

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

© Коллектив авторов, 2012
УДК 582.912.46:547.965

ИССЛЕДОВАНИЕ УГЛЕВОДНОГО СОСТАВА НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ
СЕМЕЙСТВА ASTERACEAE

А.Ю. Ботов, А.П. Северин, В.Я. Яцюк, Л.Е. Сипливая

ГОУ ВПО Курский государственный медицинский университет Росздрава, г. Курск

В статье представлены результаты исследований углеводного состава (водорастворимого полисахаридного комплекса (ВПСК) и пектиновых веществ (ПВ)) некоторых видов семейства Asteraceae. Физико-химическими методами установлен качественный и количественный состав водорастворимого полисахаридного комплекса и пектиновых веществ. Показана возможность расширения сырьевой базы для получения лекарственных средств за счет внедрения новых лекарственных растений рода мелколепестник и комплексного использования растений рода полынь.

Ключевые слова: мелколепестник канадский, мелколепестник однолетний, мелколепестник едкий, полынь обыкновенная, полынь эстрагон, заводской шрот полыни горькой, водорастворимый полисахаридный комплекс, пектиновые вещества.

В настоящее время наблюдается тенденция к расширению ассортимента отечественных фитопрепаратов. Современная фармация предполагает одновременно с внедрением в официальную медицину новых источников лекарственных средств растительного происхождения, расширение фармакологической эффективности известных лекарственных растений с целью комплексного их использования. Известно, что лекарственное растительное сырье при достаточной фармакологической активности, обладает меньшей токсичностью и аллергенностью.

В последние годы внимание ученых привлекают гомогенные и гетерогенные полисахариды. Ряд исследований показывают, что полисахаридные комплексы, выделенные из некоторых растений семейств Asteraceae, Fabaceae, Rosaceae, Polygonaceae, Tiliaceae обладают противоопухолевым и иммуномодулирующим действием у здоровых животных, а также при некоторых формах патологии, таких как острое и хроническое токсическое поражение печени, хронические obstructивные болезни легких и другие; пектиновые вещества проявляют

радиопротекторные и детоксикационные свойства [1, 4].

В связи с этим, целью наших исследований является изучение углеводного состава растений рода мелколепестник и полынь.

Материалы и методы

Объектами настоящих исследований служили надземные органы некоторых растений семейства Asteraceae (мелколепестник канадский (*Erigeron canadensis* L.), мелколепестник однолетний (*Erigeron annuus* L.), мелколепестник едкий (*Erigeron acer* L.), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.), полынь эстрагон (*Artemisia dracunculus* L.) собранные в фазу вегетации: «конец цветения – начало плодоношения» на территории Курской и Белгородской областей в 2010-2011 гг., а также заводской шрот полыни горькой (*Artemisia absinthium* L.) после отделения спирто-водной фракции.

Данная работа является продолжением изучения компонентов гидрофильной фракции растений рода мелколепестник и полынь [3, 8]. Для приготовления водных извлечений сырье последовательно очищали от липофильных веществ экстракцией ацетоном, от фенольных соеди-

нений 70% спиртом этиловым. С целью получения водорастворимых полисахаридов воздушно-сухое сырье, измельченное до размера частиц проходящих сквозь сито с диаметром отверстий 1 мм, экстрагировали водой при нагревании до 95⁰С в течение 60 минут (соотношение сырье экстрагент 1:12). Полученный экстракт сгущали под вакуумом до 1/4 исходного объема. Полисахариды осаждали трехкратным количеством 96,5% спирта этилового и настаивали в течение суток для структурирования осадка. Выделение комплексов пектиновых веществ, проводили, используя шрот, оставшийся после выделения ВПСК. В качестве экстрагента использовали смесь 0,5% растворов щавелевой кислоты и оксалата аммония в соотношении 1:1. Экстракцию проводили при температуре 95⁰С в течение 120 минут (гидромодуль 1:20). Полученные извлечения охлаждали, фильтровали и концентрировали под вакуумом до 1/4 первоначального объема. Пектиновые вещества в концентрате осаждали пятикратным количеством 96,5% спирта этилового и настаивали в

течение суток для формирования осадка. Осадки отфильтровывали, высушивали и использовали для дальнейших исследований. Идентификацию сахаров, входящих в состав полисахаридного комплекса и пектиновых веществ, проводили после кислотного гидролиза 10% раствором серной кислоты [2, 5]. Полученные пробы анализировали посредством восходящей тонкослойной хроматографии [6, 7].

Определение химического состава водорастворимого полисахаридного комплекса изучаемых видов мелколепестника также проводили с помощью хромато-масс-спектрометрического метода анализа на хромато-масс-спектрометре AT-5850/5973 Agilent Technologies (США).

Результаты и их обсуждение

Из надземных органов изучаемых видов растений, выделены водорастворимый полисахаридный комплекс и комплекс пектиновых веществ, количественное содержание которых определяли в процентах от воздушно-сухого сырья гравиметрическим методом (табл. 1).

Таблица 1

Содержание водорастворимого полисахаридного комплекса и пектиновых веществ, выделенных из сырья некоторых растений семейства Asteraceae

Выход, %*	Erigeron canadensis L.	Erigeron annuus L.	Erigeron acer L.	Artemisia absinthium L. (шрот)	Artemisia vulgaris L.	Artemisia dracunculus L.
ВПСК	4,91±0,15	6,98±0,29	4,99±0,23	3,81±0,16	3,42±0,16	4,59±0,14
ПВ	8,20±0,40	5,05±0,18	3,63±0,16	2,84±0,08	5,60±0,21	6,53±0,26

*-средний результат пяти измерений

В ходе проведенных исследований (по данным ТСХ) было установлено, что водорастворимые полисахаридные комплексы растений рода полынь содержат не менее 6 веществ идентифицированных с достоверными образцами как глюкоза, галактоза, рамноза, ксилоза, арабиноза, глюкуроновая кислота; комплексы пектиновых веществ содержат глюкозу, галактозу, рамнозу, ксилозу, арабинозу, глюкуроновую и галактуоновую кислоты. По

результатам хромато-масс-спектрометрического метода анализа (ХМС) в траве мелколепестника канадского, мелколепестника едкого и мелколепестника однолетнего идентифицировано не менее 23, 16 и 36 веществ соответственно: неорганических и органических кислот, моносахаридов ациклической и циклической (пиранозной и фуранозной) структуры, уроновых кислот. Результаты ХМС представлены в таблице 2.

Таблица 2
**Результаты исследования состава ВПСК травы некоторых видов мелкоцветника
 методом хромато-масс-спектрометрии**

№	Вещество	Состав от суммы, %		
		<i>Erigeron ca- nadensis L.</i>	<i>Erigeron an- nuus L.</i>	<i>Erigeron acer L.</i>
1	фосфорная кислота	52,49	10,49	-
2	малоновая кислота	4,65	-	-
3	лимонная кислота	4,51	0,28	-
4	яблочная кислота	3,15	0,40	-
5	3-гидрокси-каприновая кислота	9,02	-	-
6	рибофураноза	0,50	5,32	1,06
7	арабинофураноза	0,49	2,07	0,75
8	6-дезоксигалактопираноза	-	3,76	-
9	метил-ксилопираноза	0,75	0,79	0,74
10	арабинопираноза	-	3,17	-
11	арабиноза линейная	-	1,90	-
12	6-дезоксигалактопираноза	-	1,70	-
13	азелаиновая кислота	1,56	-	-
14	ксилофураноза	-	0,61	-
15	α-ксилопираноза	-	3,05	-
16	β-ксилопираноза	-	1,63	-
17	ликсофураноза	-	1,70	-
18	о-метил-ликсопираноза	-	0,84	-
19	6-дезоксиманноза	-	0,98	-
20	изолимонная кислота	5,99	0,46	-
21	галактофурануриновая кислота	2,31	-	4,86
22	α-галакто-фуранозид-урононовая кислота	-	1,49	-
23	галактофураноза	0,51	1,07	5,05
24	β-галакто-фуранозид-урононовая кислота	-	1,03	-
25	альтроза	2,79	4,75	18,53
26	галактопираноза	0,76	-	-
27	лактон глюконовой кислоты	0,82	1,57	1,68
28	глицеро-мано-гептоновая кислота	-	1,79	-
29	метил-глюкопираноза	-	8,17	-
30	2-кетоглюконовая кислота	-	1,56	-
31	метил-галактопираноза	-	1,99	-
32	манопираноза	3,70	-	11,35
33	галактоза линейная	-	2,66	-
34	глюкопирануриновая кислота	1,56	3,40	13,64
35	мано-фурануриновая кислота	-	2,16	-
36	альтроза (линейный изомер)	2,06	5,50	12,77
37	3-гидрокси-масляная кислота	-	-	2,54
38	глюкофураноза	-	-	1,39
39	глюкопираноза	1,19	4,26	11,39
40	галактопирануриновая кислота	-	3,53	-
41	галактурононовая кислота	0,28	6,09	2,84
42	глюкурононовая кислота	0,66	4,82	10,05
43	глюкоза (линейный изомер)	0,09	0,71	1,37
44	гидроциннамовая кислота	0,15	-	-
45	глюкурононовая кислота (линейный изомер)	-	4,32	-
	Сумма	100	100	100

Выводы

В процессе проведенных исследований изучен химический состав водорастворимых полисахаридных комплексов и пектиновых веществ некоторых видов растений семейства Asteraceae. Результаты, полученные в ходе эксперимента, свидетельствуют о том, что изучаемые виды сырья растений рода мелколестник и полынь являются перспективными источниками получения исследуемых биологически активных комплексов и перспективными объектами для дальнейшего их изучения с целью создания новых лекарственных средств.

Литература

1. Балицкий К.П. Лекарственные растения и рак / К.П. Балицкий, А.Л. Воронцова. – Киев: Наукова думка, 1982. – С. 223.
2. Барбакадзе В.В. Предварительные исследования водорастворимых полисахаридов растений Грузии / В.В. Барбакадзе, Р.А. Галохидзе, З.С. Шетелия // Химия природных соединений. – 1989. – № 3. – С. 330-335.
3. Ботов А.Ю. Изучение полисахаридного комплекса некоторых видов мелколестника (*Erigeron canadensis* L., *Erigeron acer* L.) / А.Ю. Ботов, В.Я. Яцюк, Л.Е. Сипливая // Современная натуротерапия с позиции доказательной медицины: сб. науч. тр. II съезда натуротерапевтов России. – М., 2011. – С. 14.
4. Гольщенко П.П. Лекарственные растения и их использование / П.П. Гольщенко. – Саранск: Мордовское книжное изд-во, 1996. – С. 291.
5. Горбунова Т.А. Стандартизация сухого сока коланхоэ / Т.А. Горбунова, Т.Д. Дергач // Ресурсоведческое и фитохимическое изучение лекарственной флоры СССР. – 1991. – Т. 29. – С. 190-195.
6. Дорогойченков В.Н. Количественное определение восстанавливающих моносахаридов в водорастворимом полисахаридном комплексе из цветков липы сердцевидной / В.Н. Дорогойченков, В.Н. Чушенко // Фармация. – 1988. – Т. 37, № 9. – С. 39-40.
7. Кирхнер Р. Тонкослойная хроматография: в 2 т.: пер. с англ. / Р. Кирхнер; под ред. В.Г. Березкина. – М.: Мир, 1981. – Т. 2. – С. 527-573.
8. Северин А.П. Изучение полисахаридного комплекса *Artemisia vulgaris* L. и *Artemisia dracunculoides* L. / А.П. Северин, Л.Е. Сипливая, В.Я. Яцюк // Современная натуротерапия с позиции доказательной медицины: сб. науч. тр. II съезда натуротерапевтов России. – М., 2011. – С. 28.

RESEARCHING OF CARBOHYDRATE STRUCTURE OF SOME FAMILY ASTERACEAE PLANTS

A.Y. Botov, A.P. Severin, V.Y. Yatsuk, L.E. Siplivaya

In this article we have presented the results of the carbohydrate composition (water-soluble polysaccharide complex and pectins) research of some Asteraceae family species. We have also determined qualitative and quantitative composition of water-soluble polysaccharide complex and pectins by means of physico-chemical methods. The possibility of expanding resource base has been shown for obtaining medicinal products. It has become possible through the introduction of new medicinal plants of *Erigeron* genus and integrated use of the genus *Artemisia* plants.

Key words: *Erigeron canadensis* L., *Erigeron annuus* L., *Erigeron acer* L., *Artemisia vulgaris* L., *Artemisia dracunculoides* L., extraction cake of *Artemisia absinthium* L., water-soluble polysaccharide complex, pectins.

Ботов Александр Юрьевич.
305041, г. Курск, ул. К. Маркса, 3. КГМУ.
E-mail: dasbot777@gmail.com.