УДК 664.8292:630*17 DOI:10.18619/2072-9146-2018-5-81-83

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ СТРУКТУРООБРАЗОВАТЕЛЕЙ ПЕКТИНОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ХВОЙНЫХ ПОРОД ДЕРЕВЬЕВ

THE POSSIBILITY OF USING PECTIN OF CONIFEROUS TREES AS STRUCTURE-FORMING

Алабина Н.М. – кандидат техн. наук, ведущий н.с. Пацюк Л.К. – ведущий н.с. Медведева Е.А. – с.н.с. Нариниянц Т.В. – с.н.с.

Всероссийский научно-исследовательский институт технологии консервирования — филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН (ВНИИТеК — филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН 142703, Россия, Московская обл., г. Видное, ул. Школьная, 78 www.vniitek.ru E-mail: vnikopltok@yandex.ru

В последние годы резко возросла потребность пищевой отрасли в функциональных ингредиентах, особенно в пектине. В настоящее время в России отсутствует производство пектиновых веществ, а потребность в них удовлетворяется, в основном, за счет использования импортного пектина. В то же время, в стране имеются предпосылки собственного производства пектина из нетрадиционных видов сырья, например, коры хвойных пород деревьев, которая в виде отходов в больших количествах образуется при переработке древесины в лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленностях и идет на сжигание, хотя ее можно использовать для получения такого ценного вещества как пектин. В статье рассмотрена возможность использования пектинов из коры хвойных пород деревьев при изготовлении фруктовых и овощных нектаров с мякотью в качестве биологической добавки, улучшающей консистенцию продукта. Для подтверждения этого сотрудниками ВНИЙ технологии консервирования были проведены исследования с целью испытания пектинов из коры ели и лиственницы на их структурообразующую способность. С этой целью были изготовлены экспериментальные образцы фруктовых и овощных нектаров с мякотью: абрикосовый, айвовый, вишневый, красносмородиновый, сливовый и морковный, полученные на основе фруктовых и овощных пюре, а также расчетного количества сахарного сиропа с определенной концентрацией, с добавлением пектина из коры ели и лиственницы, а для сравнения – образцы с добавлением обычного яблочного пектина. Пектин добавляли в виде 10% раствора в количестве 9,0% от общей массы нектара (в пересчете на сухой пектин – 0,9%), которое позво-

Ключевые слова: нетрадиционное сырье, кора хвойных пород деревьев, лиственница, ель, пектин, нектары с мякотью, структурообразующая способность.

лило обеспечить однородную, не расслаивающуюся конси-

Для цитирования: Алабина Н.М., Пацюк Л.К., Медведева Е.А., Нариниянц Т.В. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ СТРУКТУРООБРАЗОВАТЕЛЕЙ ПЕКТИНОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ХВОЙНЫХ ПОРОД ДЕРЕВЬЕВ. Овощи России. 2018; (5): 81-83. DOI:10.18619/2072-9146-2018-5-81-83

Alabina N.M. – leading researcher, Ph.D Patsyuk L.K. – leading researcher Medvedeva E.A. – senior researcher Nariniants T.V. – senior researcher

All-Russian Research Institute of Canning Technology – Branch of V.M. Gorbatov Federal Research Center f or Food Systems of RAS (VNIITeK – Branch of Gorbatov Research Center for Food Systems) 78, Shkolnaya Street, Vidnoe, Moscow region, 142703, Russia

www.vniitek.ru E-mail: vnikopltok@yandex.ru

In recent years, the demand for food has sharply increased in functional ingredients, especially in pectin. At present, there is no production of pectin substances in the Russian Federation, and the demand for them is satisfied, mainly due to the use of imported pectin. At the same time, the country has prerequisites for its own production of pectin from nontraditional types of raw materials, for example, bark of coniferous trees, which in the form of waste is produced in large quantities when processing wood in the timber, woodworking and pulp and paper industries, and goes to incinerating and pulp and paper industries, and goes to incinerating although its can be used to obtain such a valuable substance as pectin. The article considers the possibility of using pectins from the bark of coniferous trees in the production of fruit and vegetable nectars with pulp as a biological additive that improves the consistency of the product. To confirm this, VNII researchers of conservation technology conducted studies to test pectin from the bark of spruce and larch on their structure-forming ability. For this purpose, experimental samples of fruit and vegetable nectars with pulp were made: apricot, quince, cherry, redcod, plum and carrot, obtained on the basis of fruit and vegetable purees, as well as the calculated amount of sugar syrup with a certain concentration, with the addition of pectin from the spruce bark and larch, and for comparison - samples with the addition of ordinary apple pectin. Pectin was added as a 10% solution in an amount of 9.0% of the total weight of nectar (in terms of dry pectin – 0.9%), which allowed to provide a homogeneous, non-dissolving consistency of nectars.

Keywords: unconventional raw materials, bark of coniferous trees, larch, spruce, pectin, nectar with pulp, structure-forming ability.

For citation: Alabina N.M., Patsyuk L.K., Medvedeva E.A., Nariniants T.V. THE POSSIBILITY OF USING PECTIN OF CONIFEROUS TREES AS STRUCTURE-FORMING. Vegetable crops of Russia. 2018;(5):81-83. (In Russ.) DOI:10.18619/2072-9146-2018-5-81-83

Введение

стенцию нектаров.

роблема сохранения здоровья и увеличения продолжительности жизни людей является одной из важных, стоящих перед обществом. В этой связи, качеству продуктов питания необходимо отводить главную роль, поскольку они

являются источником жизненной энергии человека, основой становления и поддержания его физического состояния и интеллектуальной деятельности. Даже незначительный дефицит нутриентов может привести к нарушению функционирования организма, вплоть до возникнове-

ния болезни. Исследования, проводимые Институтом питания РАМН, выявили существенные отклонения по уровню потребления биологических активных веществ – витаминов, минеральных элементов, пищевых волокон и др. [1].

Актуальность данной работы

обуславливается необходимостью потребления населением продуктов, содержащих в своем составе функциональные пищевые ингредиенты, в том числе пектиновые вещества. Пектин играет важную роль в организме человека: улучшает пищеварение, выводит ядовитые продукты обмена, образующиеся в самом организме; способствует выработке в кишечнике витаминов, особенно В12, жизнедеятельности и росту микроорганизмов полезных кишечнике. Пектин важен для стабилизации обмена веществ, он снижает содержание холестерина в организме, улучшает циркуляцию крови [1,2,3,4]. Пектин, благодаря своей структурообразующей способности, позволяет улучшать консистенцию соковых продуктов, изгопюреобразных тавливаемых ИЗ полуфабрикатов.

Традиционно пектин получают из яблочных и цитрусовых выжимок, а также из свекловичного жома. В то же время может быть использовано также и нетрадиционное растительное сырье, например, капустные листья, стебли и корзинки подсолнечника, створки коробочек хлопчатника, а также кора хвойных деревьев, таких как лиственница и ель, которые содержат значительные количества пектиновых веществ [5,6,7]

Цель исследований – изучение возможности использования пектинов из коры хвойных пород деревьев (ели и лиственницы) при изготов-

лении соковых продуктов – фруктовых и овощных нектаров с мякотью.

Для выполнения данной цели необходимо было решить следующие задачи:

- 1) разработать рецептуры вышеуказанных продуктов, обладающих улучшенными органолептическими характеристиками, за счет использования пектина в качестве структурообразующей добавки;
- 2) изготовить экспериментальные образы нектаров с мякотью с добавлением пектина из коры хвойных пород деревьев, определить их органолептические характеристики.

Объекты и методы исследований

Объектами исследований являлись экспериментальные образцы фруктовых и овощных нектаров с мякотью с добавленным пектином из коры хвойных пород деревьев и в качестве контроля - нектары с добавлением обычного яблочного пектина. Разработку рецептур продуктов проводили экспериментальным способом, по заданным вариантам количественных добавок пектина в соответствии с действующей технологией при производстве нектаров с мякотью.

Оценку качества продуктов осуществляли на основании органолептических характеристик, полученных в результате проведенной дегустации, в соответствии с ГОСТ ISO 6658-2016 "Органолептический анализ. Методология. Общее руководство".

Результаты и их обсуждение

Пектины, полученные из лиственницы и из ели, были исследованы в качестве структурообразователей при изготовлении нектаров с мякотью: абрикосового, айвового, вишневого, красносмородинового, сливового и морковного, изготовленных на основе соответствующих пюре и сахарного сиропа определенной концентрации. В полученные нектары были добавлены пектины из коры ели и лиственницы. В качестве контроля были изготовлены нектары тех же наименований с добавлением яблочного пектина. Пектин вносили в виде 10%-ного раствора, приготовленного на яблочном соке.

В процессе приготовления пектинового раствора из коры лиственницы был получен раствор темнокоричневого цвета с резким привкусом смолы, не свойственный пищевому продукту. Поэтому этот пектин в дальнейшем не исследовали.

Сравнительные рецептуры экспериментальных образцов нектаров с мякотью, изготовленных с добавлением пектиновых растворов, представлены в таблице 1.

Изготовленные образцы были подвергнуты органолептическим испытаниям с оценкой по пятибалльной шкале. Результаты представлены в таблице 2.

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод о том, что все образцы получили высокие дегустационные оценки. Органолептические характеристики экспериментальных

Таблица 1. Рецептуры экспериментальных образцов нектаров с мякотью Table 1. Formulations of experimental samples of nectars with pulp

Наименование нектаров	Массовая доля растворимого сухого вещества в сырье, %	Рецептура, в %								
			контре	оль	с пектином из ели					
		пюре	сироп	концентрация сиропа	пюре	сироп	концентрация сиропа	10% пектиновый раствор		
Абрикосовый	12,0	50,0	50,0	13,0	45,5	45,5	14,3	9,0		
Айвовый	9,0	50,0	50,0	20,0	45,5	45,5	22,0	9,0		
Вишневый	13,0	25,0	75,0	23,0	25,0	66,0	25,2	9,0		
Красносмородиновый	7,0	50,0	50,0	31,0	45,5	45,5	34,1	9,0		
Сливовый	12,0	50,0	50,0	17,0	45,5	45,5	13,7	9,0		
Морковный	8,0	50,0	50,0	10,0	45,5	45,5	11,0	9,0		

Таблица 2. Сравнительная органолептическая оценка экспериментальных образцов нектаров с мякотью с добавлением пектинов Table 2. Comparative organoleptic evaluation of experimental samples of nectars with pulp with the addition of pectins

Наименование	Органолептические характеристики									Средний		
	Внешний вид		Вкус		Цвет		Запах		Консистенция		балл	
нектаров	Номер образца											
	1*	2**	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Абрикосовый	4,9	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,9	4,9	4,96	4,98
Айвовый	5,0	5,0	5,0	5,0	4,8	5,0	5,0	5,0	4,9	5,0	4,94	5,0
Вишневый	4,8	4,9	4,9	4,9	4,8	4,9	4,9	5,0	4,8	4,8	4,84	4,9
Красносмородиновый	5,0	5,0	4,9	5,0	5,0	5,0	4,8	4,8	4,9	4,9	4,92	4,94
Сливовый	5,0	5,0	5,0	5,0	4,9	5,0	4,9	4,9	4,9	5,0	4,94	4,98
Морковный	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,8	4,8	4,8	4,8	4,86	4,86

Примечание: 1* - образец с пектином из коры ели; 2** - образец с яблочным пектином (контроль)

образцов с добавлением пектина из коры ели находятся на одном уровне с контрольными образцами.

Установлено, что по характеристике «консистенция продукта», являющейся основным показателем структурообразующей способности пектина, образцы получили практически одинаковые оценки – на уровне 4,8-5,0 баллов. Отмечено, что использование пектина из коры ели позволяет обеспечить однородную консистенцию без расслаивания нектаров с мякотью, и не ухудшает их вкусовые качества.

Выводы

1. Анализ результатов, полученных в ходе исследований, позволяет сделать вывод о возможности использования пектина из коры ели в качестве структурообразователя. Добавление к фруктовым и овощным нектарам с мякотью 10% раствора этого пектина в количестве 9,0% от общей массы нектара (в пересчете на сухой пектин – 0,9%) обеспечивает однородную, не расслаивающуюся консистенцию нектаров. По характеристике «консистенция продукта», являющейся основным показателем структурообразующей способности пектина, образцы получили практически одинаковые оценки.

2. В ходе исследований при приготовлении пектинового раствора из коры лиственницы был получен раствор темно-коричневого цвета с резким привкусом смолы, не свойственный пищевому продукту, поэтому в дальнейшем исследования с ним не проводили.

Заключение

- 1. Представленный образец пектина из коры ели может быть использован в качестве структурообразователя при изготовлении фруктовых и овощных нектаров с мякотью.
- 2. Представленный образец пектина из коры лиственницы не пригоден для использования в производстве фруктовых и овощных продуктов.

• Литература

- 1. Спиричев В.Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технология/ В.Б. Спиричев, Л.Н. Шатнюк, В.М. Позняковский; под общ. ред. В.Б. Спиричева 2-е изд. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. С.247-250.
- 2. Пищевая химия/ Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. Под ред. А.П. Нечаева. СПб. ГИОРД, 2001. 592 с.
- 3. Роль пищевых волокон в питании. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://hcv.ru/pitanie/pit/pishvolokna.html (Дата обращения 20 марта 2018)
- Kelley J.J., Tsai A.C. Effect of pectin, gum arabic and agar on cholesterol absorption, synthesis, and turnover in rats // J. nutr. 1978.– Vol.108. №4. Р.630-639.
 Донченко Л.В., Фирсов Г.Г. Пектин: основные свойства, производство и применение. –М. ДеЛипринт, 2007. С.73.
- 6. Сокол Н.В., Хатько З.Н., Донченко Л.В., Фирсов Г.Г. Состояние рынка пектина в России и за рубежом // Новые технологии. – 2008. – №6. – С.30-35.
- 7. Ушанова В.М., Батура Н.Г., Воробьева З.К. Изучение влияния функциональных групп пектинов из коры хвойных пород деревьев на их студнеобразующие свойства // Хвойные бореальной зоны. 2008. Т. XXV. №3-4. С.362-364.

References

- 1. Spirichev V.B. Enrichment of food products with vitamins and minerals. Science and technology/- 2-e lzd. Novosibirsk, 2005. P.247-250.
- 2. Food chemistry/ Nechaev A. P., Traubenberg S.E., Kochetkova A.A. SPb.: GIORD, 2001. 592 p.
- 3. The role of dietary fiber in nutrition. [Electronic resource] access Mode: http://hcv.ru/pitanie/pit/pishvolokna.html (accessed 20 March 2018)
- 4. Kelley J.J., Tsai A.C. Effect of pectin, gum arabic and agar on cholesterol absorption, synthesis, and turnover in rats // J. Nutr. 1978. Vol.108. No.4. P.630-639
- Donchenko L.V., Firsov G.G. Pectin: basic properties, production and application.
 M. Teleprint, 2007.
 P.73.
- 6. Sokol N.V., Hatyco, Z.N., Donchenko L.V., Firsov G.G. The state of the market of pectin in Russia and abroad // The new technology. 2008. No.6. P.30-35.
- 7. Ushanova V.M., Batura N.D., Vorobyova Z.K. Study of the effect of functional groups of pectins from the bark of coniferous trees on their gelatinous properties // Coniferous boreal zone. –2008. Vol. XXV. No.3-4. P.362-364.

onal-2014-Article ID 250424, 19 pages http://dx.doi.org/10.1155/2014/250424B