

АНАЛИЗ ПОЛИСАХАРИДНОГО, АМИНОКИСЛОТНОГО И ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ТРАВЫ ЧЕРНОГОЛОВКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PRUNELLA VULGARIS* L.), ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

А. А. Шамилов

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал Волгоградского государственного медицинского университета

Поступила в редакцию 02.02.2018 г.

Аннотация. В настоящее время возрос интерес к лекарственным препаратам растительного происхождения. Это обусловлено низкой токсичностью, широким спектром терапевтического действия подобных препаратов, по-видимому, за счет аффинитета природных компонентов к организму человека.

Виды рода черноголовка (*Prunella* L.) семейства яснотковые (*Lamiaceae*) по данным литературы используют как противовоспалительное, жаропонижающее, гемостатическое, ранозаживляющее, противовирусное, антимикробное, антигипоксическое, отхаркивающее, тонизирующее средство. Химический состав видов рода черноголовка представлен: флавоноидами, полисахаридами, фенолпропаноидами, кумаринами, дубильными веществами, эфирными маслами, сапонинами, аминокислотами и др. соединениями.

Целью настоящей работы явилось определение полисахаридного, аминокислотного и элементного состава надземной части черноголовки обыкновенной (*Prunella vulgaris* L.) из семейства яснотковых (*Lamiaceae*), произрастающей во флоры Северного Кавказа.

Изучен полисахаридный, аминокислотный и элементный состав надземной части черноголовки обыкновенной, флоры Северного Кавказа. Для идентификации полисахаридного комплекса использовали фракционное выделение из водного извлечения углеводов с последующим их осаждением. Полисахариды травы черноголовки обыкновенной представлены: водорастворимым полисахаридным комплексом, пектиновыми веществами, гемицеллюлозой А и гемицеллюлозой Б. Методом бумажной хроматографии с использованием стандартных образцов веществ свидетелей моносахаридов в полученных фракциях идентифицировали компонентный состав полисахаридов. Доминирующими моносахаридами в водорастворимом полисахаридном комплексе являются галактоза (6.5%) и ксилоза (9.3%), для пектиновых веществ составляет галактуроновая кислота (89.3%), гемицеллюлозы А и Б – ксилоза (8.9% и 8.3% соответственно).

В кислотном извлечении травы черноголовки обыкновенной обнаружено 16 аминокислот. В общей сумме аминокислот преобладает: глутаминовая кислота (14.39%), аспарагиновая кислота (13.31%), лейцин (8.99%) и пролин (7.01%). Методом атомно-адсорбционной спектроскопии идентифицировано 26 элементов, основными по количественному содержанию из которых являются: кальций, калий, магний, натрий, кремний, фосфор.

Полученные данные позволяют рассматривать траву черноголовки обыкновенной как источник богатый полисахаридами, аминокислотами, а также макро- и микроэлементами, что является востребованным при различных патологических состояниях организма.

Ключевые слова: черноголовки обыкновенной трава, полисахариды, аминокислоты, элементный состав, аминокислотный анализатор, атомно-адсорбционная спектроскопия, хроматография.

В настоящее время возрос интерес к препаратам растительного происхождения. Это обусловлено низкой токсичностью, широким спектром терапевтического действия подобных препаратов, по-видимому, за счет аффинитета природных компонентов к организму человека.

Черноголовка обыкновенная (*Prunella vulgaris* L.) представитель семейства яснотковых (*Lamia-*

seae). Во Флоре мира около 15 видов черноголовки, на территории России произрастают три вида: ч. крупноцветковая (*Prunella grandiflora* L.), ч. обыкновенная (*Prunella vulgaris* L.), ч. разрезная (*Prunella laciniata* L.) [1,2].

Химический состав видов рода черноголовка изучался многими учеными с середины прошлого века. Их состав представлен: флавоноидами, полисахаридами, фенолпропаноидами, кумаринами, дубильными веществами, эфирными мас-

лами, сапонинами, аминокислотами и др. соединениями [3-7].

Виды рода черноголовка по данным литературы используют как противовоспалительное, жаропонижающее, гемостатическое, ранозаживляющее, противовирусное, антимикробное, антигипоксическое, отхаркивающее, тонизирующее средство [8-15].

Сведения о полиморфизме видов рода черноголовки определили цель нашего исследования. Целью настоящей работы явилось определение полисахаридного, аминокислотного и элементного состава надземной части черноголовки обыкновенной, флоры Северного Кавказа.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объект исследования: ч. обыкновенная заготавливалась в период массового цветения (июнь-июль 2017 г.) на территории Северного Кавказа (Карачаево Черкесская Республика, перевал Гум-Баши). Трава подвергалась воздушно-теневой сушке, после чего последовательно химическому анализу.

Для анализа водорастворимого полисахаридного комплекса (ВРПС) к воздушно-сырому сырью травы ч. обыкновенной добавляли спирт этиловым 70% с целью очистки от фенольных соединений, после водой очищенной извлекали водорастворимые полисахариды в соотношении 1:20 (сырье-экстрагент) при нагревании до 95°C в течение 120 минут при непрерывном перемешивании. Экстракцию полисахаридов повторяли дважды в соотношении 1:10 в течение 60 минут. Шрот отделяли центрифугированием, а объединенные извлечения упаривали до 20% от общего объема. Тройным объемом спирта этилового 96% полисахариды осаждали при температуре 21°C. Выпавшие осадки полисахаридов фильтровали, последовательно очищали спиртом этиловым, ацетоном далее высушивали [16].

Для изучения пектиновых веществ (ПВ) использовали оставшийся шрот сырья, после извлечения из сырья водорастворимых полисахаридов. К шроту сырья прибавляли смесь кислоты щавелевой 0.5% и аммония оксалата 0.5% (1:1) в соотношении 1:20 при температуре 80-85 °С в течение 150 минут. Извлечение проводили дважды при соотношении 1:10. Полученные извлечения объединяли, концентрировали, диализировали и осаждали пятикратным объемом этилового спирта 96%. Образовавшийся осадок пектиновых веществ

фильтровали, промывали спиртом этиловым, а затем высушивали [16,17].

Шрот травы ч. обыкновенной, оставшийся после извлечения из него ПВ, использовали с целью последующего выделения гемицеллюлозы А и Б (ГЦ А и ГЦ Б). При этом к шроту прибавляли пятикратный объем водного раствора натрия гидроксида 10 % и оставляли при температуре 21°C на 12 часов. После чего фильтровали и к фильтрату прибавляли двукратный объем кислоты уксусной. Образовавшийся осадок фильтровали через фильтр. На фильтре образовался осадок ГЦ А в виде массы зеленовато-коричневого цвета. Затем к фильтрату прибавляли двукратный объем спирта этилового 96% с целью получения ГЦ Б. Полученный осадок фильтровали через фильтр и обрабатывали спиртом этиловым, после чего высушивали [17].

Идентификацию моносахаридного состава полисахаридных комплексов проводили с использованием хроматографической бумаги после предварительного гидролиза 2 М кислотой серной при температуре 100-150 °С в течении 6 ч (для ВРПС), 24 ч (для ПВ) и 48 ч (для Гц А и Гц Б). Разделение и определение нейтральных моносахаридов (раствор А) проводили методом хроматографии на бумаге (нисходящая) в системе растворителей н-бутанол - пиридин - вода (6:4:3) с образцами нейтральных моносахаридов. Для определения кислых моносахаридов (раствор Б) использовали восходящую хроматографию в системе: этилацетат - кислота уксусная - кислота муравьиная - вода (18:3:1:4) с образцами галактуроновой кислоты. Хроматограмму проявляли с использованием анилин фталата, при температура 100 °С в течении 10-15 минут [17].

Содержание общего белка и аминокислотного, компонентного состава определяли по нижеперечисленной методике:

Около 0.2 г воздушно-сухой травы ч. обыкновенной (точная навеска) помещали в колбу на 100 мл, затем прибавляли 20 мл 6 н кислоты хлористоводородной, закрывали крышкой и помещали в сушильный шкаф на сутки при температурном режиме 110 °С. Затем колбу охлаждали до 21°C, кислотное извлечение отфильтровывали и выпаривали до сухого остатка в ротационном испарителе, после добавляли 5 мл воды очищенной и снова выпаривали (вода очищенная необходима, чтобы избавиться от остатков кислоты хлористоводородной, которая влияет на выход и разделение пиков аминокислот). Этап очистки повто-

ряли дважды. К выпаренному остатку добавляли 50 мл загрузочного электролита (рН – 2.2). Перед введением в ионообменную колонку анализируемый раствор отфильтровывали через фильтр. Приготовление загрузочного электролита: в мерную колбу вместимостью 100 мл добавляли 1.4 г кислоты лимонной 1.5 г натрия хлорида, 0.01 г натрия азида + 0.5 мл тиодигликоля, далее доводили до метки водой очищенной [18].

Условия анализа смеси: ступенчатый градиент, скорость потока электролита 0.3 мл/мин, скорость потока нингидринового реактива 0.2 мл/мин, детектирование при УФ 440 и 570 нм, температура термостата реактора 121°C [19].

Элементный состав анализировали спектральным методом на базе лаборатории при ФГУП «Кавказгеолсъемка» по методике предприятия МП 4С – полуколичественный метод идентификации элементного состава сырья из кратера угольного электрода. При определении использовался спектрограф ДФС–8–1 [20].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для идентификации полисахаридного комплекса использовали фракционное выделение углеводов. Суммарный выход ВРПС из сырья черноголовки обыкновенной достигал 12.73 %, который представлял аморфный порошок кремово-коричневого цвета; при добавлении воды очищенной образовывал опалесцирующий раствор (рН 1% растворов равен 6); растворялся также в растворах кислот и щелочей, не растворялся в органических растворителях. Полисахаридный комплекс осаждался со спиртом и ацетоном, а также дал положительную реакцию с реактивом Фелинга после его кислотного гидролиза.

Суммарное содержание ПВ достигал 11.93 %. Полученный осадок ПВ который представлял аморфный порошок серовато-кремового цвета; хорошо растворимый в воде очищенной с образованием вязкого раствора (рН 1% раствора ра-

вен 4). Водный раствор ПВ осаждается раствором алюминия сульфата 1% с образованием пектатов. Суммарный выход ГЦ А из травы ч. обыкновенной достигал 4.23 %, ГЦ Б до 3.64%.

Методом бумажной хроматографии с использованием стандартных образцов веществ свидетелей моносахаридов в образце ВРПС обнаружили галактозу, арабинозу, ксилозу, глюкозу, рамнозу а также галактуроновую кислоту, основными из которых по количественному содержанию были галактоза и ксилоза. В гидролизате ПВ основным компонентом была галактуроновая кислота, также установлено присутствие ксилозы, арабинозы, галактозы и рамнозы. В Гц А и Гц Б установлено наличие ксилозы, арабинозы, галактозы и рамнозы, что изложено в виде таблицы 1.

Выделенные высокомолекулярные углевода из травы черноголовки обыкновенной представлены: ВРПС, ПВ, Гц А и Гц Б. Установлен их моносахаридный состав. Основными по содержанию моносахаридами в ВРПС являются ксилоза (9.3%), галактоза (6.5%); основу ПВ составляет галактуроновая кислота (89.3%), основу Гц А и Гц Б - ксилоза (8.9% и 8.3% соответственно).

Результаты идентификации аминокислотного состава сырья черноголовки обыкновенной представлены в виде рисунка 1 и в таблице 2.

Данные представленные в виде таблицы 2 свидетельствуют тому, что в сырье черноголовки обыкновенной содержится 16 аминокислот, 9 из них являются незаменимыми: лизин, валин, метионин, треонин, изолейцин, фенилаланин, аргинин, гистидин и лейцин. В общей сумме аминокислот (5.56%) преобладают следующие аминокислоты: глутаминовая кислота (14.4%), аспарагиновая кислота (13.3%), лейцин (9.0%) и пролин (7.0%).

Аминокислотный состав, содержащийся в надземной части ч. обыкновенной в зависимости от фармакологического действия, условно можно подразделить на группы по клиническим показателям. Глутаминовая кислота - нейромедиатор

Таблица 1

Моносахаридный состав травы черноголовки обыкновенной, %

Наименование моносахарида	Полисахаридные комплексы			
	ВРПС	ПВ	Гц А	Гц Б
Арабиноза	5.3	2.8	2.3	2.1
Галактоза	6.5	3.6	1.8	1.9
Глюкоза	0.9	-	-	-
Ксилоза	9.3	0.6	8.9	8.3
Рамноза	0.2	0.1	0.2	0.1
Галактуроновая кислота	3.8	89.3	-	-

передающий импульсы в ЦНС, участвующий в углеводном обмене и способствующий проникновению кальция через гематоэнцефалический барьер. Она применяется при лечении нарушений умственного развития, эпилепсии, гипогликемических состояний, мышечной дистрофии и осложнений инсулинотерапии сахарного диабета.

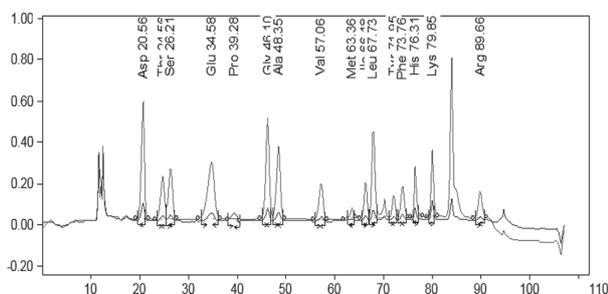


Рис. 1. Аминограмма черноголовки обыкновенной (анализатор ААА 400)

При заболеваниях печени рекомендуется применять глутамат, аспартат и аргинин, способствующие активированию цикла мочевины, увеличивая антиаммонийный дезинтоксикационный эффект. Метионин усиливает дезинтоксикационные процессы преимущественно при отравлении солями тяжелых металлов, уменьшает мышечную слабость, обладает радиопротекторным и антигистаминным действием. Также используют при

синдроме Жильбера и нарушениях функций печени. Для лечения язвенных болезней желудка и двенадцатиперстной кишки в комплексной терапии могут назначаться глицин, глютамин, гистидин и глутаминовую кислоту.

Гистидин снижает кислотность желудочного сока, уменьшает послеоперационные боли. При операциях на поджелудочную железу применяют лизин, который снижает активность протеолитических ферментов, что способствует регенерации повреждённых тканей. При лечении болезни Альцгеймера, Паркинсона, шизофрении и других психических заболеваниях применяют производные тирозина.

При повреждениях кожи, слизистых, язвах, ожогах, циррозе печени и болезни Педжета используют пролин (отвечает за выработку коллагена). При токсикозе, анемии, понижении выносливости мышечной ткани, психических расстройствах – лейцин и изолейцин. При дефиците этих аминокислот возникают симптомы сходные с гипогликемией. [14,15].

Данные представленные в таблице 3 свидетельствуют, что минеральный состав надземной части ч. обыкновенной представлен следующими макроэлементами: калий, кальций, натрий, магний, железо, фосфор и кремний. Микроэлемента-

Таблица 2

Аминокислотный состав травы черноголовки обыкновенной

№	Название аминокислоты	Содержание, %	№	Название аминокислоты	Содержание, %
1	Глутаминовая кислота(Glu)	0.80	9	Валин(Val)	0.28
2	Аспарагиновая кислота(Asp)	0.74	10	Аргинин(Arg)	0.28
3	Лейцин(Leu)	0.50	11	Лизин(Lys)	0.31
4	Пролин(Pro)	0.39	12	Серин(Ser)	0.32
5	Изолейцин(Ile)	0.19	13	Треонин(Thr)	0.29
6	Фенилаланин(Phe)	0.23	14	Гистидин(His)	0.24
7	Аланин(Ala)	0.36	15	Тирозин(Tyr)	0.17
8	Глицин(Gly)	0.33	16	Метионин(Met)	0.05
Сумма аминокислот, % 5.56			Сырой протеин, % 6.90		

Таблица 3

Элементный состав травы черноголовки обыкновенной

№	Название элемента	Содержание, %	№	Название элемента	Содержание, %
1	Калий	2.154	14	Бор	0.001077
2	Кальций	1.436	15	Медь	0.0004308
3	Кремний	0.2154	16	Молибден	0.0001436
4	Магний	0.2154	17	Хром	0.0000718
5	Фосфор	0.1436	18	Литий	0.0000718
6	Алюминий	0.0718	19	Свинец	0.0000718
7	Натрий	0.0718	20	Никель	0.0000718
8	Железо	0.02154	21	Цирконий	0.00005744
9	Барий	0.00718	22	Ванадий	0.0000359
10	Марганец	0.004308	23	Галлий	0.00002154
11	Стронций	0.00359	24	Кобальт	0.00001436
12	Титан	0.002154	25	Бериллий	0.00000359
13	Цинк	0.001077	26	Серебро	0.000000718

ми: цинк, стронций, марганец, медь, титан и молибден, [15]. Элементы, входящие в состав сырья ч. обыкновенной, условно можно разделить на следующие группы: Эссенциальные – Ca, K, Fe, Si, Mg, Zn, Mn, P, Na, Mo, Cu, Co, Zr; Условно эссенциальные – V, Ti, Ni, Ba; Токсичные – Sr, Al, Be, Pb; Потенциально-токсичные – Ag, Ga, Ti.

Содержание токсичных элементов в траве ч. обыкновенной сравнивали с предельно допустимой концентрацией (ПДК) для листьев чая китайского, в связи с отсутствием единых показателей ПДК для токсичных элементов в лекарственном растительном сырье [21]. Полученные данные не превышали значения ПДК.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследован полисахаридный, аминокислотный и элементный состав травы ч. обыкновенной, произрастающей во флоре Северного Кавказа. Выявлено, что полисахариды травы ч. обыкновенной представлены: ВРПС, ПВ, ГЦ А и ГЦ Б. Установлен их моносахаридный состав. Мажорными моносахаридами в ВРПС являются ксилоза (9.3%), галактоза (6.5%); основу ПВ составляет галактуроновая кислота (89.3%), Гц А и Гц Б - ксилоза (8.9% и 8.3% соответственно).

В траве ч. обыкновенной обнаружено наличие 16 аминокислот, из них 9 незаменимых: валин, треонин, метионин, изолейцин, лейцин, фенилаланин, гистидин, лизин и аргинин. В общей сумме аминокислот преобладает: глутаминовая кислота (14.39%), аспарагиновая кислота (13.31%), лейцин (8.99%) и пролин (7.01%).

Идентифицировано в траве ч. обыкновенной наличие 26 элементов, основными по содержанию из которых являются: калий, кальций, натрий, магний, кремний и фосфор.

Полученные данные позволяют рассматривать траву черноголовки обыкновенной как источник богатый полисахаридами, аминокислотами, а также макро- и микроэлементами, что является востребованным при различных патологических состояниях организма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах СССР). Русское издание. СПб: Мир и семья, 1995, 992 с.
2. Буданцев А.Л. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность;

Семейство Caprifoliaceae – Lobeliaceae. СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011, Т.4, 630 с.

3. Попова Н.В., Литвиненко В.И. Лекарственные растения мировой флоры. Харьков: СПДФЛ, 2008, 510 с.

4. Bai Y., Xia B., Xie W., Zhou Y., Xie J., Li H., Liao D., Lin L., Li C. // Food Chem. 2016. Vol. 204. P.483-496.

5. Yu Q., Qi J., Wang L., Liu S.J., Yu B.Y. // Phytother. Res. 2015. Vol. 29. № 1. P. 73-79.

6. Gu X., Li Y., Mu J., Zhang Y. // J Environ Sci. 2013. Vol.25. № 1. P.161-163.

7. Zhai X., Xi M.Q., Guo Q.S., Han H.H., Zhang X., Yang W., Zheng R.B., Huang X.D., Zhu H.R. // Zhongguo Zhong Yao Za Zhi. 2014. Vol.39. № 3. P. 423-426.

8. Jun M.S., Kim H.S., Kim Y.M., Kim H.J., Park E.J., Lee J.H., Lee K.R., Kim Y.S., Chang K.C. // Phytother. Res. 2012. Vol. 26. № 4. Vol. P. 605-612.

9. Wang Y., Yao R., Gao S., Wen W., Du Y., Szabo E., Hu M., Lubet R.A., You M. // Mol Carcinog. 2013. Vol. 52. № 1. P. 49-56

10. Qu Z., Zhang J., Yang H., Gao J., Chen H., Liu C., Gao W. // J Agric Food Chem. 2017. Vol. 65. № 2. P. 291-300.

11. Feng W.H., Li C., Xin W.M., Lin L.M., Xia B.H., Rong L.X., Yang L.X., Yi H., Zhang Y.X., Chen L.M., Wang Z.M. // Zhongguo Zhong Yao Za Zhi. 2016. Vol. 41. № 14. P. 2660-2668

12. Zhang X., Ao Z., Bello A., Ran X., Liu S., Wigle J., Kobinger G., Yao X. // Antiviral Res. 2016. Vol. 127. P. 20-31.

13. Li C., You L., Fu X., Huang Q, Yu S., Liu R.H. // Food Funct. 2015. Vol. 6. №5. P.1557-1567.

14. Hwang Y.J., Lee E.J., Kim H.R., Hwang K.A. // BMC Complement Altern. Med. 2013. Vol. 13. – 310 s.

15. Park S.H., Koo H.J., Sung Y.Y., Kim H.K. // BMC Rep. 2013. Vol. 46. № 7. P. 352-357.

16. Бубенчикова В.Н., Старчак Ю.А. // Химия растит. Сырья, 2014, № 3, С. 191-194.

17. Шамилов А.А. // Современные проблемы науки и образования, 2015, № 2-2.; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=22809> (дата обращения: 29.01.2018).

18. Тохсырова З.М., Никитина А.С., Попова О.И. // Фундаментальные исследования, 2015, № 2 – 15, С. 3330 – 3332.

19. Мальцева А. А. // Вестник ВГУ, Серия: Химия. Биология. Фармация, 2017, № 3, С. 100-105.

20. Шамилов А.А. // Современные проблемы науки и образования, 2015, № 6.; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=22921> (дата обращения: 29.01.2018).

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал Волгоградского государственного медицинского университета

Шамилов А. А., кандидат фармацевтических наук, старший преподаватель кафедры фармакогнозии

Тел.: +7 962 499-01-19

E-mail: shamilovxii@yandex.ru

21. Сан ПиН 2.3.2. 1078-01 Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. М.: Изд-во ФГУР Интрээн; Изд-во Континент Торг, 2002, 164с.

Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd state medical University

Shamilov A. A., PhD., Lecturer of the Department of Pharmacognosy

Ph.: +7 962 499-01-19

E-mail: shamilovxii@yandex.ru

ANALYSIS OF POLYSACCHARIDE, AMINO ACID AND ELEMENTAL COMPOSITION OF HERB SELF-HEAL (*PRUNELLA VULGARIS* L.), GROWING ON NORTHERN CAUCASUS

A. A. Shamilov

Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd state medical University

Abstract. Currently increased interest in drugs of plant origin. This is due to the low toxicity, a wide range of therapeutic effects of such drugs, apparently due to the affinity of natural ingredients to the human body.

Species of the genus self-heal (*Prunella* L.) of family Lamiaceae according to the literature used as anti-inflammatory, antipyretic, hemostatic, wound healing, antiviral, antimicrobial, antihypoxic, expectorant, tonic. Chemical composition of species of the genus self-heal presented: flavonoids, polysaccharides, phenylpropanoids, coumarins, tannins, essential oils, saponins, amino acids and other compounds. The aim of this work was to determine the polysaccharide, amino acid and elemental composition of the aerial part of the self-heal (*Prunella vulgaris* L.) from the Lamiaceae family growing in the flora of the North Caucasus.

The polysaccharide, amino acid and elemental composition of the aboveground part of the common self-heal, flora of the North Caucasus was studied. To identify the polysaccharide complex, fractional extraction of carbohydrates from water extraction was used, followed by their deposition. Polysaccharides of common self-heal grass are represented by: water-soluble polysaccharide complex, pectin substances, hemicellulose A and hemicellulose B. The component composition of polysaccharides was identified in the obtained fractions by paper chromatography using standard samples of monosaccharide witnesses. The dominant monosaccharides in the water-soluble polysaccharide complex are galactose (6.5%) and xylose (9.3%), for pectin substances galacturonic acid (89.3%), hemicellulose a and b – xylose (8.9% and 8.3%, respectively).

16 amino acids were found in acid extraction of common self-heal herb. In total, amino acids predominate: glutamic acid (14.39%), aspartic acid (13.31%), leucine (8.99%) and Proline (7.01%). The method of atomic adsorption spectroscopy identified 26 elements, the main quantitative content of which are: calcium, potassium, magnesium, sodium, silicon, phosphorus.

The obtained data allow us to consider the grass of the self-heal as a source of polysaccharides, amino acids, as well as macro - and microelements, which is in demand in various pathological conditions of the body.

Keywords: self-heal (*Prunella vulgaris* L.) herb, polysaccharides, amino acids, elemental composition, amino acid analyzer, atomic adsorption spectroscopy, chromatography.

REFERENCES

1. Cherepanov S.K. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh SSSR). Russkoe izdanie. SPb: Mir i sem'ya, 1995, 992 s.

2. Budantsev A.L. Rastitel'nye resursy Rossii: Dikorastushchie tsvetkovye rasteniya, ikh komponentnyi sostav i biologicheskaya aktivnost'; Semeistvo

Caprifoliaceae – Lobeliaceae. SPb.; M.: Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2011, T.4, 630 s.

3. Popova N.V., Litvinenko V.I. Lekarstvennye rasteniya mirovoi flory. Khar'kov: SPDFL, 2008, 510 s.

4. Bai Y., Xia B., Xie W., Zhou Y., Xie J., Li H., Liao D., Lin L., Li C. // Food Chem. 2016. Vol. 204. P.483-496.

5. Yu Q., Qi J., Wang L., Liu S.J., Yu B.Y. // *Phytother. Res.* 2015. Vol. 29. № 1. P. 73-79.
6. Gu X., Li Y., Mu J., Zhang Y. // *J Environ Sci.* 2013. Vol.25. № 1. P.161-163.
7. Zhai X., Xi M.Q., Guo Q.S., Han H.H., Zhang X., Yang W., Zheng R.B., Huang X.D., Zhu H.R. // *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi.* 2014. Vol.39. № 3. P. 423-426.
8. Jun M.S., Kim H.S., Kim Y.M., Kim H.J., Park E.J., Lee J.H., Lee K.R., Kim Y.S., Chang K.C. // *Phytother. Res.* 2012. Vol. 26. № 4. Vol. P. 605-612.
9. Wang Y., Yao R., Gao S., Wen W., Du Y., Szabo E., Hu M., Lubet R.A., You M. // *Mol Carcinog.* 2013. Vol. 52. № 1. P. 49-56
10. Qu Z., Zhang J., Yang H., Gao J., Chen H., Liu C., Gao W. // *J Agric Food Chem.* 2017. Vol. 65. № 2. P. 291-300.
11. Feng W.H., Li C., Xin W.M., Lin L.M., Xia B.H., Rong L.X., Yang L.X., Yi H., Zhang Y.X., Chen L.M., Wang Z.M. // *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi.* 2016. Vol. 41. № 14. P. 2660-2668
12. Zhang X., Ao Z., Bello A., Ran X., Liu S., Wigle J., Kobinger G., Yao X. // *Antiviral Res.* 2016. Vol. 127. P. 20-31.
13. Li C., You L., Fu X., Huang Q., Yu S., Liu R.H. // *Food Funct.* 2015. Vol. 6. №5. P.1557-1567.
14. Hwang Y.J., Lee E.J., Kim H.R., Hwang K.A. // *BMC Complement Altern. Med.* 2013. Vol. 13. – 310 s.
15. Park S.H., Koo H.J., Sung Y.Y., Kim H.K. // *BMB Rep.* 2013. Vol. 46. № 7. P. 352-357.
16. Bubenchikova V.N., Starchak Yu.A. // *Khimiya rastit. Syr'ya*, 2014, № 3, S. 191-194.
17. Shamilov A.A. // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2015, № 2-2.; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=22809> (data obrashcheniya: 29.01.2018).
18. Tokhsyrova Z.M., Nikitina A.S., Popova O.I. // *Fundamental'nye issledovaniya*, 2015, № 2 – 15, S. 3330 – 3332.
19. Mal'tseva A. A. // *Vestnik VGU, Seriya: Khimiya. Biologiya. Farmatsiya*, 2017, № 3, S. 100-105.
20. Shamilov A.A. // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2015, № 6.; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=22921> (data obrashcheniya: 29.01.2018).
21. San PiN 2.3.2. 1078-01 *Gigienicheskie trebovaniya k kachestvu i bezopasnosti prodoval'stvennogo syr'ya i pishchevykh produktov.* M.: Izd-vo FG UR Intrans; Izd-vo Kontinent Torg, 2002, 164s.