Харуца Дарья Ивановна
студентка
Нестерова Ольга Владимировна
д-р фармацевт. наук, профессор, заведующий кафедрой

ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный
медицинский университет им. И.М. Сеченова»
Минздрава России
г. Москва

DOI 10.21661/r-541214

АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВА ПЕКТИНА В ПЛОДАХ ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ

Аннотация: *в статье представлен обзор литературных материалов с целью выяснения количества пектина в жоме смородины черной сортов Селечинская-2, Литвиновская, Добрыня, Тамерлан для использования вышеперечисленного сырья в получении пектина медицинского. Исходя из того, что данные сорта повсеместно распространены в России, возделывание смородины черной может быть экономически рентабельно.*

Ключевые слова*: смородина черная, пектин, плоды черной смородины, пектин медицинского назначения, Селенчинская-2, Тамерлан, Добрыня, Литвиновская.*

Пектин – один из самых распространённых полисахаридов, накапливающихся в разнообразном растительном сырьё. Пектин широко используется в различных отраслях промышленности. Так в РФ пищевая промышленность потребляет до 10 000 т пектина в год [1]. Незначительно меньшее количество пектина требуется для лечебно-профилактических целей.

Поскольку до 80% пектина в РФ поступает по импорту, поиск дешевых отечественных источников является актуальным и перспективным направлением. В РФ пектин выпускается путём переработки яблочных или цитрусовых

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

выжимок в соответствии с требованием ГОСТ 29186–91 пектин (технические условия).

В предыдущих исследованиях [4; 5] было проанализировано содержание пектиновых веществ в плодах калины, ежевики, кизила, сливы колючей, шиповника, боярышника, яблони восточной и черники. В ходе исследования было установлено содержание пектиновых веществ в исследуемых образцах и показана перспектива использования в качестве дополнительных источников пектина [6; 7].

Целью нашей работы является изучение количественного содержания пектина в жомах плодов черной смородины разных сортов для оценки использования данного вида сырья для получения пектина медицинского значения.

Материалы и методы. Объектом нашего исследования явились плоды черной смородины, заготовленные от культивируемых в Московской области растений сорта Селечинская-2, Литвиновская, Добрыня, Тамерлан.

Для предварительной оценки наличия веществ полисахаридной природы пользовались Фармакопейной методикой, включающей измельчение сырья до размера частиц, проходящих сквозь сита с диаметром отверстия 2 мм с последующей экстракцией гидрофильных веществ водой, очищенной при нагревании в течение 30 минут, после чего извлечения фильтровали, к 10 мл фильтрата прибавляли 30 мл спирта 96%, что сопровождалось выпадением хлопьевидного осадка.

Для проведения количественной оценки содержания пектиновых веществ нами использовалась пробоподготовка, включающая механическое отжатие сока с последующим высушиванием и измельчением жома до размера частиц, проходящих сквозь сита с диаметром 2 мм. Количественная оценка пектинов осуществлялась гравиметрическим методом по традиционной методике. Значение pH растворов полученных пектинов осуществляли после растворения образцов массы 0,1 грамм (точная навеска) в воде дистиллированной на автоматическом высокоточном потенциометрическом титраторе АТП-02 с программным обеспечением фирмы Аквилон. Анализ образцов полученного пектина

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

осуществляли в соответствии с требованиями ГОСТ. Определялись органолептические и физико-химические показатели, включающие оценку влагосодержания, степени этерификации, студнеобразующей способности, массовой доли нитратов и частиц волокнистой фракции размером более 0,5 мм.

Результаты и обсуждения

Для оценки количественного содержания пектиновых веществ, предварительно приготовленных по вышеизложенной методике, жом плодов черной смородины обрабатывали 0,5% раствором щавелевой кислоты в течение 4 часов при температуре 65 градусов Цельсия, соотношение по массе 1 к 5 с последующим соотношением гидрализата 95% спирта этилового, отделением полученного продукта центрифугированием, высушиванием в изотермическом режиме и гравиметрическим определением содержания пектиновых веществ.

Результаты проведённой количественной оценки содержания пектиновых веществ в исследуемых образцах плодов разных сортов, представленных в таблице №1. Также в таблице приводится значение pH водных растворов, полученных образцов пектина.

Таблица 1

Оценка содержания пектина в исследуемом сырье

Вид исследуемого сырья	*Район заготовки*	*Количественное содержание пектина*, %	*pH водного раствора исследуемого пектина*
Жом плодов сорта Селечинская 2	Московская область	1.2±0,05	2,2
Жом плодов сорта Литвиновская	Московская область	1,6±0,01	2,1
Жом плодов сорта Добрыня	Московская область	1,7±0,03	2,1
Жом плодов сорта Тамерлан	Московская область	1,2±0,03	2,0
Жом плодов сортовой смеси	Воронежская область	2.3±0,03	2,2
Жом плодов сортовой смеси	Ботанический сад МГУ	1,6±0,01	2,5

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Как видно из данных таблицы все исследуемые образцы показывают близкие данные по содержанию пектиновых веществ.

Полученные образцы пектина были исследованы в соответствии с требованиями ГОСТ 29186–91. Пектин. Результаты определения органолептических показателей, исследованных образцов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Органолептические показатели пектина, полученного из жома дикорастущих и сортовых плодов образцов рябины обыкновенной

Источник получения исследуемого пектина	*Внешний вид исследуемого образца*	*Вкус*	*Запах*	*Цвет*
Жом плодов сорта Селечинская-2	Порошок тонкого помола, не содержащий посторонних примесей	Слабокислый, приятный	Отсутствует	Желтовато-кремовый
Жом плодов сорта Литвиновская)	Порошок тонкого помола, не содержащий посторонних примесей	Кислый приятный	Отсутствует	кремовый
Жом плодов сорта Добрыня	Порошок тонкого помола, не содержащий посторонних примесей.	Кислый	Отсутствует	розоватый
Жом плодов сорта Тамерлан	Порошок тонкого помола, не содержащий посторонних примесей. Встречаются фракции хлопьев пектина	Слабокислый с выраженными ягодными нотками	Отсутствует	красноватый
Жом плодов сортовой смеси	Порошок тонкого помола, встречаются отдельные волокнистые фракции	Слабокислый, приятный	Отсутствует	кремовый
Жом плодов сортовой смеси	Порошок тонкого помола, не содержащий посторонних примесей	Слабокислый, приятный	Отсутствует	кремовый

Вывод. В ходе исследования проведена количественная оценка содержания пектиновых веществ в жоме плодов черной смородины разных сортов. Учиты-

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

вая значительные запасы сырья черной смородины в РФ, данный вид сырья может быть использован в качестве дополнительного источника получения пектинов медицинского назначения.

Список литературы

1. Тры А.В. Химическая характеристика пектина, выделенного из растительного сырья // Приволжский научный вестник: Химические науки. – 2015. – №2 (42). –С. 8–10.

2. Тры А.В. Влияние различных факторов на выход пектиновых веществ, выделенных из растительного сырья / А.В. Тры, Л.А. Михеева // Научные ведомости: Серия Естественные науки. – 2014. – №23 (194). – Вып. 29. – С. 123–128.

3. Злобин А.А. Антиоксидантная и антимикробная активность пектинов ряда растений Европейского севера России / А.А. Злобин, Е.А. Мартинсон, Ю.С. Оводов // Известия Коми научного центра УрО РАН. – 2011. – Выпуск 3 (7). – С. 33–37.

4. Типсина Н.Н. Технологические особенности пектиносодержащего сырья / Н.Н. Типсина, О.Ю. Комарова, Е.А. Струпан // Вестник КрасГАУ. – 2008. – №1. – С.253–259

5. Колотий Т.Б. Исследование физико-химических свойств пектиновых веществ дикорастущего сырья Адыгеи // Вторая международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов, докторантов и молодых ученых «Наука – XXI веку». – Майкоп, 2002. – С. 65.

6. Pectic polysaccharides from mature orange (Citrus sinensis) fruit albedo cell walls: Sequential extraction and chemical characterization / I. Prabasari, F. Pettolino, M.-L. Liao, A. Bacic // Carbohydrate Polymers. – 2011. – №1. Vol. 84. – P. 484–494.

7. Environmentally friendly preparation of pectins from agricultural byproducts and their structural /rheological characterization / B. Min, J. Lim, S. Ko et al. // Bioresource Technology. – 2011. – №4. Vol. 102. – P. 3855–3860

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

8. Кайшева Н.Ш. Анализ пектинов защитного действия / Н.Ш. Кайшева, С.Н. Щербак, В.А. Компанцев // Журнал аналитической химии. – 1994. – Т. 49. №11. – С. 1158–1162.

9. Ogutu F.O.; Mu T.-H. Ultrasonic degradation of sweet potato pectin and its antioxidant activity. Ultrason. Sonochem. – 2017. –№38. – P. 726–734.

10. Wojtasik W.; Kulma A.; Dymi ´nska, L.; Hanuza, J.; Zebrowski, J.; Szopa, J. Fibres from flax overproducing β-1,3-glucanase show increased accumulation of pectin and phenolics and thus higher antioxidant capacity // BMC Biotech. – 2013. – №13. – P. 1–16.

11. Cheng H.; Zhang Z.; Leng J.; Liu D.; Hao M.; Gao X.; Tai G.; Zhou Y. The inhibitory effects and mechanisms of rhamnogalacturonan I pectin from potato on HT-29 colon cancer cell proliferation and cell cycle progression // Int. J. Food Sci. Nutr. – 2013. – №64. – P. 36–43.

12. Bai F.; Diao J.; Wang Y.; Sun S.; Zhang H.; Liu Y.; Wang Y.; Cao J. A new water-soluble nano-micelle through self-assembly pectin-curcumin conjugates: Preparation, characterization and anti-cancer activity evaluation // J. Agric. Food Chem. 2017. – №65. – P. 6840–6847.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)