ПОЛИСАХАРИДЫ ЛИСТЬЕВ ОРЕХА ГРЕЦКОГО

Ковалев М.Д.

г. Пятигорск, МБОУ СОШ № 30 СУИОП, 10 класс

Научный руководитель: Аджиахметова С.Л., г. Пятигорск, Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России

Лекарственные препараты из растительного сырья обладают малой токсичностью и высокой биологической активностью, находят широкое применение в отечественной фармацевтической практике, ассортимент которых составляет около 40% от общего числа применяемых лекарственных средств. К числу таких объектов можно отнести орех грецкий (Juglans regia L.) семейство Ореховых (Juglandaceae). Олиственные молодые побеги с цветками ореха грецкого широко используются в народной и официнальной медицине зарубежных стран в качестве противовоспалительного, ранозаживляющего, антимикробного средства. Орех грецкий имеет обширный ареал произрастания.

Заготовка сырья – процесс экономически выгодный и нетрудоемкий. Процесс выделения пектина лишен технологической трудоемкости. Пектин обладает активной комплексообразующей способностью по отношению к радиоактивному кобальту, стронцию, цезию, цирконию, рутению, иттрию и другим металлам. В процессе усвоения пектин превращается в пектиновую кислоту, которая соединяется с тяжелыми металлами и радионуклидами, образуя нерастворимые соли, выделяемые из организма естественным путем. При постоянном его применении накопления вредных веществ в организме не происходит [1, 3]. Сочетание широкого спектра фармакологических свойств, а также отсутствие токсического воздействия на организм, открывают широкие возможности для применения пектинового комплекса выделенного из листьев ореха.

Целью настоящей работы являлось выделение полисахаридого комплекса из листьев ореха грецкого и идентификация его моносахаридного состава.

Объектом исследования являлись листья ореха грецкого, собранные в июле-августе 2014 года. Сырьё высушивали в тени, измельчали и просеивали через сито с диаметром отверстий 5 мм.

Выделение полисахаридов по фракциям: I – ВРПС (водорастворимые полисахариды), II – ПВ (пектиновые вещества), III – Гц А (гемицеллюлоза А) и IV – Гц Б (гемицеллюлоза Б) из листьев ореха грецкого проводили по методу Н.К. Кочеткова и M. Sinnera [1].

Выделение ВРПС: сырьё экстрагировали водой при комнатной температуре и постоянном перемешивании в течение 24 часов (соотношение сырья и экстрагента – 1:15). Полученное извлечение фильтровали, полисахариды из фильтрата осаждали двойным объёмом 95% спирта этилового. Водно-спиртовую смесь далее центрифугировали в течение 15 минут при частоте вращения – 3000 об/мин. Осадок количественно переносили в выпарительную чашечку и сушили в эксикаторе до постоянной массы.

Качественный и количественный состав полисахаридов листьев ореха грецкого (Júglans régia)

Фракции	Содержание фракций %	Внешний вид полученных фракций	Обнаруженные моносахариды после гидролиза
ВРПС	1,1	Кристаллический порошок, розового цвета, с характерным запахом, кисловатого вкуса, растворим в воде	глюкоза, арабиноза, рамноза
ПВ	14,4	Кристаллический порошок, коричневатого цвета, сладковатого вкуса, без запаха, растворим в воде	глюкоза, арабиноза, рамноза, галактуроновая кислота
Гц А	17,8	Коричневатый порошок, без запаха, кисловатого вкуса, не растворим в воде	глюкоза, арабиноза
Гц Б	0,5	Темно-коричневатый порошок, без запаха, кисловатого вкуса, не растворим в воде	глюкоза, арабиноза

Выделение ПВ: оставшийся шрот после выделения ВРПС экстрагировали на водяной бане при 100 °С и постоянном перемешивании в течение часа смесью 0,5 % раствора оксалата аммония и 0,5 % раствора щавелевой кислоты (1:1). Далее извлечение фильтровали через несколько слоёв марли и добавляли один объём спирта этилового 95 %-го для осаждения ПВ. Осадок отделяли центрифугированием при тех же условиях и осадок сушили в эксикаторе.

Выделение Гц А: шрот, оставшейся после выделения ПВ, обрабатывали 7 % раствором гидроксида натрия 17 часов. Извлечение фильтровали через несколько слоёв марли и доводили до pH 6-7 ледяной уксусной кислотой при этом выпадал осадок Гц А. Далее центрифугировали и переносили осадок в выпарительную чашку и сушили до постоянной массы.

Выделение Гц Б: надосадочную жидкость после выделения Гц А ставили на диализ через полупроницаемую мембрану против воды на 18 часов. Остаток жидкости переносили в плоскодонную колбу и обрабатывали двойным объёмом спирта этилового 95 %. Выделившийся осадок Гц Б отделяли центрифугированием аналогично описанному выше и сушили до постоянной массы [2].

Для установления моносахаридного состава выделенных фракций проводили гидролиз 2н кислотой серной при 100 °С в течение 10 часов для водорастворимых полисахаридов и в течение 48 часов для остальных полисахаридных комплексов. Гидролизат нейтрализовали карбонатом бария по универсальному индикатору до нейтральной реакции, фильтровали, упаривали на водяной бане до небольшого остатка и хроматографировали. Моносахариды после кислотного гидролиза идентифицировали методом восходящей бумажной хроматографии путём сравнения с достоверными образцами свидетелей. Хроматограммы высушивали на воздухе и обрабатывали анилинфталатным реактивом, с последующим нагреванием в сушильном шкафу при температуре 100-110 °С в течение 15-20 минут. На хроматограмме наблюдали появление пятен моносахаридов различной окраски [1, 2]. Обобщённые данные, касающиеся полисахаридного комплекса, представлены в таблице.

Выводы

В водорастворимой фракции обнаружены глюкоза, арабиноза и рамноза; фракция ПВ представлена глюкозой, арабиноза, рамнозой и галактуроновой кислотой; во фракции Гц А обнаружены глюкоза и арабиноза, а Гц Б представлена глюкозой и арабиноза. Гравиметрический анализ указывает на преобладание ПВ и Гц А.

Список литературы

1. Кочетков Н.К. Химия биологически активных соединений / Н.К. Кочетков. – М., 1970. – 631 с.

2. Оводов Ю.С. Современные представления о пектиновых веществах / Ю.С. Оводов // Биоорган, химия. – 2009. – Т. 35, № 3. – С. 293-310.

3. Полисахариды Fabaceae V. α-глюкана из корней Sophora flavescens ROOTS / Д.Н. Оленников [и др.] // Химия природных соединений. – 2011. – № 1. – С. 47.