

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕЛКОПЛОДНЫХ ЯБЛОК СИБИРИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПЕКТИНА

*Кох Д.А., Тупсин Э.А.*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*The prospect of the Siberian small-fruited apple use in the pectin production is described in the article.*

Ухудшение экологических условий во многих регионах СНГ, сопровождающееся загрязнением окружающей среды и пищевых продуктов токсическими веществами и радионуклидами, требует, помимо обеспечения безопасности продуктов питания, также проведения профилактических мероприятий, что, в свою очередь обуславливает необходимость расширения производства пектина как природного детоксиканта [1].

Пектин эффективно выполняет функцию детоксикации организма. Соединяясь в кишечнике с холестерином, бактериальными токсинами, вредными продуктами, образующимися в результате воспалительных процессов и нарушений пищеварения, а также вредными веществами производственного происхождения (солями ртути, свинца, стронция, кобальта), они выводят их из организма. Очень полезен пектин для снятия интоксикации в первые месяцы беременности. Снижению холестерина в крови способствует не только его связывание, но и образование в кишечнике в ходе усвоения пектиновых веществ продуктов, влияющих на холестериновый обмен. Поэтому пектин рекомендован для профилактики атеросклероза, при сердечных отеках и гипертонической болезни. Английская пословица гласит: «Кто съедает в день одно яблоко, тот не обращается к врачу». Наверное, англичане знают толк в пектине [2].

Пектин – один из самых распространенных полисахаридов, содержащийся в достаточном количестве в растительном сырье – плодах, овощах, корне- и клубнеплодах, яблочных и цитрусовых выжимках и других вторичных ресурсах. Несмотря на это, в настоящее время создалась парадоксальная ситуация: пектин не стал дешевым и доступным. Стоимость пектина уже достигла недостижимой для широкого потребителя цены.

Наиболее распространенным сырьем для производства пектина на сегодняшний день являются цитрусовые культуры (апельсины, лимоны, грейпфруты), яблоки и свекловичные культуры. Содержание пектина в отходах производств составляет:

- в лимонных выжимках - 30...35 %;
- апельсиновых и мандариновых отжимах – 25...30 %;
- околоплодниках подсолнечника - около 20 %;
- свекловичном жоме - 20...23 %;
- яблочных выжимках - 5...15 % [4].

В качестве перспективного сырья для расширения ассортимента и увеличения объемов производства пектина и других желирующих материалов

выступают мелкоплодные яблоки Сибири вследствие высокого содержания в них пектиновых веществ и, учитывая местное произрастание, относительно низкой стоимости. Кондитерской промышленностью края мелкоплодные яблоки используются крайне ограничено (1-2% от вырабатываемых изделий), несмотря на то, что это ценное технологическое сырье. Пектин, полученный из мелкоплодных яблок, относится к высокомолекулярным и высокоэтерифицированным пектинам, проявляя студнеобразующую способность в присутствии кислоты при содержании сахара более 50% [3].

Пектиновые вещества плодов представлены водорастворимым пектином (ВП) и протопектином (ПП). Химический состав яблок во многом зависит от сорта и погодных условий, периода вегетации и созревания. Анализ плодов в период съемной зрелости показывает, что протопектин преобладает над водорастворимым пектином [таблица 1]. Общее содержание пектиновых веществ колеблется в мелкоплодных яблоках от 0,48 % (сорт Кузнецовское) до 2,49 % - у Ранетки пурпуровой.

Отмечено, что мелкоплодные яблоки Красноярского края содержат большее количество пектиновых веществ по сравнению с крупноплодными яблоками и мелкоплодными сортами Алтайского края. Повышенное накопление пектиновых веществ обусловлено климатическими особенностями.

Таблица 1. Содержание пектиновых веществ в плодах мелкоплодных яблок

Наименование сортов	Содержание пектиновых веществ, в % на сырую массу			Отношение ПП/(ВП+ПП) , %
	ВП	ПП	Общее содержание	
Воспитанница	0,31±0,14	0,7±0,20	1,01±0,34	69,3
Аленушка	0,49±0,08	0,72±0,35	1,21±0,43	59,5
Фонарик	1,01±0,21	1,10±0,04	2,11±0,25	52,1
Красноярск. снегирек	0,64±0,06	0,29±0,15	0,93±0,21	31,2
Живинка	0,62±0,11	0,65±0,39	1,27±0,50	51,18
Добрыня	1,05±0,09	1,26±0,84	2,31±0,93	54,5
Смена	0,85±0,32	0,87±0,16	1,72±0,48	50,58
Замена	0,69±0,25	0,83±0,05	1,52±0,30	54,6
Байкал	0,42±0,01	0,69±0,24	1,11±0,25	62,16
Зорька	0,69±0,15	0,74±0,41	1,43±0,56	51,17
Юность	0,32±0,75	0,71±0,14	1,03±0,89	68,9
Ранетка пурпуровая	1,06±0,09	1,37±0,50	2,49±0,59	55,02
Яркое	0,71±0,01	0,65±0,15	1,36±0,16	47,79
Ранетка Ермолаева	1,12±0,15	1,09±0,19	2,15±0,34	50,69
Горноалтайская	0,92±0,34	1,04±0,27	1,96±0,61	53,06
Забайкальская	0,82±0,17	0,91±0,06	1,73±0,23	52,6
Кызыкуль	0,98±0,28	1,09±0,13	2,05±0,41	53,17
Тунгус	0,62±0,05	0,81±0,11	1,43±0,16	56,64
Вега	0,54±0,02	0,78±0,28	1,32±0,30	59,09

Несмотря на то, что в Красноярском, Алтайском краях и других районах Сибири имеются большие резервы для использования местных мелкоплодных сортов яблок, рекомендации по их применению в пищевой промышленности практически отсутствуют. Широкому использованию мелкоплодных яблок препятствует недостаточная изученность их технологических свойств [5].

В настоящее время в отечественной промышленности используется пектин зарубежного производства, собственное производство этого ценного полисахарида в нашей стране отсутствует. Общий импорт данного ингредиента составляет около 1000 т в год. В связи с этим исследования в области получения пектина приобретают важное практическое значение.

Одним из важнейших направлений повышения эффективности современного производства является создание малоотходных и безотходных технологий, более широкое вовлечение в хозяйственный оборот вторичных сырьевых ресурсов.

В наибольшей степени этим требованиям отвечает производство пектина и пектинопродуктов из мелкоплодных яблок, предусматривающее выработку биологически ценного комплексо- и студнеобразователя из вторичных сырьевых ресурсов.

## Литература

1. Братан Л., Краснова Н.С. Новые типы пектина для лечебно-профилактического питания // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. – № 2, 2002. – С. 74 - 75.
2. Газина Т.П., Дьяконов Л.П. Пища – твоё лекарство // Пищевая промышленность. - №7, 2002. - С.84-85.
3. Кочеткова А.А., Колеснов А.Ю. Классификация и применение пектинов // Пищевая промышленность. - №9, 1995. С.28-29.
4. Румянцева Г.Н., Варфоломеева О.А. Технологические режимы биокатализа в процессе выделения пищевого пектина // Хранение и переработка сельхозсырья. – № 4, 2004. – С. 30 - 33.
5. Типсина Н.Н. Мелкоплодные яблоки Сибири в кондитерских изделиях пищевой промышленности и массовом питании. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 1998. – 103 с.