

УДК [615.322:582.711.712]:547.587.52.06:543.544.5.068.7

DOI: 10.18384/2310-7189-2016-3-42-45

## ПОЛИСАХАРИДНЫЙ КОМПЛЕКС ЛАПЧАТКИ БЕЛОЙ, ИНТРОДУЦИРОВАННОЙ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

**Мелик-Гусейнов В.В., Шериева Ф.К., Лигай Л.В.**

*Пятигорский медико-фармацевтический институт*

*357532, г. Пятигорск, пр. Калинина, д. 1, Российская Федерация*

**Аннотация.** Исследован полисахаридный комплекс, выделенный из подземных органов лапчатки белой *Potentilla alba* L. семейства розоцветные (*Rosaceae*), интродуцированной на Северном Кавказе. Для выделения полисахаридных комплексов использовали метод последовательного фракционного выделения полисахаридов. В результате проведенных исследований выделены и впервые разделены на фракции полисахариды из корневищ и корней интродуцента. Установлено, что выход углеводного комплекса растения составил 9%. Методом бумажной хроматографии определён их качественный моносакхаридный состав. Преобладающим компонентом в исследуемом полисахаридном комплексе является гемицеллюлоза B.

**Ключевые слова:** лапчатка белая, интродукция, полисахаридный комплекс.

## POLYSACCHARIDE COMPLEX OF *POTENTILLA ALBA* L. INTRODUCED IN THE NORTHERN CAUCASUS

**V. Melik-Gusseinov, F. Sherieva, L. Ligay**

*Pyatigorsk Medical Pharmaceutical Institute*

*prosp. Kalinina 1, 357532 Pyatigorsk, Russia*

**Abstract.** We report a study of the polysaccharide complex isolated from the subterranean elements (roots and rhizomes) of *Potentilla alba* L. (*Rosaceae*) introduced in the Northern Caucasus. The method of sequential fractional isolation of polysaccharides is used for isolating polysaccharide complexes. The research activities result in isolation of the polysaccharides from the roots and rhizomes of the introduced plant and their fractionation for the first time. It is found that the plant output of the carbohydrate complex is equal to 9%. The method of paper chromatography is used to determine their qualitative monosaccharide composition. The dominant component of the polysaccharide complex is hemicellulose B.

**Key words:** *Potentilla alba* L, introduction, polysaccharide complex.

Лапчатка белая (*Potentilla alba* L.) семейства розоцветные (*Rosaceae*) довольно редкое растение, ареал её произрастания на территории России весьма ограничен [6, с. 59]. Распространена лапчатка в центральных районах европейской части России (в Черноземной зоне обыкновенно, к северу – реже), Крыму, Средней и Восточной Европе [7, с. 410].

В настоящее время растение предложено в качестве средства для лечения заболеваний щитовидной железы (тиреотоксикоз, гипертиреоз, узловой и токсич-

ческий зоб, гиперплазия щитовидной железы) [4, с. 264]. Терапевтическая эффективность лапчатки белой доказана клиническими исследованиями [2, с. 4–7]. Учитывая ценность растения и его ограниченную распространенность, впервые были проведены интродукционные и фитохимические исследования данного объекта на базе Эколого-ботанической станции «Пятигорск».

В настоящей работе проведены исследования полисахаридных комплексов, выделенных из трёхлетних интродуцированных образцов л. белой (корней и корневищ), заготовленных в конце вегетации растения. При выделении полисахаридных комплексов использовался метод последовательного фракционного выделения полисахаридов [3, с. 55; 5, с. 87]. Выделенные комплексы из подземных органов л. белой были разделены на фракции, содержащие водорастворимые полисахариды (ВРПС), пектиновые вещества (ПВ), гемицеллюлозы А и Б (ГЦА и ГЦБ).

Для выделения ВРПС использовали корневища с корнями л. белой: 100 г сырья экстрагировали 1,0 л воды при температуре 20–25°C и постоянном перемешивании в течение 5 часов. Фильтрат полученного извлечения осаждали двойным объёмом 96% этилового спирта. Выпавшие осадки отфильтровывали, промывали этиловым спиртом, сушили до постоянной массы и взвешивали. Оставшийся шрот использовали для получения пектиновых веществ (ПВ). Шрот экстрагировали смесью 0,5% раствора кислоты щавелевой и оксалата аммония (1:1) при 100°C в течение 1 ч. Полученное извлечение фильтровали, ПВ осаждали однократным объёмом 96% спирта

этилового, осадок отфильтровывали, промывали спиртом этиловым, сушили до постоянной массы и взвешивали.

Шрот, после выделения ПВ, использовали для идентификации гемицеллюлозы А и Б. Шрот экстрагировали 7,5% раствором натрия гидроксида в течение 15 ч. Полученное извлечение фильтровали, доводили до pH 6–7 кислотой ледяной уксусной. Осадок ГЦА отделяли центрифугированием, сушили до постоянной массы и взвешивали. Надосадочную жидкость после выделения ГЦА диализовали против воды в течение 18 часов. ГЦБ осаждали двукратным объёмом 96% спирта этилового. Выделившийся осадок ГЦБ отделяли центрифугированием, сушили до постоянной массы и взвешивали.

При установлении моносахаридного состава (ВРПС, ПВ, ГЦА, ГЦБ) полисахаридного комплекса л. белой проводился их гидролиз 2 н. кислотой серной при температуре 100° С в течение 8 ч для ВРПС и в течение двух суток для остальных полисахаридных комплексов [1, с. 135; 3, с. 55]. Индивидуальные моносахариды определяли в гидролизатах методом хроматографии на бумаге FN-4 в системе растворителей н-бутанол – уксусная кислота – вода (4:1:5), с эталонными образцами моносахаридов. Полученную хроматограмму обрабатывали анилинфталатным реактивом, в результате чего моносахариды проявлялись на ней в виде пятен различной окраски [8, р. 194].

Таким образом, в результате проведённого исследования было установлено, что полисахариды лапчатки белой представлены тремя фракциями (табл.): водорастворимыми полисахаридами, пектиновыми веществами, гемицеллюлозой Б.

Таблица

**Характеристика моносахаридов,  
выделенных из подземных органов *Potentilla alba* L.**

Фракция	Выход, % от воздушно-сухого сырья	Обнаруженные моносахариды
ВРПС	1,0	глюкоза, фруктоза
ПВ	3,0	галактуроновая кислота, арабиноза
ГЦА	не обнаружено	ксилоза
ГЦБ	5,0	ксилоза

Таким образом, нами были впервые выделены и разделены на фракции полисахариды из корневищ и корней белой, интродуцированной на Северном Кавказе. В результате проведенных исследований было установлено, что углеводный комплекс указанно-

го растения представлен ВРПС, ПВ, ГЦБ, общий выход которых составил 9%. Бумажной хроматографией определен их качественный моносахаридный состав. Преобладающими в исследуемом полисахаридном комплексе является ГЦБ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ананьина Н.А., Андреева О.А., Оганесян Э.Т. Полисахариды клубней георгины простой (*Dahlia single* L.) // Химия растительного сырья. 2008. № 2. С. 135–136.
2. Захария А.В. Исследование лапчатки белой, как перспективного средства для лечения заболеваний щитовидной железы: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Львов, 1997. 24 с.
3. Кочетков Н.К., Торгов И.В., Ботвиник М.М. Химия природных соединений (углеводы, нуклеотиды, стероиды, белки). М.: АН СССР, 1961. 561 с.
4. Мелик-Гусейнов В.В. Атлас растений: растения в народной медицине России и сопредельных государств. Пятигорск: СНЕГ, 2011. 607 с.
5. Пшукова И.В., Лигай Л.В. Исследование полисахаридного состава сельдерея пахучего (*Arium graveolens* L.) // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. (вып. 68). Пятигорск: ПМФИ, 2013. С. 87–88.
6. Растительные ресурсы СССР: цветковые растения, их химический состав, использование (семейства Hydrangeaceae – Haloragaceae). Л.: Наука, 1987. 362 с.
7. Флора Восточной Европы [Т. 10] / Отв. ред. Н.Н. Цвелев. СПб.: Изд-во СПХФА, 2001. 670 с.
8. Sinner M., Puls J.J. The chromatographic behavior of polysaccharides // J. Chromatography. 1978. Vol. 156 (№ 1). P. 194–204.

#### REFERENCES

1. Anan'ina N.A., Andreeva O.A., Oganesyana E.T. Polysakharidy klubnei georginy prostoi (*Dahlia single* L.) [Polysaccharides of the tubers of simple dahlias (*Dahlia single* L.)] // Khimiya rastitel'nogo syr'ya. 2008. no. 2. Pp. 135–136.
2. Zakhariya A.V. Issledovanie lapchatki beloi, kak perspektivnogo sredstva dlya lecheniya zabolovaniy shchitovidnoi zhelezy: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk [A study of the white cinquefoil as promising tools for the treatment of diseases of the thyroid gland: author. dis. kand. biol. sciences]. Lviv, 1997. 24 p.
3. Kochetkov N.K., Torgov I.V., Botvinik M.M. Khimiya prirodnykh soedinenii (uglevody, nukleotidy steroidy, belki) [Chemistry of natural compounds (carbohydrates, nucleotides, steroids, proteins)]. M., AN SSSR, 1961. 561 p.

4. Melik-Gusseinov V.V. Atlas rastenii: rasteniya v narodnoi meditsine Rossii i sopedel'nykh gosudarstv [Atlas of plants: plants in folk medicine of Russia and neighboring countries]. Pyatigorsk, SNEG, 2011. 607 p.
5. Pshukova I.V., Ligay L.V. Issledovanie polisakharidnogo sostava sel'dereya pakhuchego (*Apium graveolens* L.) [Study of polysaccharide composition of the fragrant celery (*Apium graveolens* L.)] Razrabotka, issledovanie i marketing novoi farmatsevticheskoi produktsii: sb. nauch. tr. (vyp. 68) [Development, research and marketing of new pharmaceutical products: collection of scientific works. (Issue 68)]. Pyatigorsk, PMFI, 2013. Pp. 87–88.
6. Rastitel'nye resursy SSSR: tsvetkovye rasteniya, ikh khimicheskii sostav, ispol'zovanie (semeistva Hydrangeaceae) [Plant resources of USSR: flowering plants, their chemical composition, usage (of the Hydrangeaceae family)]. L., Nauka, 1987. 362 p.
7. Flora Vostochnoi Evropy [T. 10] / Otv. red. N.N. Tsvelev [Flora of Eastern Europe [Vol. 10] / Ed. by N.N. Tsvelev]. SPb., Izd-vo SPKHFA, 2001. 670 p.
8. Sinner M., Puls J.J. The chromatographic behavior of polysaccharides // J. Chromatography. 1978. Vol. 156 (no. 1). P. 194–204.

---

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

*Мелик-Гусейнов Валерий Владимирович* – доктор биологических наук, профессор кафедры фармации Пятигорского медико-фармацевтического института; e-mail: pharmval@yandex.ru

*Шериева Фатима Кушибиевна* – преподаватель Кабардино-Балкарского государственного университета; e-mail: 4f.sherieva@mail.ru

*Лигай Лилия Вениаминовна* – кандидат фармацевтических наук, преподаватель кафедры органической химии Пятигорского медико-фармацевтического института; e-mail: ligay\_59@mail.ru

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

*Melik-Gusseinov Valery V.* – doctor of biological sciences, professor of the Department of Pharmacy at the Pyatigorsk Medical Pharmaceutical Institute; e-mail: pharmval@yandex.ru

*Sherieva Fatima K.* – lecturer at the Kabardino-Balkarian State University; e-mail: 4f.sherieva@mail.ru

*Ligay Liliya V.* – candidate of pharmaceutical sciences, lecturer of the Department of Organic Chemistry at the Pyatigorsk Medical Pharmaceutical Institute; e-mail: ligay\_59@mail.ru

---

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА

*Мелик-Гусейнов В.В., Шериева Ф.К., Лигай Л.В.* Полисахаридный комплекс лапчатки белой, интродуцированной на Северном Кавказе // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2016. № 3. С. 42–45.  
DOI: 10.18384/2310-7189-2016-3-42-45

#### BIBLIOGRAPHIC REFERENCE

*V. Melik-Gusseinov, F. Sherieva, L. Ligay.* Polysaccharide complex of *Potentilla alba* L. introduced in the Northern Caucasus // Bulletin of Moscow State Regional University. Series: Natural sciences. 2016. no 3. Pp. 42–45.  
DOI: 10.18384/2310-7189-2016-3-42-45