

лекция №2

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ ПИЩЕВЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ, ПРОИСХОДЯЩИЕ ПРИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКЕ СЫРЬЯ

ПЛАН

- 1.Изменение объема и массы сырья
- 2.Размягчение сырья
- 3.Увеличение клеточной проницаемости
- 4.Инактивирование ферментов
- 5.Гидролиз протопектина
- 6.Удаление воздуха
- 7.Улучшение вкусовых свойств

1.Изменение объема и массы

Таблица

Изменение массы изделий после тепловой обработки

Виды рецептур	Масса изделия до тепловой обработки, г	Масса изделия после тепловой обработки, г	Потери массы, %
Котлеты «Московские» (контроль, традиционная рецептура)	100	83	17
Опытные образцы (среднее из 3 повторностей)	100	89	11
Котлеты куриные «Особые» (контроль, традиционная рецептура)	100	90	10
Опытные образцы (среднее из 3 повторностей)	100	94	6
Котлеты «Рыбные» (контроль, традиционная рецептура)	100	87	13
Опытные образцы (среднее из 3 повторностей)	100	92	8

Сухие растительные компоненты

→ Вид тепловой обработки

→ Разновидности компонентов

→ Планируемый технологический результат



2. Размягчение сырья

Изменение в овощах при тепловой обработке

- Протопектин → пектин = овощи размягчаются
- Крахмал клейстеризуется
- Декстринизация крахмала → пиродекстрины = румяная корочка у жареных овощей
- Сахара → карамелизация = Поджаристая корочка
- Сахара → меланоидины = Поджаристая корочка
- Пигменты (красящие вещества: хлорофилл, каротиноиды, антоцианы, флавоны)
- Уменьшение массы
- Витамины



3. Увеличение клеточной проницаемости







Производство сахара



Плантация



САХАРНЫЙ ЗАВОД



**Для производства
1 тонны сахара – 6-7 тонн сахарной свеклы**

для оценки предварительной обработки свекловичной стружки в процессе экстракции используют коэффициент степени проницаемости (отпаривания) φ , который представляет собой отношение коэффициента диффузии сахара из свекловичной стружки D к коэффициенту диффузии из стружки того же качества D_0 , прошедшей оптимальную тепловую обработку $\varphi = D / D_0$.









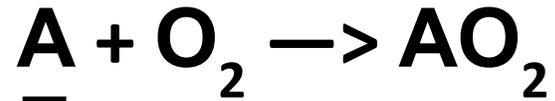


4. Инактивирование ферментов

На самом деле "виновен" в потемнении фермент полифенолоксидаза - он ускоряет окисление находящихся в клетках яблок полифенолов — органических веществ. Конечно, когда разрезанное яблоко темнеет, пищевая ценность его не меняется фактически, но вот товарный вид несколько портится, но польза от таких яблок больше.



А) присоединяет молекулярный кислород воздуха и активирует его, образуя соединение типа пероксида:



Если в плодах имеется соответствующий субстрат восстановительного характера (дубильные вещества, полифенолы, обозначаемые буквой В), то образовавшийся органический пероксид AO_2 отдает кислород уже в атомарном виде, окисляя таким образом дубильные вещества, которые молекулярным кислородом воздуха не окисляются. Поэтому вторая стадия ферментативного процесса протекает по схеме:



При этом фермент восстанавливается в первоначальном виде, а образующийся оксид BO представляет собой темноокрашенное соединение,

5. Гидролиз протопектина

ПЕКТИНОВЫЕ ВЕЩЕСТВА

Пектиновые вещества или протопектины – межклеточное вещество растений, соединяющее целлюлозу в клеточных стенках растений (в свекле ~2,5% от массы свеклы).

Свойства:

- В холодной воде нерастворим
- При повышении температуры под действием кислот, щелочей, ферментов гидролизуется на нерастворимую и растворимую фракции. Растворимая фракция – гидропектин.
- Гидролиз зависит от температуры, pH, времени нагрева.

Пектиновые вещества используются для застудневания в кондитерской промышленности.





1

2

3

Через 3 с



1

2

3

Через 2 мин.

Продукты богатые пектином

Цитрусовые корки (белый слой) - 30%



Яблоки (яблочные выжимки) - 5-10%

Свекла - 4-7%



Морковь - 2-5%

Картофель - 4%



Абрикосы - 1%

Апельсины - 0,5-3,5%



Вишни - 0,4%

а так же баклажаны, редис, тыква, капуста, сливы, груши,

Топинамбур и др.



6. Удаление воздуха

7. Улучшение вкусовых свойств



