

ВЛИЯНИЕ ГРАНУЛИРОВАНИЯ ВЫЖИМОК ЯБЛОК НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПЕКТИНА И СТРУКТУРУ ЕГО МОЛЕКУЛЫ

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

После отжима сока выжимки яблок не имеют определенной формы и в процессе сушки они неравномерно подвергаются действию температуры, к которой весьма чувствительны пектиновые вещества. Поэтому выжимки яблок перед сушкой подвергали гранулированию, что позволило придать им определенную форму и размеры. Чтобы уточнить, как форма и размер выжимок яблок влияют на количество извлекаемого пектина, его молекулярную массу и прочность его студней и структуру его молекулы, было исследовано влияние гранулирования выжимок яблок на эти характеристики пектина.

Для исследования были взяты выжимки яблок после отжима сока из одной партии. Часть выжимок подвергали гранулированию с использованием шнекового гранулятора, а другую оставляли без изменений. Сушку двух видов выжимок яблок проводили на лабораторной установке в виброкипящем слое. Гидролиз протопектина гранулированных и негранулированных сушеных выжимок яблок проводили в одинаковых условиях. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Выход и показатели качества пектина из выжимок яблок

Наименование показателей	Выжимки, высушенные в виброкипящем слое	
	гранулированные (образец №2)	негранулированные (образец №1)
Выход пектина, %	13,22±0,13	10,83±0,11
Прочность студней пектина, °ТБ	301±8	276±7
Молекулярная масса пектина, Да	45 017±90	40 836±82

Из данных, представленных в таблице 1, видно, что выход пектина, полученного из гранулированных выжимок яблок, больше на 18,1 %, чем выход пектина, полученного из негранулированных выжимок. Прочность студней пектина, полученного из гранулированных выжимок яблок, на 8,3 % превышает прочность студней пектина, полученного из негранулированных выжимок. Молекулярная масса пектина, полученного из гранулированных выжимок яблок, на 9,3 % больше молекулярной массы пектина, полученного из негранулированных выжимок.

Таким образом, гранулирование выжимок яблок перед их сушкой в виброкипящем слое обеспечивает сохранение пектина и показателей его качества.

Далее, чтобы определить, как гранулирование выжимок яблок повлияет на структуру молекулы пектина, были исследованы ИК-спектры образцов пектина, полученных из гранулированных и негранулированных выжимок яблок. Результаты исследований представлены на рисунке 1.

Из приведенных на рисунке 1 данных следует, что в спектрах образцов пектина присутствуют индивидуальные полосы колебаний, отличные между собой по интенсивности и малому смещению по отношению к данным, представленным в

характеристических таблицах. Все частоты колебаний образцов пектина № 1 и № 2 представлены в таблице 2.

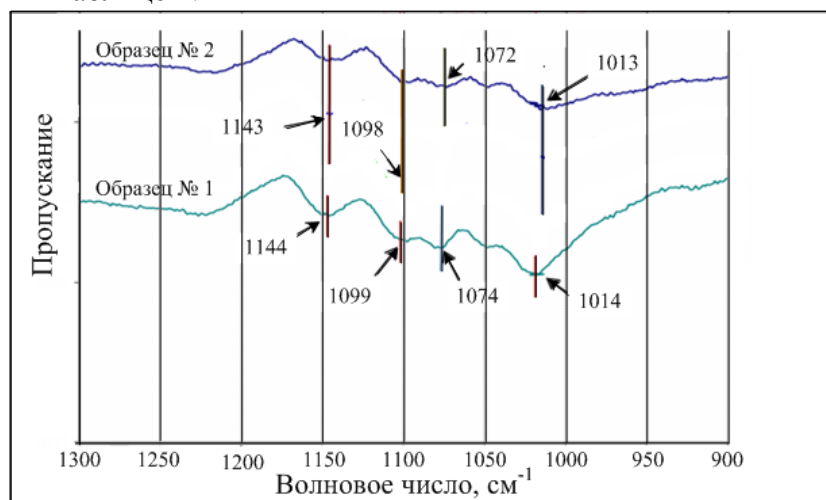


Рисунок 1 – ИК-спектры образцов пектина, полученных из гранулированных и негранулированных выжимок яблок

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	1014
	№2	1143	1098	1072	1048	1013

Из данных, представленных в таблице 2, видно, что в ИК-спектрах всех образцов пектина в области 1300 – 900 см⁻¹ имеют место полосы, характерные для пектина. Во всех случаях обнаруживаются полосы, соответствующие валентным колебаниям эфирной связи $\nu(\text{C-O-C})$ с частотами 1143 – 1145 см⁻¹.

На участке спектров 1000 – 1200 см⁻¹ обнаруживается группа интенсивных полос, характерная для полисахаридов и соответствующая колебаниям пиранозных колец пектиновых молекул. 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.

Таким образом, сравнительный анализ ИК-спектров образцов пектина показал, что существенных изменений в спектрах, которые свидетельствовали бы об изменении в структуре молекул пектина, полученного с предварительным гранулированием или без предварительного гранулирования выжимок яблок, не обнаружено. Причем 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.