

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

*III Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)*

**ЧАСТИНА 2**

*Конференція присвячена Дню науки в Україні*

Суми  
Сумський державний університет  
2014

## ИССЛЕДОВАНИЕ АДсорбЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ПЕКТИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ

*Ревенко А. О., студент, Сидельник К. О., студент,  
Воробьева И. Г., доцент, СумГУ, г. Сумы*

Пектиновые вещества входят в состав клеточной стенки срединных пластинок, цитоплазмы растительных клеток. Они присутствуют практически во всех высших растениях. Выполняя благодаря своим специфическим свойствам ряд важных функций (регулировка водного режима тканей, транспорт водного тока и другие), участвуют в процессах растяжения клеточных стенок. Пектины обнаружены в некоторых водорослях и морских травах [1]. Согласно современным представлениям пектин имеет линейную структуру. Основой пектиновых веществ является молекулярная цепь из остатков Д - галактуроновой кислоты, имеющих пиранозную конфигурацию и соединенных 1,4 - L - гликозидной связью.

Пектин для применения в пищевой и фармацевтической промышленности — очищенный полисахарид получают кислотной экстракцией из цитрусовых (лайм, лимон, апельсин, грейпфрут), яблочных выжимок, жома сахарной свеклы или из корзинок подсолнечника. Технологическая схема получения пектина предусматривает его экстрагирование из исходного сырья, очистку, осаждение органическими растворителями, сушку, измельчение и т. н. стандартизацию. Стандартизация представляет собой процесс модификации свойств пектина, достигаемой физическими и/или химическими способами, с целью приведения их в соответствие с технологическими и рецептурными требованиями производства различных групп пищевых и непищевых продуктов. Пектин является гелеобразователем, стабилизатором, загустителем, влагоудерживающим агентом, осветлителем, веществом, облегчающим фильтрацию и средством для капсулирования, зарегистрирован в качестве пищевой добавки E440. В пищевой промышленности пектин используют в производстве начинок для конфет, производстве фруктовых начинок, кондитерских жележных и пастильных изделий (например, зефир, пастила, мармелад), молочных продуктов, десертов, мороженого, спредов, майонеза, кетчупа, сокосодержащих напитков. В фармацевтической и медицинской промышленности пектин используют, например, для капсулирования лекарств. Пектиновый порошок не имеет запаха, цвет изменяется от светло-кремового до светло-бежевого в зависимости от вида сырья. В воде при размешивании образует коллоидный раствор. Пектиновый концентрат представляет собой вязкую непрозрачную жидкость с запахом свойственным исходному сырью. В нашу задачу входило исследование яблочного пектина, являющегося вторичным сырьем промышленной переработки плодов яблок. В лабораторных условиях был выделен пектин яблочный по методу

Лазурьевского [2], заключающемся в том, что обезжиренную муку заливали 4-кратным объемом 0.03 N соляной кислоты и проводили гидролиз в течение 1 ч при температуре 90 °С. Вытяжку фильтровали. Затем нейтрализовали аммиаком до слабокислой реакции и упаривали в 2 раза. К оставшемуся сиропу добавляли 2 объема спирта. Выпавший пектин отделяли центрифугированием, высушивали под вакуумом.

Пектиновые вещества представляют собой природный ионообменник. Наличие свободных карбоксильных групп галактуроновой кислоты обуславливает способность пектиновых кислот связывать в пищеварительном тракте ионы тяжелых металлов с последующим образованием нерастворимых комплексов (пектинаты, пектаты), которые не всасываются и выводятся из организма. Это свойство используется в профилактике отравления солями тяжелых металлов.

В эксперименте определяли сорбционную способность облепихового пектина *in vitro* по отношению к тяжелым металлам, а именно к цинку.

Унифицированные методики по определению сорбционной способности пектиновых веществ отсутствуют. Для анализа навеску пектина массой 3 г заливали раствором солей цинка различной концентрации с гидродинамическим модулем 1:10 и выдерживали в течении трех часов при непрерывном перемешивании на магнитной мешалке. Концентрацию ионов цинка в растворе до и после экстракции определяли комплексонометрическим методом. Количество связанных ионов цинка определяли по разности между вносимым и остаточным количеством тяжелых металла в расчете на 1 г пектина. Наши эксперименты подтверждают сведения о высокой избирательности пектинов к ионам тяжелых металлов, в частности к ионам цинка.

Поскольку при использовании пектина для профилактических и лечебных целей взаимодействие пектина с металлами происходит в кислой среде желудка (рН - 1.2-1.5) и в щелочной среде кишечника (рН-8) в дальнейшем планируем поставить опыты при различных значениях водородного показателя; так чтобы время и температура контакта соответствовали условиям желудочно-кишечного тракта.

#### Список литературы

1 Голубев, В.Н., Шелухина, Н.П. Пектин: химия, технология, применение / М.: Изд. Акад. технолог. Наук., 1995. - 387 с.

2 Турахожаев, М.Т., Ходжаева, М.А. Растительные пектиновые вещества. Способы выделения пектиновых веществ / Химия природн. соедин., 1993.-№3.- 635-643 с.