



УДК 615.32

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛИСАХАРИДНОГО СОСТАВА КАПСУЛ НА ОСНОВЕ СУХОГО ЭКСТРАКТА ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19512473>

Зупарова Зулфия Ахрор кизи

*Ташкентский государственный медицинский университет г. Ташкент, Узб
екистан*

Аннотация: *выделен и изучен полисахаридный состав капсулированного вещества лекарственной формы «Иммунацея». Выделение полисахаридов из капсулированного вещества проводили экстрагированием водой комнатной температуры и горячей водой, после гидролиза полисахарида обнаружены такие моносахариды, как уроновые кислоты, кислые и нейтральные моносахариды. При изучении моносахаридного состава пектиновых веществ обнаружены уроновые кислоты, галактоза, рамноза, арабиноза. Структурными составляющими гемицеллюлозы явились уроновые кислоты и нейтральные моносахариды в основном, галактоза, арабиноза, рамноза и ксилоза.*

Ключевые слова: *эхинацея пурпурная, экстракт, капсулы, «Иммунацея», полисахариды, моносахариды.*

Summary: *the polysaccharide composition of the encapsulated substance of Immunacea capsules was isolated and studied. The isolation of polysaccharides from the encapsulated substance was carried out by extraction with water at room temperature and hot water; after the hydrolysis of the polysaccharide, monosaccharides such as uronic acids, acidic and neutral monosaccharides were found. When studying the monosaccharide composition of pectin substances, uronic acids, galactose, rhamnose, and arabinose were found. The structural components of hemicellulose were uronic acids and neutral monosaccharides, mainly galactose, arabinose, rhamnose and xylose.*

Key words: *Echinacea purpurea, extract, capsules, Immunacea, polysaccharides, monosaccharides.*

Аннотация: *"Иммунацея" дори шаклининг капсулаланган моддасини полисахаридлари ажратиб олинди ва таркиби таҳлил қилинди. Капсулаланган модданинг полисахаридларини ажратиши хона ҳароратидаги сув ва иссиқ сув билан экстракция қилиш йўли билан амалга оширилди. Полисахаридлар гидролизланганидан сўнг моносахаридлардан урон кислоталари, кислотали ва нейтрал моносахаридлар борлиги аниқланди. Пектин моддаларининг моносахарид таркибини ўрганиш натижасида урон кислоталари, галактоза, рамноза, арабиноза*



мавжутлиги аниқланди. Гемицеллюлозанинг таркибий қисмлари урон кислоталари ва нейтрал моносахаридлар, асосан галактоза, арабиноза, рамноза ва ксилоза эканлиги маълум бўлди.

Калит сўзлар: *тўқ қизил эхинацея, экстракт, капсулалар, "Иммунацеа", полисахаридлар, моносахаридлар.*

ВВЕДЕНИЕ

В непрерывном поиске лекарств растения остаются ценнейшим исходным материалом, так как препараты натурального происхождения по сравнению с синтетическими препаратами имеют определенные преимущества, к числу которых относятся широкий спектр фармакологического действия, доступность в ценовом отношении и, что наиболее важно, минимальная частота или полное отсутствие побочных эффектов[1-5]. Мягкий и, в ряде случаев, выраженный терапевтический эффект созданных на основе лекарственно-растительного сырья препаратов объясняется тем, что в них, наряду с основными биологически активными соединениями, содержатся сопутствующие вещества, которые могут обогащать, усиливать или пролонгировать фармакологическое действие и в дополнение к этому понижать токсичность используемых лекарственных препаратов. Лечебное действие лекарственных растений обусловлено комплексным действием различных по химической природе биологически активных соединений[6-10].

По сведениям Всемирной организации здравоохранения, треть населения планеты страдает заболеваниями связанные с понижением иммунитета. В последнее время определенную популярность при лечении заболеваний связанных с понижением иммунитета приобрели фитопрепараты, включающие в состав эхинацею пурпурную. Это связано с тем, что препараты эхинацеи оказывают лечебное действие при различных по своему характеру патологических состояниях за счет повышения естественных защитных сил организма. Химический состав эхинацеи пурпурной богат содержанием различных классов биологически активных веществ таких как, полисахариды и сахара, производные кофейной кислоты, фенольные соединения, эфирные масла, ненасыщенные алкиламиды и др [11-15]. Химический состав эхинацеи пурпурной выращенный в Узбекистане (ВФС 42 Уз- 4442 - 2021), также уникален и может быть использован в качестве лекарственно-растительного сырья для разработки иммуномодулирующих препаратов. Большинство авторов связывают иммуномодулирующее действие



эхинацеи с наличием фракции полисахаридов [16-18].

Целью настоящего исследования явилось изучение полисахаридного состава капсулируемого вещества для получения капсул «Иммунацея».

Материалы и методы:

Состав на одну капсулу «Иммунацея»

Сухой экстракт травы эхинацеи пурпурной 300 мг
(ВФС 42 Уз- 4851 - 2022)

Микрокристаллическая целлюлоза 46,5 мг

Кальция стеарат 3,5 мг

Масса содержимого одной капсулы 350 мг

Моносахаридный состав полисахарида действующего вещества капсул «Иммунацея» проводили хроматографическим методом используя хроматографическую бумагу Filtrak-FN16.11., бутанол-1-пиридин-сув (6:4:3) систему, для идентификации пятен использовали анилин фталат кислый (1 проявитель) марки «хча» и 5% раствор мочевины марки «ч». Время хроматографирования 16-18 часов.

Определение полисахаридного состава проводили следующим образом: точную навеску капсулируемого вещества полученного из травы эхинацеи пурпурной обрабатывали дважды кипящим хлороформом по 400 и 350 мл соответственно для удаления красящих

и неуглеводных веществ. Остаток сырья отфильтровывали и высушивали при температуре 40-50°C на роторном испарителе.

Идентификацию выделенных соединений проводили бумажной хроматографией. Спирторастворимые сахара (СРС), выделяли двухкратным экстрагированием кипящим этанолом по 400мл и 300 мл соответственно. Полученные экстракты объединяли, упаривали и выделенные соединения идентифицировали бумажной хроматографией в качестве проявителя использовали 5%-ный раствор мочевины. Для выделения водорастворимых полисахаридов (ВРПС) сырье дважды экстрагировали водой по 400 и 300 мл при комнатной температуре, в течение 3 и 2 часов соответственно при постоянном перемешивании. Полученные вытяжки сгущали упаривая до 50мл и осаждали 150 мл этилового спирта. В течение 15 минут осадок центрифугировали со скоростью 6000 об/ мин и высушивали.

Далее остаток капсулируемого вещества экстрагировали горячей водой (ВРПС-Г) дважды 400 и 300 мл при температуре 75-80° С. Методика обработки как в случае ВРПС-Х.

Для выделения пектиновых веществ (ПВ) капсулируемое вещество используемое для получения капсул «Иммунацея» обрабатывали смесью 0,5%-ных растворов щавелевой кислоты и оксалата аммония (300, 200 мл) при температуре 70°C в течение 3



и 2 часов соответственно. Объединенные экстракты упаривали до 100 мл и диализировали до нейтральной реакции. Диализат упаривали до 30 мл и осаждали спиртом (1:5). Осадок отделяли фильтрованием, промывали этиловым спиртом и высушивали.

После извлечения ПВ для выделение гемицеллюлозы (ГЦ) из капсулируемого вещества её обрабатывали дважды 5% ным раствором КОН (250,200 мл) при постоянном перемешивании в течение 2,5 и 1,5 часов. Объединенные вытяжки нейтрализовали, 50% ной уксусной кислотой, упаривали до 50 мл и осаждали спиртом (1:4). Осадок отделяли центрифугированием и высушивали. После полного кислотного гидролиза моносахаридный состав выделенных полисахаридов исследовали бумажной хроматографией.

ВРПС гидролизovali 1н H_2SO_4 в течение 8 часов при температуре $100^\circ C$, ПВ и ГЦ -2н H_2SO_4 20 часов при температуре $100^\circ C$.

Гидролизаты нейтрализовали $CaCO_3$, деионизировали катионитом КУ-2 (H^+), упаривали и хроматографировали. В качестве свидетелей использовали известные моносахариды. Идентификацию углеводов из обезжиренного сырья (последовательно хлороформом и 82% раствором этилового спирта) проводили после их разделения на следующие фракции:

- фракция полисахаридов, извлеченных водой комнатной температуры (ВРПС-Х) (соотношение 1:20, осадитель 95% спирт этиловый 1:3);

- фракция полисахаридов, извлеченных горячей водой (ВРПС-Г) (температура $80^\circ C$, соотношение 1:20, осадитель 95% спирт этиловый 1:3);

- фракция пектиновых веществ (ПВ) (равные объемы 0,5%ных растворов щавелевой кислоты и оксалата аммония, соотношение 1:20, температура $70^\circ C$, осадитель спирт этиловый 1:5);

- фракция гемицеллюлоз (ГЦ) (0,5% раствор калия гидроокиси, температура $20^\circ C$, соотношение 1:20, осадитель спирт этиловый 1:4).

Выделенные фракции подвергали кислотному гидролизу (ВРПС гидролизovali 1н H_2SO_4 в течение восьми часов при $100^\circ C$, ПВ и ГЦ -2н H_2SO_4 в течение 20 часов при $100^\circ C$), нейтрализовали карбонатом бария, деминерализовали с помощью катионита КУ-2 в H^+ форме. Далее проводили идентификацию моносахаридов бумажной хроматографией, сопоставляя со стандартными образцами, используя бумагу Filtrak-FN 18 и систему растворителей бутанол-1-пиридин-вода (6:4:3) (система 1). Для идентификации пятен применяли кислый фталат анилина (проявитель 1) и 5%-ный раствор мочевины (проявитель 2). Хроматограммы проявляли при температуре $105-110^\circ C$.



ВРПС-Х – моносахаридный состав полисахарида представлен уроновыми кислотами и нейтральными моносахаридами (система 1, проявитель 1).

ВРПС-Г – моносахаридный состав представлен кислыми и нейтральными моносахаридами (система 1, проявитель 1).

. Полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Качественный моносахаридный состав выделенных фракций полисахаридов из капсулированного вещества капсул «Иммунация»

Фракции полисахаридов	Моносахаридные остатки					
	галактоза	глюкоза	арабиноза	ксилоза	рамноза	уроновые кислоты
ВРПС-Х	++	+	++	+	-	+
ВРПС-Г	++	+	++	+	слабо	+
ПВ	++	слабо	++	слабо	++	+
ГМЦ	++	слабо	++	+	+	+

ВЫВОДЫ

Установлено, что полисахаридный состав капсулируемого вещества состоит из таких моносахаридов как уроновые кислоты, кислые и нейтральные моносахариды. Водорастворимые полисахариды экстрагированные водой комнатной температуры (ВРПС-Х) состоят из уроновых кислот и нейтральных моносахаридов. Водорастворимые полисахариды экстрагированные горячей водой (ВРПС-Г) состоят из кислых и нейтральных моносахаридов. Моносахаридный состав пектиновых веществ (ПВ) представлен, в основном, уроновыми кислотами, галактозой, рамнозой, арабинозой. Структурными составляющими гемицеллюлозы (ГМ) являются уроновые кислоты и нейтральные моносахариды в основном, галактоза, арабиноза, рамноза и ксилоза.



ЛИТЕРАТУРА:

74. Zuparova Z. A., Ismoilova G. M. Isolation and study of dry extract from *Echinacea purpurea* //Global Journal of Medical Research: B Pharma, Drug Discovery, Toxicology. – 2022.

75. Zuparova Z. A. et al. PRECLINICAL STUDIES OF DRY EXTRACT OF THE HERB OF ECHINACEA PURPUREA PRODUCED BY MEANS OF PREEXTRACTION //湖南大学学报 (自然科学版). – 2021. – Т. 48. – №. 10.

76. Zuparova Z. et al. Development Of Technology of Dry Extract of Purple *Echinacea* for Obtaining the Active Pharmacological Ingredient “Immunaship” //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2025. – Т. 204. – С. 01008.

77. Zuparova Z. et al. Determination of technological parametrs and good quality of phyto-tea based on medicinal peony (*Paeonia officinalis* L.) //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2025. – Т. 204. – С. 01002.

78. Djanaev G. Y. et al. COMPARISON OF BIOCHEMICAL AND HEMATOLOGICAL PARAMETERS IN GROUPS TREATED WITH CURCUMIN AND GINGER EXTRACTS AGAINST DIABETES //AMERICAN JOURNAL OF APPLIED MEDICAL SCIENCE. – 2025. – Т. 3. – №. 9. – С. 170-178.

79. Khudoyshekurova A. A., Zuparova Z. A. DETERMINATION OF THE AMOUNT OF HYDROXYCINNAMIC ACIDS IN THE" IMMUNASHIP" PREPARATION //Редакційна колегія. – 2024. – С. 122.

80. Zuparova Z. A., Ismoilova G. M. Determining The Authenticity Of Immunacea Bio Tablets With Immunomodulatory Action.

81. Zuparova Z. A., Olimov N. K., Tukhtaeva A. M. Study of the range of immunomodulators and immunostimulants registered in the Republic of Uzbekistan. *Farmatsevticheskiy Vestnik Uzbekistana*. 2019;(2): 7-10.

82. Khakimov Z. Z. et al. PHARMACOLOGICAL EVALUATION OF THE EFFECT OF INTERFERON INDUCERS ON THE EXUDATIVE AND PROLIFERATIVE PHASES ASEPTIC INFLAMMATION //Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS). – 2025. – Т. 4. – №. 6. – С. 688-694.

83. Nishonboev J. A., Zuparova Z. A., Ismoilova G. M. TO‘Q QIZIL EXINATSIYA XOMASHYOSI ASOSIDA PERKOLYATSIYA USULIDA NASTOYKA OLISH //Универсальная индексная библиотека Евразийского журнала медицинских и естественных наук. – 2024. – Т. 4. – №. 6 (Special Issue). – С. 119-120.

84. Rizvonov F. E., Zuparova Z. A. YALLIG‘LANISHGA QARSHI QURUQ EKSTRAKT OLISH TEXNOLOGIYASI //Универсальная индексная библиотека Евразийского журнала медицинских и естественных наук. – 2024. – Т. 4. – №. 6 (Special Issue). – С. 126-126.



85. Jabbarova S. A., Zuparova Z. A., Ismoilova G. M. CHROMATOMASS-SPECTROMETRIC STUDY OF DRY EXTRACTS OF SEDUM L. OBTAINED BY DIFFERENT SOLVENTS //Евразийский журнал медицинских и естественных наук. – 2024. – Т. 4. – №. 5. – С. 44-45.

86. Олимов Х. К., Шарипова Д. Х., Зупарова З. А. АССОРТИМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ ЖЕЛЧЕГОННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ЗА 2025 ГОД //Latin American journal of education. – 2026. – Т. 6. – №. 2. – С. 452-459.

87. Zuparova Z. A. et al. Determination of high quality of echinaceae purpureae herba grown in Uzbekistan and the prospect of creating immunomodulatory medicinal products on its base //International Journal of Psychosocial Rehabilitation. – 2020. – Т. 24. – №. 4. – С. 2355-2366.

88. Kamilov X. et al. Development of composition and technology of antidiabetic tablets based on medicinal plants //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – Т. 149. – С. 01047.

89. Зупарова З. А. и др. Изучение ассортимента иммуномодулирующих и иммуностимулирующих лекарственных средств в 2016-2021 гг., зарегистрированных в республике Узбекистан //Ремедиум. Журнал о российском рынке лекарств и медицинской технике. – 2021. – №. 4. – С. 84-87.

90. ИМОМИЁН Р. МАВЗУИ ВАТАНДЎСТЌИ ВА ХУДШИНОСИИ МИЛЉИ ДАР АШЪОРИ НУРМУЊАММАД СИРОЌЌИ //ПАЁМИ ДОНИШГОЊИ МИЛЛИИ ТОЌИКИСТОН. БАХШИ ИЛМЊОИ ФИЛОЛОГЌИ Учредители: Таджикский национальный университет. – №. 3. – С. 198-204.

91. САЛИМИ Х., ИМОМИЁН Р. БАРАСИИ МАВЗУИ БАЧАГЌИ ВА ТАБИАТИ ДИЁР ДАР ШЕЪРИ НУРМУЊАММАД СИРОЌЌИ //ВЕСТНИК ИНСТИТУТА ЯЗЫКОВ Учредители: Таджикский международный университет иностранных языков им. С. Улугзоде. – №. 2. – С. 143-149