

ВЛИЯНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ВЫЖИМОК ЯБЛОК ПАРОМ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПЕКТИНА И СТРУКТУРУ ЕГО МОЛЕКУЛЫ

**Василенко З.В., Никулин В.И., Лазовикова Л.В., Омарова Э.М.
Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Беларусь**

Для увеличения проницаемости клеточных стенок растительной ткани и интенсификации отделения балластных веществ согласно литературным данным некоторые ученые предлагают проводить обработку пектинсодержащего сырья паром. Информации о пропаривании выжимок яблок перед проведением гидролиза протопектина очень мало, а относительно пропаривания гранулированных выжимок яблок, информация отсутствует вообще. Поэтому считали целесообразным исследовать влияние пропаривания выжимок яблок перед проведением гидролиза протопектина на выход и основные показатели качества пектина.

Выжимки яблок после отжима сока подвергали гранулированию с использованием шнекового гранулятора и высушивали на лабораторной установке в виброкипящем слое. Затем выжимки яблок подвергали пропариванию в течение 5, 10, 15 и 20 мин. Гидролиз протопектина, содержащегося в выжимках яблок, проводили в одинаковых условиях. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние продолжительности пропаривания выжимок яблок на выход и показатели качества пектина

№ образца	Продолжительность пропаривания, мин	Выход пектина, %	Прочность студней пектина, °ТБ	Молекулярная масса пектина, Да
1	-	7,17±0,07	271±7	44 039±88
2	5	7,14±0,07	269±7	43 694±87
3	10	7,70±0,08	272±7	43 901±88
4	15	7,96±0,08	259±6	42 217±84
5	20	8,34±0,08	219±5	36 539±73

Анализируя данные, представленные в таблице 1, следует отметить, что пропаривание ВЯ приводит к увеличению выхода пектина с 7,17 до 8,34 %, однако при пропаривании выжимок в течение 20 мин заметно снижается прочность студней пектина с 271 до 219 °ТБ. Максимальная прочность студней пектина наблюдается при пропаривании ВЯ в течение 10 мин. Пропаривание ВЯ в течение 10 – 15 мин приводит к увеличению выхода пектина на 7 % – 10 % по сравнению с проведением гидролиза ПП без пропаривания, при этом прочность студней пектина практически не изменяется, а молекулярная масса пектина уменьшается всего на 3 % – 4 %.

Чтобы определить, как пропаривание выжимок яблок повлияет на структуру молекулы пектина, были исследованы ИК-спектры образцов пектина, полученных из пропаренных (образец № 1) и непропаренных (образец № 2) выжимок яблок. Результаты исследований представлены на рисунке 1.

ИК-спектр – это «отпечаток пальцев» молекулы, который легко отличим от спектров другой молекулы. Идентификация ИК-спектров каких-либо веществ сводится

к отысканию характеристических полос поглощения и их отнесению к соответствующим структурным элементам с учетом численных значений частот максимумов поглощения, формы и интенсивности полос. Для идентификации наличия в ИК-спектрах изучаемых пектинов, определенных химических связей и групп связей используют специальные диаграммы или таблицы, содержащие данные о характеристических частотах.

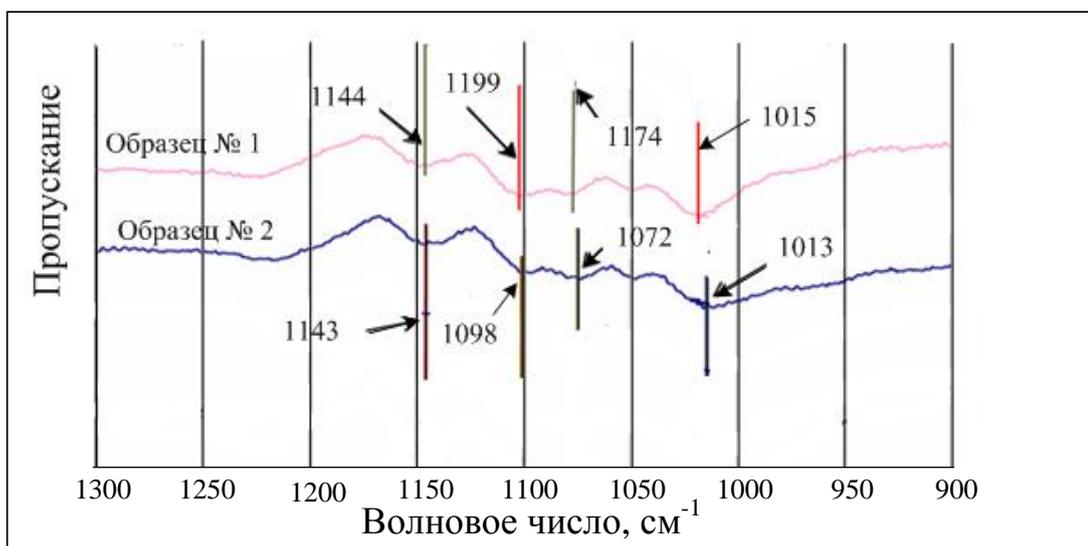


Рисунок 1 – ИК-спектры образцов пектина, полученных из пропаренных и непропаренных выжимок

Таблица 2 – Характеристические полосы изучаемых образцов пектина

Типы колебаний		Полосы, см ⁻¹				
		$\nu(\text{C-O-C})$	$\nu(\text{C-C})(\text{C-O})_{\text{К}}$	$\nu, \delta(\text{C-OH})_{\text{С}}$	$\nu(\text{C-C})(\text{C-O})_{\text{К}}$	$\nu(\text{C-C})(\text{C-O})_{\text{К}}$
образец	№1	1144	1099	1074	1048	1015
	№2	1143	1098	1072	1048	1013

Согласно данным, представленным в таблице 2 видно, что во всех случаях обнаруживаются полосы, соответствующие валентным колебаниям эфирной связи $\nu(\text{C-O-C})$ с частотами 1143 – 1145 см⁻¹. Наиболее интенсивная полоса во всех случаях с частотой 1048 см⁻¹ соответствует валентным колебаниям $\nu(\text{C-C}, \text{C-O})$ пиранозного кольца, менее интенсивная полоса с частотой 1071 – 1074 см⁻¹ относится к сложному колебанию $\nu, \delta(\text{C-OH})_{\text{С}}$ пиранозного кольца.

Как видно из данных ИК-спектров всех образцов пектина, представленных на рисунке 1, существенных изменений в спектрах, которые свидетельствовали бы об изменении в структуре полученного пектина, не обнаружено. При этом данные ИК-спектрального исследования приведенных образцов свидетельствуют о том, что интенсивности полос поглощения, характерных для колебаний кето-групп, сложноэфирных связей и метоксильных групп, примерно одинаковы во всех случаях.

Литература

- 1 Донченко, Л.В. Технология пектина и пектинопродуктов / Л. В. Донченко. М.: ДеЛи, 2000. – 245 с.
- 2 Филиппов, М.П. Инфракрасные спектры пектиновых веществ / М.П. Филиппов // Методы анализа пищевых продуктов / М.П. Филиппов. – М., 1988. – С.198 – 216.