическим ароматом и вкусом жареного, характерным для данного вида продукта.
- Начинается этот процесс примерно при температуре около 105°C и усиливается при дальнейшем повышении температуры. Нагрев свыше 135°C приводит к ухудшению органолептических показателей продукта, в связи с образованием веществ, обладающих запахом и вкусом горелого.

Термические процессы

■ КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИЕМОВ ТЕПЛОЙ ОБРАБОТКИ

■ Жаренье на открытой жарочной поверхности

■ Жаренье в тонком слое жира

- На нагретый жир помещают продукт, поверхность которого быстро обезвоживается и покрывается корочкой. Для получения корочки с обеих сторон продукт переворачивают.

- Передача тепла внутренней части продукта в процессе жаренья производится за счет теплопроводности самого продукта.

- Жаренье сырых продуктов производят до полной готовности или до полуготовности (обжаривание) с последующей дополнительной тепловой обработкой. Температурный режим, используемый при этом способе жаренья, можно варьировать в зависимости от вида продукта.

■ Жаренье без жира

- Жаренье без смазывания жарочной поверхности жиром производят при приготовлении изделий из жидкого теста, -например при жаренье блинной ленты на жаровне с вращающимся барабаном; в этом случае жаренье происходит за счет жира, выпрессовываемого из теста.

■ Жаренье путем погружения в жир (во фритюре)

- Продукт полностью погружают в жарочную ванну с нагретым жиром, что обуславливает образование корочки на всей поверхности продукта. В этом случае передача тепла от нагреваемой среды продукту осуществляется теплопроводностью. Жаренье во фритюре может производиться плавающим и погруженным способом, причем производительность второго способа значительно выше. Жаренье во фритюре находит широкое применение для доведения до готовности таких продуктов, как картофель, рыба и других, а также различных видов мучных изделий (пирожки, пончики), и может осуществляться с использованием аппаратов периодического и непрерывного действия.

Термические процессы

- **КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИЕМОВ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ**
- **Жаренье в камере жарочного шкафа** (радиационно-конвекционный способ)
- Продукт поливают растопленным жиром и помещают в жарочный шкаф, в котором нагревание продукта производится в основном (на 80—85%) за счет излучения (радиацией) от нагретых поверхностей камеры и частично благодаря теплопроводности горячего пода и конвекции перемещающихся потоков воздуха.
- Выпечку изделий из теста производят также радиационно-конвекционным способом — в жарочных, пекарских шкафах и хлебопекарских печах — при различных температурных режимах в зависимости от вида полуфабриката.
- **Жаренье в поле ИК-излучений**
- Продукт (мясо, рыба) жарят на открытом огне (без дымообразования), помещая его на металлическую решетку, предварительно смазанную жиром. После обжаривания про-
- га с одной стороны решетку переворачивают и обжаривают продукт с другой стороны. Можно также нанизывать продукт на вертел или шпажку и жарить до готовности, медленно поворачивая над источником тепла (шашлыки). Этот способ используют при жаренье продукта в специальных аппаратах — электрогрилях, где он подвергается воздействию излучения электронагревательных элементов.

Термические процессы

- **КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИЕМОВ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ**
- **КОМБИНИРОВАННЫЕ СПОСОБЫ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ**
- **Тушение**
 - При тушении почти всех видов продуктов используют два приема тепловой обработки: предварительное обжаривание НО образования корочки и последующую варку припуская с добавлением пряностей и приправ. Тушение производят в плотно закрытой посуде.
- **Запекание**
 - Перед запеканием продукты варят, припускают или жарят до полной готовности или полуготовности. Некоторые виды продуктов (рыба, баранина) для приготовления определенных блюд запекают сырыми.
 - В основном прием запекания используют для получения поджаристой корочки на поверхности продуктов, уже прошедших тепловую обработку (каши, макароны, мясо и др.), или доведенных до полуготовности (натуральные котлеты и др.). Запекание производят с добавлением таких продуктов, как яйца, молоко, соусы.

Термические процессы

■ КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИЕМОВ ТЕПЛОЙ ОБРАБОТКИ

- К вспомогательным приемам тепловой обработки относят некоторые операции для удаления с поверхности продуктов несъедобных частей (опаливание) или придания продуктам специфических свойств, необходимых для последующей тепловой обработки (бланширование).
- К вспомогательным приемам можно также отнести размораживание продуктов после хранения их на холоде, размораживание и разогревание готовых продуктов.
- **Опаливание**
- Опаливание осуществляют с помощью газовых горелок для сжигания шерсти, волосков, перьев с поверхности обрабатываемых продуктов (головы, конечности крупного рогатого скота, тушки птиц и др.). Нагревания продуктов при этом не происходит.
- **Бланшированием (ошпариванием)** называют кратковременное (от 1 до 5 мин) воздействие на продукты кипящей водой или паром.
- Этот прием, используют для облегчения последующей механической очистки продуктов, разрушения ферментов, оказывающих нежелательное действие на очищенные от поверхностных оболочек продукты, удаления привкуса горечи.

Термические процессы

■ КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИЕМОВ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ

■ Пассерование

- Пассерованием называется процесс нагревания продукта (с жиром или без него) перед его тепловой обработкой. Используется пассерование для обработки ароматических корней с целью сохранения в жировых растворах ароматических веществ, а также придания корням особого цвета и вкуса. Пассеруют также муку, приобретающую в зависимости от температуры нагрева различные свойства (оттенки цвета, вкуса и др.).

■ Термостатирование

- Применяется оно для сохранения первыми и вторыми блюдами при раздаче заданной температуры, используется также для доставки готовых блюд в горячем состоянии к месту их потребления.

Термические процессы

■ КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИЕМОВ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ

■ Размораживание (или отепление) и разогревание

- Целью размораживания продукта, поступившего на предприятие после хранения на холоде, является приведение его в состояние, наиболее близкое к первоначальному, свойственному натуральному продукту. Используемые при этом режимы (рассматриваются в соответствующих разделах учебника) предусматривают минимальные потери массы продукта при максимальном сохранении его качества.
 - Особое место занимает процесс разогревания замороженных готовых изделий, объединяющий две операции — размораживание и нагревание до определенной температуры. Для осуществления этих операций используются традиционный способ нагрева, нагрев в электрическом поле СВЧ или ВЧ, а также комбинированный способ — размораживание в естественных условиях с последующим нагреванием традиционным способом или в СВЧ-аппаратах.
- Особенностью этого способа является прогрев пищевых продуктов по всему объему благодаря способности электромагнитного поля проникать внутрь изделия на значительную глубину.
 - При этом способе используется принцип диэлектрического нагрева, при котором в камере СВЧ-аппарата прогревается только продукт. Из-за потерь тепла в окружающую среду температура периферийных слоев продукта меньше, чем центральных и на поверхности его не образуется специфической корочки. По своим органолептическим свойствам продукт, доведенный до готовности в СВЧ-аппарате, приближается к продукту, полученному в результате припускания.

Термические процессы

■ КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИЕМОВ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ

- Большим преимуществом этого способа нагрева является быстрота доведения продукта до готовности. Продолжительность тепловой обработки по сравнению с традиционным способом уменьшается в 5—10 раз. СВЧ-нагрев наиболее эффективен для приготовления вторых блюд, а также для разогревания замороженных готовых изделий.
 - При СВЧ-нагреве в продуктах полнее сохраняются питательные вещества, исключается пригорание изделий, улучшаются вкусовые качества приготовляемой пищи и санитарно-гигиенические условия труда обслуживающего персонала.
- Качественное отличие ИК-нагрева от диэлектрического заключается в механизме трансформации энергии излучения в тепло. ИК-поле проникает в продукт на меньшую глубину, чем СВЧ-поле, вследствие чего такой вид нагрева можно считать промежуточным между поверхностным и объемным.
 - Применение ИК-нагрева позволяет сокращать продолжительность процесса тепловой обработки по сравнению с традиционным, уменьшать металлоемкость и размеры аппаратов, автоматизировать производство и получать продукты высокого качества.
- При комбинированной тепловой обработке пищевых продуктов их объемный нагрев осуществляется в поле СВЧ, а колеровка— в ИК-поле. Такая обработка продуктов позволяет реализовать преимущества обоих способов нагрева и осуществлять процесс приготовления пищи в условиях оптимального режима. Комбинированный СВЧ- и ИК-нагрев осуществляют в аппаратах периодического и непрерывного действия, снабженных СВЧ- и ИК-генераторами, при этом последовательность и продолжительность воздействия СВЧ-и ИК-поля на продукт может изменяться в зависимости от требований технологического процесса.

Биохимическая обработка сырья

- К биохимической относят процессы, связанные с гидролизом, окислением, гликолизом и брожением.

Биохимические процессы

- **Гидролиз** (от др.-греч. ὕδωρ — вода + λύσις — разложение) — один из видов химических реакций сольволиза, где при взаимодействии веществ с водой происходит разложение исходного вещества с образованием новых соединений.
 - Механизм гидролиза соединений различных классов: соли, углеводы, белки, сложные эфиры, жиры и др. имеет существенные различия.
- Живые организмы осуществляют гидролиз различных органических веществ в ходе реакций катаболизма при участии ферментов. Например, в ходе гидролиза при участии пищеварительных ферментов белки расщепляются на аминокислоты, жиры — на глицерин и жирные кислоты, полисахариды (например, крахмал и целлюлоза) — на моносахариды (например, на глюкозу), нуклеиновые кислоты — на свободные нуклеотиды

Биохимические процессы

- **Окисление** — процесс отдачи электронов, с увеличением степени окисления.
- При окислении вещества в результате отдачи электронов увеличивается его степень окисления. Атомы окисляемого вещества называются донорами электронов, а атомы окислителя — акцепторами электронов.
- В некоторых случаях при окислении молекула исходного вещества может стать нестабильной и распасться на более стабильные и более мелкие составные части (см. Свободные радикалы). При этом некоторые из атомов получившихся молекул имеют более высокую степень окисления, чем те же атомы в исходной молекуле.

Биохимические процессы

- **Гликолиз** (фосфотриозный путь, или шунт Эмбдена — Мейерхофа, или путь Эмбдена-Мейергофа-Парнаса) — ферментативный процесс последовательного расщепления глюкозы в клетках, сопровождающийся синтезом АТФ.
- Гликолитический путь представляет собой 10 последовательных реакций, каждая из которых катализируется отдельным ферментом.
- **Брожение** — это анаэробный (происходящий без участия кислорода) метаболический распад молекул питательных веществ, например глюкозы. По выражению Луи Пастера, «брожение — это жизнь без кислорода».
- Брожение часто используется для приготовления или сохранения пищи. Говоря о брожении, обычно имеют в виду брожение сахара (превращение его в спирт) с использованием дрожжей, но, к примеру, при производстве йогурта используются другие виды брожения.

Биохимические процессы

- Основные типы брожения
- **Спиртовое брожение** (осуществляется дрожжами и некоторыми видами бактерий), в ходе него пируват расщепляется на этанол и диоксид углерода.
 - Из одной молекулы глюкозы в результате получается две молекулы спирта (этанола) и две молекулы углекислого газа. Этот вид брожения очень важен в производстве хлеба, пивоварении, виноделии и винокурении. Если в закваске высока концентрация пектина, может также производиться небольшое количество метанола. Обычно используется только один из продуктов; в производстве хлеба алкоголь улетучивается при выпечке, а в производстве алкоголя диоксид углерода обычно уходит в атмосферу, хотя в последнее время его стараются утилизировать.
- **Молочнокислое брожение**, в ходе которого пируват восстанавливается до молочной кислоты, осуществляют молочнокислые бактерии и другие организмы.
 - При сбраживании молока молочнокислые бактерии преобразуют лактозу в молочную кислоту, превращая молоко в кисломолочные продукты (йогурт, простокваша и др.); молочная кислота придаёт этим продуктам кисловатый вкус.
- **Уксуснокислое брожение** осуществляют многие бактерии.
 - Уксус (уксусная кислота) — прямой результат бактериальной ферментации. При мариновании продуктов уксусная кислота предохраняет пищу от болезнетворных и вызывающих гниение бактерий.
- **Маслянокислое брожение** приводит к образованию масляной кислоты; его возбудителями являются некоторые анаэробные бактерии рода Клостридиум.
 - Основная польза от брожения — это превращение, например, сока в вино, зерна и других исходных продуктов в пиво, а углеводов в двуокись углерода при приготовлении хлебного теста.
 - Широко используется человеком также молочнокислое брожение для приготовления кисломолочных продуктов, квашения овощей и т.д.

Химическая обработка сырья

- К химической обработке относят процессы воздействия на продукт химических веществ, вызывающих определенные реакции (разрыхление, сульфитация).

Химические процессы

- **Разрыхление.**
- Разрыхлитель — вещество, используемое для придания какому-либо пищевому продукту рыхлости и пышности. В основном, используется для разрыхления теста.
 - Саморазрыхляющие — вещества, самостоятельно выделяющие разрыхляющие газы, образующие пустоты в продукте, в результате метаболизма или химической реакции;
 - Разрыхляющие газы — газы, которые расширяются, увеличиваются в объёме при воздействии на них перепада температур или давления, и образующие пустоты в продукте.
- **Сульфитация.**
- Сульфитация в пищевой промышленности, Консервирование плодов и овощей с помощью сернистого ангидрида SO_2 , сернистой кислоты H_2SO_3 , а также гидросульфита (бисульфита) натрия $NaHSO_3$.
 - Сульфиты в концентрациях 0,1—0,2% (по массе) в кислой среде уничтожают плесневые грибки и дрожжи, вызывающие порчу плодов и овощей. Обработка выполняется сухим способом (окуривание сернистым газом в деревянных или каменных камерах) или мокрым (плоды или ягоды заливают в бочках слабым раствором кислоты или гидросульфита).
 - Сульфитируют летом и осенью, главным образом фруктовые полуфабрикаты (пюре, соки, дроблёные и целые плоды и ягоды), предназначенные для переработки в зимние месяцы. Не допускается выработка из сульфитированных полуфабрикатов продуктов для детского и диетического питания. Заменяется др. методами консервирования — охлаждением, замораживанием, пастеризацией, стерилизацией, а также применением безвредных химических консервантов, например сорбиновой кислоты.

Современные методы тепловой обработки

- жарение в масле - во фритюрах;
- обработка в различных режимах - в пароконвектоматах;
- обработка в режиме СВЧ - конвекция (асселировочный метод);
- обработка в вакуумных пакетах - по технологии sous-vide

Использованная литература

- Интернет ресурсы
- <http://knowledge.allbest.ru/> Характеристика всех технологических процессов обработки пищевых продуктов
- <http://otherreferats.allbest.ru/> Механическая кулинарная обработка сырья
- http://revolution.allbest.ru/marketing/00113698_0.html Оборудование предприятий торговли и общественного питания
- <http://www.kar-met.su/> Термическая обработка сырья