

ХИМИЯ

УДК:615.235:665.57.92

СОСТАВ И ОТХАРКИВАЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПОЛИСАХАРИДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЕВЯСИЛА ИВОЛИСТНОГО

В.Н. Бубенчикова
А.В. Азарова

ГОУ ВПО «Курский
государственный медицинский
университет», 305041
г. Курск, ул. К.Маркса, 3.
e-mail: fg.ksmu@mail.ru

Изложены методы выделения, исследования водорастворимых полисахаридных комплексов из травы и корневищ девясила иволистного *Inula salicina*, и определение их отхаркивающих свойств по модели изучения моторной функции мерцательного эпителия пищевода лягушки, по методике В.В. Гацура. В ходе исследований был установлен моносахаридный состав водорастворимых полисахаридных комплексов травы и корневищ девясила иволистного. Доказано наличие отхаркивающего действия у водорастворимого полисахаридного комплекса, полученного из девясила иволистного, что позволяет использовать данный препарат в качестве самостоятельного отхаркивающего средства или как компонента при комплексной терапии. Это позволит расширить ассортимент отхаркивающих средств растительного происхождения.

Ключевые слова: девясил иволистный, полисахаридный комплекс, отхаркивающая активность

Введение

Девясил иволистный (*Inula salicina* L.) – многолетнее травянистое растение семейства Астровые (Asteraceae), широко распространенное на европейской части России, Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке.

Химический состав и фармакологические свойства девясила иволистного практически не изучены, имеются только разрозненные сведения о качественном содержании некоторых биологически активных веществ.

В народной медицине используется настой надземных частей растения при опухолях [1], заболеваниях печени [2], болезнях горла, острых респираторных заболеваниях [5], венерических болезнях и бородавках [7], отвар при стенокардии, спазмофилии [8]. Настой из корней с корневищами применяется как желчегонное средство, послеродовом периоде, при фурункулезе, используется как детоксикационное средство при укусах ядовитых змей [11].

Цель нашей работы заключалась в выделении и исследовании водорастворимых полисахаридных комплексов девясила иволистного, и изучении их отхаркивающих свойств.

Объекты и методы исследования

Объектом служила сухие воздушно-измельченные трава девясила иволистного, заготовленные в 2010 г. в Курской области в период массового цветения растений, сухие воздушно-измельченные корневища с корнями, заготовленные поздней осенью, после образования плодов.

Для выделения водорастворимого полисахаридного комплекса воздушно-сухое измельченное сырье предварительно обрабатывали 70% спиртом этиловым для удаления полифенольных соединений. Затем воздушно-сухой шрот экстрагиро-



вали водой в соотношении 1:20 к массе сырья при нагревании до 95 °С в течение 1 часа при постоянном перемешивании. Повторное извлечение полисахаридов проводили дважды водой в соотношении 1:10. Растительный материал отделяли центрифугированием, и объединенные экстракты упаривали до 1/5 первоначального объема. Полисахариды осаждали тройным объемом 96% спирта этилового при комнатной температуре. Выпавший плотный осадок полисахаридов отделяли, промывали 70% спиртом этиловым, ацетоном. Полученные водорастворимые полисахаридные комплексы лиофильно высушивали [3].

Для установления моносахаридного состава водорастворимого полисахаридного комплекса проводили гидролиз 2N кислотой серной. Навеску веществ (0,05) помещали в ампулу емкостью 5-10 мл, прибавляли 2,5 мл раствора кислоты серной, запаивали ампулы и гидролизовали при температуре 100-105 °С в течении 6 часов. Гидролизат нейтрализовали бария карбонатом по универсальному индикатору до нейтральной реакции, отфильтровали и осаждали спиртом этиловым. Образовавшийся осадок обрабатывали катионитом КУ – 2 до кислой реакции. Разделение и идентификацию нейтральных моносахаридов проводили методом нисходящей хроматографии на бумаге в системе растворителей н-бутанол-пиридин-вода (6:4:3) параллельно со стандартными образцами сахаров. Кислые моносахара разделяли в системе этилацетат – кислота муравьиная – вода – кислота уксусная (18:1:4:3). Проявитель – анилинфталат, температура проявления 100 °С, длительность проявления 10-15 минут [10].

Вторым этапом наших исследований было изучение отхаркивающей активности водорастворимых полисахаридных комплексов, выделенных из травы и корневищ с корнями девясила иволистного.

Для исследования отхаркивающего действия использовали модель изучения моторной функции мерцательного эпителия пищевода лягушки по методике В.В. Гацура. Экспериментальная работа выполнена на осенних лягушках *Rana temporaria*. [4].

Эффективность отхаркивающего действия сравнивали с официальным лекарственным растительным сырьем — корневищами с корнями девясила большого.

Результаты исследования

В результате проведенных исследований, впервые из травы девясила иволистного выделен водорастворимый полисахаридный комплекс (ВРПС), выход которого составил 6,87% из корневищ с корнями выход составил 8,86%. ВРПС из травы девясила иволистного, представляет собой аморфный порошок кремового цвета, из корневищ аморфный порошок имеет темно-кремовый цвет; при рассмотрении в воде образует опалесцирующие растворы (рН 1% водных растворов находится в пределах 5-6); растворяется также в водных растворах кислот и щелочей и не растворяется в органических растворителях. ВРПС дает положительную реакцию осаждения со спиртом, ацетоном, реакцию с реактивом Фелинга после кислотного расщепления полисахаридов [10].

Методом хроматографии на бумаге параллельно с достоверными образцами сахаров в исследуемом ВРПС идентифицировали в траве девясила иволистного глюкозу, галактозу, арабинозу, ксилозу, фруктозу, рамнозу и глюкуроновую кислоту, в корневищах — галактозу, фруктозу, ксилозу и рамнозу.

Изучение отхаркивающей активности водорастворимого полисахаридного комплекса, полученного из травы девясила иволистного показало, что данный препарат повышает двигательную активность мерцательного эпителия лягушки, следовательно, обладает отхаркивающими свойствами (таблица). По силе отхаркивающего действия водорастворимый полисахаридный комплекс, полученный из корневищ с корнями девясила иволистного близок к официальному лекарственному сырью — девясилу большому *Inula helenium*.



Таблица

Влияние водорастворимого полисахаридного комплекса девясила иволистного на двигательную активность мерцательного эпителия лягушки

Препарат	Коэффициент ускорения	Увеличение двигательной активности, %
ВРПС Девясил большой /корневища с корнями/	0,67±0,01	32,06±0,53*
ВРПС Девясил иволистный /корневища с корнями/	0,67±0,01	32,33±1,27*
ВРПС Девясил иволистный /трава/	0,81±0,02	18,75±1,73*

Примечание: * – различия по сравнению с контролем статистически достоверны при $P \pm 0,05$, $n = 6$ – количество лягушек в группе.

Выводы

Таким образом, впервые из травы и корневищ девясила иволистного выделен и исследован водорастворимый полисахаридный комплекс. Установлено что, наибольшее содержание галактозы, арабинозы, ксилозы. Доказано наличие отхаркивающего действия у водорастворимых полисахаридных комплексов, полученного из девясила иволистного, что позволяет использовать данный препарат в качестве самостоятельного отхаркивающего средства или как компонента при комплексной терапии. Это позволит расширить ассортимент отхаркивающих средств растительного происхождения.

Список литературы

1. Андрейченко, Ф.И. Растения народной медицины Урала как источник изыскания желчегонных препаратов. – Пермский фарм.ин-т. – Вып. 14. – 1980. – С. 74-81.
2. Анненков, Н. Ботанический словарь СПб. – 1878. – С. 46.
3. Бубенчикова В.Н. Фармакогностическое исследование некоторых представителей флоры Центрального Черноземья // Науч.тр.ВНИИФ. – М., 1991. – т. XXIX. – С.97-102
4. Гацура, В.В. Методы первичного фармакогностического исследования биологически активных – М.: Медицина, 1974. - 143 с.
5. Дерябина, Ф.И. Предварительное фитохимическое исследование некоторых растений семейства сложноцветных.- Науч. Тр. Пермского фармацевтического института - 1967. - Вып. 2. - С. 207-213.
6. Кит, С.М. Растительные средства народной медицины для борьбы с опухолями. - Материалы исследований лекарственных средств и сырья. М., 1959. С. 124-129.
7. Кудрицкая, О.Е. Каротиноиды плодов и ягод. - Киев: Высш. шк., 1990. - С.212.
8. Куренцова, Г.Э. Лекарственные растения Дальнего Востока. - Тр. Дальневост.Горно-таежн.ст.Ворошилов-Уссурийский. – 1941. - Т.4. - С. 131-226.
9. Лигай Л.В., Рахимов Д.А., Бандюкова В.А. Изучение углеводов *Malva neglecta* L. // Химия природ. соединений. 1989. №2. – С. 280-281.
10. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства *Nirruiridaceae* - *Lobeliaceae*. СПб., 1991. - 200 с.
11. Телятьев, В.В. Полезные растения Центральной Сибири. – Иркутск, 1985. – С.86.
12. Филиппов, М.П. Колориметрическое определение урониной части в пектиновых веществах. - Изв. АН МССР: Сер. биол. и хим. наук. - 1973. - №3. – С. 76-79.

COMPOSITION AND EXPECTORANT ACTIVITY OF WATER-SOLUBLE POLYSACCHARIDE COMPLEXES OF INULA SALICINA

V.N. Bubenichikova
A.V. Azarova

Kursk State Medical
University,
Kursk K. Marks St., 3,
305041

e-mail: fg.ksmu@mail.ru

Methods of selection, the study of water-soluble polysaccharide complexes from the over-ground part and rhizomes of the *Inula salicina* have been presented, and their expectorant effects on the model of studying the motor function of ciliary epithelium of the esophagus frog by the V.V. Gatsura's method have been determined. Monosaccharide composition of water-soluble polysaccharide complexes of the over-ground part and rhizomes of the *Inula salicina* has been established under investigation. An expectorant action of water-soluble polysaccharide complex obtained from the *Inula salicina* has been proved, that allows to use this drug as a separate expectorant or as a component in complex therapy. This will allow to expand the assortment of expectorants of the medicinal plants.

Key words: *Inula salicina*, polysaccharide complexes, expectorants effects.