



Все права защищены. Ни одна часть воспроизведена любым способом без предварительного письменного разрешения издателя

Требования к материалам, направляемым для публикации в журнале, размещены на сайте www.kaznmu.kz

С электронной версией журнала можно ознакомиться на сайте <http://kaznmu.kz/press/>

УДК 615.322 :547.913

Н. Б. ЧИЧОЯН

Кафедра фармакогнозии с ботаникой Ереванского Государственного Медицинского Университета им. М. Гераци, Ереван, Армения

ВЫДЕЛЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОЛИСАХАРИДОВ КАМЕДЕЙ, КУЛЬТИВИРУЕМЫХ В АРМЕНИИ АБРИКОСОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ

Проведено выделение полисахаридного комплекса из камеди культивируемых в Армении абрикосовых деревьев и определено содержание суммы нейтральных и кислых моносахаридов с помощью кислотного гидролиза. В гидролизате полисахаридов камедей методом ТСХ установлено наличие галактозы, арабинозы, ксилозы, маннозы и уроновых кислот. Спектром протонно-магнитного резонанса (ПМР) установлены химические сдвиги пиранозильных и фуранозильных моносахаридов.

Ключевые слова: абрикосовая камедь, полисахариды, уроновые кислоты.

Введение. Изучение природных сырьевых источников в Армении приобретает большое значение в связи с возрастающим интересом к отечественным сырьевым ресурсам во всем мире. В частности, с этой точки зрения интерес представляет отечественное полисахаридное сырье природного происхождения, значимость и целесообразность применения которого обосновывается приведенными в научной литературе трудами. Если прежде полисахариды применялись в производстве различных лекарственных форм в качестве вспомогательных веществ [1], то в последнее время они, в основном, рассматриваются как биологически активные вещества [2]. Биологически активные растительные полисахариды применяются в медицинской практике для профилактики и лечения ряда заболеваний различной этиологии. Полисахариды являются потенциальными модификаторами биохимических реакций, противоопухолевыми средствами, обладают противовоспалительным, обволакивающим, смягчительным и отхаркивающим действием. На их основе за рубежом выпускается ряд полисахаридных препаратов [3].

С этой точки зрения наиболее прицельными являются полисахариды камедей некоторых видов деревьев семейства розоцветных (абрикосового, персикового, сливового и т.д.).

Камеди в Армении вырабатываются некоторыми видами деревьев семейства розоцветных, бобовых и лоховых, сырьевые ресурсы которых на сегодня почти не используются [4].

В то же время физикохимического рода исследования этого отечественного сырья вполне могут способствовать расширению круга их применения в самых различных областях производства.

Продолжая физикохимические исследования в настоящей работе мы подчеркнули важность изучения химического состава абрикосовой камеди с деревьев, культивируемых в Армении [5, 6, 7].

В связи с этим целью нашей работы является выделение полисахаридного комплекса из абрикосовой камеди, разделение его на нейтральные и кислые моносахариды с количественным определением каждой группы, исследование моносахаридов хроматографическими методами для установления их качественного и количественного содержания.

Материалы и методы

Объектом исследования послужили камеди, собранные за период 2009-2011 годов с абрикосовых деревьев (*Armenian vulgaris Lam*), культивируемых в разных регионах Армении (Армавир р-н с.Тандзут, Егегнадзорский р-н с.Чива, Котайский р-н Зовуни, Арзни). С целью исследования были собраны (вручную, острым ножом) природные натёки камеди с деревьев возрастом более 10 лет. Сразу же после сбора производилась первичная обработка камедей: очистка от органических и минеральных примесей, промывка, сушка и диспергирование [7].

Очищение камеди проводили колоночным методом. 10 г абрикосовой камеди растворили в 50 мл дистиллированной воде. Оставили на 1 день для набухания, после чего осторожно подогрели до ее полного растворения. Полученная суспензия препаративным способом полностью была наложена на Al_2O_3 (IV степени активности) в соотношении 1:3. Полученный порошок переместили в колонку, заполненную 3.0 г полиамида (WOELM). Промывание колонки проводилось дистиллированной водой. Полученные водные экстракты вакуумным ротационным аппаратом выпарили досуха и получили аморфный порошок светло-оранжевой окраски.

Спектр ПМР гетерополисахарида камеди снимали на приборе Varian-mercuri -300VX в дейтериевом растворе в лаборатории НЦМС НАН РА. Химические сдвиги приведены относительно тетраметилсилана в м.д.(σ шкала).

С целью установления химического состава очищенную камедь гидролизовали 2М серной кислотой (1:50) от 30 мин до 24ч, контролируя процесс гидролиза хроматографически. Гидролизаты нейтрализовали, осадки отфильтровали, а из фильтратов осадили моносахариды 95% спиртом (1: 3).

Количественное содержание полисахаридов определяли гравиметрическим способом после высушивания осадка. После отфильтровывания кислых моносахаридов (уроновых кислот) фильтраты упарили досуха, растворили в 70% спирте и использовали для хроматографирования нейтральных моносахаридов [8].

Для идентификации качественного состава полученных фракций полисахаридного комплекса нами использован метод тонкослойной хроматографии (ТСХ) на Силуфоле (SIL G/UV 254) в системе растворителей: бензол-метанол-уксусная кислота (1:3:1). В качестве стандартных образцов веществ-свидетелей использовали ксилозу, арабинозу, маннозу, галактозу. Количественное соотношение моносахаридов в исследуемом полисахаридном комплексе определяли по методу Афанасьевой–Зайцевой по реакции с анилинфталатным реактивом спектральным методом после разделения моносахаридов методом хроматографии в тонком слое сорбента на Силуфоле. Определение общего содержания кислых моносахаридов (уроновых кислот) проводили по цветной реакции с карбазолом в кислой среде [8, 9, 10].

Результаты и их обсуждение

Результаты проведенного исследования показали, что полисахаридный комплекс, выделенный из камедей абрикосовых деревьев, культивируемых в различных регионах Армении, преимущественно состоит из уроновых кислот и нейтральных моносахаридов (рис. 1.). Хотя и для образцов с различных регионов были зарегистрированы разные показатели количественного содержания уроновых кислот и нейтральных моносахаридов, общим было преобладание уроновых кислот во всех образцах, уровень которых в среднем составлял $84,32 \pm 0,45(\%)$, а среднее содержание нейтральных моносахаридов было $15,69 \pm 0,2(\%)$. Самое большое содержание уроновых кислот отмечалось в полисахаридном комплексе абрикосовой камеди, собранных с деревьев в Егегнадзоре ($92,28\%$), а высокое содержание нейтральных моносахаридов (почти в равных количествах) было зарегистрировано в полисахаридных комплексах, выделенных из камедей регионов Арзни $16,68\%$ и Тандзут $16,60\%$.

Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 - высокое содержание нейтральных моносахаридов

Общее содержание нейтральных и кислых моносахаридов в гидролизате полисахаридного комплекса абрикосовой камеди		
Районы заготовки сырья	Содержание, (n=10, p<0.05)	
	Нейтральные моносахариды M±m, %	Кислые моносахариды M±m, %
Тандзут	84.32 ± 0.15	16.68 ± 0.29
Чива	92.28 ± 0.26	7.72 ± 0.2
Арзни	83.40 ± 0.08	16.60 ± 0.13
Зовуни	84.6 ± 0.19	15.4 ± 0.08

По данным литературы уроновые кислоты широко распространены в природе, а значительное содержание уроновых кислот в полисахаридном комплексе обуславливает терапевтический эффект, связанный с их противовоспалительной и антимикробной активностями [9]. Наиболее часто встречается D-глюкуроновая кислота, найденная в составе многих растительных [гликозидов](#) и [полисахаридов](#) (камеди, [гемипеллозы](#), в последнем случае - вместе с 4-О-метил-О-глюкуроновой кислотой) [3, 8].

Следовательно, в полисахаридных комплексах исследуемых образцов за регистрируемый высокий показатель количественного содержания уроновых кислот может послужить основой для дальнейшего изучения противовоспалительной, антимикробной и дезинтоксикационной активностей абрикосовой камеди.

В отношении результатов анализа нейтральных моносахаридов по сравнению с достоверными образцами стандартных моносахаридов в продуктах гидролиза полисахаридов абрикосовой камеди обнаружены следующие нейтральные моносахариды: галактоза, арабиноза, ксилоза и манноза. Количественное соотношение моносахаридов в исследуемом полисахаридном комплексе представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Количественное соотношение моносахаридов в исследуемом полисахаридном комплексе

Результаты анализа нейтральных моносахаридов в изучаемом объекте	
Нейтральные моносахариды (n=6)	Содержание нейтральных моносахаридов, М±m, %
Галактоза	10,34 ± 0,11 p<0.05
Арабиноза	1,91 ± 0,28 p<0.05
Манноза	2,40 ± 0,22 p<0.05
Ксилоза	1,04 ± 0,19 p<0.05

В результате проведенных исследований, (по показаниям ПМР спектра) установлено, что химические сдвиги пиранозильных и фуранозильных моносахаридов находятся в сложном спин-спиновом взаимодействии, так как 5.18 с. характерно О-СН-О группе 5.05 д. характерно Н-1 пиранозильного кольца моносахарида. 4.10 дд. характерно пиранозильному кольцу моносахарида, 3.5-4.0 м. характерно О-СН и О-СН₂ группе, а в 3.42 с.-*,3.2-*сигнал не выяснен (Рис.2).

Закключение. Таким образом, проведено выделение полисахаридного комплекса из камедей (gummi armeniaceae), культивируемых в разных регионах Армении абрикосовых деревьев и установлен его качественный и количественный состав. Хроматографическими методами установлено наличие галактозы, арабинозы, ксилозы, маннозы и уроновых кислот в гидролизате полисахаридов камеди. Доминирующими компонентами в исследованных образцах являются уроновые кислоты, что позволяет предположить наличие противовоспалительных и антимикробных свойств, полисахаридного комплекса выделенного из абрикосовой камеди. Установлены также химические сдвиги пиранозильных и фуранозильных моносахаридов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Воскобойникова И.В., Авакян С.Б., и др. Современные вспомогательные вещества в производстве таблеток, //Химико-фармацевтический журнал.- 2005.- №1.- с. 23.
- 2 Бубенчиков Р.А., Дроздова И.Л. Новые растительные источники биологически активных полисахаридов, //Фармация.- 2005.- с.16.
- 3 Соболева В. А., Чушенко В. Н., Коломиец А.А., Данькевич О.С.. Выделение комплекса полисахаридов каштана конского и изучение его химического состава. //Провизор. – 2009.- №16.- с.21-24.
- 4 Chichoyan N. Investigation and record of the apricot trees' gums raw resources of flora of the republic of Armenia. //Georgian Medical News.- 2011.- 11 (200).-p.117-121.
- 5 Чичоян Н.Б. Gummi Armeniaceae из абрикосовых деревьев, произрастающих в Армении – перспективный источник арабиногалактана. //Медицинские новости Грузии.- 2011.-3(192).-с.92-95.
- 6 Chichoyan N. Natural raw material resources of apricot gums of republic Armenia and perspectives of their use. Actual problems of Botany in Armenia. Materials of international conference. Inst. of Botany NAS RA.- 2008.-p.307-310.
- 7 Chichoyan N. Pharmacognostic studies of gums collected from apricot trees growing in Armenia and perspectives of their use. //Georgian Medical News.- 2009.-1(176) .-p.74-77.
- 8 Соболева В. А., Чушенко В. Н. Изучение химического состава полисахаридов семейства молочайных и использование их в технологии лекарств // Провизор. — 2007. — № 2. — с.38-39.
- 9 Жданов Ю. А., Дорофеев Т. Н., Корольченко Т. А. Практикум по химии углеводов: (Моносахариды). //М.: Высш. школа.- 1973. — 204 с.
- 10 .Зайцева Г. Н., Афанасьева Т. П. Количественное определение углеводов методом нисходящей хроматографии на бумаге // Биохимия. — 1957. — Т.22.- №.6. — с.1035–1037.

Адрес редакции:

050012

Алматы, ул.Толе би, 94



Все права защищены. Ни одна часть не может быть занесена в память компьютера либо воспроизведена любым способом без предварительного письменного разрешения издателя

Требования к материалам, направляемым для публикации в журнале, размещены на сайте www.kaznmu.kz

С электронной версией журнала можно ознакомиться на сайте www.kaznmu.kz

N. B. CHICHOYAN

THE CULTIVATING IN ARMENIA APRICOT TREES GUMS POLYSACCHARIDES` PURIFICATION AND THE CHEMICAL CONTENT INVESTIGATION

Resume: with the help of the thin-layer-chromatography (TLC) a presence of galactose, arabinose, xylose, mannose and the uronic acid in the gums' polysaccharides hydrolysate is revealed. By means of PMR spectrum some chemical shifts in the piranozilic and the furanozilic monosaccharides contents are also detected.

Keywords: gum of apricot tree (Gummi Armeniaceae), polysaccharides, uronic acids.

Адрес редакции:
050012
Алматы, ул.Толе би, 94



Все права защищены. Ни одна часть не может быть занесена в память компьютера либо воспроизведена любым способом без предварительного письменного разрешения издателя

Требования к материалам, направляемым для публикации в журнале, размещены на сайте www.kaznmu.kz

С электронной версией журнала можно ознакомиться на сайте www.kaznmu.kz