

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ КАРТОФЕЛЬНОГО ПЕКТИНА

Грабовская Е.В., Пастух А.С.

Национальный университет пищевых технологий, Украина

Уникальный код статьи: 524eed2d93475

В условиях мощного техногенного загрязнения окружающей среды, вызванного Чернобыльской катастрофой, возросла потребность в препаратах, способных нейтрализовать разрушительное действие вредных веществ - токсинов, тяжелых металлов и их радионуклидов на здоровье людей.

Поскольку синтетические энтеросорбенты можно использовать только периодически и в ограниченных количествах, возникла необходимость ежедневно дополнять индивидуальный рацион питания абсолютно безвредными детоксикантами, которые быстро связывают и выводят из организма человека вредные вещества. При этом их присутствие в широко распространенных пищевых продуктах увеличивает содержание ценных биосовместимых натуральных составляющих, создавая дополнительные возможности оздоравливать население, в первую очередь детей, и предупреждать заболевания, поддающиеся пищевой коррекции [2]. Согласно исследованиям отечественных и зарубежных ученых, пектин может широко использоваться в комплексном лечении социально значимых заболеваний. Пектин способен усиливать действие различных лекарственных средств - противомикробных (антибиотиков), сердечно-сосудистых и других [2]. Наряду с энтеросорбционными свойствами, пектины оказывают и другие, менее известные, но не менее важные фармакологические действия, которые представляют большой интерес в медицине и диетологии.

Низкометоксилированные пектины (свекловичный и др.) взаимодействуют с противоположно заряженными поверхностями, связываются противоположно заряженными молекулами и, таким образом, могут служить защитным покрытием для лекарственных препаратов [2]. Пектиновые вещества - природные высокомолекулярные биополимеры, которые благодаря своей полимерной структуре обладают желирующим и детоксикационным действием, активизируют иммунную систему человека, повышают его адаптационные возможности и сопротивляемость к заболеваниям. Наиболее важные области

применения пектиновых веществ - пищевая промышленность и медицина.

Отечественными и международными правилами их разрешено вводить во все виды продуктов [1]. Пектиновые вещества являются составной частью растительного сырья. Они содержатся во всех частях растений, особенно богаты ими плоды и овощи. Промышленным путем пектины получают из вторичного сырья - яблочных и цитрусовых выжимок, свекловичного жома, корзинок подсолнечника и т.д.[1]. Отходы промышленной переработки растительного сырья на продукты питания являются богатым источником вторичных ресурсов для выделения пектина. Отходы консервного производства из растительного сырья составляют в среднем 21 % от всего перерабатываемого продукта, в частности при переработке: томатов - 20 %, моркови - 4 %, зеленого горошка - 83 %, картофеля - 40 %, косточковых плодов - 8...16 %, семечковых плодов - 35 %, винограда - 18 %, капусты - 18 % [1]. Большое количество отходов, образующихся при переработке картофеля на крахмал, позволило предположить, что выделение пектина из картофельной мезги может составлять практический интерес.

Целью работы было исследовать способы извлечения пектина из картофельной мезги, определить оптимальные параметры гидролиза-экстрагирования пектина из картофеля, а также исследовать его структуру с помощью ИК-спектроскопии.

В работе мы использовали картофельную мезгу, которую предварительно промывали от крахмала. Гидролиз сырья проводили с помощью соляной кислоты с дальнейшим осаждением пектина этанолом. Согласно плану была проведена серия экспериментов и, в результате оптимизации экспериментальных данных, определены параметры оптимального технологического режима: количество кислоты 1,45 % по отношению к гидролизованной массе, продолжительность гидролиза 70 мин., температура гидролиза 72 °С.

Для изучения структуры картофельного пектина с помощью ИК-спектроскопии использовали три образца, каждый из которых был получен при оптимальных условиях:

1. без обработки ферментным препаратом;
2. с предварительной обработкой картофельной мезги протеазой для уменьшения содержания белков, которые являются основными балластными веществами картофельного пектина;
3. с предыдущей обработкой картофельной мезги α -амилазой для уменьшения количества крахмала.

В ИК-спектрах всех трех образцов пектина (рис.1) присутствуют колебания, соответствующие характеристическим полосам колебаний пектина [3, 4] 1155см-1, 1105-1100 см-1, 1075 см-1 , 1050 см-1 , 1025-1010 см-1 , которые находятся в области колебаний «скелета» молекулы. В образцах, обработанных ферментами препаратами, более чётко фиксируются полосы поглощения в области 1740см-1, которая характеризует наличие свободных карбоксильных групп. Инфракрасные спектры картофельного пектина подтверждают наличие функциональных (карбоксильных, гидроксильных и ефирносвязанных) групп в молекуле этого полисахарида [3].

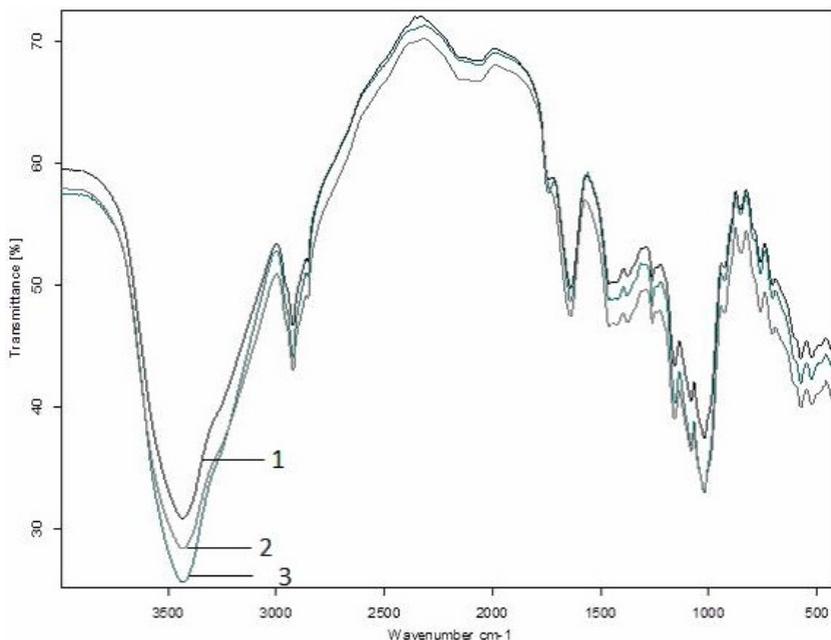


Рис. 1. ИК-спектры образцов пектина, полученных из сырья: 1 - без использования ферментного препарата 2 - с использованием протеазы, 3-с использованием α -амилазы

Литература

1. Донченко Л. В. Технология пектина и пектинопродуктов / Учебное пособие. – М.: Дели, 2000. – 255с.
2. Процышин Б.Н., Вайнберг Р.Ш., Гордиенко П.В. Использование пектиновых веществ для лечения и профилактики пострадавших от

аварии на ЧАЭС [Электронный ресурс] // Национальная академия наук Украины - Чернобылю: Сб. науч. пр. / НАН Украины. Нац. б-ка Украины им. В. И. Вернадского; Редкол.: А. С. Онищенко (гл.) и др.- М., 2006. - Режим доступа: <http://www.nbuv.gov.ua/books/2006/chernobyl/pbn.pdf>

3. Седакова В.А., Громова Е.С. Исследование качественного состава сопутствующих сахаров в пектине различного происхождения // Ж. Вестник фармации №4(54): - 2011 - С.17-22.
4. Хатко З.Н. Инфракрасные спектры свекловичного пектина. //Ж. Новые технологии №5. - Майкопский ГТУ: - 2008 - С.39-46.