

ВЛИЯНИЕ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ НА УГЛЕВОДНЫЙ СОСТАВ КЛЕТОЧНЫХ СТЕНОК ПРОДУКТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Василенко З.В., Пискун Т.И., Березнева Т.В.

**Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий
г. Могилев, Беларусь**

Основной задачей государственной политики в области здорового питания является производство в необходимых объемах продовольственного сырья и пищевых продуктов, их доступность для всех слоев населения, высокое качество и безопасность.

Продукты растительного происхождения являются важным источником пищевых веществ, принимающих активное участие в обменных процессах и пищеварении. Содержащиеся в продуктах пектиновые вещества улучшают перистальтику кишечника, способствуют выведению из организма холестерина и усилению желчеотделения, поэтому они широко используются в диетическом питании.

Кулинарное использование пищевых продуктов определяется их технологическими свойствами: составом и содержанием пищевых веществ, особенностями строения тканей. Так, при кулинарной обработке используют столовые сорта картофеля со средним содержанием крахмала 12%. Лучшими технологическими свойствами характеризуются сорта моркови с ярко-оранжевой мякотью, небольшой сердцевинной и ровной гладкой поверхностью.

Ткань плодов и овощей состоит из тонкостенных клеток, разрастающихся примерно одинаково по всем направлениям. Каждая клетка покрыта оболочкой. Оболочки каждых двух соседних клеток скрепляются с помощью, так называемых срединных пластин, образуя остов паренхимной ткани. В целом клеточные оболочки и срединные пластинки называют клеточными стенками.

Состав и содержание клеточных стенок обуславливают механические свойства паренхимной ткани плодов и овощей. Клеточные стенки составляют 0,7-5% сырой массы плодов и овощей. В состав клеточных оболочек и срединных пластинок входят в основном полисахариды: клетчатка, гемицеллюлозы и нерастворимые пектиновые вещества (протопектин).

Содержание клетчатки в плодах и овощах колеблется от 0,3 до 1,4% в пересчете на сырую массу съедобной части. Количество протопектина в плодах и овощах составляет примерно 75% общего содержания пектиновых веществ.

Крупы характеризуются высокими потребительскими свойствами. Исследование химического состава гречневой, перловой, овсяной и рисовой крупы показало, что они содержат от 55 до 65% крахмала, от 1 до 3% клетчатки.

Особенностью химического состава круп является содержание слизистых веществ, которые имеют значение в обеспечении межклеточных связей в эндосперме круп и оказывают влияние на их кулинарные свойства. Характерной особенностью гумми- веществ (слизей) является их способность набухать в воде с последующим образованием очень вязких растворов. При варке изменяется состав и содержание углеводного комплекса круп.

Общее количество углеводов снижается в рисовой крупе на 23%, овсяной крупы на 15%. Значительно снижается количество пектиновых веществ от 40% в овсяной до 45% в рисовой крупе. В меньшей степени изменилось содержание крахмала на 13 и 15% и гемицеллюлоз на 24-28% соответственно.

Результаты исследований показали, что при варке круп происходит деструкция пектиновых веществ и гемицеллюлоз с образованием растворимых веществ.

Увеличение количества редуцирующих сахаров в крупах при тепловой обработке можно объяснить накоплением продуктов гидролиза полисахаридной фракции.

Изменения, происходящие при тепловой обработке круп, характеризуется также такими превращениями углеводного комплекса: происходит распад углеводов, их взаимодействия с другими веществами продукта, например, реакция меланоидинообразования и другие превращения. Для характеристики деструкции протопектинового комплекса круп исследовали фракционный состав пектиновых веществ и его изменения при тепловой обработке. Результаты исследований показали, что в исследуемых крупах 75% от суммы пектиновых веществ составляет протопектин.

Примерно 30% протопектинового комплекса находится в форме, устойчивой к гидролизу в растворе соляной кислоты.

В процессе варки в растворимую форму переходит 60% полисахаридов, содержание растворимой фракции пектиновых веществ увеличивается.

Основной причиной размягчения паренхимной ткани в процессе тепловой обработки, является переход протопектина в растворимый пектин.

Продолжительность и технологические параметры обработки плодов и овощей определяются составом и свойствами пектиновыми веществами клеточных стенок.

В процессе гидротермической обработки плодов и овощей происходят различные физико-химические изменения. Эти изменения характерны для следующих температурных интервалов: 30-40°C – клетки растительной ткани сохраняют целостность, появляется активность отдельных ферментов; 40-60°C – цитоплазма клеток вследствие денатурации белков постепенно коагулирует, растет активность ферментов; 50-75°C – увеличивается скорость денатурации белков цитоплазмы и мембран, нарушается избирательная проницаемость, начинается постепенная инактивация ферментов, отдельные компоненты клеточного сока и других структур ткани начинают взаимодействовать друг с другом; 80-100°C – происходит размягчение ткани, инактивация ферментов, начинаются отдельные процессы распада веществ. Физико-химические изменения в растительной ткани вызывают такие изменения свойств продукта, прежде всего механических и органолептических. Механическая прочность растительной ткани в процессе гидротермической обработки снижается, в результате чего продукт размягчается, что связано в основном с ослаблением связи между клетками. Клеточные оболочки разрыхляются, но сохраняют целостность, а деструкция срединных пластинок, соединяющих соседние клетки между собой, происходит в большей степени. Ослабление связей между клетками в процессе гидротермической обработки овощей и плодов связано с изменениями углеводов клеточных стенок, главным образом протопектина.

Было установлено, что в процессе гидротермической обработки в свекле содержание протопектина понижается на 35,6%, в моркови – на 24,1%, капусте белокочанной на 18,3%.

Список использованных источников

1. Василенко З.В. О механизме размягчения овощей при тепловой обработке/ З.В. Василенко, В.С. Баранов/ Проблемы влияния тепловой обработке на пищевую ценность продуктов питания: тез. докл. Харьков, 79 дек.1981 г. всесоюз. науч. конгр. Харьк. ин-т обществ. питания.- Харьков, 1988.-с.67-68.