Лабораторная работа по теме:

Влияние технологической обработки сырья на пищевую

ценность готового продукта

по дисциплине \_Физиология питания

(наименование дисциплины)

 **Цель работы:** провести сравнительный анализ влияния различных видов технологической обработки на усвояемость готовой продукции.

**1 Теоретические положения**

Продукты, употребляемые человеком в натуральном или переработанном виде, характеризуются разнообразием химической природы и состава образующих их компонентов.

В аспекте биохимии питания все вещества, которые могут быть обнаружены в составе пищевого продукта, в обобщенном виде подразделяют на два класса:

- пищевые (алиментарные: от англ. Alimentary – пищевой, питательный) вещества;

- непищевые (неалиментарные) вещества.

В класс непищевых веществ выделены вещества, содержащиеся в пищевых продуктах, но не используемые организмом в процессе жизнедеятельности. К таким веществам относятся различные технологические добавки (ароматизаторы, красители, консерванты, антиоксиданты), ядовитые вещества, и ряд других.

При этом класс пищевых веществ подразделяется на:

- макронутриенты( от лат. «нутрицио» - питание) - класс основных пищевых веществ, представляющих собой источники энергии и пластических (структурных) материалов. Макронутриенты присутствуют в пище в довольно больших количествах (от 1 г), представителями этого класса являются углеводы, жиры, белки;

- микронутриенты– класс пищевых веществ, оказывающих выраженные биологические эффекты на различные функции организма; содержатся в пище, как правило в небольших количествах (милли- и микрограммы). К классу микронутриентов также относят вещества, выделенные из макронутриентов при их гидролизе (полиненасыщенные жирные кислоты, аминокислоты, олигосахариды, моносахариды).

Все естественные биологически активные ингредиенты пищи, оказывающие выраженное влияние на многие функции организма, объединяют термином «нутрицевтики». К нутрицевтикам относят пробиотики (эубиотики), пребиотики и синбиотики.

Из класса микронутриентов в особую группу – парафармацевтики **-** выделяют вещества пищи, оказывающие выраженное фармакологическое воздействие. К парафармацевтикам относят: полифенолы, органические кислоты, биогенные амины, биофлавоноиды, регуляторные пептиды, алкалоиды, гликозиды, индолы, аллилы, кумарины, эфирные масла.

Каждой группе пищевых веществ, в процессах питания принадлежит своя особая роль. Совокупность процессов, связанных с потреблением и усвоением в организме входящих в состав пищи веществ, называется питанием.

Питание включает последовательные процессы поступления, переваривания, всасывания и усвоенияв организме пищевых веществ, необходимых для покрытия его энергозатрат, построения и возобновления клеток и тканей организма и регуляции функций организма. Усвояемость различных пищевых продуктов существенно отличается и возрастает сростом содержания водорастворимых веществ в пищевых продуктах, так как расщеплениепоступающих в организм пищевых веществ в этом случае значительно облегчается. Такимобразом, содержание водорастворимых пищевых веществ является косвенным показателемусвояемости пищевых веществ и их пищевой ценности.

К водорастворимым веществам относят:

- водорастворимые белки – альбумины;

- углеводы, декстрины, амилоза крахмала, ди- и моносахариды (сахароза, мальтоза,

глюкоза, фруктоза, лактоза), органические кислоты (яблочная, уксусная, щавелевая и т.д.);

- водорастворимые витамины;

- минеральные вещества;

- пектин;

- некоторые аминокислоты;

- ряд ферментов.

В среднем на долю минеральных веществ приходится от 4 % до 18 % от всего химического состава пищевого продукта, на белки от 11 % до 51 %, на углеводы от 39 % до 82 %, то есть состав водорастворимых веществ в продуктах отличается.

Содержание водорастворимых веществ определяют двумя методами:

1) экстракционно-весовым методом - из исследуемой навески водой экстрагируют водорастворимые вещества, раствор фильтруют и фильтрат выпаривают до постоянной массы.

Масса сухого остатка, выраженная в процентах к взятой навеске, характеризует содержание растворимых в воде веществ;

2) рефрактометрическим методом.

**Исследуемые образцы:** яблоко, сок яблочный, мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта, хлеб тостовый «Премьер», крупа рисовая, крупа рисовая пропаренная, печенье сдобное.

**1.1 Ход работы**

Определение содержания водорастворимых веществ рефрактометрическим методом.

Исследуемые образцы при необходимости измельчают на лабораторной мельничке или с помощью терки. На технических весах с точностью до 0,01 г., берут две навески массой по 5 г., каждая и без потерь переносят в стеклянные стаканчики объемом от 100 до 150 см3. К навескам добавляют по 50 см3., дистиллированной воды, проводят экстракцию водорастворимых веществ, тщательно перемешивая образец стеклянной палочкой в течение 5 минут. Через указанное время смесь отфильтровывают через складчатый фильтр, возвращая первые порции фильтрата на фильтрование.

Настраивают рефрактометр по дистиллированной воде на нулевую отметку. Содержание водорастворимых веществ определяют на рефрактометре. Для этого на измерительную призму рефрактометра оплавленной стеклянной палочкой наносят три капли исследуемого фильтрата и снимают показания по шкале содержания сухих веществ. Показания с рефрактометра снимают в трех повторностях, за окончательный результат принимают среднее арифметическое трех определений.

Одновременно определяем влажность исследуемых образцов в соответствии со стандартами на каждый вид продукции кроме яблока и яблочного сока.

Исследуемые образцы при необходимости измельчают на лабораторной мельничке, после чего берут две бюретки и взвешивают их без исследуемых образцов при этом помечая каждую. Подготовленные образцы раскладывают в бюретки по пять грамм в каждую, закрывают неплотно крышками и ставят в заранее разогретый сушильный шкаф. По истечению времени образцы достают и дают им остыть, после чего взвешивают каждую бюретку. Расчеты ведут согласно формулам (2.1), (2.2), (2,3).

$W\_{1,2}\frac{m\_{до выс.-}m\_{пос.выс.}}{m\_{н}}$, (2.1)

где W - влажность продукта, %

m - масса навески, г.

$W\_{ср}\frac{w\_{1}+w\_{2}}{2}$, (2.2)

где аср - содержание сухих веществ по шкале рефрактометра, %.

$A= \frac{a\_{ср}×10×100}{(100-W)}$ , (2.3)

 где А - содержание водорастворимых веществ, %

**2 Анализ результатов работы**

Полученные данные сводят в таблицу 1, делают выводы об усвояемости исследованных пищевых продуктов и о влиянии технологической обработки на содержание водорастворимых веществ.

Делают предположительное заключение о химическом составе сухихвеществ исследованных продуктов, сравнивая полученные данные с таблицами химического состава пищевых продуктов.

Таблица 1 – Результаты исследований

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование образца | Влажность, %(W) | Содержание водорастворимых сухих веществ, % | Содержание водорастворимых веществ на с.в. % |
| Мука пшеничнаяхлебопекарная  | 10,2 | 10 | 11,13 |
| Батон «Волжский» с кунжутом | 31 | 16 | 23,18 |
| Печенье сдобное | 4,7 | 40 | 4,971 |
| Полуфабрикат медовый | 8,5 | 32 | 34,95 |

Вывод. Как известно усвояемость различных пищевых продуктов существенно отличается и возрастает с ростом содержания водорастворимых веществ в пищевых продуктах, так как расщепление поступающих в организм пищевых веществ в этом случае значительно облегчается.

Мука пшеничная: содержания водорастворимых веществ увеличивается за счет механического воздействия на зерно.

 Батон «Волжский» с кунжутом: содержания водорастворимых веществ увеличивается за счет брожения теста, добавления соли, сахара, выпечки.

Печенье сдобное: содержания водорастворимых веществ увеличивается за счет добавления сахара, соли, выпечки.

Полуфабрикат медовый: содержания водорастворимых веществ увеличивается за счет добавления меда. Как видно из исследуемых продуктов технологическая обработка увеличивает содержание водорастворимых веществ за счет удаления балластных составляющих и активизирует химические процессы, такие как гидролиз белков и углеводов.