ISSN: 2181-2977
https://www.jcgtm.org/index.php/home/index
DOI: 10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025

THE ACADEMY TABOBAT OF UZBEKISTAN

Tovarlar kimyosi va xalq tabobati

JURNALI

ЖУРНАЛ

химии товаров и народной медицины

JOURNAL

of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

2025
Volume 4 Том Том
Issue 1 Выпуск Son






Member of Crossref
doi
Google Scholar
ResearchGate

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI VAZIRLAR MAHKAMASI HUZURIDAGI OLIY ATTESTATSIYA KOMISSIYASI

100047, Toshkent sh., Y. G‘ulomov ko‘chasi, 70
Tel.: (371) 233-28-83, fax: (371) 233-06-47
e-mail: info@oak.uz www.oak.uz

SUPREME ATTESTATION COMMISSION AT THE CABINET OF MINISTERS OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

70, Y. Gulomov str., Tashkent, 100047
Tel.: (371) 233-28-83, fax: (371) 233-06-47
e-mail: info@oak.uz www.oak.uz

Javob qaytarganda shu № ko‘rsatilsin
When you answer show this №

№01-06/409 «28» 2 2022 y.

Ўзбекистон тиббий-илмий фаолият билан шуғулланувчилар «Табобат» академияси раиси, к.ф.д., профессор И.Р. Асқаровга

Ҳурматли Иброхим Рахмонович,

Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси Сизнинг 2022 йил 9 февралдаги 2-сон хатингизга жавобан «Товарлар кимёси ва халқ табобати» илмий, илмий-оммабоп электрон журналини ОАК Раёсатининг 2022 йил 28 февралдаги 312/5-сон қарорига асосан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрлар рўйхатига кимё, тиббиёт ва фармацевтика фанлари бўйича киритилганини маълум қилади.

Асос: Ўзбекистон тиббий-илмий фаолият билан шуғулланувчилар «Табобат» академияси мурожаати (9.02.2022 й., №2); ОАК Кимё ва фармацевтика ҳамда Тиббиёт фанлари бўйича эксперт кенгашлари тавсияси (21.02.2022 й.; 23.02.2022 й., №2); ОАК Тартиб-қоида комиссиясининг қарори (25.02.2022 й., №2/17а); ОАК Раёсати қарори (28.02.2022 й., №312/5).

Раис **А.Т. Юсупов**

Ижрочи: А.Хужакулов

TOVARLAR KIMYOSI VA XALQ TABOBATI JURNALI

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan yangi ixtisoslik sifatida ro'yxatga olingan **Tovarlar kimyosi** (02.00.09, 2017 yil, muallif O‘zbekiston Tabobat Akademiyasi raisi, k.f.d., prof. I.R.Asqarov) va **Xalq tabobati** (14.00.41, 2019 yil, mualliflar O‘zbekiston Tabobat Akademiyasi raisi, k.f.d., prof. I.R.Asqarov va O‘zbekiston Tabobat Akademiyasi haqiqiy a’zosi, tib.f.d., prof. N.S.Mamasoliyev) sohalarini qamrab oladigan o‘zbek, rus, ingliz tillarida davriy ochiq elektron jurnal.

ASOSIY MAVZULAR:

Tovarlar kimyosi

- Tovarlarni kimyoviy tarkibi asosida uyg'unlashtirilgan tizim bo'yicha sinflash
- Tovarlarni sertifikatlash va standartlashtirish usullari
- Tashqi iqtisodiy faoliyatning tovar nomenklaturasini takomillashtirish
- Tovarlarning analitik kimyosi

Xalq tabobati

- Fitoterapiya, ozuqaviy qo'shimchalar
- Dietoterapiya
- Invaziv terapiya
- Biologik invaziv terapiya
- Xalq tabobatining tarixi, falsafasi va ijtimoiy-madaniy jihatlari

Jurnal ta’sischilari:

O‘zbekiston tibbiy-ilmiy faoliyat bilan shug‘ullanuvchilar Tabobat Akademiyasi

“Tabobat akademiyasi” NTM

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan davlat ro‘yxatidan o’tkazish raqami: **1517**

Tahririyat manzili: 100011 O‘zbekiston Respublikasi, Toshkent sh., Shayxontohur tum., A.Navoiy, 69

© Jurnalda berilgan materiallarning mazmuni va ilmiyligiga mualliflarning o‘zlari javobgardirlar.

ЖУРНАЛ ХИМИИ ТОВАРОВ И НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЫ

Периодический журнал с открытым доступом, охватывающий области **Химии товаров** (02.00.09, 2017 г., автор Председатель Академии Табобат Узбекистана, д.х.н., проф. И.Р.Аскаров) и **Народной медицины** (14.00.41, 2019 г., авторы Председатель Академии Табобат Узбекистана, д.х.н., проф. Аскаров И.Р. и действительный член Академии Табобат Узбекистана, д.м.н., проф. Мамасолиев Н.С.), которые были зарегистрированы как новые специалности Высщей аттестационной комиссией при Кабинете министров Республики Узбекистан.

ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ:

Химия товаров

- Классификация товаров на основе химического состава по гармонизированной системы
- Методы сертификации и стандартизации товаров
- Усовершенствование товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности
- Аналитическая химия товаров

Народная медицина

- Фитотерапия, диетическая терапия, пищевые добавки
- Инвазивные, биологические инвазивные методы терапии
- История, философия и социально-культурные аспекты народной медицины

Учредители журнала:

Академия Табобат Узбекистана занимающихся научно-медицинской деятельностью

НОУ «Академия медицины»

Государственный регистрационный номер Агентства информации и массовых коммуникаций при Администрации Президента Республики Узбекистан: **1517**

Адрес редакции: 100011 Республика Узбекистан, г.Ташкент, Шайхантахурский район, ул.А.Навои, 69

© Ответственность за содержание и научность материалов, представленных в журнале, несут сами авторы.

JOURNAL OF CHEMISTRY OF GOODS AND TRADITIONAL MEDICINE

The Periodical open access journal covering the fields of **Chemistry of Goods** (02.00.09, 2017, author Chairman of the Tabobat Academy of Uzbekistan, DSc in Chemical Sciences, prof. Askarov I.R.) and **Traditional Medicine** (14.00.41, 2019, authors Chairman of the Tabobat Academy of Uzbekistan, DSc in Chemical Sciences, prof. Askarov I.R. and full member of the Tabobat Academy of Uzbekistan, DSc in Medical Sciences, prof. Mamasoliev N.S.), which have been registered as new specialties of the Supreme Attestation Commission at the Cabinet Ministers of the Republic of Uzbekistan.

THE MAIN TOPICS:

Chemistry of goods

- Classification of goods based on chemical composition according to the Harmonized System
- Methods of certification and standardization of goods
- Improvement of the commodity nomenclature of foreign economic activity
- Analytical chemistry of goods

Traditional Medicine

- Phytotherapy, nutritional supplements
- Diet therapy
- Invasive therapies
- Biological invasive therapies
- History, philosophy and socio-cultural aspects of traditional medicine

The founders of the journal:

The “Tabobat” Academy of Uzbekistan engaged in scientific and medical activities

NEI "Tabobat akademiyasi"

State registration number of the Agency of Information and Mass Communications under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan: **1517**

Editorial address: 100011 Republic of Uzbekistan, Tashkent, Shaykhantakhur, A.Navoi St., 69

© The authors themselves are responsible for the content and science of the materials presented in the journal.

TAHRIRIYAT KENGASHI

Bosh muharrir

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov

O‘zbekiston Tabobat Akademiyasi raisi, Andijon davlat universiteti professori, kimyo fanlari doktori, O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan ixtirochi, Andijon, O‘zbekiston

Bosh muharrir o‘rinbosari, texnik muharrir

Obidjon Shaxabidinovich Abdulloyev

Andijon davlat universiteti professori v.b., kimyo fanlari doktori (DSc), O‘zbekiston Tabobat Akademiyasi a’zosi, Andijon, O‘zbekiston

Bosh muharrir o‘rinbosari

Mirrahimov Jamshid Abdullayevich

O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi Xalq tabobati ilmiy-amaliy markazi direktori, tibbiyot fanlari nomzodi, Toshkent, O‘zbekiston

TAHRIRIYAT A’ZOLARI:

Ibragimov Baxtiyor To‘laganovich – kimyo fanlari doktori, professor, O‘zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi, Toshkent, O‘zbekiston

Abdurahmonov Qalandar Xodjayevich – G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti Toshkent filiali direktori, iqtisodiyot fanlari doktori, professor, O‘zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi, Toshkent, O‘zbekiston

Mamasoliev Ne’matjon Solievich – Andijon davlat tibbiyot instituti kafedra mudiri, tibbiyot fanlari doktori, professor, O‘zbekiston Tabobat Akademiyasi haqiqiy a’zosi, Andijon, O‘zbekiston

Akbaraliyev Baxtiyorjon Bakirovich – Andijon davlat universiteti rektori, texnika fanlari doktori, dotsent, Andijon, O‘zbekiston

Maxsumov Abduxamit Gafurovich – Toshkent kimyo-texnologiya instituti professori, kimyo fanlari doktori, O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan ixtirochi, O‘zbekiston Tabobat Akademiyasi haqiqiy a’zosi, Toshkent, O‘zbekiston

Nuritdinov Rustam – “RIGAND FARM SINTEZ” O‘zbekiston-Latviya qo‘shma korxonasi direktori, kimyo fanlari doktori, professor, O‘zbekiston Tabobat Akademiyasi a’zosi, Toshkent, O‘zbekiston

Xamrakulov Gafurjan – Toshkent kimyo-texnologiya instituti professori, kimyo fanlari doktori, O‘zbekiston Tabobat Akademiyasi haqiqiy a’zosi, Toshkent, O‘zbekiston

Abdulloyev Shaxobidin Hasanboevich – Andijon davlat universiteti professori, kimyo fanlari doktori, O‘zbekiston Tabobat Akademiyasi a’zosi, Andijon, O‘zbekiston

Xudoyberdiyev Qobiljon Tursunovich – Andijon davlat tibbiyot instituti professori, tibbiyot fanlari doktori, Andijon, O‘zbekiston

Tursunov Xatam Xasanboyevich – Andijon davlat tibbiyot instituti fakultet dekani, tibbiyot fanlari doktori, professor, Andijon, O‘zbekiston

Bozorov Xurshid – Samarqand davlat universiteti professori, Shinjon fizika va kimyo texnik instituti professori, kimyo fanlari doktori, Samarqand, O‘zbekiston

Qirg‘izov Shaxobiddin Mirzarayimovich – Andijon davlat universiteti professori, kimyo fanlari doktori, O‘zbekiston Tabobat Akademiyasi a’zosi, Andijon, O‘zbekiston

Hojimatov Maxsabdek Mo‘ydinovich – Andijon davlat universiteti professori v.b., kimyo fanlari doktori, O‘zbekiston Tabobat Akademiyasi a’zosi, Andijon, O‘zbekiston

Madixonov Ne’matjon – Andijon qishloq xo’jaligi va agrotexnologiyalar instituti professori, kimyo fanlari doktori, Andijon, O’zbekiston

Abduganiyev Baxtiyor Yormaxamatovich – Kimyo fanlari doktori, professor v.b., Toshkent, O‘zbekiston

Mo’minjonov Mirjalol Muqimjon o‘g‘li – Andijon davlat universiteti dotsenti, kimyo fanlari doktori, O‘zbekiston Tabobat Akademiyasi raisi o‘rinbosari, Andijon, O‘zbekiston

Akbarov Ikromjon Hamdamovich – O‘zbekiston Milliy Universiteti Fizik kimyo kafedrasi mudiri, kimyo fanlari doktori, professor, Toshkent, O‘zbekiston

Pakirdinov Adxamjon Begishovich – Andijon davlat tibbiyot instituti Dermatovenerologiya kafedrasi mudiri, tibbiyot fanlari doktori, professor, Andijon, O‘zbekiston
Mo‘minov Mo‘ydinjon – Andijon davlat universiteti kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, Andijon, O‘zbekiston
Fattaxov Nustarillo Xamidullayevich – Farg‘ona jamoat salomatligi instituti Fakultet va gospital jarrohlik kafedrasi mudiri, tibbiyot fanlari doktori, dotsent, Farg‘ona, O‘zbekiston
Asqarov Nodirbek Ibragimovich – “Oltin vodiy tabiati” MChJ rahbari, Andijon davlat universiteti professori, iqtisodiyot fanlari doktori, O‘zbekiston Tabobat Akademiyasi birinchi o‘rinbosari, Andijon, O‘zbekiston
Qirg'izboev Muqimjon – O‘zbekiston jurnalistika va ommaviy kommunikatsiyalar universiteti kafedra mudiri, siyosiy fanlar doktori, professor, Toshkent, O‘zbekiston

XORIJIY A’ZOLAR:

Enriko Benassi – Modena va Reggio Emiliya universiteti professori, kimyo fanlari bo‘yicha falsafa doktori, Italiya
Elza Marta Pereyra Soaresh – Portugaliya nutq terapevtlari jamiyati nutqiy ravonlik bo‘limi koordinatori, PhD, Leiria, Portugaliya
Xadji Akbar Aysha – Shinjon Tibbiyot universiteti rektori, kimyo fanlari doktori, professor, Shinjon, Xitoy
Liu Gengsheng – Shandong Xitoy an’anaviy tabobati universiteti professori va magistratura rahbari, Shandong, Xitoy
Dinçer Ayaz – Egey universiteti professori, biologiya fanlari doktori, Izmir, Turkiya
Muhammad Zafar – Quaid-i-Azam universiteti dotsenti, biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori, Islomobod, Pokiston
Tishkov Vladimir Ivanovich – M.V.Lomonosov nomidagi Moskva davlat universiteti professori, kimyo fanlari doktori, Moskva, Rossiya
Rakitin Oleg Alekseyevich – N.D.Zelinskiy nomidagi Organik kimyo instituti laboratoriya mudiri, k.f.d., Moskva, professor, Rossiya
Shirinyan Valeriy Zarmikovich – N.D.Zelinskiy nomidagi organik kimyo instituti yetakchi ilmiy xodimi, k.f.d., Moskva, Rossiya
Zaysev Sergey Yuryevich – L.K.Ernst nomidagi Federal chorvachilik tadqiqot markazi professori, k.f.d., b.f.d., Moskva, Rossiya
Vladimir Ivanovich Tishkov – M.V.Lomonosov nomidagi Moskva davlat universiteti professori, kimyo fanlari doktori, Moskva, Rossiya
Xalikov Djuraboy Xalikovich – Tojikiston milliy fanlar akademiyasi V.I.Nikitin nomidagi Kimyo instituti Yuqorimolekulyar birikmalar kimyosi laboratoriyasi mudiri, k.f.d., professor, TMFA akademigi, Dushanbe, Tojikiston
Raximov Ismatullo Fatxullayevich – Tojikiston milliy fanlar akademiyasi V.I.Nikitin nomidagi Kimyo instituti Farmakologiya laboratoriyasi mudiri, t.f.d., professor, TMFA muxbir a’zosi, Dushanbe, Tojikiston
Isobayev Muzafar Djumayevich – Tojikiston milliy fanlar akademiyasi V.I.Nikitin nomidagi Kimyo instituti Organik sintez laboratoriyasi mudiri, k.f.d., professor, Dushanbe, Tojikiston
Abdullayev Toxir Xasanbayevich – Tojikiston milliy fanlar akademiyasi V.I.Nikitin nomidagi Kimyo instituti Organik sintez laboratoriyasi yetakchi ilmiy xodimi, k.f.n., dotsent, Dushanbe, Tojikiston
Usmonov Sultan – A.B.Bekturov nomidagi Qozog‘iston kimyo fanlari instituti professori, t.f.d., Olmota, Qozog‘iston

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор – Ибрагим Рахманович Аскаров
Председатель Академии «Табобат» Узбекистана, профессор Андижанского государственного университета, доктор химических наук, Заслуженный изобретатель Узбекистана, Андижан, Узбекистан

Заместитель главного редактора, технический редактор – Обиджон Шахабидинович Абдуллоев И.о. профессора Андижанского государственного университета, доктор химических наук, член Академии «Табобат» Узбекистана, Андижан, Узбекистан

Заместитель главного редактора

Миррахимов Джамшид Абдуллаевич - Директор Научно-практического центра народной медицины Министерства здравоохранения Республики Узбекистан, кандидат медицинских наук, Ташкент, Узбекистан

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИИ

Ибрагимов Бахтиёр Туляганович – доктор химических наук, профессор, академик Академии наук Узбекистана, Ташкент, Узбекистан

Абдурахманов Каландар Ходжаевич – директор Ташкентского филиала Российского экономического университета имени Г.В.Плеханова, доктор экономических наук, профессор, академик Академии наук Узбекистана, Ташкент, Узбекистан

Мамасолиев Нематжон Солиевич – Заведующий кафедрой Андижанского государственного медицинского института, доктор медицинских наук, профессор, действительный член Академии «Табобат» Узбекистана, Андижан, Узбекистан

Акбаралиев Бахтиёржон Бакирович – ректор Андижанского государственного университета, доктор технических наук, доцент, Андижан, Узбекистан

Махсумов Абдухамит Гафурович – Профессор Ташкентского химико-технологического института, доктор химических наук, Заслуженный изобретатель Узбекистана, действительный член Академии «Табобат» Узбекистана, Ташкент, Узбекистан

Нуритдинов Рустам – Директор узбекско-латвийского совместного предприятия «RIGAND FARM SINTEZ», доктор химических наук, профессор, член Академии «Табобат» Узбекистана, Ташкент, Узбекистан

Хамракулов Гафуржан – Профессор Ташкентского химико-технологического института, доктор химических наук, действительный член Академии «Табобат» Узбекистана, Ташкент, Узбекистан

Абдуллоев Шахобидин Хасанбаевич – Профессор Андижанского государственного университета, доктор химических наук, член Академии «Табобат» Узбекистана, Андижан, Узбекистан

Худойбердиев Кобилжон Турсунович – Профессор Андижанского государственного медицинского института, доктор медицинских наук, Андижан, Узбекистан

Турсунов Хатам Хасанбоевич – Декан факультета Андижанского государственного медицинского института, доктор медицинских наук, профессор, Андижан, Узбекистан

Бозоров Хуршид – Профессор Самаркандского государственного университета, профессор Синьцзянского технического института физики и химии, доктор химических наук, Самарканд, Узбекистан

Киргизов Шахобиддин Мирзараимович – Профессор Андижанского государственного университета, доктор химических наук, член Академии «Табобат» Узбекистана, Андижан, Узбекистан

Ходжиматов Максабдек Мойдинович – И.о. профессора Андижанского государственного университета, доктор химических наук, член Академии «Табобат» Узбекистана, Андижан, Узбекистан

Мадихонов Нематжон –Профессор Андижанского института сельского хозяйства и агротехнологии, доктор химических наук, Андижан, Узбекистан

Абдуганиев Бахтиёр Ёрмахаматович – Доктор химических наук, и.о. профессора, Ташкент, Узбекистан

Муминджанов Мирджалол Мукимжон оглы – Доцент Андижанского государственного университета, доктор химических наук, заместитель Академии «Табобат» Узбекистана, Андижан, Узбекистан

Акбаров Икромжон Хамдамович – Заведующий кафедрой физической химии Национального университета Узбекистана, доктор химических наук, профессор, Ташкент, Узбекистан

Пакирдинов Адхамжон Бегишович – Заведующий кафедрой дерматовенерологии Андижанского государственного медицинского института, доктор медицинских наук, профессор, Андижан, Узбекистан

Моминов Мойдинжон – профессор кафедры химии Андижанского государственного университета, доктор химических наук, Андижан, Узбекистан

Фаттахов Нустарилло Хамидуллаевич – заведующий кафедрой факультетской и госпитальной хирургии Ферганского института общественного здравоохранения, доктор медицинских наук, доцент, Фергана, Узбекистан

Аскаров Нодирбек Ибрагимович – Руководитель ООО «Олтин водий табиати», профессор Андижанского государственного университета, доктор экономических наук, первый заместитель председателя Академии «Табобат» Узбекситана, Андижан, Узбекистан

Киргизбаев Мукимджон –Заведующий кафедрой университета журналистики и массовых коммуникаций Узбекистана, доктор политических наук, профессор, Ташкент, Узбекистан

ЗАРУБЕЖНЫЕ ЧЛЕНЫ

Энрико Бенасси –Профессор Университета Модены и Реджо-Эмилии, доктор философии по химии, Италия

Эльза Марта Перейра Соареш – координатор отдела беглости речи Португальского общества логопедов, доктор философии, Лейрия, Португалия

Хаджи Акбер Айша – Ректор Синьцзянского медицинского университета, доктор химических наук, профессор, Синьцзян, Китай

Лю Гэншэн — Профессор и руководитель магистратуры Шаньдунского университета традиционной китайской медицины, Шаньдун, Китай

Динчер Аяз — профессор Эгейского университета, доктор биологических наук, Измир, Турция.

Мухаммад Зафар – доцент Университета Каид-и-Азам, доктор философии по биологическим наукам, Исламабад, Пакистан

Тишков Владимир Иванович – профессор Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, доктор химических наук, Москва, Россия.

Ракитин Олег Алексеевич – Заведуюший лаборатории института органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, доктор химических наук, профессор, Москва, Россия

Ширинян Валерий Зармикович – Ведущий научный сотрудник института органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, доктор химических наук, Москва, Россия

Зайцев Сергей Юрьевич – Профессор Федерального научного центра животноводства имени Л. К. Эрнста РАН, доктор биологических наук, доктор химических наук, Москва, Россия

Владимир Иванович Тишков – Профессор Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова, Доктор химических наук, Москва, Россия

Халиков Джурабой Халикович – Заведуюший лаборатории высокомолекулярных соединений института химии имени В.И. Никитина НАН Таджикистана, доктор химических наук, профессор, академик НАНТ, Душанбе, Таджикистан

Рахимов Исматулло Фатхуллаевич – Заведуюший лаборатории фармакологии института химии имени В.И. Никитина НАН Таджикистана, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент НАНТ, Душанбе, Таджикистан

Исобаев Музафар Джумаевич – Заведуюший лаборатории органического синтеза института химии им. В.И. Никитина НАН Таджикистана, доктор химических наук, профессор, Душанбе, Таджикистан

Абдуллаев Тохир Хасанбаевич – Ведущий научный сотрудник лаборатории органического синтеза института химии им. В.И. Никитина НАН Таджикистана, кандидат химических наук, доцент, Душанбе, Таджикистан

Усмонов Султан – Профессор Института химических наук им. А.Б. Бектурова Казахстана, доктор технических наук, Алматы, Казахстан

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief
Ibragim Rakhmanovich Askarov
Chairman of the Academy “Tabobat” of Uzbekistan, Professor of the Andijan State University, Doctor of Chemistry, Honored Inventor of Uzbekistan, Andijan, Uzbekistan
Deputy Editor-in-Chief, Technical Editor
Obidjon Shakhabidinovich Abdulloev
Acting Professor of the Andijan State University, Doctor of Chemical Sciences, member of the Academy “Tabobat” of Uzbekistan, Andijan, Uzbekistan
Deputy Editor-in-Chief
Mirrakhimov Jamshid Abdullaevich
Director of the Scientific and Practical Center of Traditional Medicine of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan, Ph.D. in Medical Sciences, Tashkent, Uzbekistan

EDITORIAL MEMBERS

Ibragimov Bakhtiyor Tulyaganovich – Vice-President of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan
Abdurahmanov Qalandar Khodjaevich - Director of the Tashkent branch of the Russian University of Economics named after G.V. Plekhanov, Doctor of Economic Sciences, Professor, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan
Mamasoliev Nematjon Solievich – Head of the Department of Andijan State Medical Institute, Doctor of Medical Sciences, Professor, full member of the Academy “Tabobat” of Uzbekistan, Andijan, Uzbekistan
Akbaraliev Bakhtiyorzhon Bakirovich – rector of Andijan State University, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Andijan, Uzbekistan
Makhsumov Abdukhamit Gafurovich – Professor of the Tashkent Institute of Chemical Technology, Doctor of Chemical Sciences, Honored Inventor of Uzbekistan, full member of the Academy “Tabobat” of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan
Nuritdinov Rustam –Director of the Uzbek-Latvian joint venture "RIGAND FARM SINTEZ", Doctor of Chemical Sciences, Professor, member of the Academy “Tabobat” of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan
Khamrakulov Gafurjan – Professor of the Tashkent Institute of Chemical Technology, Doctor of Chemical Sciences, full member of the Academy “Tabobat” of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan
Abdulloev Shakhobidin Khasanbaevich – Professor of Andijan State University, Doctor of Chemical Sciences, member of the Academy «Tabobat» of Uzbekistan, Andijan, Uzbekistan
Khudoiberdiev Kobiljon Tursunovich – Professor of the Andijan State Medical Institute, Doctor of Medical Sciences, Andijan, Uzbekistan
Tursunov Khatam Khasanboevich – Dean of the faculty of Andijan State Medical Institute, Doctor of Medical Sciences, Professor, Andijan, Uzbekistan
Bozorov Khurshid –Professor of Samarkand State University, Professor of Xinjiang Technical Institute of Physics and Chemistry, Doctor of Chemical Sciences, Samarkand, Uzbekistan
Kirgizov Shakhobiddin Mirzaraimovich – Professor of Andijan State University, DSc in Chemical Sciences, member of the Academy «Tabobat» of Uzbekistan, Andijan, Uzbekistan
Hojimatov Maksabdek Moidinovich – Professor of the Andijan State University, Doctor of Chemical Sciences, member of the Academy «Tabobat» of Uzbekistan, Andijan, Uzbekistan
Madikhonov Nematjon – Professor of the Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnologies, Doctor of Chemical Sciences, Andijan, Uzbekistan
Abduganiyev Bakhtiyor Yormakhamatovich – Doctor of Chemical Sciences, Acting Professor, Tashkent, Uzbekistan
Muminjanov Mirjalol Mukimjon ogly – Associate Professor of Andijan State University, Doctor of Chemical Sciences, Deputy Chairman of the Academy “Tabobat” of Uzbekistan, Andijan, Uzbekistan

Akbarov Ikromjon Khamdamovich – Head of the Department of Physical Chemistry, National University of Uzbekistan, Doctor of Technical Sciences, Professor, Tashkent, Uzbekistan
Pakirdinov Adhamjon Begishovich – Head of the Department of Dermatovenerology, Andijan State Medical Institute, Doctor of Medical Sciences, Professor, Andijan, Uzbekistan
Muminov Muydinjon – Professor of the Department of Chemistry, Andijan State University, Doctor of Chemical Sciences, Andijan, Uzbekistan
Fattakhov Nustarillo Khamidullayevich – Head of the Department of Faculty and Hospital Surgery, Fergana Institute of Public Health, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Fergana, Uzbekistan
Askarov Nodirbek Ibragimovich – Head of Golden Valley Nature LLC, professor at Andijan State University, First Deputy Chairman of the Academy "Tabobat" of Uzbekistan, Doctor of Economics, Andijan, Uzbekistan
Kirgizbaev Mukimzhon – Head of the Department of University of Journalism and Mass Communications of Uzbekistan, Doctor of Political Sciences, Professor, Tashkent, Uzbekistan

FOREIGN MEMBERS

Enrico Benassi – Professor of University of Modena and Reggio Emilia, Ph.D., Italy
Elsa Marta Pereira Soares - Coordinator of the Speech Fluency Unit of the Portuguese Society of Speech Therapists, PhD, Leiria, Portugal
Haji Akber Aisa – Rector of Xinjiang Medical University, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Xinjiang, China
Liu Gengsheng - Professor and Head of Master's Degree, Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Shandong, China
Muhammad Zafar - Associate Professor of Quaid-i-Azam University, Ph.D., Islamabad, Pakistan
Dinçer Ayaz – Professor of the Ege University, Dr., İzmir, Turkey
Tishkov Vladimir Ivanovich – Professor of the Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Doctor of Chemical Sciences, Moscow, Russia.
Rakitin Oleg Alekseevich – Head of the Laboratory of the Institute of Organic Chemistry named after N.D. Zelinsky RAS, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Moscow, Russia
Shirinyan Valery Zarmikovich – Leading researcher at the Institute of Organic Chemistry named after N.D. Zelinsky RAS, Doctor of Chemical Sciences, Moscow, Russia
Zaitsev Sergey Yurievich – Professor of the Federal Scientific Center for Animal Husbandry named after L.K. Ernst RAS, Doctor of Chemical Sciences, Doctor of Biological Sciences, Moscow, Russia
Vladimir Ivanovich Tishkov – Professor of the Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Doctor of Chemical Sciences, Moscow, Russia
Khalikov Djuraboy Khalikovich – Head of the Laboratory of Macromolecular Compounds of the Institute of Chemistry named after V.I. Nikitin NAST, Doctor of Chemistry, Professor, Academician of NAST, Dushanbe, Tajikistan
Rakhimov Ismatullo Fatkhullaevich – Head of the Laboratory of Pharmacology of the Institute of Chemistry named after V.I. Nikitin National Academy of Sciences of Tajikistan, Doctor of Medical Sciences, Professor, Corresponding Member of NAST, Dushanbe, Tajikistan
Isobaev Muzafar Djumaevich – Head of the Laboratory of Organic Synthesis of the Institute of Chemistry named after V.I. Nikitin National Academy of Sciences of Tajikistan, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Dushanbe, Tajikistan
Abdullaev Tokhir Khasanbaevich – Leading Researcher, Laboratory of Organic Synthesis, Institute of Chemistry named after V.I. Nikitin National Academy of Sciences of Tajikistan, Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Dushanbe, Tajikistan
Usmonov Sultan – Professor of the Institute of Chemical Sciences named after A.B. Bekturov of Kazakhstan, Doctor of Chemistry, Almaty, Kazakhstan

MUNDARIJA

ОГЛАВЛЕНИЕ

TABLE OF CONTENTS

Tovarlar kimyosi ***Химия товаров*** ***Chemistry of Goods***

Latipov H.A.

OZIQ-OVQAT QO‘SHILMALARINING ANTIOKSIDANT FAOLLIGIGA LAZER NURLARINING TA’SIRI 15

ВЛИЯНИЕ ЛАЗЕРНОГО ЛУЧА НА АНТИОКСИДАНТНУЮ АКТИВНОСТЬ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК 23

EFFECT OF LASER LIGHT ON ANTIOXIDANT ACTIVITY OF FOOD ADDITIVES 31

Otabekova M.U., Jalilov M.J., Atabekova M.U.

YuSSX-USULIDA INSULIN PREPARATI TARKIBIDAGI M-KREZOLNI ANIQLASH 38

РАЗРАБОТКА ВЭЖХ-МЕТОДИКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ М-КРЕЗОЛА В ПРЕПАРАТЕ ИНСУЛИНА 43

DEVELOPMENT OF A HPLC METHOD FOR DETERMINING M-CRESOL IN INSULIN PREPARATION 48

Rustamova G.A., To'xtaboyev N.H.

MAHALLIY AMARANT NAVLARIDAN OLINGAN PEKTIN MODDASINING ENG MUHIM KO’RSATKICHLARI 53

ВАЖНЕЙШИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕКТИНОВОГО ВЕЩЕСТВА, ПОЛУЧЕННОГО ИЗ МЕСТНЫХ СОРТОВ АМАРАНТА 59

KEY CHARACTERISTICS OF PECTIN EXTRACTED FROM LOCAL AMARANTH VARIETIES 65

Xalq tabobati ***Народная медицина*** ***Traditional Medicine***

Asqarov I.R.

SOXTA KASHTAN VA AMARANT YOG‘LARIDAN YUMSHOQ DORIY SHAKLLARNI OLISH VA ULARNING KIMYOVIY TARKIBI 71

ПОЛУЧЕНИЕ МЯГКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ ИЗ МАСЕЛ КОНСКОГО КАШТАНА И АМАРАНТА И ИХ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ 76

PREPARATION OF SOFT DOSAGE FORMS FROM HORSE CHESTNUT AND AMARANTH OILS AND THEIR CHEMICAL COMPOSITION 81

Asqarov I.R., Mo‘minjonov M.M., Axmedova Z.Q.

TARAXACUM OFFICINALE WIGG O‘SIMLIGI ELEMENT TARKIBI ANALIZI 86

АНАЛИЗ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА РАСТЕНИЕ TARAXACUM OFFICINALE WIGG 94

ELEMENTAL COMPOSITION ANALYSIS TARAXACUM OFFICINALE WIGG PLANT 102

Asqarov I.R., Jalilov B.A.

“ASJAL” OZIQ –OVQAT QO’SHILMASINING O‘TKIR ZAHARLASH XUSUSIYATLARINI BAHOLASH 109

ОЦЕНКА ОСТРО-ТРАВИЛЬНЫХ СВОЙСТВ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ “ASJAL” 112

EVALUATION OF THE ACUTE POISONING PROPERTIES OF FOOD ADDITIVE “ASJAL” 116

To‘ychiyev G‘.O‘., Asqarov I.R., Abdulloyev O.Sh.

SOXTA KASHTAN VA SARIMSOQ PIYOZ ANTIRADIKALLIK FAOLLIGINI ANIQLASH 120

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИРАДИКАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ КАШТАНА ОБЫКНОВЕННОГО И ЧЕСНОКА 126

DETERMINATION OF ANTIRADICAL ACTIVITY OF CHESTNUT AND GARLIC ONION.....133

Aliyeva F.A., Abdulloyev Sh.X., Sattarova B.N.
LIMON VA LAYM MEVA PO‘STLOQLARI ASOSIDAGI OZIQ-OVQAT QO‘SHILMASINING ANTIOKSIDANT FAOLLIGI.....139
АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ПИЩЕВГО ДОБАВКА НА ОСНОВЕ ФРУКТОВЫХ КОЖУР ЛИМОНА И ЛАЙМА 143
ANTIOXIDANT ACTIVITY FOOD SUPPLEMENT BASED ON LEMON AND LIME FRUIT PEEL 147

Abdugapparov F.S., Asqarov I.R.
POLYGONUM AVICULARE L. O‘SIMLIGI TARKIBIDAGI AYRIM FLAVONOIDLARNI ANIQLASH VA UNING SHIFOBAXSHLIK XUSUSIYATLARI 151
ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ФЛАВОНОИДОВ В POLYGONUM AVICULARE L. И ЕЁ ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА.....158
DETERMINATION OF SOME FLAVONOIDS IN POLYGONUM AVICULARE L. AND ITS MEDICINAL PROPERTIES.....166

Abdulloyev Sh.X., Abdirazokov A., Mo‘minova N.I.
IKKI UYLI GAZANDA (URTICA DIOICA L.) O‘SIMLIGINING ANTIRADIKAL FAOLLIGI VA FENOLLI BIRIKMALAR MIQDORI.....173
АНТИРАДИКАЛЬНАЯ АКТИВНОСТь И СОДЕРЖАНИЯ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДВУДОМНОЙ КРАПИВЫ (URTICA DIOICA L.) 179
ANTIRADICAL ACTIVITY AND CONTENT OF PHENOLIC COMPOUNDS OF STINGING NETTLE (URTICA DIOICA L.).....186

Asqarov I.R., Abdulloyev Sh.X., Xaydarova M.A.
TANACETUM VULGARE SPIRTLI EKSTRAKTINING ANTIRADIKAL FAOLLIGINI BAHOLASH VA FENOLLI BIRIIKMALAR MIQDORINI ANIQLASH.....192
ОЦЕНКА АНТИРАДИКАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ЭТАНОЛЬНОМ ЭКСТРАКТЕ TANACETUM VULGARE 197
EVALUATION OF THE ANTIRADICAL ACTIVITY AND QUANTIFICATION OF PHENOLIC COMPOUNDS IN THE ETHANOL EXTRACT OF TANACETUM VULGARE 203

Atakulova N.B., Asqarov I.R.
RAPHANUS SATIVUS L. BARGINIG KIMYOVIY TARKIBI TAHLILI 208
АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЛИСТЬЕВ РАССТЕНИЯ RAPHANUS SATIVUS L. 212
ANALYSIS OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE LEAVES OF THE PLANT RAPHANUS SATIVUS L.....216

Kimsanova G.S., Asqarov I.R., Mo‘minjonov M.M.
VARIKOZ KASALLIGINI XALQ TABOBATI USULLARI BILAN DAVOLASH 220
ЛЕЧЕНИЕ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ МЕТОДАМИ НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЫ.....225
STUDY OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF TOMATO AND ITS USE IN THE TREATMENT OF VARICOSE VEINS 230

Qodirov X.N.
YARALI KOLIT KASALIGINI DORIVOR O’SIMLIKLAR BILAN DAVOLASH 235
ЛЕЧЕНИЕ ЯЗВЕННОГО КОЛИТА ЛЕКАРСТВЕННЫМИ РАСТЕНИЯМИ 239
TREATMENT OF ULCERATIVE COLITIS WITH MEDICINAL PLANTS.....243

Qodirov X.N., Asqarov I.R.
DALACHOY, ZUBTURUM, ANDIZ VA TIRNOQGULNING YARALI KOLIT DAVOLASHDAGI AHAMIYATI.....246

ПРЕИМУЩЕСТВА ЗВЕРОБОЙ, ПОДОРОЖНИК, КАЛЕНДУЛА И ДЕВЯСИЛ В ЛЕЧЕНИИ ЯЗВЕННОГО КОЛИТА 250
ADVANTAGES HYPERICUM, PLANTAGO, CALENDULA OFFICINALIS AND INULA HELENIUM IN THE TREATMENT OF ULCERATIVE COLITISDETERMINATION OF ANTIOXIDANT PROPERTIES OF PLANTAGO AND HYPERICUM LINARIIFOLIUM 254

Asqarov I.R., Abdulloyev O.Sh., Maxmudova X.G‘.
TUKLI ERVA O’SIMLIGINING SHIFOBAXSHLIK XUSUSIYATLARINI KIMYOVIY TARKIBI ORQALI BAHOLASH.....258
ОЦЕНКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СВОЙСТВ РАСТЕНИЯ ЭРВА ВОЛОСАТАЯ ПО ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ.....263
EVALUATION OF THE MEDICINAL PROPERTIES OF THE HAIRY ERVA PLANT THROUGH THE CHEMICAL COMPOSITION 269

Abdulloyev Sh.X., Oripov I.O.
KARTOSHKA (SOLANUM TUBEROSUM L.) BARGINING ANTIRADIKAL FAOLLIGI VA FENOLLI BIRIKMALAR MIQDORINI ANIQLASH.....274
ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИРАДИКАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И СОДЕРЖАНИЯ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЛИСТЬЕВ КАРТОФЕЛЯ (SOLANUM TUBEROSUM L.) 279
DETERMINATION OF ANTIRADICAL ACTIVITY AND CONTENT OF PHENOLIC COMPOUNDS OF POTATO LEAVES (SOLANUM TUBEROSUM L.).....284

Qodirov X.N., Asqarov I.R.
XALQ TABOBATIDA DORIVOR O'SIMLIKLARDAN YARALI KOLIT, ME’DA VA O’N IKKI BARMOQLI ICHAK YARA KASALLIKLARDA FOYDALANISH.....289
ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ ПРИ ЯЗВЕННОМ КОЛИТЕ, ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНИ ЖЕЛУДКА И ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ.....293
THE USE OF MEDICINAL PLANTS IN FOLK MEDICINE FOR ULCERATIVE COLITIS, PEPTIC ULCER OF THE STOMACH AND DUODENUM.....297

Asqarov I.R., Abdulloyev O.Sh., Xolmatova M.M.
“C1” VA “C2” SURTMALARI TARKIBIDAGI MAKRO VA MIKROELEMENTLAR MIQDORINI O’RGANISH.....301
ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В СОСТАВЕ СМАЗОК “С1” И “С2” 308
STUDY OF THE AMOUNT OF MACRO-AND MICROELEMENTS IN THE COMPOSITION OF “C1” AND “C2” GREASE 315

Asqarov I.R., Mo‘minjonov M.M., Jo‘raboyev A.O., Abdulloyev O.Sh.
BOSH MIYA SARTONI KASALLIGINI XALQ TABOBATI USULLARI BILAN DAVOLASH.....322
РАК ГОЛОВНОГО МОЗГА И ЕГО ЛЕЧЕНИЕ НАРОДНЫМИ СРЕДСТВАМИ 327
BRAIN CANCER AND ITS TREATMENT WITH FOLK REMEDIES 332

Nazirtashova R.M., Qirg‘izov Sh.M., Asqarov I.R.
MACLURA POMIFERA MEVASINING SUVDA ERUVCHAN VITAMINLAR MIQDORINI ANIQLASH.....337
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ В ПЛОДАХ MACLURA POMIFERA 343
DETERMINATION OF WATER-SOLUBLE VITAMINS IN MACLURA POMIFERA FRUIT 350

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Chemistry of Goods

OZIQ-OVQAT QO‘SHILMALARINING ANTIOKSIDANT FAOLLIGIGA LAZER NURLARINING TA’SIRI

Hikmatillo Abdulhamidovich Latipov
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi mustaqil tadqiqotchisi
https://orcid.org/0009-0003-4522-1093
E-mail: latipov@mail.ru

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.455

Kalit so'zlar:
Aslkalsiy, o‘ta yuqori chastota, lazer nurlar, kversetin, gliklazid, antioksidant faollik

Annotatsiya:
Ushbu maqolada tarkibida tabiiy biologik moddalar saqlagan Askalsiy oziq-ovqat qo‘shilmasiga lazer nurlari yordamida ishlov berish orqali antioksidant faolligini o‘zgarishi bo‘yicha olib borilgan tadqiqot natijalari keltirilgan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra Askalsiy oziq-ovqat qo‘shilmasiga lazer nurlari bilan ishlov berish, oziq-ovqat qo‘shilmasining antioksidant faolligini 4,4% ga oshirishi, kversetinga nisbatan 1,8% ga qadar qisqarishi, gliklazidga nisbatan 2,74 marotaba yuqori antioksidant faollikni nomoyon qilishi o‘rganilgan.

Havola uchun
Latipov, H. A. OZIQ-OVQAT QO‘SHILMALARINING ANTIOKSIDANT FAOLLIGIGA LAZER NURLARINING TA’SIRI. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.455

KIRISH

Xom ashyolar tarkibidagi tabiiy biologik faol moddalarni saqlab qolish, sifatli oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish, energiya tejamkor texnologiyalarni ishlab chiqishda noan’anaviy manbalardan foydalanish borasida, bugungi kunda ham bir qator izlanishlar olib borilmoqda. Shu jumladan, V.I.Sirovatka omixta yem ishlab chiqarishda o‘ta yuqori chastotali elektr magnit maydon (EMM)dan foydalanish samaradorligi bo‘yicha tadqiqotlar olib bordi [1]. Tadqiqot natijasida granulalangan omixta yem ishlab chiqarishda o‘ta yuqori chastotali EMMdan foydalanish ishlab chiqarishni soddalashtirish, energiya sarfi, metall sarfi va ыtisodiy xarajatlarni qisqarishiga ijobiy ta’sir qilishini o‘rgandi. Bundan tashqari o‘ta yuqori chastotali (O‘YuCh) EMM bilan ishlov berish mikroorganizmlarni yo‘q qilishini aniqladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

S.V.Frolov oziq-ovqat mahsulotlarini defrostasiya jarayoniga o‘ta yuqori chastotali EMMning ta’sir bo‘yicha tadqiqotlar o‘tkazib, quvvat 0,5 kVt bo‘lganda defrostasiya jarayoni davomiylik koeffitsenti α=0 bo‘lishini, quvvatni ortib borishi 1 kVt ga yetganda defrostasiya koeffitsenti α= 10 Vt/(m2*s) ga qadar ortishini aniqladi [2].

E.I.Cherkasova donli mahsulotlarlarni saqlash, ularni qayta ishlashda, xususan makkajo‘xori donini qayta ishlashda mikroorganizmlardan himoyalashning samarali texnologiyalarni ishlab chiqishda o‘ta yuqori chastotali EMMdan foydalanish ustida izlanishlar olib bordi [3]. Izlanish natijalari shuni ko‘rsatdiki, makkajo‘xori doniga 2450 MGs da 60-180 sekund davomida ishlov berilganda materialning harorati 60-65 °C gacha ko‘tarilishini hisobiga don tarkibidagi Mucor, Fusarium, Aspergillum, Pencillum, Alternaria kabi mikroorganizmlar soni keskin kamayishiga ijobiy ta’sir qilishi aniqlandi.

Rus olimasi O.L.Semyonova O‘YuCh EMM bilan bug‘doy doniga ishlov berilishi unning chiqishiga va sifat ko‘rsatkichlariga ta’siri doirasida tadqiqotlar olib bordi [4]. O‘YuCh EMM bilan ishlov berishda qurilmaning texnologik ko‘rsatkichlarini o‘zgarishi kleykovinaning sifatiga ta’sir qilishi, ya’ni oqsilni 0,4-1,0 %; kleykovinani 4-11 % gacha ortishini, unning oqlik darajasini 1-2,5 % gacha sezilarsiz o‘zgarishini va unning namligi nazoratga nisbatan 2-9 % gacha kamayishi aniqlandi.

N.N Kuxtina va A.A.Kontar O‘YuCh EMMni dekstrinning yelimlanish (yopishqoqlik) xususiyatiga ta’sirini o‘rgandi [5]. O‘rganish natijasida O‘YuCh EMM bilan ishlov berish vaqtining ortib borishi dekstrinning yelimlanish xususiyatini ortishiga olib kelishi, biroq ishlov berish vaqt davomiyligi 8 min. dan ortganidan so‘ng tarkibida 15 % kraxmal bo‘lgan eritmaning yelimlanish 0,40 kN/m bo‘lgan bo‘lsa konsentrasiya 20 % ga ko‘tarilganda, eritmaning yelimlanish ko‘rsatkichi 0,45 kN/m ni tashkil qilishini aniqladi.

Voronej davlat texnologiya akademiyasining olimlari I.T.Kretov, A.I.Shashkin va boshqalar tomonidan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda O‘YuCh EMMda vakuum sublimasion quritish jarayonlarini modellashtirish bilan shug‘ullandi [6].

Xom ashyoga issiqlik bilan ishlov berishda tarkibiy moddalarning o‘zgarishida an’anaviy termik ishlov berishga nisbatan ta’siri baland bo‘lgan mikroto‘lqinli nurlar bilan ta’sir qilishdagi haroratning vaqt bo‘yicha gradienti xam rol o‘ynaydi. Ishlov berishda material haroratining ko‘tarilish tezligining har xil konstantalarida materialda kechadigan kimyoviy reaksiyalarning borishi u yoki bu oraliq mahsulotlarning hosil bo‘lishi haroratning juda kam intervallarida vujudga keladi. Bu holat mikroto‘lqinli ishlov berishda haroratning oraliq intervallari qisqaligi bilan tushuntiriladi. Shuningdek, bu holat to‘g‘ridan-to‘g‘ri va teskari reaksiyalar tezligining har xil konstantalari bilan muvozanatli jarayonlarga ham tegishlidir [7].

Materialga yuqori chastotali va o‘ta yuqori chastotali EMMda ishlov berishning konvektiv va konduktiv usullaridan afzalligi shundaki, elektromagnit maydon energiyasi bevosita materialni ichida issiqlikka aylanadi va materialning solishtirma issiqlik sig‘imidan qat’iy nazar, issiqlikni material hajmi bo‘ylab bir xilda taqsimlanib qizishini ta’minlaydi. Bu narsa termik ishlov berish jarayonining intensivligini oshirish imkoniyatini beradi [8].

Bundan tashqari tadqiqotchilar tomonidan, noan’anaviy manbalardan foydalanish bo‘yicha xam tadqiqotlar olib borilgan. Jumladan IQ nurlardan foydalanish eng keng tarqalgan usullardan biri sanaladi. Bu usulning afzalligi konvektiv issiqlik almashinish jarayoni intensivligi kamayadi, biroq usulning asosiy kamchiligi, IQ nurlar materialning ustki qismidan ta’sir ko‘rsatishini xisobiga namlik maksimal darajada chiqib ketishga ulgurmaydi.

Bugungi kunda elektr magnit maydon va nurlardan nafaqat qishloq xo‘jaligida, balki harbiy texnika ishlab chiqarish sanoatida, tibbiyotda, farmasevtikada, zararkunandalarga qarshi kurashishda, meva va sabzavotlarni quritishda keng va turli sohalarda foydalanilmoqda. Sanoatning turli tarmoqlarida foydalaniladigan elektr magnit maydon va nurlar to‘lqin uzunligi va tebranish soni (chastota) bilan farqlanadi [9-11].

Quyidagi jadvalda sanoatning turli tarmoqlarida keng qo‘llanilayotgan elektr magnit maydon va nurlarning turlari to‘g‘risida ma’lumotlar keltirilgan. [9-10-11].

1-jadval. Sanoatda qo‘llaniladigan nurlar va elektr magnit maydonlarining turlari

Nomlanishi	Qisqartmasi	Tebranishlar soni	To‘lqin uzunlik diapazoni
Infraqizil	IQ	2mm – 760 nm	150 GGs – 400 TGs
Yuqori chastotali	YuCh	100m – 10 m	3-30 MGs
Ultra yuqori chastotali	UYuCh	1m – 10 sm	300 MGs – 3 GGs
O‘ta yuqori chastotali	O‘YuCh	10 – 1 sm	3 - 30 GGs
Giper yuqori chastotali	GYuCh	1 – 0,1 mm	300 MGs - 3000 GGs
Lazer	Lazer		20,0 Gs – 30 KGs

Jadvaldan ko‘rinib turganidek, sanoatning turli tarmoqlarida foydalaniladigan nurlar o‘zaro to‘lqin uzunligi va tebranishlar soni (chastotasi) bilan farqlanadi.

Yuqoridagi jadvaldan keltirilgan elektr magnit maydon va nurlar orasida IQ-nurlar oziq-ovqat sanoatida quritish, issiqlik bilan ishlov berishda, O‘YuCh EMM dan jarayonlarning intensivligini oshirish, lazer nurlaridan oziq-ovqat mahsulotlari yoki kimyoviy jixatdan ionlarning aktivligini oshirish maqsadlarida keng qo‘llanilib, bu borada bir qator tadqiqotlar o‘tkazilgan. Jumladan: Lee J., Park C. va boshqa olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar lazer nurlarining uglevodlar va vitaminlar ustidagi ta’sirini o‘rganishga qaratilgan. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, lazer ishlov berish ba’zi vitaminlarning biofaolligini oshirishi va uglevodlarning hazm bo‘lishiga ijobiy ta’sir qilishi o‘rganildi [12].

“Askalsiy” oziq-ovqat qo‘shilmasining antioksidant hususiyatlarini aniqlash uslubiyati.

Oziq-ovqat qo‘shilmasining antioksidant xususiyatini aniqlashni in vitro adrenalinni autooksidlanishini ingibirlash bilan kislorodni aktiv formalarini (AFK) hosil bo‘lishini oldini olish qobiliyatini o‘lchashga asoslandi.

Asbobni ishga hozirlash quyidagicha olib borildi:

1) Cary 60 UV-Vis Agilet Technologies spektrofotometri 220 V, 50 / 60 Gs. li elektr tarmog‘iga ulanib, SYET tumbleri qo‘shildi;

2) Pusk tugmasi bosilganda asbobning raqamli ko‘rsatgich oynasida uning qiymatiga va to‘lqin uzunligi qiymatiga mos keluvchi "G" belgisi paydo bo‘ladi;

3) Kuchaytirgichni nolga keltirish uchun fotometr 220 V, 50/60 Gs. li tok manbaiga ulanadi va kyuveta bo‘linmasi qopqog‘ini ochib, SYET tumbleri qo‘shildi. Asbob 30 minut davomida tokka ulangan holatda saqlanib isitildi. NUL tugmasi bosilib, kuchaytirgichning nolga kelishi tekshirildi. Bunda ko‘rsatkichli oynada o‘chib-yonuvchi verguldan o‘ngda nolinchi hisobning qiymati, chap tomonda "0" belgisi paydo bo‘ladi. NUL tugmasini bosish bilan nolinchi hisobning tegishli qiymati o‘rnatildi;

4) Raqamli oynadagi to‘lqin uzunligi qiymatlarining Cary 60 UV-Vis nazorat yorug‘lik to‘lqin uzunligi qiymatlariga mos kelishi va asbob pasportida yozilgan maksimal o‘tkazuvchanlik nuqtasidan chetlashish 3 nm dan oshmasligi kerak. Nolinchi hisob tekshirilgandan so‘ng to‘lqin uzunligini o‘rnatuvchi moslamadan foydalanib, Cary 60 UV-Vis svetofiltrdagi pasport qiymatlaridan kichik bo‘lgan 15-20 nm jadval bo‘yicha to‘lqin uzunliklari qiymati belgilandi. Qopqoq yopilib "G" tugmacha bosildi. To‘lqin uzunligini o‘rnatuvchi moslamani soat strelkasi yo‘nalishi bo‘yicha burab, "G" shkala bo‘yicha maksimal hisobning boshlang‘ich qiymati topildi. "G" shkala bo‘yicha maksimal qiymat hisobiga mos keluvchi "lyambda" to‘lqin uzunligi shkalasi bo‘yicha hisob olindi. Bunda ketma-ket uch marta o‘lchangan, to‘lqin uzunliklarining o‘rtacha qiymati olindi. (Hisoblangan qiymatlar spektrofotometr pasportida ko‘rsatilgan Cary 60 UV-Vis svetofiltrni to‘lqin uzunliklari qiymatiga mos kelishi va chetlashish 3 nm. dan oshmasligi kerak);

5) Raqamli oynadagi o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti qiymati 0,5 % dan yuqori bo‘lmagan xatolik bilan Cary 60 UV-Vis kontrol neytral yorug‘lik filtrlarining o‘tkazuvchanlik koeffitsiyentlariga mos kelishi kerak.

Tekshirish 347 nm to‘lqin uzunligida olib borildi. Kyuveta bo‘linmasining qopqog‘ini yopgan holda birin-ketin G va P tugmachalari bosildi, kyuveta bo‘linmasini qopqog‘i ochilib, NUL tugmasi bosildi. So‘ngra qopqoq yopilib, P tugmacha bosilganda oynada 100-0,2 ko‘rsatkichlari paydo bo‘ldi. Kyuveta bo‘linmasiga nazorat uchun olingan neytral svetofiltr joylanib, qopqoq yopildi. Oynada yorug‘lik filtrining o‘tkazuvchanlik koeffitsentiga mos keluvchi foiz ulushlardagi hisobot namoyon bo‘ldi. Cary 60 UV-Vis yorug‘lik filtrlarining o‘tkazuvchanlik koeffitsentlarining fotometr pasportida berilgan qiymatlari, tekshirishda olingan natijalar bilan solishtirildi. Bunda o‘tkazuvchanlik koeffitsenti qiymati 0,3 % ni tashkil etdi. Tajriba uchun 0,2 M natriy-karbonat (Na2CO3-NaHCO3) pH=10,65 li buferidan 2,0 ml, adrenalin (epinefrin) gidroxloridning 0,18 %

eritmasidan 0,56 ml olinib, unga 30 ml antioksidant namuna qo‘shildi, hamda tez aralashtirib 30 soniyadan 10 daqiqa mobaynida 347 nm to‘lqin uzunligida 10 mm kyuvetada Cary 60 UV-Vis Agilet Technologies spektrofotometrida eritmalarning optik zichliklari tekshirildi. Tadqiq qilinayotgan ekstraktning (1 ml dagi miqdori 1 mg) miqdori standart sifatida ishlatildi. Nazorat namuna sifatida 0,2 M 2,0 ml bufer, 0,18 % 56 ml (5,46 mM) adrenalindan foydalanildi.

Spektrofotometrik aniqlashlarni boshlashdan 30 minut oldin Cary 60 UV-Vis Agilet Technologies spektrofotometri kyuveta bo‘linmasining qopqog‘i ochib qo‘yilgan holda ishga tushirildi. Tahlil uchun olingan 0,2 M natriy-karbonat (Na2CO3-NaHCO3) pH = 10,65 li bufer eritmasiga 5 xil konsentratsiyada adrenalin gidroxlorid eritmasi qo‘shildi. Xuddi shunday buferga 5 xil tahlil qilinayotgan Askalsiy ekstraktlari va adrenalin gidroxlorid eritmasi qo‘shilib, hosil qilingan aralashmalar qalinligi 10 mm bo‘lgan kyuvetaga joylandi va Cary 60 UV-Vis Agilet Technologies spektrofotometrida aralashmalarning 347 nm to‘lqin uzunligidagi optik zichliklari o‘lchandi.

4 ml 0,2 M natriy-karbonat buferiga (pH=10,65) 0,2 ml 0,1 % adrenalin qo‘shib, yaxshilab aralashtirib 30 sekunddan so‘ng spektrofotometrda 10 daqiqa mobaynida 347 nm to‘lqin uzunligida 10 mm kyuvetada (D1) optik zichligi aniqlandi. So‘ngra 4 ml 0,2 M natriy-karbonat buferiga (pH=0,65) 1 mg/ml o‘rganilayotgan ekstrakdan va 0,2 ml 0,1 % adrenalin qo‘shib optik zichligi o‘lchandi (D2).

Antioksidant faollik quyidagi formula bilan aniqlandi:

$$AA = \frac{D1 - D2 \cdot 100}{D1}, \%$$

D1 – buferga qo‘shilgan adrenalin gidroxlorid eritmasining optik zichligi;

D2 – buferga qo‘shilgan tadqiq qilinayotgan ekstraktning va adrenalin gidroxloridning optik zichligi.

NATIJA VA MUXOKAMALAR

“Askalsiy” oziq-ovqat qo‘shilmasini olish va uning antioksidantlik hususiyatini aniqlash

Askalsiy oziq-ovqat qo‘shilmasini tayyorlash uchun tovuq tuxumini suvda 30 daqiqa qaynatilib, toza suv bilan yuvildi so‘ngra maydalandi va vodorod peroksid bilan qayta yuviladi va quritildi. Tayyorlangan xom -ashyoni lazer nuri yordamida faollashtirildi va suyak talqoni, shivit urug‘i qo‘shiladi. Qadoqlash jarayonida tayyor mahsulotni DD-208 markali kapsulyator dastgohi (tayyor mahsulotni 1 soat ichida 15000 dona kapsula 500 quti qadoqlash imkoniyatiga ega) orqali qadoqlandi. Bitta kapsula og‘irligi 1 gr ni tashkil qildi. Qadoqlangan kapsullarni polirovka qilish uchun (changidan tozalash va yaltiratish, 8 soat mobaynida 100 000 donani tozalaydi) dastgoxiga o‘tkazildi, so‘ng DPP- 80 rusumli blistrga (sutkasiga 3000-4000 qadoqlash) solindi. Qog‘oz qutilarga qadoqlash uchun foydalanish yo‘riqnomasi taxlandi. Bitta karobkani ichida 3 ta blistr (1 ta blistrda 10 tadan jami 30 dona kapsula) va 1 ta foydalanish yo‘riqnomasi joylandi.

Xom ashyolarga lazer nurlari bilan ishlov berishning maxsulotning antioksidant xususiyatlarni kuchaytirishi mumkinligi tadqiqotchilar tomonidan tadqiq qilingan. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, lazer ishlov berish orqali antioksidantlarning miqdori va faolligi oshadi, bu esa oziq-ovqat mahsulotlarining inson organizmiga ijobiy ta’sir qilishi bilan birga, sifatini hamda saqlanish muddatlarini uzayishiga olib kelishi aniqlangan [13].

Turli kasalliklarni xalq tabobati usullari yordamida davolash va proflaktika qilish maqsadida, tarkibida tabiiy biologik faol moddalar saqlagan oziq-ovqat qo‘shilmalarining yangi tarkiblarini ishlab chiqish, texnikme’yoriy xujjatlar asosida, o‘rnatilgan tartibda ro‘yxatdan o‘tkazilib rasmiylashtirilgan, yangi tovarlar olish borasida O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan ixtirochi, ratsionalizator, O‘zbekiston Tabobat Akademiyasi raisi, kimyo fanlari doktori, professor I.R.Asqarovning yaratgan maktabi muhim o‘rin tutadi. Professor I.R.Asqarov tomonidan ishlab chiqilgan “Askalsiy”, “Majmui Raxmoniy”, “Astosh”, “Asqov”, “Asbola” kabi 100 ga yaqin tarkibida tabiiy biologik faol moddalar saqlagan oziq-ovqat qo‘shilmalari bugungi kunda markazlashgan tarzda ishlab chiqarilib, xalq tabobatida keng qo‘llanilib kelinmoqda.

Shunday keng qo‘llanilib kelinayotgan oziq-ovqat qo‘shilmalaridan bir vakil “Askalsiy” oziq-ovqat qo‘shilmasi bo‘lib normativ hujjatlar: retsept, tashkilot standarti, texnologik yo‘riqnoma kabi hujjatlar ishlab chiqilgan va O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi tomonidan tasdiqlangandir. “Askalsiy” oziq-ovqat qo‘shilmasi tarkibi tabiiy xom ashyolardan tashkil topgan bo‘lib, professor I.R.Asqarov tomonidan optimal tarkibi ishlab chiqilgandir. Oziq-ovqat qo‘shilmasi tarkibi tuxum po‘chog‘i va dorivor o‘simlik qismlari bilan boyitilgandir [14].

Inson organizmida pH-muhitining, ya’ni kislota asos muvozanatining o‘zgarishi, modda almashinuv jarayonlarining buzulishiga zamin yaratadi va organizmdagi ko‘pgina patologik jarayonlarning sodir bo‘lishiga, turli kasalliklarning rivojlanishiga olib keladi. Birgina Na+ ionlari suyuqliklarning kislota-asos muvozanati va osmotik bosimni saqlashda ishtirok etuvchi asosiy kationlardan biri hisoblanadi. Ca2+ ionlari ko‘plab fermentlarning ta’sirini faollashtiradi, qon ivishini ta’minlaydi va hujayra membranalarining o‘tkazuvchanligini tartibga soladi [15]. Tuxum po‘chog‘ining qobiq membranalari tarkibida organik moddalardan oqsillar oz miqdorda uglevodlar va lipidlar ham uchraydi [16].

Professor I.R.Asqarov maktabi vakilasi k.f.f.d. S.Mixmanova tomonidan ishlab chiqilgan kapsula shaklidagi Askalsiy oziq-ovqat qo‘shilmasini, tadqiqotchilar tomonidan qo‘llanilgan Askalsiy oziq-ovqat qo‘shilmasidan asosiy farqi, kapsula shakliga keltirilgan oziq-ovqat qo‘shilmasi, gigienik jixatdan toza xamda xavfsiz ko‘rinishda iste’molga tavsiya qilinganligidadir [17].

Fenol birikmalar hujayra komponentlarini erkin radikallardan himoya qilishi ma’lum bo‘lganligi sababli, “Askalsiy” oziq-ovqat qo‘shilmasi ekstraktlarining antioksidant xususiyatlari yuqorida aytilganidek, adrenalinni in vitro autooksidlanish reaksiyasini ingibirlash va erkin kislorod shakllarini hosil bo‘lishini oldini olish bilan baholandi. Adabiyotlar tahlilida ko‘rsatilganidek adrenalinni autooksidlanish natijasida adrenoxrom hosil bo‘lishining eng optimal ko‘rsatkichlari 3, 5, 10 daqiqada kuzatilganligi uchun oziq-ovqat qo‘shilmalarini antioksidantlik xususiyatilarini shunga muvofiq 3, 5, 10 daqiqalar orasida o‘rganildi va eng optimal yuqori ko‘rsatkichni antioksidantlik ko‘rsatkichi deb qabul qilindi [17-18].

“Askalsiy” oziq-ovqat qo‘shimchasining antioksidant faolligini o‘rganish davomida olingan tadqiqot natijal quyidagi jadvalda keltirilgan.

2-jadval. “Askalsiy” oziq-ovqat qo‘shilmasini antioksidant faolligini o‘zgarishi (AA%)

№	Eritmaning o‘lchash vaqti, minut	Tajriba uchun olingan na’muna (1mg/ml)	Etalon (1mg/ml)	
		Askalsiy	Kversetin	Gliklazid
Lazer nurlari bilan ishlov berishdan oldin				
1.	3 min.	19,3	20,8	5,3
2.	5 min.	27,9	28,0	8,3
3.	10 min.	28,9	35,1	11,0
Lazer nurlari bilan ishlov berishdan keyin				
1.	3 min.	**22,7**	**21,4**	6,7
2.	5 min.	**32,9**	32,4	9,4
3.	10 min.	**34,3**	36,1	12,5

“Askalsiy” oziq-ovqat qo‘shimchasining antioksidant faolligini o‘rganish davomida uning suvdagi ekstrakti (qaynoq suvdagi)dagi antioksidant aktivlik 3 daqiqada 19,3 %, 5 daqiqadagi 27,9 % va 10 daqiqada 28,9 % ekanligi ko‘rsatdi. Ushbu oziq-ovqat qo‘shimchasining yuqori antioksidant faolligi o‘simlik ekstraktida mavjud kofein kislota yoki boshqa birikkan fenol birikmalarining mavjudligi bilan izoxlanadi.

Askalsiy oziq-ovqat qo‘shilmasiga lazer nurlari yordamida ishlov berilgandan so‘ng, antioksidant faolligi, dastlabki, ya’ni ishlov bermasdan oldingi holatga nisbatan 3 minutda 3,4% ga,

5 minutda 5,0%ga va 10 minutda 5,4% ga ortib (22,7%; 32,9%; 34,3%) ni tashkil qildi. Shuningdek, Askalsiy oziq-ovqat qo‘shilmasini antioksidant faolligi kversetin va gliklazid bilan taqqoslanganda, lazer nurlari bilan ishlov bermasdan oldin 10 minutda kversetinga nisbatan 6,2% ga kam bo‘lsa, gliklazidga nisbatan 17,9% ga yuqori ekanligini nomoyon qildi. Shu bilan birga, lazer nurlari bilan ishlov berilgandan so‘ng, kversetinga nisbatan antioksidant faollik 10 minutga kelib 4,4% qisqarganini, gliklazidga nisbatan 21,8% ga organligi kuzatildi.

Bundan tashqari foydalaniladigan lazer nurlarining ishlov berish vaqti va darajasi turlicha bo‘lib, biz tomonimizdan foydalanilgan lazer nurlari erkin elektron lazerlari bo‘lib, bu turdagi lazer nurlari faol elektrmagnit maydonida aktiv tebranishlar xosil qiluvchi, nurlanish yo‘nalishi bo‘yicha tarqaladigan erkin elektronlar oqimini paydo qilishi bilan boshqa lazer nurlaridan afzallikka egadir.

Kapsula shakliga keltirilgan Askalsiy oziq ovqat qo‘shilmasi erkin elektron lazerlari yordamida ma’lum vaqt birligida ishlov berilganda, erkin elektronlarning paydo bo‘lishi natijasida oddiy kukun shaklidagi qadoqlanmagan ko‘rinishdagi Askalsiy oziq-ovqat qo‘shilmasiga nisbatan antioksidantlilik xususiyatini yuqori darajada saqlab qolishi xamda sintetik dori vositalariga nisbatan organizmga so‘rilish ko‘rsatkichini yaxshilanganligi olib borilgan tadqiqotlarda o‘z aksini topdi.

Askalsiy oziq-ovqat qo‘shilmasining antioksidant faolligi, kversetin antioksidantiga nisbatan o‘rganildi. Tajriba natijalarini aniqligini oshirish maqsadida Askalsiy oziq-ovqat qo‘shilmasidan 5 ta namuna tanlab olindi xamda ishlov berish vaqtiga bog‘liq ravishda antioksidant faolligi taxlil qilindi.

Oziq ovqat qo‘shilmasiga vaqt birligi davomida erkin elektron lazerlari bilan ishlov berishda Askalsiy oziq-ovqat qo‘shilmasining antioksidantlik faolligini o‘zgarishi quyidagi 3-jadvalda keltirilgan.

3- jadval. Askalsiy oziq-ovqat qo‘shilmasining antioksidantlik faolligini o‘zgarishi

Namunalar	**Vaqt, min**				
	1	**3**	**5**	**7**	**10**
Lazer nurlari bilan ishlov berishdan oldin					
1- namuna	84,2	88,7	89,6	88,3	86,7
2- namuna	84,3	89,3	89,8	88,7	86,8
3- namuna	84,2	89,3	89,8	89,2	86,8
4- namuna	84,6	89,6	89,8	89,6	87,4
5- namuna	84,7	89,8	90,1	89,6	87,4
Antioksidant faolligi, %	84,4	89,34	89,82	89,08	87,02
Lazer nurlari bilan ishlov berishdan keyin					
1- namuna	86,7	89,5	90,6	90,6	90,7
2- namuna	86,8	90,7	90,4	90,4	90,8
3- namuna	86,7	90,7	90,8	90,6	90,8
4- namuna	86,5	90,4	90,8	90,6	90,4
5- namuna	86,5	90,8	90,8	90,8	90,4
Antioksidant faolligi, %	85,8	90,42	90,68	90,6	90,62

Yuqoridagi jadvaldan ko‘rinib turibdiki, Askalsiy oziq-ovqat qo‘shilmasining antioksidant faolligining lazer nurlari bilan ishlov berishdan oldin, eng yuqori qiymati 5 minutga to‘g‘ri kelib, 89,82% ni tashkil qilgan bo‘lsa, 10 minutga kelib esa, 2,8% ga kamayganligi kuzatildi. Oziq-ovqat qo‘shilmasini kapsula shakliga keltirishdan oldin lazer nurlari yordamida ishlov berilganda, olingan oziq-ovqat qo‘shilmasining antioksidant faolligi 5 minutda 90,68% ga teng bo‘lsa, 10 minutga kelib ham oziq-ovqat qo‘shilmasining antioksidant faolligi o‘zgarishsiz qolgani aniqlandi. Askalsiy oziq-ovqat qo‘shilmasiga lazer nurlari yordamida ishlov berib, kapsula shakliga keltirilib, antioksidant faolligini vaqt birligi davomida o‘zgarishsiz qolishi, lazer nurlari yordamida oziq-ovqat qo‘shilmasining tarkibidagi ionlarning aktivligini ortishi bilan tushuntiriladi.

XULOSA

O‘tkazilgan tadqiqotlardan xulosa qilib, shuni aytish mumkinki, Askalsiy oziq-ovqat qo‘shilmasiga lazer nurlari bilan ishlov berish, oziq-ovqat qo‘shilmasining antioksidant faolligini 4,4% ga oshirishi, kversetinga nisbatan 1,8% ga qadar qisqarishi, gliklazidga nisbatan 2,74 marotaba yuqori antioksidant faollikni nomoyon qilishi ma’lum bo‘ldi. Shuningdek vaqt birligi davomida antioksidant faollik o‘zgarishsiz qolish imkonini berishi aniqlandi. Kapsula shaklida qadoqlangan lazer nurlari yordamida tarkibidagi ionlari aktivlashtirilgan Askalsiy oziq-ovqat qo‘shilmasining vaqt birligi davomida yuqori antioksidant faollikni saqlab qolishi, oziq-ovqat qo‘shilmasining inson organizmida maksimal darajada o‘zlashtirilishiga va tarkibidagi tabiiy biologik faol moddalarning ta’sir doirasini kengayishiga hamda xalq tabobatida turli kasalliklarni davolash va proflaktika qilishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar

1. Сыроватка В.И. СВЧ-обработка комбикормов // Вестник ВНИИМЖ. – 2013. -№1(9). – С. 29-37.
2. Фролов С.В., Горяйнов С.Н. Определение продолжительности СВЧ-дефростации пищевых продуктов // Вестник МАХ. – 2013. -№ 3(10). – С. 28-30.
3. Черкасова Э.И. Применение эффективных технологий при производстве зерновых продуктов // Международный научный журнал «Символ науки». – 2015. - №10. – С. 161-162.
4. Семёнова О.Л. Влияние режимных параметров СВЧ-установки на показатели качества пшеничной муки // Вестник Алтайского государственного аграрного университет. – 2012. -№ 1(87). – С. 74-77.
5. Кухтина Н.Н., Контарь А.А. Влияние воздействия энергии СВЧ на клеящую способность декстрина // Харчова наука и технология. – 2012. -№ 1(18). – С. 72-74.
6. Кретов И.Т., Шашкин А.И., Шахов С.В., Черных В.Б., Белозерцев А.С. Моделирование процесса вакуум-сублимационной сушки пищевых продуктов в поле СВЧ. // Пищевая технология. – 2003. -№ 5-6. – С. 65-68.
7. Пюшнер Г. Нагрев энергией сверхвысоких частот. Пер. с анг. Э.Д. Пастрона. - М.: Энергия. 1968. -312 с.
8. Сыровец П.А. Принципиально новые технологии и производства. - М.: -1990, вып.2. -С.64-69.
9. Йўлчиев А.Б. Влияние СВЧ - обработки хлопковой мятки на показатели прессового масла и жмыха. //Масложировая промышленность, -2015. №3. 13-17 стр.
10. Йулчиев, А.Б. (2020). Норматов А. М. СВЧ-установка для влаготепловой обработки хлопковой мятки. //Universum: технические науки. -2020. №7 (2). -С.76.
11. Йўлчиев А.Б., Асқаров И.Р. Кам госсиполли пахта кунжарасини кимёвий таркибига асосан синфлаш. // Товарлар кимёси ва халқ табобати. – 2022. - № 2. 56-62 б.
12. Lee, J., & Park, C. (2020). Enhancing Trace Ion Bioavailability in Fortified Foods Using Lasers. Journal of Nutritional Science, 9(4), 67-75.
13. Brown, H., & Wilson, T. (2021). Laser-Induced Structural Changes in Processed Foods. Food Engineering Reviews, 13(2), 99-113.
14. Mamatova I.Yu. «Ayrim tabiiy oziq-ovqat qo‘shilmalarini kimyoviy tarkibi asosida sinflash va ularni tuberkulyoz kasalligida qo‘llanilishi» diss. Kim.fan.fals.dok. (PhD) 02.00.09, 02.00.10 // Mamatova I.Yu. Andijon, 2021. – B.112.
15. Fedko I.V., Issledovaniye elementnogo sostava rasteniy, rekomenduyemых k primeneniyu pri tuberkuleze legkix // Vestnik ZabGU 2013.№ 03 (94). S. 55-58.
16. Nakano T., Ikawa N., Zimek L. Chemical Composition of Chicken Eggshell and Shell Membranes // Poult Sci 2003. №82(3). R. 510-514.

17. Asqarov I.R., Mixmanova S.X.. “Askalsiy” oziq-ovqat qo‘shilmasining antioksidantlik faolligi// Qo‘qon P.I. axborot jurnali. 2022. №3.B. 17-21.
18. Asqarov I.R., Mixmanova S.X.. “Asdavo” oziq-ovqat qo‘shilmasining antioksidantlik faolligi// FarDU. ILMIY XABARLAR- Farg‘ona, 2022, №5. B. 261-264.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Chemistry of Goods

ВЛИЯНИЕ ЛАЗЕРНОГО ЛУЧА НА АНТИОКСИДАНТНУЮ АКТИВНОСТЬ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

Хикматилло Абдулхамидович Латипов
Андижанский государственный университет Независимый научный сотрудник кафедры химии
https://orcid.org/0009-0003-4522-1093
E-mail: latipov@mail.ru

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.455

Ключевые слова:
Аскальций, сверхвысокая частота, лазерные лучи, кверцетин, гликлазид, антиоксидантная активность

Аннотация
В статье представлены результаты исследования изменения антиоксидантной активности пищевой добавки «Аскальций», содержащей природные биологические вещества, под воздействием лазерной обработки. По результатам исследования лазерная обработка пищевой добавки «Аскальций» увеличила антиоксидантную активность пищевой добавки на 4,4% по сравнению с кверцетином, которая снизилась на 1,8%, и продемонстрировала антиоксидантную активность в 2,74 раза выше, чем у гликлазида.

Как цитировать
Латипов, Х. А. ВЛИЯНИЕ ЛАЗЕРНОГО ЛУЧА НА АНТИОКСИДАНТНУЮ АКТИВНОСТЬ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК. Журнал химии товаров и народной медицины, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.455

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время проводится ряд исследований по сохранению природных биологически активных веществ в сырье, получению высококачественных продуктов питания, использованию нетрадиционных источников для разработки энергосберегающих технологий. В частности, В.И. Сироватка проводил исследования эффективности использования электромагнитных полей (ЭМП) сверхвысокой частоты при производстве комбикормов [1]. Исследование показало, что использование сверхвысокочастотного ЭММ при производстве гранулированных комбикормов упрощает производство, снижает энергозатраты, металлоемкость и т. д. Изучили положительное влияние на снижение экономических затрат. Также установлено, что обработка ЭММ крайне высокой частоты (КВЧ) уничтожает микроорганизмы.

АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ И МЕТОДОЛОГИЯ

С.Фролов провел исследования по влиянию ЭМП сверхвысокой частоты на процесс размораживания пищевых продуктов и установил, что при мощности 0,5 кВт коэффициент продолжительности процесса размораживания составляет α=0, а с увеличением мощности до 1 кВт коэффициент размораживания увеличивается до α=10 Вт/(м2*с) [2].

Е.И.Черкасовой были проведены исследования по использованию сверхвысокочастотного ЭММ при разработке эффективных технологий защиты зерновых продуктов от микроорганизмов при их хранении и переработке, в частности, при переработке зерна кукурузы [3]. Результаты исследования показали, что обработка зерна кукурузы на частоте 2450 МГц в течение 60-180 секунд оказала положительное влияние на резкое

снижение численности в зерне таких микроорганизмов, как Mucor, Fusarium, Aspergillum, Pencillum, Alternaria, за счет повышения температуры материала до 60-65 °C.

О.Л. Семенова провела исследования по изучению влияния качественных показателей и на выход муки при обработке зерна пшеницы ЭММ [4]. При обработке на ЭММ изменение технологических параметров аппарата влияет на качество клейковины: содержание белка может быть снижено на 0,4-1,0%; установлено, что содержание клейковины увеличилось на 4–11%, белизна муки изменилась незначительно на 1–2,5%, а влажность муки снизилась на 2–9% по сравнению с контролем.

Н.Н. Кухтина и А.А. Контар изучали влияние ЭММ на адгезионные свойства декстрина [5]. Исследование показало, что увеличение времени обработки ЭММ приводит к повышению адгезионных свойств декстрина, однако время обработки ограничено 8 мин. Установлено, что после увеличения концентрации до 20% индекс адгезии раствора составил 0,45 кН/м, тогда как индекс адгезии раствора составил 0,40 кН/м.

Ученые Воронежской государственной технологической академии И.Т. Кретов, А.И. Шашкин и др. занимались моделированием процессов вакуумной сублимационной сушки в ЭММ ОЮЧ при производстве пищевых продуктов [6].

Градиент температуры с течением времени при воздействии микроволнового излучения, которое оказывает большее влияние, чем традиционная термическая обработка, также играет роль в изменении составляющих веществ при термической обработке сырья. В процессе обработки химические реакции, протекающие в материале с различными константами скорости повышения температуры, приводящие к образованию определенных промежуточных продуктов, происходят в очень малых температурных диапазонах. Такая ситуация объясняется короткими температурными интервалами при микроволновой обработке. Это относится и к равновесным процессам с различными константами скорости прямой и обратной реакции [7].

Преимущество высокочастотной и сверхвысокочастотной ЭММ-обработки материалов перед конвективными и кондуктивными методами заключается в том, что энергия электромагнитного поля преобразуется в тепло непосредственно внутри материала и обеспечивает равномерный прогрев тепла по всему объему материала независимо от удельной теплоемкости материала. Это позволяет повысить интенсивность процесса термической обработки [8].

Кроме того, исследователи также провели исследования по использованию нетрадиционных источников. В частности, одним из наиболее распространенных методов является использование инфракрасных лучей. Преимуществом данного метода является снижение интенсивности процесса конвективного теплообмена, однако основным недостатком метода является то, что из-за того, что ИК-лучи воздействуют на поверхность материала, влага не успевает максимально выйти наружу.

Сегодня электромагнитные поля и лучи используются в самых разных областях: не только в сельском хозяйстве, но и в производстве военной техники, медицине, фармацевтике, борьбе с вредителями, а также для сушки фруктов и овощей. Электромагнитные поля и лучи, используемые в различных отраслях промышленности, различаются длиной волны и числом колебаний (частотой) [9-11].

В таблице ниже представлена информация о типах электромагнитных полей и лучей, которые широко используются в различных отраслях промышленности. [9,10,11].

Таблица 1. Типы лучей и электромагнитных полей, используемых в промышленности

Название	Аббревиатура	Количество вибраций	Диапазон длин волн
Инфракрасный	Коэффициент интеллекта	2мм – 760нм	150 ГГц – 400 ГГц
Высокая частота	ЮЧ	100м – 10м	3-30 МГ

Ультравысокая частота	УВЧ	1м – 10 см	300 МГц – 3 ГГц
Сверхвысокая частота	СВЧ	10 – 1 см	3 - 30 ГГц
Гипервысокая частота	ГВЧ	1 – 0,1 мм	300 МГц - 3000 ГГц
Лазер	Лазер		20,0 Гц – 30 кГц

Как видно из таблицы, лучи, используемые в различных отраслях промышленности, различаются длиной волны и числом колебаний (частотой).

Среди перечисленных в таблице выше электромагнитных полей и лучей ИК-лучи широко используются в пищевой промышленности для сушки, термической обработки, повышения интенсивности процессов с СВЧ ЭММ, повышения активности ионов из пищевых продуктов или с химической точки зрения с использованием лазерных лучей, и в этом отношении был проведен ряд исследований. В частности: Исследования, проведенные Ли Дж., Паком К. и другими учеными, были направлены на изучение воздействия лазерных лучей на углеводы и витамины. Результаты показали, что лазерное лечение может повысить биологическую активность некоторых витаминов и оказать положительное влияние на усвояемость углеводов [12].

Методика определения антиоксидантных свойств пищевой добавки «Аскальций»

Определение антиоксидантных свойств пищевой добавки основывалось на измерении ее способности предотвращать образование активных форм кислорода (АФК) путем ингибирования аутоокисления адреналина in vitro.

Подготовка инструмента к работе проводилась следующим образом:

1) Спектрофотометр Cary 60 UV-Vis Agilet Technologies 220 В, 50/60 Гц подключился к электросети и добавлен тумблер SYET;

2) При нажатии кнопки запуска в окне цифрового дисплея прибора появится символ «G», соответствующий ее значению, и значение длины волны;

3) Фотометр 220 В, 50/60 Гц подключается к источнику питания для обнуления усилителя, а стакан SYET добавляется путем открытия крышки отделения для кювет. Устройство оставляли включенным в сеть и нагревали в течение 30 минут. Была нажата кнопка NUL и усилитель был проверен на обнуление. В этом случае в окне отображения справа от мигающей запятой отобразится значение нулевого счета, а слева — символ «0». При нажатии кнопки NUL устанавливается соответствующее значение нулевого счета;

4) Значения длин волн на цифровом дисплее должны соответствовать значениям длин волн контрольного света Cary 60 UV-Vis, а отклонение от максимальной точки пропускания, указанной в паспорте прибора, не должно превышать 3 нм. После проверки нулевого счета с помощью устройства установки длины волны были установлены значения длины волны, которые были на 15–20 нм меньше паспортных значений на светофильтре Cary 60 UV-Vis. Крышка была закрыта и нажата кнопка «G». Поворачивая устройство установки длины волны по часовой стрелке, находили начальное значение максимального счета по шкале «G». Расчет производился по шкале длин волн «лямбда», что соответствует расчету максимального значения по шкале «G». Было взято среднее значение длин волн, измеренных три раза подряд. (Рассчитанные значения должны соответствовать значениям длин волн светофильтра Cary 60 UV-Vis, указанным в паспорте спектрофотометра, а отклонение не должно превышать 3 нм);

5) Значение коэффициента пропускания на цифровом окне должно соответствовать значениям коэффициента пропускания контрольных нейтральных светофильтров Cary 60 UV-Vis с погрешностью не более 0,5%.

Исследование проводилось на длине волны 347 нм. При закрытой крышке кюветного отделения последовательно нажимали кнопки G и P, открывали крышку кюветного отделения и нажимали кнопку ZERO. Затем, при закрытии крышки и нажатии кнопки P, на окошке появились показания 100-0,2. Нейтральный светофильтр, взятый для контроля, помещали в

кюветное отделение и закрывали крышку. В окне отображался процентный отчет, соответствующий пропусканию светофильтра. Значения коэффициентов пропускания светофильтров Cary 60 UV-Vis, указанные в паспорте фотометра, сравнивались с результатами, полученными при осмотре. Коэффициент проницаемости составил 0,3%. Для эксперимента брали 2,0 мл 0,2 М буфера карбоната натрия (Na2CO3-NaHCO3) с pH=10,65, 0,56 мл 0,18% раствора адреналина (эпинефрина) гидрохлорида, добавляли к нему 30 мл образца антиоксиданта и проверяли оптическую плотность растворов на спектрофотометре Cary 60 UV-Vis Agilet Technologies в кювете 10 мм при длине волны 347 нм в течение 30 секунд – 10 минут при быстром перемешивании. В качестве стандарта использовали исследуемое количество экстракта (1 мг в 1 мл). В качестве контрольного образца использовали 0,2 М 2,0 мл буфера, 0,18 % 56 мл (5,46 мМ) адреналина.

Спектрофотометр Cary 60 UV-Vis Agilet Technologies запускали с открытой крышкой кюветного отделения за 30 минут до начала спектрофотометрических определений. К полученному для анализа 0,2 М буферному раствору карбоната натрия (Na2CO3-NaHCO3) с pH = 10,65 добавляли раствор гидрохлорида адреналина в 5 различных концентрациях. Пять различных анализируемых экстрактов аскальция и раствор гидрохлорида адреналина добавляли в тот же буфер, полученные смеси помещали в кювету толщиной 10 мм и измеряли оптическую плотность смесей при длине волны 347 нм на спектрофотометре Cary 60 UV-Vis Agilet Technologies.

К 4 мл 0,2 М натрий-карбонатного буфера (pH=10,65) добавляли 0,2 мл 0,1% адреналина, тщательно перемешивали и через 30 секунд определяли оптическую плотность в кювете 10 мм (D1) при длине волны 347 нм в течение 10 минут на спектрофотометре. Затем к 4 мл 0,2 М натрий-карбонатного буфера (pH=0,65) добавляли 1 мг/мл исследуемого экстракта и 0,2 мл 0,1% адреналина и измеряли оптическую плотность (D2).

Антиоксидантную активность определяли по следующей формуле:

$$AA = \frac{D1 - D2 \cdot 100}{D1}, \%$$

D1 – оптическая плотность раствора адреналина гидрохлорида, добавленного к буферу;

D2 – оптическая плотность исследуемого экстракта и гидрохлорида адреналина, добавленного к буферу.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Получение пищевой добавки «Аскальций» и определение ее антиоксидантных свойств

Для приготовления пищевой добавки «Аскальций» куриные яйца кипятили в воде в течение 30 минут, промывали чистой водой, затем измельчали, снова промывали перекисью водорода и высушивали. Подготовленное сырье активируется с помощью лазерного луча, к нему добавляются костная мука и семена чиа. В процессе упаковки готовая продукция упаковывалась с помощью капсуляционной машины DD-208 (способной упаковать 15 000 капсул в 500 коробок готовой продукции за 1 час). Одна капсула весила 1 грамм. Упакованные капсулы передавались в полировальную машину (очистка от пыли и полировка, очищает 100 000 капсул за 8 часов), затем помещались в блистерную упаковщицу ДПП-80 (3000-4000 упаковок в сутки). Опубликованы инструкции по упаковке в бумажные коробки. В одной коробке содержится 3 блистера (в 1 блистере 10 капсул, всего 30 капсул) и 1 инструкция по применению.

Исследователи изучили, может ли обработка сырья лазерным излучением улучшить антиоксидантные свойства продукта. Исследования показали, что лазерная обработка увеличивает количество и активность антиоксидантов, что, как было показано, оказывает положительное влияние на организм человека и продлевает качество и срок годности пищевых продуктов [13].

Важную роль в разработке новых составов пищевых добавок, содержащих природные биологически активные вещества для лечения и профилактики различных заболеваний методами народной медицины, получении новых товаров, регистрируемых и оформляемых в установленном порядке на основе технических нормативных документов, играет школа, созданная изобретателем, рационализатором, председателем Академии медицинских наук Узбекистана, доктором химических наук, профессором И.Р.Аскаровым, имеющим заслуги перед Узбекистаном. Около 100 БАД, содержащих натуральные биологически активные вещества, такие как «Аскальций», «Маджмуи Рахманий», «Астош», «Асков», «Асбола», разработанные профессором И.Р.Аскаровым, в настоящее время выпускаются централизованно и широко применяются в народной медицине.

Одной из наиболее широко используемых пищевых добавок является пищевая добавка «Аскальций», на которую разработаны и утверждены Министерством здравоохранения Республики Узбекистан нормативные документы: рецептура, нормативный орган, технологическая инструкция. В состав пищевой добавки «Аскальций» входит натуральное сырье, оптимальный состав которого разработан профессором И.Р. Аскаровым. Состав пищевой добавки обогащен яичной скорлупой и экстрактами лекарственных растений [14].

Изменения pH среды, т.е. кислотно-щелочного равновесия, в организме человека создают условия для нарушения обменных процессов и приводят к возникновению многих патологических процессов в организме и развитию различных заболеваний. Ионы Na+ являются одними из основных катионов, участвующих в поддержании кислотно-щелочного баланса и осмотического давления жидкостей. Ионы Ca2+ активируют действие многих ферментов, обеспечивают свертываемость крови и регулируют проницаемость клеточных мембран [15]. Оболочки яичной скорлупы содержат белки, а также небольшое количество углеводов и липидов из органических веществ [16].

Главное отличие пищевой добавки «Аскальций» в форме капсул, разработанной представителем школы профессора И.Р.Аскарова С.Михмановой, от пищевой добавки «Аскальций», используемой исследователями, заключается в том, что пищевая добавка в форме капсул рекомендуется к употреблению в гигиенически чистой и безопасной форме [17].

Поскольку известно, что фенольные соединения защищают клеточные компоненты от свободных радикалов, антиоксидантные свойства экстрактов пищевой добавки «Аскальций» оценивали по ингибированию реакции автоокисления адреналина in vitro и предотвращению образования свободных форм кислорода, как упоминалось выше. Как показано в обзоре литературы, наиболее оптимальные показатели образования адренохрома в результате аутоокисления адреналина наблюдались на 3, 5 и 10 минутах, поэтому антиоксидантные свойства пищевых добавок изучались соответственно на 3, 5 и 10 минутах, а наиболее оптимальный высокий показатель был принят за антиоксидантный индекс [17-18].

Результаты исследования антиоксидантной активности пищевой добавки «Аскальций» представлены в таблице ниже.

Таблица 2. Изменение антиоксидантной активности (AA%) пищевой добавки «Аскальций»

Нет.	**Время измерения раствора, мин.**	**Образец, взятый для эксперимента (1 мг/мл)**	**Стандарт (1мг/мл)**	
		Аскалций	**Кверцетин**	**Гликлазид**
До лазерной обработки				
1.	3-я минута	19.3	20.8	5.3

2.	5-ая минута	27.9	28.0	8.3
3.	10-ая минута	28.9	35.1	11.0
После лазерной обработки				
1.	3-я минута	**22.7**	**21.4**	6.7
2.	5-ая минута	**32.9**	32.4	9.4
3.	10-ая минута	**34.3**	36.1	12.5

Исследование антиоксидантной активности пищевой добавки «Аскальций» показало, что антиоксидантная активность ее водного экстракта (в кипящей воде) составила 19,3% через 3 минуты, 27,9% через 5 минут и 28,9% через 10 минут. Высокая антиоксидантная активность этой пищевой добавки объясняется наличием в составе растительного экстракта кофеиной кислоты или других сопряженных фенольных соединений.

После лазерной обработки пищевой добавки «Аскальций» антиоксидантная активность увеличилась на 3,4% через 3 минуты, на 5,0% через 5 минут и на 5,4% через 10 минут по сравнению с исходным, т.е. необработанным, состоянием (22,7%; 32,9%; 34,3%). Также было показано, что антиоксидантная активность пищевой добавки «Аскальций» по сравнению с кверцетином и гликлазидом была на 6,2% ниже относительно кверцетина и на 17,9% выше относительно гликлазида за 10 минут до лазерной обработки. В то же время после лазерной обработки отмечено снижение антиоксидантной активности кверцетина на 4,4% к 10 минуте и на 21,8% по сравнению с гликлазидом.

Кроме того, время обработки и уровень используемых лазерных лучей различаются, а используемые нами лазерные лучи представляют собой лазеры на свободных электронах. Этот тип лазерного луча имеет преимущество перед другими лазерными лучами в том, что он генерирует поток свободных электронов, которые распространяются в направлении излучения, создавая активные колебания в активном электромагнитном поле.

Исследования показали, что при обработке пищевой добавки «Аскальций» в форме капсул лазерами на свободных электронах в течение определенного периода времени образование свободных электронов приводит к более высокому уровню антиоксидантных свойств по сравнению с пищевой добавкой «Аскальций» в форме обычного порошка, а также к улучшенной скорости усвоения по сравнению с синтетическими препаратами.

Антиоксидантная активность пищевой добавки “Аскальций” изучалась в сравнении с антиоксидантом кверцетином. Для повышения точности результатов эксперимента были отобраны и проанализированы 5 образцов пищевой добавки «Аскальций» на антиоксидантную активность в зависимости от времени обработки.

Изменение антиоксидантной активности пищевой добавки «Аскальций» при обработке лазерами на свободных электронах с течением времени представлено в таблице 3 ниже.

Таблица 3. Изменение антиоксидантной активности пищевой добавки “Аскальций”

Образцы	**Время, мин**				
	1	**3**	**5**	**7**	**10**
До лазерной обработки					
Образец 1	84.2	88.7	89,6	88.3	86.7
Образец 2	84.3	89.3	89,8	88.7	86.8
Образец 3	84.2	89.3	89,8	89.2	86.8
бразец 4	84,6	89,6	89,8	89,6	87.4
Образец 5	84,7	89,8	90.1	89,6	87.4

Антиоксидантная активность, %	84,4	89.34	89,82	89.08	87.02
После лазерной обработки					
Образец 1	86.7	89,5	90,6	90,6	90,7
Образец 2	86.8	90,7	90,4	90,4	90,8
Образец 3	86.7	90,7	90,8	90,6	90,8
Образец 4	86,5	90,4	90,8	90,6	90,4
Образец 5	86,5	90,8	90,8	90,8	90,4
Антиоксидантная активность, %	85,8	90.42	90,68	90,6	90,62

Как видно из таблицы выше, антиоксидантная активность пищевой добавки «Аскальций» достигала наибольшего значения за 5 минут до лазерной обработки и составляла 89,82%, а к 10 минуте она снижалась на 2,8%. При обработке пищевой добавки лазерным излучением перед инкапсуляцией антиоксидантная активность полученной пищевой добавки составила 90,68% через 5 минут, и было обнаружено, что антиоксидантная активность пищевой добавки осталась неизменной даже через 10 минут. Тот факт, что антиоксидантная активность БАД «Аскальций» остается неизменной с течением времени при обработке ее лазерным светом и заключении ее в форму капсулы, объясняется тем, что активность ионов, содержащихся в БАД, увеличивается под действием лазерного света.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги проведенных исследований, можно сказать, что лазерная обработка пищевой добавки «Аскальций» увеличила антиоксидантную активность пищевой добавки на 4,4%, по сравнению с кверцетином, которая снизилась на 1,8%, и продемонстрировала антиоксидантную активность в 2,74 раза выше, чем гликлазид. Было также обнаружено, что антиоксидантная активность оставалась неизменной с течением времени. Тот факт, что пищевая добавка «Аскальций», ионы которой активированы лазерными лучами и упакованы в капсулу, сохраняет высокую антиоксидантную активность в течение длительного периода времени, способствует максимальному усвоению пищевой добавки в организме человека и расширению спектра действия содержащихся в ней природных биологически активных веществ, а также лечению и профилактике различных заболеваний в народной медицине.

Литературы

1. Сыроватка В.И. СВЧ-обработка комбикормов // Вестник ВНИИМЖ. – 2013. -№1(9). – С. 29-37.
2. Фролов С.В., Горяйнов С.Н. Определение продолжительности СВЧ-дефростации пищевых продуктов // Вестник МАХ. – 2013. -№ 3(10). – С. 28-30.
3. Черкасова Э.И. Применение эффективных технологий при производстве зерновых продуктов // Международный научный журнал «Символ науки». – 2015. - №10. – С. 161-162.
4. Семёнова О.Л. Влияние режимных параметров СВЧ-установки на показатели качества пшеничной муки // Вестник Алтайского государственного аграрного университет. – 2012. -№ 1(87). – С. 74-77.
5. Кухтина Н.Н., Контарь А.А. Влияние воздействия энергии СВЧ на клеящую способность декстрина // Харчова наука и технология. – 2012. -№ 1(18). – С. 72-74.
6. Кретов И.Т., Шашкин А.И., Шахов С.В., Черных В.Б., Белозерцев А.С. Моделирование процесса вакуум-сублимационной сушки пищевых продуктов в поле СВЧ. // Пищевая технология. – 2003. -№ 5-6. – С. 65-68.

7. Пюшнер Г. Нагрев энергией сверхвысоких частот. Пер. с анг. Э.Д. Пастрона. - М.: Энергия. 1968. -312 с.
8. Сыровец П.А. Принципиально новые технологии и производства. - М.: -1990, вып.2. -С.64-69.
9. Йўлчиев А.Б. Влияние СВЧ - обработки хлопковой мятки на показатели прессового масла и жмыха. //Масложировая промышленность, -2015. №3. 13-17 стр.
10. Йулчиев, А.Б. (2020). Норматов А. М. СВЧ-установка для влаготепловой обработки хлопковой мятки. //Universum: технические науки. -2020. №7 (2). -С.76.
11. Йўлчиев А.Б., Асқаров И.Р. Кам госсиполли пахта кунжарасини кимёвий таркибига асосан синфлаш. // Товарлар кимёси ва халқ табобати. – 2022. - № 2. 56-62 б.
12. Lee, J., & Park, C. (2020). Enhancing Trace Ion Bioavailability in Fortified Foods Using Lasers. Journal of Nutritional Science, 9(4), 67-75.
13. Brown, H., & Wilson, T. (2021). Laser-Induced Structural Changes in Processed Foods. Food Engineering Reviews, 13(2), 99-113.
14. Mamatova I.Yu. «Ayrim tabiiy oziq-ovqat qo‘shilmalarini kimyoviy tarkibi asosida sinflash va ularni tuberkulyoz kasalligida qo‘llanilishi» diss. Kim.fan.fals.dok. (PhD) 02.00.09, 02.00.10 // Mamatova I.Yu. Andijon, 2021. – B.112.
15. Fedko I.V., Issledovaniye elementnogo sostava rasteniy, rekomenduyemых k primeneniyu pri tuberkuleze legkix // Vestnik ZabGU 2013.№ 03 (94). S. 55-58.
16. Nakano T., Ikawa N., Zimek L. Chemical Composition of Chicken Eggshell and Shell Membranes // Poult Sci 2003. №82(3). R. 510-514.
17. Asqarov I.R., Mixmanova S.X.. “Askalsiy” oziq-ovqat qo‘shilmasining antioksidantlik faolligi// Qo‘qon P.I. axborot jurnali. 2022. №3.B. 17-21.
18. Asqarov I.R., Mixmanova S.X.. “Asdavo” oziq-ovqat qo‘shilmasining antioksidantlik faolligi// FarDU. ILMIY XABARLAR- Farg‘ona, 2022, №5. B. 261-264.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Chemistry of Goods

EFFECT OF LASER LIGHT ON ANTIOXIDANT ACTIVITY OF FOOD ADDITIVES

Hikmatillo A. Latipov
Andijan State University Independent researcher of the Department of Chemistry
https://orcid.org/0009-0003-4522-1093
E-mail: latipov@mail.ru

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.455

Keywords:
Askalsiy, ultra-high frequency, laser beams, quercetin, gliclazide, antioxidant activity

Annotation:
The article presents the results of a study of changes in the antioxidant activity of the food supplement "Ascalcium" containing natural biological substances under the influence of laser treatment. According to the results of the study, laser treatment of the food supplement "Ascalcium" increased the antioxidant activity of the food supplement by 4.4% compared to quercetin, which decreased by 1.8%, and demonstrated antioxidant activity 2.74 times higher than that of gliclazide.

How to Cite
Latipov, H. A. EFFECT OF LASER LIGHT ON ANTIOXIDANT ACTIVITY OF FOOD ADDITIVES. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.455

INTRODUCTION

A number of studies are currently being conducted to preserve natural biologically active substances in raw materials, produce high-quality food products, and use non-traditional sources to develop energy-saving technologies. In particular, V.I. Sirovatka conducted research on the effectiveness of using an ultra-high frequency electromagnetic field (EMF) in the production of mixed feed [1]. As a result of the study, it was found that the use of ultra-high frequency EMF in the production of granular mixed feed has a positive effect on simplifying production, reducing energy consumption, metal consumption, and economic costs. In addition, it was found that treatment with ultra-high frequency (UHF) EMF destroys microorganisms.

LITERATURE REVIEW AND METHODOLOGY

S.V. Frolov conducted research on the effect of ultra-high-frequency EMM on the defrosting process of food products and found that at a power of 0.5 kW, the defrosting process duration coefficient is α=0, and with increasing power to 1 kW, the defrosting coefficient increases to α=10 W/(m2*s) [2].

E.I. Cherkasova conducted research on the use of ultra-high-frequency EMM in the development of effective technologies for the storage and processing of grain products, in particular, in the processing of corn grain [3]. The results of the study showed that when corn grain is treated at 2450 MHz for 60-180 seconds, the temperature of the material increases to 60-65 °C, which has a positive effect on the sharp decrease in the number of microorganisms such as Mucor, Fusarium, Aspergillum, Pencillum, Alternaria in the grain.

Russian scientist O.L. Semyonova conducted research on the effect of treating wheat grain with an EHF EMM on the yield and quality indicators of flour [4]. It was found that changing the technological parameters of the device during treatment with an EHF EMM affects the quality of gluten, namely, increasing protein by 0.4-1.0%, gluten by 4-11%, slightly changing the whiteness of the flour by 1-2.5%, and reducing the moisture content of the flour by 2-9% compared to the control.

N.N. Kukhtina and A.A. Kontar studied the effect of EHF EMM on the adhesive properties of dextrin [5]. As a result of the study, it was found that increasing the processing time with EHF EMM leads to an increase in the adhesive properties of dextrin, but after the processing time exceeds 8 min.. The adhesiveness of a solution containing 15% starch was 0.40 kN/m, and when the concentration increases to 20%, the adhesiveness of the solution becomes 0.45 kN/m.

Scientists of the Voronezh State Academy of Technology, I.T. Kretov, A.I. Shashkin and others were engaged in modelling the processes of vacuum sublimation drying in EHF EMM in the production of food products [6].

The time gradient of temperature during exposure to microwave radiation, which has a greater effect than conventional thermal treatment, also plays a role in the change in the composition of the raw materials. During processing, the course of chemical reactions in the material at different rate constants of the temperature increase of the material, the formation of one or another intermediate product occurs in very short temperature intervals. This is explained by the short temperature intervals during microwave processing. This also applies to equilibrium processes with different rate constants of the direct and reverse reactions [7].

The advantage of high-frequency and ultra-high-frequency EMM over convective and conductive methods of material processing is that the electromagnetic field energy is converted into heat directly inside the material and, regardless of the specific heat capacity of the material, ensures uniform distribution of heat throughout the volume of the material, heating it. This makes it possible to increase the intensity of the thermal treatment process [8].

In addition, researchers have also conducted studies on the use of non-traditional sources. In particular, the use of IR rays is considered one of the most common methods. The advantage of this method is that the intensity of the convective heat exchange process is reduced, but the main disadvantage of the method is that the IR rays act on the surface of the material, so moisture does not have time to escape to the maximum extent.

Today, electromagnetic fields and rays are widely used not only in agriculture, but also in the military equipment manufacturing industry, medicine, pharmaceuticals, pest control, and drying fruits and vegetables. The electromagnetic fields and rays used in different industries differ in wavelength and number of oscillations (frequency) [9-11].

The table below provides information on the types of electromagnetic fields and rays that are widely used in various industries [9,10,11].

Table 1. Types of rays and electromagnetic fields used in industry

Name	Abbreviation	Number of vibrations	Wavelength range
Infrared	IR	2mm – 760 nm	150 GHz – 400 THz
High frequency	HF	100m – 10 m	3-30 MHz
Ultra high frequency	UHF	1m – 10 sm	300 MHz – 3 GHz
Extremely high frequency	EHF	10 – 1 sm	3 - 30 GHz
Hyper high frequency	HHF	1 – 0,1 mm	300 MHz - 3000 GHz
Laser	Lazer		20,0 Hz – 30 KHz

As can be seen from the table, the rays used in different industries differ in their wavelength and number of oscillations (frequency).

Among the electromagnetic fields and rays listed in the table above, IR rays are widely used in the food industry for drying, heat treatment, increasing the intensity of processes from the EMM, increasing the activity of ions from the laser beam in food products or from the chemical aspect, and many studies have been conducted in this regard. In particular, studies conducted by Lee J., Park C. and other scientists aimed to study the effect of laser rays on carbohydrates and vitamins. The results showed that laser processing increases the bioactivity of some vitamins and has a positive effect on the digestion of carbohydrates [12].

Methodology for determining the antioxidant properties of the food supplement "Askalsiy".

The determination of the antioxidant properties of food additives was based on measuring the ability to prevent the formation of reactive oxygen species (ROS) by inhibiting the autooxidation of adrenaline in vitro.

The instrument was set up as follows:

1) The Cary 60 UV-Vis Agilet Technologies spectrophotometer was connected to a 220 V, 50 / 60 Hz. power supply and the SYET tumbler was turned on;

2) When the start button was pressed, the "G" symbol corresponding to its value and wavelength value appeared on the digital display window of the instrument;

3) To zero the amplifier, the photometer was connected to a 220 V, 50/60 Hz. power supply, and the SYET tumbler was turned on by opening the cuvette compartment lid. The instrument was kept connected to the power supply for 30 minutes and heated. The NUL button was pressed to check the amplifier's zero setting. At the same time, the zero count value appeared to the right of the flashing comma in the display window, and the "0" symbol appeared to the left. By pressing the NUL button, the corresponding zero count value was set.

4) The wavelength values on the digital window should correspond to the Cary 60 UV-Vis control light wavelength values, and the deviation from the maximum transmission point written in the instrument passport should not exceed 3 nm. After checking the zero count, using the wavelength setting device, the wavelength values were set according to the table, which were 15-20 nm smaller than the passport values on the Cary 60 UV-Vis light filter. The lid was closed, and the "G" button was pressed. By turning the wavelength setting device clockwise, the initial value of the maximum count on the "G" scale was found. The count on the "lambda" wavelength scale, which corresponds to the maximum value on the "G" scale, was taken. In this case, the average value of the wavelengths, measured three times in a row, was taken. (The calculated values should correspond to the wavelength values of the Cary 60 UV-Vis light filter indicated in the spectrophotometer passport, and the deviation should not exceed 3 nm.);

5) The value of the transmission coefficient on the digital window should correspond to the transmission coefficients of the Cary 60 UV-Vis control neutral light filters with an error of no more than 0.5%.

The test was carried out at a wavelength of 347 nm. With the lid of the cuvette compartment closed, the G and P buttons were pressed one after the other, the lid of the cuvette compartment was opened, and the NUL button was pressed. Then the lid was closed, and when the P button was pressed, the readings 100-0.2 appeared on the window. A neutral light filter taken for control was placed in the cuvette compartment, and the lid was closed. The window displayed a report in percentages corresponding to the transmission coefficient of the light filter. The values of the transmission coefficients of the Cary 60 UV-Vis light filters given in the photometer passport were compared with the results obtained during the test. In this case, the transmission coefficient value was 0.3%. For the experiment, 2.0 ml of 0.2 M sodium carbonate (Na_2CO_3-$NaHCO_3$) buffer with pH=10.65, 0.56 ml of 0.18% adrenaline (epinephrine) hydrochloride solution were taken, 30 ml of antioxidant sample were added to it, and the optical densities of the solutions were checked in a Cary 60 UV-Vis Agilet Technologies spectrophotometer at a wavelength of 347 nm for 30 seconds to 10 minutes with rapid mixing. The amount of the extract under study (1 mg in 1 ml) was used as a standard. 2.0 ml of 0.2 M buffer, 0.18% 56 ml (5.46 mM) adrenaline were used as a control sample.

30 minutes before starting spectrophotometric determinations, the Cary 60 UV-Vis Agilet Technologies spectrophotometer was started with the cuvette compartment lid open. Five different concentrations of adrenaline hydrochloride solution were added to the 0.2 M sodium carbonate (Na_2CO3-$NaHCO_3$) buffer solution pH = 10.65, taken for analysis. Five different Askalsiy extracts

under analysis and adrenaline hydrochloride solution were added to the same buffer; the resulting mixtures were placed in a 10 mm thick cuvette, and the optical densities of the mixtures at a wavelength of 347 nm were measured on the Cary 60 UV-Vis Agilet Technologies spectrophotometer.

After adding 0.2 ml of 0.1% adrenaline to 4 ml of 0.2 M sodium carbonate buffer (pH=10.65), mixing thoroughly, after 30 seconds, the optical density was determined in a spectrophotometer for 10 minutes at a wavelength of 347 nm in a 10 mm cuvette (D1). Then, adding 1 mg/ml of the studied extract and 0.2 ml of 0.1% adrenaline to 4 ml of 0.2 M sodium carbonate buffer (pH=0.65), the optical density was measured (D2).

Antioxidant activity was determined by the following formula:

$$AA = \frac{D1 - D2 \cdot 100}{D1}, \%$$

D_1 – optical density of the adrenaline hydrochloride solution added to the buffer;

D_2 – optical density of the extract under study and adrenaline hydrochloride added to the buffer.

RESULTS AND DISCUSSIONS

Obtaining the food supplement “Askalsiy” and determining its antioxidant properties

To prepare the Askalsiy food supplement, chicken eggs were boiled in water for 30 minutes, washed with clean water, then crushed and washed again with hydrogen peroxide and dried. The prepared raw material was activated using laser light, and bone meal and chia seeds were added. During the packaging process, the finished product was packaged using a DD-208 encapsulator machine (capable of packaging 15,000 capsules in 500 boxes of the finished product in 1 hour). One capsule weighed 1 g. The packaged capsules were transferred to a polishing machine (dust removal and polishing, cleans 100,000 capsules in 8 hours), then placed in a DPP-80 blister pack (3,000-4,000 packages per day). Instructions for use were attached for packaging in paper boxes. One box contains 3 blisters (1 blister contains 30 capsules in total) and 1 instruction manual.

Researchers have studied the possibility of laser treatment of raw materials to enhance the antioxidant properties of the product. Studies have shown that laser treatment increases the amount and activity of antioxidants, which, along with a positive effect on the human body, leads to an increase in the quality and shelf life of food products [13].

In order to treat and prevent various diseases using traditional medicine methods, the school created by the inventor, rationalizer, chairman of the Academy of Medicine of Uzbekistan, Doctor of Chemical Sciences, Professor I.R. Askarov, who has rendered services in Uzbekistan in the field of developing new compositions of food additives containing natural biologically active substances, and obtaining new goods registered and formalized in accordance with the established procedure, plays an important role. About 100 food supplements containing natural biologically active substances, such as "Askalsiy", "Majmui Rakhmoniy", "Astosh", "Asqov", "Asbola", developed by Professor I.R. Askarov, are currently produced in a centralised manner and are widely used in traditional medicine.

One of the most widely used food additives is the food additive "Askalsiy", for which regulatory documents such as a recipe, organizational standard, technological instructions have been developed and approved by the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan. The composition of the food additive "Askalsiy" consists of natural raw materials, the optimal composition of which was developed by Professor I.R. Askarov. The composition of the food additive is enriched with eggshell and medicinal plant parts [14].

A change in the pH environment, i.e. the acid-base balance, in the human body creates the basis for the disruption of metabolic processes and leads to the occurrence of many pathological processes in the body, the development of various diseases. Na+ ions alone are one of the main cations involved in maintaining the acid-base balance and osmotic pressure of fluids. Ca2+ ions activate the action of many enzymes, ensure blood clotting, and regulate the permeability of cell membranes [15].

The composition of eggshell membranes includes proteins, carbohydrates, and lipids from organic substances [16].

The main difference between the capsule-shaped Askalsiy food supplement developed by S. Mikhmanova, Ph.D., a representative of the Professor I.R. Askarov School, and the Askalsiy food supplement used by the researchers is that the capsule-shaped food supplement is recommended for consumption in a hygienically clean and safe form [17].

Since phenolic compounds are known to protect cellular components from free radicals, the antioxidant properties of the Askalsiy food supplement extracts were evaluated, as mentioned above, by inhibiting the in vitro autooxidation reaction of adrenaline and preventing the formation of free oxygen species. As shown in the literature review, the most optimal indicators of adrenochrome formation as a result of adrenaline autooxidation were observed at 3, 5, 10 minutes, so the antioxidant properties of food additives were studied accordingly between 3, 5, 10 minutes, and the most optimal high indicator was taken as the antioxidant indicator [17-18].

The results of the study obtained during the study of the antioxidant activity of the food additive “Askalsiy” are presented in the table below.

Table 2. Change in the antioxidant activity (AA%) of the food supplement “Askalsiy”

№	Measurement time of the solution, minutes	Sample taken for the experiment (1mg/ml)	Standard (1mg/ml)	
		Askalsiy	Quercetin	Gliclazide
Lazer nurlari bilan ishlov berishdan oldin				
1.	3 min.	19,3	20,8	5,3
2.	5 min.	27,9	28,0	8,3
3.	10 min.	28,9	35,1	11,0
After treatment with laser beams				
1.	3 min.	**22,7**	**21,4**	6,7
2.	5 min.	**32,9**	32,4	9,4
3.	10 min.	**34,3**	36,1	12,5

During the study of the antioxidant activity of the food supplement “Askalsiy”, it was shown that the antioxidant activity of its aqueous extract (in boiling water) was 19.3% at 3 minutes, 27.9% at 5 minutes and 28.9% at 10 minutes. The high antioxidant activity of this food supplement is explained by the presence of caffeic acid or other conjugated phenolic compounds present in the plant extract.

After laser treatment of the Askalsiy food supplement, the antioxidant activity increased by 3.4% at 3 minutes, 5.0% at 5 minutes and 5.4% at 10 minutes compared to the initial, i.e., untreated, state (22.7%; 32.9%; 34.3%). It was also shown that the antioxidant activity of the dietary supplement Askalsiy compared with quercetin and gliclazide was 6.2% lower than quercetin and 17.9% higher than gliclazide before laser treatment at 10 minutes. At the same time, after laser treatment, the antioxidant activity of quercetin was reduced by 4.4% at 10 minutes, and by 21.8% compared to gliclazide.

In addition, the processing time and level of the laser beams used were different, and the laser beams used by us were free electron lasers, which have an advantage over other laser beams in that they generate a flow of free electrons that propagate in the direction of the radiation, creating active oscillations in an active electromagnetic field.

Studies have shown that when the Askalsiy dietary supplement in capsule form is treated with free electron lasers for a certain period of time, as a result of the generation of free electrons, it retains its antioxidant properties at a higher level compared to the Askalsiy dietary supplement in the form of a regular powder, which is not packaged, and improves its absorption into the body compared to synthetic drugs.The antioxidant activity of the Askalsiy food additive was studied in comparison with the antioxidant quercetin. In order to increase the accuracy of the experimental results, 5 samples of the Askalsiy food additive were selected and the antioxidant activity was analyzed depending on the processing time.

The changes in the antioxidant activity of the Askalsiy food additive during the processing of the food additive with free electron lasers per unit time are presented in Table 3 below.

Table 3. Changes in the antioxidant activity of the dietary supplement Askalsiy

Samples	**Time, min**				
	1	**3**	**5**	**7**	**10**
Before treatment with laser beams					
Sample 1	84,2	88,7	89,6	88,3	86,7
Sample 2	84,3	89,3	89,8	88,7	86,8
Sample 3	84,2	89,3	89,8	89,2	86,8
Sample 4	84,6	89,6	89,8	89,6	87,4
Sample 5	84,7	89,8	90,1	89,6	87,4
Antioxidant activity, %	84,4	89,34	89,82	89,08	87,02
After treatment with laser beams					
Sample 1	86,7	89,5	90,6	90,6	90,7
Sample 2	86,8	90,7	90,4	90,4	90,8
Sample 3	86,7	90,7	90,8	90,6	90,8
Sample 4	86,5	90,4	90,8	90,6	90,4
Sample 5	86,5	90,8	90,8	90,8	90,4
Antioxidant activity, %	85,8	90,42	90,68	90,6	90,62

As can be seen from the table above, the antioxidant activity of the Askalsiy food supplement before laser treatment reached its highest value at 5 minutes and was 89.82%, and by 10 minutes, it decreased by 2.8%. When the food supplement was treated with laser light before being encapsulated, the antioxidant activity of the resulting food supplement was 90.68% at 5 minutes, and by 10 minutes, the antioxidant activity of the food supplement remained unchanged. The fact that the Askalsiy food supplement remained unchanged over a unit of time after being treated with laser light and encapsulated is explained by the increase in the activity of ions contained in the food supplement by laser light.

CONCLUSION

Summing up the conducted studies, it can be said that laser treatment of the Askalsiy food supplement increased the antioxidant activity of the food supplement by 4.4%, reduced it to 1.8% compared to quercetin, and demonstrated 2.74 times higher antioxidant activity compared to gliclazide. It was also found that the antioxidant activity remained unchanged over a period of time. The high antioxidant activity of the Askalsiy food supplement, whose ions were activated using laser beams and packaged in capsules, over a period of time, serves to maximize the absorption of the food supplement in the human body and expand the range of action of the natural biologically active substances contained in it, as well as to treat and prevent various diseases in traditional medicine.

References

1. Сыроватка В.И. СВЧ-обработка комбикормов // Вестник ВНИИМЖ. – 2013. -№1(9). – С. 29-37.
2. Фролов С.В., Горяйнов С.Н. Определение продолжительности СВЧ-дефростации пищевых продуктов // Вестник МАХ. – 2013. -№ 3(10). – С. 28-30.
3. Черкасова Э.И. Применение эффективных технологий при производстве зерновых продуктов // Международный научный журнал «Символ науки». – 2015. - №10. – С. 161-162.
4. Семёнова О.Л. Влияние режимных параметров СВЧ-установки на показатели качества пшеничной муки // Вестник Алтайского государственного аграрного университет. – 2012. -№ 1(87). – С. 74-77.
5. Кухтина Н.Н., Контарь А.А. Влияние воздействия энергии СВЧ на клеящую способность декстрина // Харчова наука и технология. – 2012. -№ 1(18). – С. 72-74.
6. Кретов И.Т., Шашкин А.И., Шахов С.В., Черных В.Б., Белозерцев А.С. Моделирование процесса вакуум-сублимационной сушки пищевых продуктов в поле СВЧ. // Пищевая технология. – 2003. -№ 5-6. – С. 65-68.
7. Пюшнер Г. Нагрев энергией сверхвысоких частот. Пер. с анг. Э.Д. Пастрона. - М.: Энергия. 1968. -312 с.
8. Сыровец П.А. Принципиально новые технологии и производства. - М.: -1990, вып.2. -С.64-69.
9. Йўлчиев А.Б. Влияние СВЧ - обработки хлопковой мятки на показатели прессового масла и жмыха. //Масложировая промышленность, -2015. №3. 13-17 стр.
10. Йулчиев, А.Б. (2020). Норматов А. М. СВЧ-установка для влаготепловой обработки хлопковой мятки. //Universum: технические науки. -2020. №7 (2). -С.76.
11. Йўлчиев А.Б., Асқаров И.Р. Кам госсиполли пахта кунжарасини кимёвий таркибига асосан синфлаш. // Товарлар кимёси ва халқ табобати. – 2022. - № 2. 56-62 б.
12. Lee, J., & Park, C. (2020). Enhancing Trace Ion Bioavailability in Fortified Foods Using Lasers. Journal of Nutritional Science, 9(4), 67-75.
13. Brown, H., & Wilson, T. (2021). Laser-Induced Structural Changes in Processed Foods. Food Engineering Reviews, 13(2), 99-113.
14. Mamatova I.Yu. «Ayrim tabiiy oziq-ovqat qo‘shilmalarini kimyoviy tarkibi asosida sinflash va ularni tuberkulyoz kasalligida qo‘llanilishi» diss. Kim.fan.fals.dok. (PhD) 02.00.09, 02.00.10 // Mamatova I.Yu. Andijon, 2021. – B.112.
15. Fedko I.V., Issledovaniye elementnogo sostava rasteniy, rekomenduyemых k primeneniyu pri tuberkuleze legkix // Vestnik ZabGU 2013.№ 03 (94). S. 55-58.
16. Nakano T., Ikawa N., Zimek L. Chemical Composition of Chicken Eggshell and Shell Membranes // Poult Sci 2003. №82(3). R. 510-514.
17. Asqarov I.R., Mixmanova S.X.. “Askalsiy” oziq-ovqat qo‘shilmasining antioksidantlik faolligi// Qo‘qon P.I. axborot jurnali. 2022. №3.B. 17-21.
18. Asqarov I.R., Mixmanova S.X.. “Asdavo” oziq-ovqat qo‘shilmasining antioksidantlik faolligi// FarDU. ILMIY XABARLAR- Farg‘ona, 2022, №5. B. 261-264.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Chemistry of Goods

YUSSX-USULIDA INSULIN PREPARATI TARKIBIDAGI M-KREZOLNI ANIQLASH

Mohira Uygunbek qizi Otabekova
Andijon davlat tibbiyot instituti Farmatsevtika fakulteti talabasi
https://orcid.org/0009-0007-8758-9215

Marufjon Jumanazarovich Jalilov
Qo'qond Universiteti Andijon Filiali Tibbiy va biologik kimyo kafedrasi dotsenti, PhD
https://orcid.org/0000-0003-1128-497X

Mashkhura Usmanovna Atabekova
Qo'qond Universiteti Andijon Filiali Tibbiy va biologik kimyo kafedrasi Assistenti
https://orcid.org/0009-0002-0014-9916
E-mail: atabekovamashxuraxon@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.407

Kalit so'zlar:
xromatografiya, kolonka, m-krezol, insulin

Annotatsiya

Mazkur maqolada insulin preparatidagi *m*-krezolni tahlil qilish uchun YuSSX usulidan foydalanish jarayoni ko'rib chiqiladi. *M*-krezolni aniqlashda optimal erituvchilar va sharoitlar, masalan, C_{18} kolonkasida pH 2-3 bo‘lgan eritmalar tanlandi. Tajribalar natijalari eng samarali elyuent sifatida H_3PO_4 va asetonnitrilning 0,1% eritmasini ko'rsatdi.

Havola uchun

Otabekova, M. U. qizi, Jalilov, M. J., & Atabekova M. U. YuSSX-USULIDA INSULIN PREPARATI TARKIBIDAGI M-KREZOLNI ANIQLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.407

Kirish. Xromatografiya XX asrning eng buyuk ilmiy kashfiyotlaridan biri hisoblanadi va kimyo, sanoat, tibbiyot, ekologiya, atom energiyasi va farmatsevtika sohalarining rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Ushbu usul yordamida moddalarni ajratish va tahlil qilish imkoniyatlari sezilarli darajada kengaydi, bu esa turli sohalarda ilmiy-tekshirish va ishlab chiqarish jarayonlarini yaxshilashga imkon berdi. Xromatografik usullar rivojlanishda davom etmoqda, va bugungi kunda olimlar ham an'anaviy, ham yangi usullarni takomillashtirib, innovatsion texnologik yechimlarni yaratmoqdalar. Ushbu maqolada muallif ikkita o'zaro bog'liq vazifani qo'yadi. Bir tomondan, M.J. Jalilov tomonidan taklif etilgan m-krezolni insulin preparatida aniqlash uchun yuqori samarali suyuq xromatografiya (YuSSX) usulining ishlab chiqilishi. Ikkinchi tomondan, xromatografiyaning rivojlanishini keng yoritishga urinish qilingan, yangi innovatsion yo'nalishlar va yechimlar, shuningdek, o'z ahamiyatiga qaramay, hozirda cheklangan qo'llanilayotgan an'anaviy usullarni ta'kidlab o'tishgan.

Gaz xromatografiyasi m-krezolning aniq va nozik tahlilini amalga oshirishda keng qo‘llaniladi. Ushbu metodda, namuna gazli fazaga aylantirilgach, xromatografik kolonka orqali ajratiladi va detektor yordamida tahlil qilinadi. Kolonkada mavjud bo‘lgan statik faza namuna komponentlarini turli tezliklarda ajratib, ularning tarkibidagi moddalarning konsentratsiyasini aniqlashga yordam beradi. Gazli xromatografiya metodining asosiy afzalliklari yuqori sezgirlik va tezlikda tahlil qilish imkoniyatidir. Biroq, bu metodning ba'zi kamchiliklari ham mavjud. Masalan, namuna tayyorlash jarayoni ba'zida murakkab bo‘lib, maxsus usullarni talab qilishi mumkin. Shuningdek, ba'zi moddalarning xromatografik kolonka orqali ajratilishi qiyin bo‘lishi mumkin, bu esa tahlil natijalarining aniqligiga ta'sir qilishi mumkin.

Biroq, m-krezolni aniq dorilarda, masalan, insulin preparatida tahlil qilish usullari haqida gap ketganda, an'anaviy metodlar, masalan, yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YuSSX), ham muhim rol o'ynaydi [6,7,8,9]. M-krezolni bunday preparatlarda tahlil qilish usulini ishlab chiqishda teskari fazali YuSSX variantini ishlatish taklif qilingan, chunki m-krezol past qutbli modda bo'lib, bu esa qutbli erituvchilarni ishlatishni talab qiladi. Ajratishni optimallashtirish uchun C18 kolonkalari va pH 2-3 bo'lgan erituvchilar ishlatish tanlangan, bu esa m-krezol va boshqa shunga o'xshash analitlarni ajratish uchun ideal sharoitlarni yaratadi. Shunday qilib, SSX va YuSSX har biri o'zining afzalliklari va qo'llanilish sohalari bilan m-krezolni tahlil qilish uchun turli yondashuvlarni taklif etadi. YuSSX, issiqlik ta’sirida buziluvchi birikmalar va murakkab aralashmalar bilan ishlashda yuqori sezgirlikni ta'minlasa, YuSSX farmatsevtika preparatlarida m-krezolni tahlil qilishda ishonchli natijalar taqdim etadi. Ajratish samaradorligini maksimal darajada ta’minlash uchun 1 ml/min oqim tezligi optimal deb topildi. M-krezolni tahlil qilish usulini ishlab chiqishda konservantlarni aniqlash uchun xromatografik rejim va tahlil sharoitlarini tanlashda mos eluentni tanlashdan boshlandi. Qutbliligini oshirish uchun, H_3PO_4, Na_3PO_4, Na_2SO_4, NaH_2PO_4, Na_2HPO_4 va boshqa turli xil qutblik eluent eritmalari ishlatildi. Shu bilan birga, asetonnitril kabi qutbsiz erituvchi ishlatildi, chunki u kam zaharli bo'lib, YuSSX qurilmalari bilan ishlatiladigan eng keng tarqalgan erituvchilardan biridir. Harakatlanadigan faza qutbli va qutbsiz erituvchilardan iborat aralashmani 30% va 70% hajm nisbatida tayyorlandi. Olingan natija 1-jadvalda keltirilgan.

Jadval 1. Optimal qutbli erituvchi tanlash
(Kolonka C18 250 x 4,6 mm 5 mkm, tezlik: 1 ml/min, 273 nm)

№	Qutbli erituvchilar	Eritma konsentratsiyasi	m-krezolning ch’oqqilarni ushlab turish vaqti, min	m-krezolning ch’oqqilarini ajratish vaqti, min
1	Na_3PO_4	0,2 M	6,50	1,14
2	Na_2SO_4	0,2 M	7,34	2,2
3	H_3PO_4	0,1 %	4,62	1,62
4	Na_2HPO_4	0,2 M	6,1	1,2
5	NaH_2PO_4	0,2 M	5,8	1,4

Yuqoridagi 1-jadvaldagi ma'lumotlarga asoslanib, shuni ta'kidlash mumkinki, turli xil eluentlar ishlatilganda, m-krezolning ch’oqqilarini eng yaxshi ajratish va ch’oqqilarning chiqish vaqti 0,1% H_3PO_4 eritmasi ishlatilganda olinadi. Shu bilan birga, metall tuzlari vaqt o'tishi bilan kapillyarlar va qurilmaning boshqa qismlari bilan bog'langan joylarda to'planishini hisobga olib, biz elyuent sifatida 0,1% H_3PO_4 eritmasini tanladik.

Qutbli erituvchilar va ularni ishlatish natijalari nisbatini optimallashtirish bo'yicha ma'lumotlar 2-jadvalda keltirilgan.

Jadval 2. Qutbli va qutbsiz erituvchilarni optimal nisbatini tanlash
(Kolonka C18 250 x 4,6 mm 5 mkm, tezlik: 1 ml/min, 273 nm)

№	0,1% H_3PO_4 eritmasi, hajm bo'yicha %	Asetonnitril, hajm bo'yicha %	m-krezolning ch’oqqilarni ushlab turish vaqti, min	m-krezolning ch’oqqilarni ajratish vaqti, min
1	10	90	1,34	0,29

2	30	70	2,31	0,50
3	50	50	3,11	0,97
4	70	30	4,62	1,62
5	90	10	7,87	2,26

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, ch'oqqilar orasidagi ajratish xususiyatlari asetonnitril konsentratsiyasi kamaygan sari oshadi va oxirgi ch'oqqini ushlab turish vaqti kamayadi. Optimal bufer eritmasi (0,1% H_3PO_4) va asetonnitrilning nisbatlari 70%:30% ni tashkil etadi, chunki yuqori konsentratsiyalarda №1-2 sinovlarida m-krezol ch'oqqilarining o'zaro yopishishi kuzatiladi, №5 sinovida esa xromatografiyaning umumiy vaqti oshadi.

Kolonkada optimal temperaturani o'rnatish maqsadida xromatografik tahlil xona haroratida, 30 °C va 40 °C da o'tkazildi. Xromatografik tahlil jarayonida kolonka harorati optimal tarzda 40 °C deb belgilandi, sababi bu harorat tizimning bosimini eng past darajaga tushiradi, bu esa ajratish jarayonining samaradorligini oshiradi. 40 °C haroratida xromatografik ajratish samarali amalga oshiriladi, negaki yuqori haroratda moddalarning ajralish jarayoni yomonlashishi yoki natijalarning noaniq bo'lishi mumkin. Shuningdek, bu harorat termolabil birikmalarni aniqlashda ham optimal hisoblanadi, chunki ular yuqori haroratda parchalanmaydi va ajratish jarayonida to'g'ri tahlil qilinadi. Biroq, yuqori haroratda tahlil qilishning afzalligi shundaki, tizimning barqarorligi va yuqori sifatli natijalar taqdim etiladi, bu esa xromatografik usulning takrorlanishini va aniqligini yaxshilaydi[10].

Usulning to‘g‘riligi. M-krezolning to‘g‘rilik parametri bo‘yicha validatsiyasini baholash uchun turli konsentratsiyadagi sinov eritmalari tayyorlandi va tahlil qilindi. M-krezolning konsentratsiyasi 80 % dan boshlab 100 % dan 20 % ko‘p bo‘lgan oraliqlarda o‘lchov ishlari olib borildi: 80 % konsentratsiyadagi konservantlardan 3 ta eritma, 90 % konsentratsiyadagi m-krezoldan 3 ta eritma, 100 % konsentratsiyadagi konservantlardan 3 ta, 100 % dan 10 % ko‘p konsentratsiyadagi eritmalardan 3 ta hamda 100 % dan 20 % ko‘p konsentratsiyadagi eritmalardan 3 ta. Validatsiya natijalari 3-jadvalda keltirilgan. M-krezolning RSO (referens standart namunasi) og‘irligi – 31,97 mg, m-krezol RSO eritmasi cho’qqi yuzasi – 232,07943.

Jadval 3. M-krezol uchun to‘g‘rilik parametri bo‘yicha olingan validatsiya natijalari
(1 ml/min, kolonka harorati – 40 °C, DAD – 273 nm, in’yektsiya hajmi – 10 µl)

Konsentratsiya darajasi, %	M-krezol konsentratsiyasi, mg/ml	Cho’qqi yuzasi	Aniqlangan m-krezol miqdori, mg/ml	Og‘ish, %
80	1,283	186,68704	1,282	-0,09
80	1,283	186,69510	1,282	-0,09
80	1,283	186,62160	1,282	-0,12
90	1,441	209,64030	1,440	-0,12
90	1,441	209,67033	1,440	-0,10
90	1,441	209,72687	1,440	-0,08
100	1,595	231,97563	1,593	-0,14
100	1,595	231,90022	1,592	-0,18
100	1,595	232,36678	1,596	0,02
100+10	1,746	254,11443	1,745	-0,06

100+10	1,746	253,94682	1,744	-0,12
100+10	1,746	253,95763	1,744	-0,12
100+20	1,911	278,10669	1,910	-0,08
100+20	1,911	278,03250	1,909	-0,11
100+20	1,911	278,03195	1,909	-0,11

Jadval 4. To‘g‘rililik parametri natijalari bo‘yicha statistik hisob-kitoblar

Statistik ko‘rsatkichlar, %	Результаты
O‘rtacha qiymat	99,90
Standart og‘ish	0,655
Variatsiya koeffitsiyenti	0,36
Ishonchli intervalning quyi chegarasi (P=95%)	99,64
Ishonchli intervalning yuqori chegarasi (P=95%)	100,36

Yaqinlik va oraliq aniqlikni baholash mezonlari: Variatsiya koeffitsiyenti ≤1,5 % (n>6), ishonchlilik oralig‘i F(5%, 5, 5): ≤5,05, t(5%, 10): ≤2,228.

M-krezolning miqdoriy miqdorini aniqlash bo‘yicha olingan validatsiya natijalarini solishtirish. M-krezol konservantining dori vositalaridagi miqdoriy miqdorini aniqlash bo‘yicha validatsiyadan so‘ng, avval farmakopeyada bayon etilgan usullar bilan biz tomonidan ishlab chiqilgan usulning solishtirma tahlili o‘tkazildi. Solishtirma tahlil har xil sharoitlarda, turli konsentratsiyalardagi olti yoki undan ortiq eritmalar asosida, sifat nazorati bo‘limining ikki xodimi (kimyo-analitik) tomonidan amalga oshirildi. Natijada umumlashtirilgan ko‘rinishda barcha ma’lumotlar yagona jadvalga kiritildi.

Olib borilgan solishtirma tahlil natijalariga ko‘ra, m-krezolning dori vositasi – insulindagi miqdoriy miqdorini aniqlashda spektrofotometrik va YuSSX (YuSSX – yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi) usullari o‘rganildi. Aniqlanishicha, biz tomonidan ishlab chiqilgan YuSSX usuli orqali olingan ma’lumotlar validatsiya parametrlariga to‘liq mos keladi va ishonchli hisoblanadi, eski YuSSX usuli bo‘yicha olingan ma’lumotlarga nisbatan yuqori aniqlikka ega [5].

Xulosa: Mazkur tadqiqotda m-krezolni insulin preparatlarida aniqlash uchun yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YuSSX) usuli ishlab chiqildi va optimallashtirildi. Xromatografik tahlilning asosiy parametrlarini – harakatlanuvchi fazaning tarkibi, oqim tezligi, kolonka harorati va deteksiya to‘lqin uzunligini tanlash bo‘yicha keng ko‘lamli tajribalar o‘tkazildi. Ajratish samaradorligini oshirish maqsadida 0,1% H_3PO_4 va asetonnitril aralashmasi 70:30 hajmiy nisbatda eng optimal elyuent sifatida tanlandi. Kolonka harorati 40 °C da belgilandi, bu esa moddalarning barqarorligi va ajratish aniqligini ta’minladi. Usulning to‘g‘riligi, aniqligi va takrorlanuvchanligini baholash maqsadida o‘tkazilgan validatsiya natijalari YuSSX usulining yuqori ishonchliligini ko‘rsatdi. Statik va dinamik tahlil natijalari kichik og‘ishlar bilan yuqori aniqlikni tasdiqladi (variatsiya koeffitsiyenti – 0,36 %, o‘rtacha og‘ish – 0,09–0,18 %). Bundan tashqari, yangi ishlab chiqilgan YuSSX usuli farmakopeyada mavjud usullar bilan solishtirilganda yuqori sezgirlik va aniqlik namoyon etdi. Umuman olganda, ishlab chiqilgan xromatografik usul m-krezolni insulin tarkibida aniqlashda tezkor, ishonchli va takrorlanuvchan natijalar beradi. Bu usul farmatsevtika sanoatida sifat nazorati va xavfsizlik talablariga javob beruvchi zamonaviy tahlil vositasi sifatida samarali qo‘llanilishi mumkin. Shu orqali nafaqat xromatografiya texnologiyasining imkoniyatlari kengaymoqda, balki an’anaviy usullarning ham takomillashuvi uchun asos yaratilmoqda.

Adabiyotlar

1. Кумар, С., & Сайни, П. (2010). "Суперкритическая флюидная хроматография: обзор." *Аналитические химические письма*, 5(4), стр. 213-227.
2. Нормативный документ Республики Узбекистан 42 Уз-3801-2017
3. Нормативный документ Республики Узбекистан 42 Уз-2491-2021
4. Нормативный документ Республики Узбекистан 42 Уз-7732-2017
5. Жалилов, М. Ж., Сманова, З. А., Кутлимуротова, Н. Х., & Турсунова, С. У. (2022). Разработка методики определения м-крезола и фенола в препарате инъекционного инсулина // Журнал химии товаров и народной медицины, 1(3), с. 30–51. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol1.iss3.2022.50
6. Harris, D. C. (2015). *Quantitative Chemical Analysis* (9th ed.). W.H. Freeman and Company стр. 33-45.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Chemistry of Goods

РАЗРАБОТКА ВЭЖХ-МЕТОДИКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ М-КРЕЗОЛА В ПРЕПАРАТЕ ИНСУЛИНА

Мохира Уйгунбек кизи Отабекова
Андижанский государственный медицинский институт Студент фармацевтического факультета
https://orcid.org/0009-0007-8758-9215

Маруфжон Жуманазарович Жалилов
Андижанский Филиал Кокандского Университета Доцент кафедры медицинской и биологической химии, PhD
https://orcid.org/0000-0003-1128-497X

Машхура Усмановна Атабекова
Андижанский Филиал Кокандского Университета Ассистент кафедры медицинской и биологической химии
https://orcid.org/0009-0002-0014-9916
E-mail: atabekovamashxuraxon@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.407

Ключевые слова:
хроматография, колонка, м-крезол, инсулин

Аннотация

В данной статье рассматривается разработка метода ВЭЖХ для выявления м-крезола включает выбор оптимальных растворителей и условий, таких как использование колонки C_{18} и растворов с pH 2-3, что обеспечивает высококачественное разделение веществ. Результаты экспериментов показали, что лучший элюент — это раствор H_3PO_4 с ацетонитрилом в концентрации 0,1%.

Как цитировать

Отабекова, М. У. к., Жалилов, М. Ж., & Атабекова, М. У. РАЗРАБОТКА ВЭЖХ-МЕТОДИКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ М-КРЕЗОЛА В ПРЕПАРАТЕ ИНСУЛИНА. Журнал химии товаров и народной медицины, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.407

Введение. Хроматография считается одним из величайших научных открытий XX века, оказавшим значительное влияние на развитие химической науки, промышленности, медицины, экологии, атомной энергетики и фармацевтики. Этот метод разделения и анализа веществ позволил значительно расширить возможности исследовательских и производственных процессов в различных областях. Хроматографические методы продолжали активно развиваться, и сегодня ученые продолжают усовершенствовать как традиционные, так и новейшие подходы, создавая инновационные технологические решения. В данной статье автор ставит перед собой две взаимосвязанные задачи. С одной стороны, рассматривается разработка методики высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) для определения м-крезола в препарате инсулина, предложенная М.Ж. Жалиловым. С другой стороны, предпринята попытка всесторонне осветить развитие хроматографии, акцентируя внимание как на новых инновационных направлениях и решениях, так и на традиционных методах, которые, несмотря на свою значимость, в настоящее время находят ограниченное применение.

Газовая хроматография используется для точного и детального анализа органических веществ, включая м-крезол. В этом методе образец превращается в газовую фазу и проходит через хроматографическую колонку, где происходит его разделение на компоненты. В колонке используется статическая фаза, которая взаимодействует с компонентами образца, разделяя их на основе их различной подвижности. После прохождения через колонку компоненты анализируются с помощью детектора, который позволяет количественно и качественно определить их содержание. Однако существуют и некоторые недостатки этого метода. Например, подготовка образцов может быть сложной и требовать специфических условий, а также некоторые вещества могут быть трудно разделяемыми в хроматографической колонке, что может повлиять на точность результатов. Несмотря на эти ограничения, газовая хроматография остается одним из самых точных и широко применяемых методов для анализа м-крезола и других органических соединений.

Однако, когда речь идет о методах анализа м-крезола в конкретных препаратах, например, инсулине, традиционные методы, такие как высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ), также играют важную роль [1,2,3,4]. Для разработки методики анализа м-крезола в таких препаратах использовали обращенно-фазовый вариант ВЭЖХ, так как м-крезол является низкополярным соединением, что требует использования полярных растворителей. Для оптимизации разделения было выбрано использование колонок с С18 и растворителей с pH 2-3, что является идеальными условиями для разделения м-крезола и других подобных аналитов. Таким образом, как СФХ, так и ВЭЖХ предлагают разные подходы для анализа м-крезола, каждый из которых имеет свои преимущества и области применения. СФХ обеспечивает более высокую чувствительность при работе с термолабильными соединениями и сложными смесями, в то время как ВЭЖХ предоставляет надежные результаты при анализе м-крезола в фармацевтических препаратах. Для разработки оптимальная скорость 1 мл/мин. Выбор хроматографического режима и условий проведения анализа для определения консервантов, при разработке метода анализа м-крезола начали с подбора подходящего элюента. Для увеличения полярности использованы различные полярные растворы элюентов, таких как H_3PO_4, Na_3PO_4, Na_2SO_4, NaH_2PO_4, Na_2HPO_4 и другие. При этом как неполярный растворитель использовали ацетонитрил, так как он является более нетоксичным и является одним из более часто используемых при использовании ВЭЖХ приборов. Подвижная фаза из смеси полярных и неполярных растворителей готовили в объемных соотношениях 30% на 70%. Полученный результат приведен в таблице 1.

Таблица 1. Выбор оптимального полярного растворителя (колонка С18 250 х4,6 мм 5 мкм, скорость: 1 мл/мин, 273 нм)

№	Полярные растворители	Концентрация раствора	Время удержания пиков м-крезола, мин	Разделение пиков м-крезола, мин
1	Na_3PO_4	0,2 М	6,50	1,14
2	Na_2SO_4	0,2 М	7,34	2,2
3	H_3PO_4	0,1 %	4,62	1,62
4	Na_2HPO_4	0,2 М	6,1	1,2
5	NaH_2PO_4	0,2 М	5,8	1,4

Исхода из приведенных данных таблицы 1 можно сделать вывод, что при использовании различных элюентов наилучшее разделение пиков м-крезола, а также время выхода пиков получается при использовании 0,1% раствора H_3PO_4. При этом учитывали, что соли металлов в течение времени отлагаются на местах соединения капилляров и других частей прибора, поэтому нами в качестве элюента выбрали 0,1% раствора H_3PO_4.

Оптимизация соотношений полярных растворителей и полученные данные при их использовании приведены в таблице 2.

Таблица 2. Выбор оптимального соотношения полярного и неполярного растворителя (колонка C18 250 x4,6 мм 5 мкм, скорость: 1 мл/мин, 273 нм)

№	0,1% раствор H_3PO_4, % по объему	Ацетонитрил, % по объему	Время удержания пиков м-крезол, мин	Разделение пиков м-крезола, мин
1	10	90	1,34	0,29
2	30	70	2,31	0,50
3	50	50	3,11	0,97
4	70	30	4,62	1,62
5	90	10	7,87	2,26

Из табличных данных видно, что разрешение между пиками увеличивается при уменьшении концентрации ацетонитрила и времени удержания последнего пика оптимальным соотношением буферного раствора (0,1% H_3PO_4) и ацетонитрила является 70:30, так как при более высоких концентрациях при испытаниях № 1-2 наблюдается наложения пиков м-крезола, а при № 5 общее время хроматографии увеличивается.

Устанавливали оптимальную температуру колонки, при этом хроматографический анализ проводили при комнатной 25 ^{0}C, 30 ^{0}C и 40 ^{0}C. Эксперименты показали, что, при 40 ^{0}C давление системы было самое низкое и целесообразно использовать эту температуру для дальнейших испытаний. В процессе хроматографического анализа температура колонки была оптимально установлена на уровне 40 °C, так как эта температура снижает давление системы до минимального уровня, что повышает эффективность процесса разделения. При температуре 40 °C хроматографическое разделение проводится эффективно, так как при более высоких температурах процесс разделения веществ может ухудшаться или результаты могут быть неточными. Также эта температура является оптимальной для определения термолабильных соединений, так как они не разлагаются при высокой температуре и правильно анализируются в процессе разделения. Однако, преимуществом анализа при высокой температуре является стабильность системы и получение высококачественных результатов, что улучшает воспроизводимость и точность хроматографического метода [10].

Правильность метода**.** Готовили и проводили измерения испытуемых растворов с концентрацией м-крезола в интервале от 80 % до больше на 20% от 100%: 3 раствора с концентрацией консервантов 80%, 3 раствора с концентрацией м-крезола 90%, 3 раствора с концентрацией консервантов 100%, 3 раствора с концентрацией консервантов больше на 10% от 100% и 3 раствора с концентрацией консервантов больше на 20% от 100%. Результаты

валидации по параметрам правильности приведены в таблице 3. Навеска РСО м-крезола – 31,97 мг, площадь пика раствора РСО м-крезола – 232,07943.

Таблица 3. Полученные данные по параметрам правильности валидации для м-крезола (1 мл/мин, темп. колонки 40 ^{0} С, DAD-273 нм, объем иньекции 10 µл)

Уровень концентрации, %	Концентрация м-крезола, мг/мл	Площадь пика	Определенное содержание м-крезола, мг/мл	Отклонение, %
80	1,283	186,68704	1,282	-0,09
80	1,283	186,69510	1,282	-0,09
80	1,283	186,62160	1,282	-0,12
90	1,441	209,64030	1,440	-0,12
90	1,441	209,67033	1,440	-0,10
90	1,441	209,72687	1,440	-0,08
100	1,595	231,97563	1,593	-0,14
100	1,595	231,90022	1,592	-0,18
100	1,595	232,36678	1,596	0,02
100+10	1,746	254,11443	1,745	-0,06
100+10	1,746	253,94682	1,744	-0,12
100+10	1,746	253,95763	1,744	-0,12
100+20	1,911	278,10669	1,910	-0,08
100+20	1,911	278,03250	1,909	-0,11
100+20	1,911	278,03195	1,909	-0,11

Таблица 3. Расчеты, полученные после статистической обработки результатов параметра правильности

Статистические характеристики, %	Результаты
Среднее значение	99,90
Стандартное отклонение	0,655
Коэффициент вариации	0,36
Нижняя граница доверительного интервала (P-95%)	99,64
Верхняя граница доверительного интервала (P-95%)	100,36

Критерии оценки сходимости и промежуточный прецизионности: коэффициент вариации ≤1,5% (n>6), доверительный интервал F(5%,5,5): ≤5,05, t(5%,10): ≤ 2,228.

Сравнение результатов валидации, полученных при определении количественного содержания м-крезола в составе лекарственных препаратов. После проведения валидации определения количественного содержания консерванта м-крезола в лекарственных препаратах, был проведен сравнительный анализ методов, ранее описаных в фармакопее с методом, разработанным нами.

Сравнительный анализ был проведен при разных условиях, более шести растворов, приготовленных с различной концентрацией, двумя сотрудниками (химик-аналитик) отдела

контроля качества. После чего была составлена общая таблица полученных данных, в которой отражены обобщенные результаты.

В результате проведенного нами сравнительного анализа спектрофотометрического и ВЭЖХ методов определения количественного содержания м-крезола в составе лекарственного препарата инсулина, было выявлено, что данные полученные при использовании разработанного ВЭЖХ метода, соответствуют по всем параметрам валидации и являются достоверными, по сравнению с данными, полученными старым ВЭЖХ методом. [5]

Вывод. В данном исследовании была разработана и оптимизирована методика высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) для определения м-крезола в препаратах инсулина. Проведён широкий комплекс экспериментов по подбору оптимальных хроматографических условий, включая состав подвижной фазы, скорость потока, температуру колонки и длину волны детектирования. Наиболее эффективным элюентом признана смесь 0,1% H_3PO_4 и ацетонитрила в объёмном соотношении 70:30. Оптимальная температура колонки составила 40 °C, что обеспечило стабильность компонентов и точность разделения. Проведённая валидация метода по показателям точности, правильности и воспроизводимости показала высокую надёжность разработанного ВЭЖХ-метода. Результаты анализа с минимальными отклонениями (среднее отклонение – 0,09–0,18 %, коэффициент вариации – 0,36 %) подтвердили соответствие метода установленным требованиям. Кроме того, по сравнению с ранее используемыми фармакопейными методами, предложенная методика ВЭЖХ продемонстрировала более высокую чувствительность и точность. Таким образом, разработанный хроматографический метод позволяет эффективно, достоверно и воспроизводимо определять м-крезол в составе инсулиновых препаратов. Он может успешно применяться в фармацевтической промышленности в рамках контроля качества и соответствия требованиям безопасности. Это не только расширяет возможности хроматографического анализа, но и способствует совершенствованию традиционных методов контроля.

Литературы

1. Кумар, С., & Сайни, П. (2010). "Суперкритическая флюидная хроматография: обзор." *Аналитические химические письма*, 5(4), стр. 213-227.
2. Нормативный документ Республики Узбекистан 42 Уз-3801-2017
3. Нормативный документ Республики Узбекистан 42 Уз-2491-2021
4. Нормативный документ Республики Узбекистан 42 Уз-7732-2017
5. Жалилов, М. Ж., Сманова, З. А., Кутлимуротова, Н. Х., & Турсунова, С. У. (2022). Разработка методики определения м-крезола и фенола в препарате инъекционного инсулина // Журнал химии товаров и народной медицины, 1(3), с. 30–51. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol1.iss3.2022.50
6. Harris, D. C. (2015). *Quantitative Chemical Analysis* (9th ed.). W.H. Freeman and Company стр. 33-45.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Chemistry of Goods

DEVELOPMENT OF A HPLC METHOD FOR DETERMINING M-CRESOL IN INSULIN PREPARATION

Mokhira U. Otabekova
Andijan State Medical Institute Student of the Faculty of Pharmacy
https://orcid.org/0009-0007-8758-9215

Marufjon J. Jalilov
Kokand University Andijan Branch Associate Professor of the Department of Medical and Biological Chemistry, PhD
https://orcid.org/0000-0003-1128-497X

Mashkhura U. Atabekova
Kokand University Andijan Branch Assistant of the Department of Medical and Biological Chemistry
https://orcid.org/0009-0002-0014-9916
E-mail: atabekovamashxuraxon@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.407

Keywords:
chromatography, column, m-cresol, insulin

Annotation
This article reviews the use of the HPLC method for *m*-cresol detection includes the selection of optimal solvents and conditions, such as using a C_{18} column and solutions with a pH of 2-3, ensuring high-quality separation of substances. Experimental results showed that the best eluent is a 0.1% solution of H_3PO_4 with acetonitrile.

How to Cite
Otabekova, M. U., Jalilov, M. J., & Atabekova M. U. DEVELOPMENT OF A HPLC METHOD FOR DETERMINING M-CRESOL IN INSULIN PREPARATION. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.407

Introduction. Chromatography is considered one of the greatest scientific discoveries of the 20th century, having a significant impact on the development of chemistry, industry, medicine, ecology, nuclear energy, and pharmaceuticals. This method of separation and analysis has greatly expanded the possibilities for research and production processes in various fields. Chromatographic methods have continued to develop actively, and today scientists continue to improve both traditional and modern approaches, creating innovative technological solutions. The author of this article sets two interconnected tasks. On the one hand, it examines the development of a high-performance liquid chromatography (HPLC) method for the determination of m-cresol in insulin preparations, proposed by M.J. Jalilov. On the other hand, an attempt is made to comprehensively cover the development of chromatography, focusing both on new innovative directions and solutions, as well as traditional methods, which, despite their importance, are currently finding limited application.

Gas Chromatography is an analytical method used for precise and detailed analysis of organic substances, including m-cresol. In this method, the sample is converted into a gas phase and passes through a chromatographic column, where it is separated into its components. The column contains a stationary phase that interacts with the sample components, separating them based on their different mobilities. After passing through the column, the components are analyzed by a detector, which allows for the qualitative and quantitative determination of their content. However, there are some drawbacks to this method. For example, sample preparation can be complex and require specific

conditions, and some substances may be difficult to separate in the chromatographic column, which could affect the accuracy of the results. Despite these limitations, gas chromatography remains one of the most precise and widely used methods for analyzing m-cresol and other organic compounds.

However, when it comes to methods for analyzing m-cresol in specific preparations, such as insulin, traditional methods like high-performance liquid chromatography (HPLC) also play an important role[1,2,3,4]. To develop a method for analyzing m-cresol in such preparations, using the reversed-phase variant of HPLC, as m-cresol is a low-polar compound, which requires the use of polar solvents. For optimization of separation, columns with C18 and solvents with pH 2-3 were selected, as these provide ideal conditions for separating m-cresol and other similar analytes. Thus, both SFC and HPLC offer different approaches to analyzing m-cresol, each with its advantages and areas of application. SFC provides higher sensitivity when working with thermolabile compounds and complex mixtures, while HPLC offers reliable results for analyzing m-cresol in pharmaceutical preparations. The optimal flow rate for this method is 1 mL/min. The selection of chromatographic conditions and methods for determining preservatives, when developing the analysis method for m-cresol, began with choosing an appropriate eluent. Various polar solvent solutions, such as H_3PO_4, Na_3PO_4, Na_2SO_4, NaH_2PO_4, Na_2HPO_4, and others, were used to increase polarity. Acetonitrile was used as the non-polar solvent, as it is less toxic and one of the most commonly used solvents in HPLC instruments. The mobile phase, consisting of a mixture of polar and non-polar solvents, was prepared in volume ratios of 30% to 70%. The obtained result is presented in Table 1.

Table 1. Selection of the optimal polar solvent
(Column C18 250 x 4.6 mm 5 µm, flow rate: 1 mL/min, 273 nm)

№	Polar solvents	Solution concentration	m-cresol peak retention time, min	m-cresol peak separation time, min
1	Na_3PO_4	0.2 M	6.50	1.14
2	Na_2SO_4	0.2 M	7.34	2.2
3	H_3PO_4	0.1 %	4.62	1.62
4	Na_2HPO_4	0.2 M	6.1	1.2
5	NaH_2PO_4	0.2 M	5.8	1.4

From the data in Table 1, it can be concluded that the best separation of m-cresol peaks, as well as the peak retention time, is achieved when using a 0.1% H_3PO_4 solution. This was based on the understanding that metal salts deposit over time at the connection points of capillaries and other parts of the equipment, so 0.1% H_3PO_4 was chosen as the eluent.

Optimization of the ratios of polar solvents and the results obtained from their use are presented in Table 2.

Table 2. Selection of the optimal ratio of polar and non-polar solvents
(Column C18 250 x 4.6 mm 5 µm, flow rate: 1 mL/min, 273 nm)

№	0.1% H_3PO_4 solution, % by volume	Acetonitrile, % by volume	m-cresol peak retention time, min	m-cresol peak separation time, min
1	10	90	1.34	0.29

2	30	70	2.31	0.50
3	50	50	3.11	0.97
4	70	30	4.62	1.62
5	90	10	7.87	2.26

From the table, it is evident that the resolution between peaks increases as the concentration of acetonitrile decreases and the retention time of the last peak becomes shorter. The optimal ratio of the buffer solution (0.1% H_3PO_4) and acetonitrile is 70%:30%, since higher concentrations (tests 1-2) show peak overlapping of m-cresol, and in test 5, the total chromatographic time increases.

We established the optimal column temperature, conducting chromatographic analysis at room temperature, 30°C, and 40°C. In the chromatographic analysis process, the column temperature was optimally set at 40 °C, as this temperature reduces the system's pressure to the minimum level, enhancing the efficiency of the separation process. At 40 °C, chromatographic separation is carried out effectively because at higher temperatures, the separation process of substances may degrade or the results may become inaccurate. Additionally, this temperature is optimal for detecting thermolabile compounds, as they do not decompose at high temperatures and are properly analyzed during the separation process. However, the advantage of conducting the analysis at a high temperature is the stability of the system and the provision of high-quality results, which improves the reproducibility and accuracy of the chromatographic method[10].

Method Accuracy.Test solutions with m-cresol concentrations in the range from 80% to 20% above 100% were prepared and analyzed: 3 solutions with a preservative concentration of 80%, 3 solutions with a concentration of 90%, 3 solutions with a concentration of 100%, 3 solutions with a concentration 10% higher than 100%, and 3 solutions with a concentration 20% higher than 100%. The validation results for the accuracy parameter are presented in Table 3. Weighed amount of m-cresol RRS – 31.97 mg, peak area of m-cresol RRS solution – 232.07943.

Table 3. Data obtained for the accuracy parameter during validation of m-cresol (*Flow rate: 1 mL/min, column temperature: 40 °C, DAD: 273 nm, injection volume: 10 µL*)

Concentration Level, %	m-Cresol Concentration, mg/ml	Peak Area	Determined m-Cresol Content, mg/ml	Deviation, %
80	1,283	186,68704	1,282	-0,09
80	1,283	186,69510	1,282	-0,09
80	1,283	186,62160	1,282	-0,12
90	1,441	209,64030	1,440	-0,12
90	1,441	209,67033	1,440	-0,10
90	1,441	209,72687	1,440	-0,08
100	1,595	231,97563	1,593	-0,14
100	1,595	231,90022	1,592	-0,18
100	1,595	232,36678	1,596	0,02
100+10	1,746	254,11443	1,745	-0,06
100+10	1,746	253,94682	1,744	-0,12
100+10	1,746	253,95763	1,744	-0,12

100+20	1,911	278,10669	1,910	-0,08
100+20	1,911	278,03250	1,909	-0,11
100+20	1,911	278,03195	1,909	-0,11

Table 3. Results of statistical analysis of the accuracy parameter

Statistical Characteristic %	Результаты
Mean Value	99,90
Standard Deviation	0,655
Coefficient of Variation	0,36
Lower Confidence Interval (P-95%)	99,64
Upper Confidence Interval (P-95%)	100,36

Evaluation Criteria for Repeatability and Intermediate Precision: Coefficient of variation ≤1.5% (n > 6), confidence interval F(5%,5,5): ≤5.05, t(5%,10): ≤2.228.

Comparison of validation results obtained for the quantitative determination of m-cresol in medicinal products.

After validating the method for the quantitative determination of the preservative m-cresol in medicinal products, a comparative analysis was conducted between the method we developed and previously described pharmacopeial methods.

The comparative analysis was performed under varying conditions using more than six solutions with different concentrations, and conducted by two quality control department analysts (chemical analysts). A summary table of the obtained data was compiled, presenting the consolidated results. As a result of our comparative analysis of spectrophotometric and HPLC methods for the quantitative determination of m-cresol in insulin-based medicinal products, it was revealed that the data obtained using the developed HPLC method fully meets all validation parameters and is reliable, especially when compared to the data obtained using the old HPLC method. [5].

Conclusion: In this study, a high-performance liquid chromatography (HPLC) method was developed and optimized for the determination of m-cresol in insulin preparations. A comprehensive series of experiments was conducted to determine the optimal chromatographic conditions, including the composition of the mobile phase, flow rate, column temperature, and detection wavelength. The most effective eluent was identified as a mixture of 0.1% H_3PO_4 and acetonitrile in a 70:30 volume ratio. The column temperature was set at 40 °C, which ensured component stability and precise separation. Validation of the method in terms of accuracy, precision, and reproducibility confirmed the high reliability of the developed HPLC method. The validation results showed minimal deviations (mean deviation ranging from 0.09% to 0.18%, with a variation coefficient of 0.36%), meeting the accepted analytical standards. Additionally, when compared to pharmacopeial methods, the newly developed HPLC technique demonstrated greater sensitivity and accuracy. Overall, the proposed chromatographic method enables efficient, reliable, and reproducible quantification of m-cresol in insulin formulations. It can be effectively applied in the pharmaceutical industry for quality control and compliance with safety standards. This approach not only expands the capabilities of chromatographic analysis but also contributes to the improvement of traditional analytical methods.

References

1. Кумар, С., & Сайни, П. (2010). "Суперкритическая флюидная хроматография: обзор." *Аналитические химические письма*, 5(4), стр. 213-227.
2. Нормативный документ Республики Узбекистан 42 Уз-3801-2017
3. Нормативный документ Республики Узбекистан 42 Уз-2491-2021
4. Нормативный документ Республики Узбекистан 42 Уз-7732-2017
5. Жалилов, М. Ж., Сманова, З. А., Кутлимуротова, Н. Х., & Турсунова, С. У. (2022). Разработка методики определения м-крезола и фенола в препарате инъекционного инсулина // Журнал химии товаров и народной медицины, 1(3), с. 30–51. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol1.iss3.2022.50
6. Harris, D. C. (2015). *Quantitative Chemical Analysis* (9th ed.). W.H. Freeman and Company стр. 33-45.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Chemistry of Goods

MAHALLIY AMARANT NAVLARIDAN OLINGAN PEKTIN MODDASINING ENG MUHIM KO'RSATKICHLARI

Gulshoda Alimjanovna Rustamova
Andijon davlat texnika universiteti, Kimyo va kimyo muhandisligi kafedrasi tayanch doktoranti
https://orcid.org/0009-0004-6543-5942
E-mail: gulshoda.rustamova.87@mail.ru

Nozimjon Hoshimjonovich To'xtaboyev
Andijon davlat universiteti, Tabiiy fanlar fakulteti dekani, kimyo fanlari doktori, dotsent
https://orcid.org/0000-0003-3841-2660

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.447

Kalit so'zlar:
amarant, pektin moddasi, IQ spektri, titrimetrik ko'rsatkich, eterefikatsiya darajasi

Annotatsiya

Ushbu maqolada mamalakatimizning Toshkent va Andijon viloyatlarida yetishtirilgan mahalliy amarantning O'zbekiston, Andijon, Marhamat, Ulug'nor navlaridan olngan pektin moddasining titrimetrik ko'rsatkichlari hamda IQ spekti natijalari keltirilgan. Kirish qismida esa mana shu o'simlikka oid prezident farmoni, hamda o'simlik haqida qisqacha ma'lumot keltirilgan.

Havola uchun

Rustamova, G. A., & To'xtaboyev, N. H. MAHALLIY AMARANT NAVLARIDAN OLINGAN PEKTIN MODDASINING ENG MUHIM KO'RSATKICHLARI. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.447

Hozirgi kunda MDH mamlakatlari hududida donli amarantning yangi navlari introduktsiya qilingan bo'lib, ularga Shuntuk, Sterx, Atlant, Cherginskiy, Polesskiy, Legin, Skif, Ul'tra, Aztek, Xarkovskiy, Lera, Kizlyarets, Kinelskiy 254 kabi navlari Rossiya va Ukrainada ekilsa, Marhamat, O'zbekiston, Ulug'nor, Andijon navlari O'zbekistonda ekilishini misol qilish mumkin. Rossiya, Amerika, Belorussiya va ko'plab davlatlarda amarantning oqsil va lipidlarga boy to'yimli urug'lari uchun yetishtiriladi. Amarant urug'lari tarkibida 15–17% gacha oqsil, 6–9% gacha yog', 60–65% gacha kraxmal mavjud. Amarantning yana bir asosiy xususiyati shuki, uning tarkibida almashinmaydigan lizin aminokislotasining ko'p miqdorda (6–7%) bo'lishidir. Bu aminokislota ushbu o'simlikda bug'doy va makkajo'xori donidagiga nisbatan 2,5–3,5 marta qaraganda ko'proq. Amarant urug'lari un hosil qilish xususiyatiga ega, ta'mi yong'oq kabi bo'lib, non pishirish, qandolatchilikda ishlatilishi mumkin [1].

O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar Strategiyasida 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son «Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida»gi Farmonida «O'simliklar va qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarishni yanada kengaytirish, jumladan, etishtirish texnologiyalarini modernizatsiya qilish» vazifalari belgilab berilgan. Shundan kelib chiqqan holda, amarantning mahalliylashtirilgan navlaridan foydalanib kompleks hosil qiluvchi pektin konsentratlari asosida ozuqaviy qo'shilmalar yaratish**,** ularni kimyoviy tarkibi asosida sinflarga bo'lishga qaratilgan ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish muhim ahamiyatga ega.

Amarant (*Amaranthus hipochondriacus L.*) o'simligining O'zbekistonda mahalliy sharoitlarga introduksiya qilib olingan yangi "O'zbekiston-M", "Ulug'nor", "Marhamat" navlari xorijda yetishtiriladigan va introduksiya qilingan xorijiy navlarga nisbatan kimyoviy tarkibining

boyiganligi bilan farq qilishi hisobiga dorivorligi, ozuqaviy xususiyatlari ham ortgan. Yurtimizda quyoshli kunlar ko‘pligi va yillik oladigan haroratining yuqoriligi o‘simlik va uning tarkibiy qismlarida zarur biologik faol moddalar miqdorining ortishiga sabab bo‘lgan, lekin amarantning kimyoviy tarkibi tabiiy dorivor birikmalarga boy bo‘lsada, undan tabiiy oziq-ovqat qo‘shilmalari ishlab chiqish va foydalanish muammosi to‘la xal etilmagan.

Biologik faol oziq-ovqat qo‘shilmalari o‘ziga xos tarkib, tuzilish va qayta ishlanish tartibiga ega bo‘lganligi uchun biologik faol oziq-ovqat qo‘shilmalarini sinflashda biologik faol qo‘shilmalar uchun Tashqi iqtisodiy faoliyat tovarlar nomenklaturasida alohida 10 talik tasniflash kodi mavjud emas. Aynan bir komponent ko‘plab tovar pozitsiyalari va tovar kodlari tasnifida turlicha assortimentlar, to‘plam, yig‘malar tarkibida ham individual tarzda ham tasniflanish xususiyatiga ega. Ayni komponentlar to‘plami yoki yig’masi biologik faol oziq-ovqat qo‘shilmasi tarzida iste’molga chiqarilsa, uning tovar kodlarini belgilashda asosiy komponentlar hisobga olinishi lozim bo‘ladi [2].

Umumiy kislotalilik fenolftalein ishtirokida pektin eritmasi namunasini titrlash usuli bilan aniqlandi.

Eterifikatsiya darajasi titrimetrik tahlilga asoslangan usul yordamida aniqlandi. Bu usul pektin na’munasidagi poligalakturon kislotasining erkin va sovunlanishdan keyingi eterifikatsiyalangan karboksil guruhlarini o‘rganishga asoslangan bo‘lib, bunda na’muna eruvchan ballast qo‘shimchalar va kationlardan tozalangan holda tahlil qilinadi.

Eruvchan ballast qo‘shimchalar va kationlardan tozalangan qism pektinning titrimetrik ko‘rsatkichlarini aniqlash bir necha sabablarga ko‘ra muhim ahamiyatga ega:

1. Mahsulot sifati: Titrimetrik usullar pektinning quyuqlashtirish qobiliyatini baholash imkonini beradi. Bu esa murabbo, jele va ma’lum tuzilish hamda quyuqlik talab qilinadigan boshqa mahsulotlar ishlab chiqarish uchun juda muhimdir.

2. Standartlashtirish: Titrimetrik ko‘rsatkichlarni o‘lchash ishlab chiqarish jarayonlarida pektinni standartlashtirishga yordam beradi, mahsulot bir xilligini va belgilangan talablarga muvofiqligini ta’minlaydi.

3. Jarayon nazorati: Pektin ishlab chiqarish jarayonida uning yakuniy mahsulotga ta’sir qilishi mumkin bo‘lgan kislotalilik va qand miqdori kabi xususiyatlarini nazorat qilish muhimdir.

4. Qo‘llanish xilma-xilligi: Pektin nafaqat oziq-ovqat sanoatida, balki farmatsevtika va kosmetikada ham ishlatiladi. Uning titrimetrik ko‘rsatkichlarini bilish uni turli maqsadlarda qo‘llashni moslashtirish imkonini beradi.

Titrimetrik usullar pektinning xususiyatlari haqida ob’yektiv ma’lumotlar olish imkonini beradi, bu esa o‘z navbatida uni ishlab chiqarish va qo‘llash jarayonlarini takomillashtiradi [3].

Pektin moddalarning neytral monosaxaridlar bilan gidrolizatlarida galakturon kislotasi mavjud.

Pektinlarning asosiy funksional guruhlarini aniqlashda, ajratib olingan pektin moddalarining erkin karboksil guruhlari, metoksillangan karboksil guruhlari, umumiy karboksil guruhlari, metoksil guruhlari miqdori va past (λ<50%) eterifikatsiya darajasi bilan tavsiflanishi aniqlandi.

Monomer tarkibiga ko‘ra, PM galakturon kislotasi, shuningdek neytral shakarlar orasida mannoza, glyukoza, galaktoza va ramnoza mavjudligi bilan tavsiflanadi. PMning eterifikatsiya darajasi (ED) titrimetrik tahlil usuli bilan aniqlandi va PM past eterifikatsiyalangan pektinlar qatoriga kirishi aniqlandi (1-jadval) [4].

1-jadval.

PM ning titrimetrik ko'rsatkichlari

Pektinlar	Кс, %	Кэ, %	Ко, %	СЭ,%	ММ, кДа
Andijon	0.9	3.6	4.5	20.0	110
Ulug’nor	1.8	2.7	4.5	40.0	332
O’zbekiston	6.6	6.8	13.5	51.0	82

Marxamat	7.2	6.4	13.6	47.4	390

Eslatma: Ke-erkin karboksil guruhi, Ke-eterefikatsiyalangan karboksil guruhi, Ed-eterefikatsiya darajasi

Tajriba qismi. PM ning titrimetrik ko'rsatkichlari. Pektin moddalaridagi erkin karboksil guruhlarini aniqlash uchun 0,25 g PM ga 25 ml suv qo'shildi, ozgina qizdirildi, aralashtirildi, 2 soat ushlab turildi va 0,1 M natriy gidroksid eritmasi bilan titrlandi (indikator – fenolftalein) pushti rang hosil bo'lguncha [2].

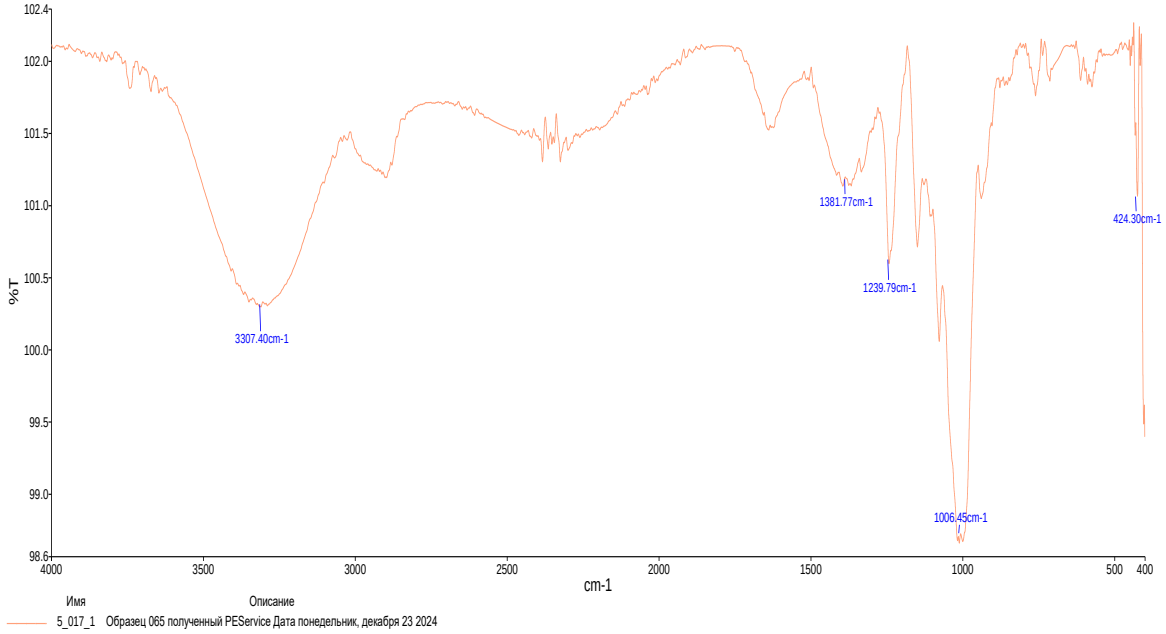
IQ spektrini tahlil qilish

PM-Andijonning IQ spektrida 3307 sm^{-1} mintaqada OH guruhlarining xarakterli keng yutilish zonasi mavjud. Nosimmetrik va assimetrik CH guruhlarining chiziqlari.

1381 sm^{-1} da keyingi yutilish bandlari metallar bilan bog'langan ionlangan karboksil guruhining yutilish bandlariga to‘g'ri keladi.

Eterefikatsiyalangan guruhlarning mavjudligi -CH_3 - 1239 sm^{-1} da yutilish zonasi bilan ko'rsatilgan. -CH_2OH, C-O-C- guruhlari 1006 sm^{-1} da cho‘zish tebranishlarini ko‘rsatadi.

Shunday qilib, ajratilgan polisaxaridlarning IQ spektrlarini tahlil qilish polisaxaridning turi (kislotali yoki neytral) va glikozid bog'lanishlarining mavjudligi haqida ma'lumot beradi.

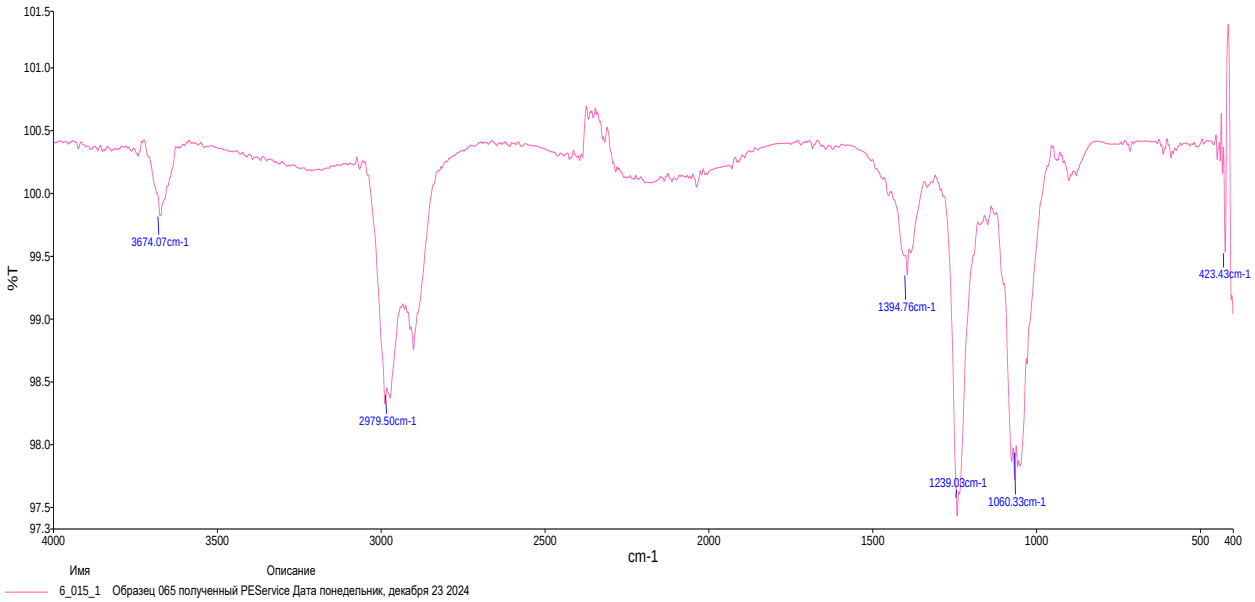


1-rasm. Andijon navining pektin moddasi

Ulug‘nor navi PMsining IQ-spektrida

3674 sm^{-1} da yetarlicha intensiv yutilish chiziqlari mavjud bo‘lib, ular OH guruhlari uchun xosdir. 2979 sm^{-1} dagi yutilish chiziqlari CH guruhlarining mavjudligini ko‘rsatadi.

Pektin moddalar odatda metoksil guruhlarini o‘z ichiga oladi, bu holda 1394 sm^{-1} sohasidagi yutilish chizig‘i bilan namoyon bo‘ladi. Shuningdek, 1239 sm^{-1} dagi yutilish chizig’i ham xarakterli bo‘lib, u ionlashgan karboksilga mos keladi. 1060 sm^{-1} dagi yutilish chizig‘i esa metilen guruhlarining tebranishiga tegishlidir.



2-rasm. Ulug'nor navi PMsining IQ spektri

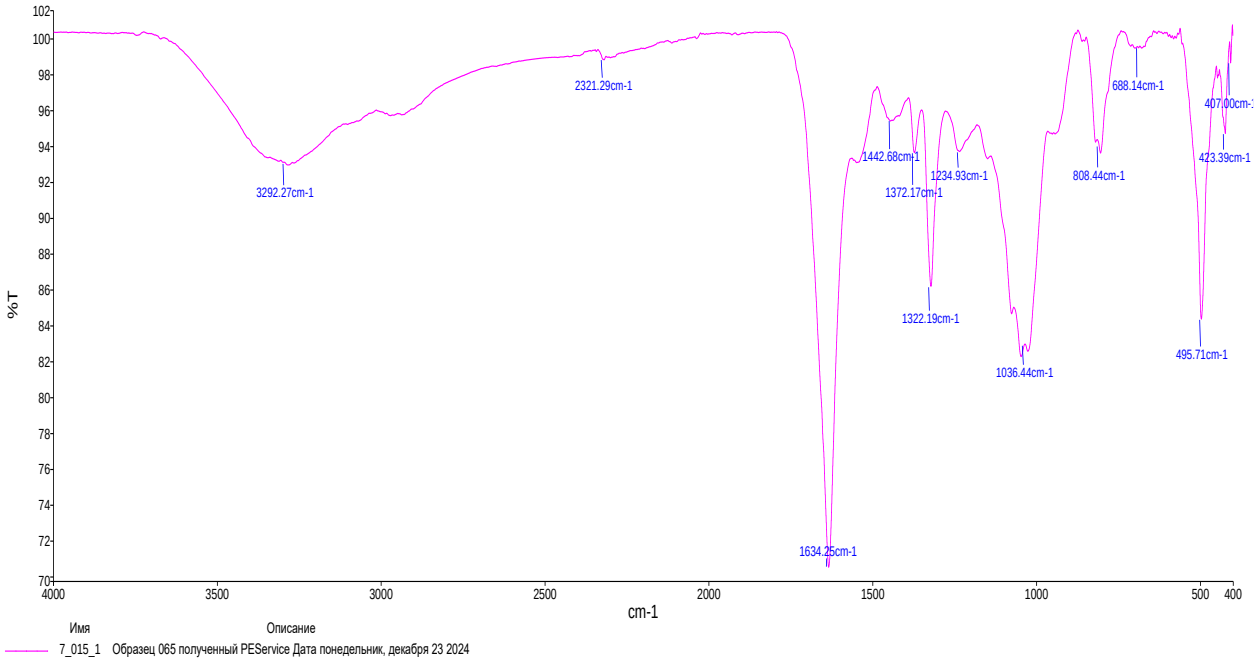
O'zbekiston navi PMsining IQ-spektrlarida 3292 sm^{-1} sohasida OH guruhlarining o'ziga xos keng yutilish chizig'i mavjud. 2321 sm^{-1} dagi yutilish chiziqlari CH guruhlari mavjudligini ko'rsatadi. 1634 sm^{-1} da karboksil guruhlari mavjudligi bilan bog'liq yutilish chiziqlari ham kuzatiladi.

1442 sm^{-1} dagi yutilish chiziqlari metallar bilan bog'langan ionlashgan karboksil guruhining yutilish chiziqlariga mos keladi.

Qolgan yutilish chiziqlari spektrning past chastotali sohasida joylashgan bo'lib, piranoza halqalari va ularning qismlarining tebranishlariga mos keladi.

Pektin moddalari odatda metoksil guruhlarini o'z ichiga oladi, bu 1372 va 1322 sm^{-1} sohadagi yutilish chizig'i bilan namoyon bo'ladi. 1234 sm^{-1} dagi yutilish chizig'i ham xarakterli bo'lib, u ionlashgan karboksilga mos keladi. 1036 sm^{-1} dagi yutilish chizig'i esa metilen guruhlarining tebranishiga tegishli.

Asosiy polimer zanjiri α 1 →4 bog'langan D-galakturon kislotasi qoldiqlaridan tashkil topgan pektin moddalari uchun IQ-spektrda 808 va 688 sm-1 da xos yutilish chiziqlari mavjud.



3-rasm. O'zbekiston navining PM si IQ spektri.

Marhamat navining PMsi IQ-spektrlarida

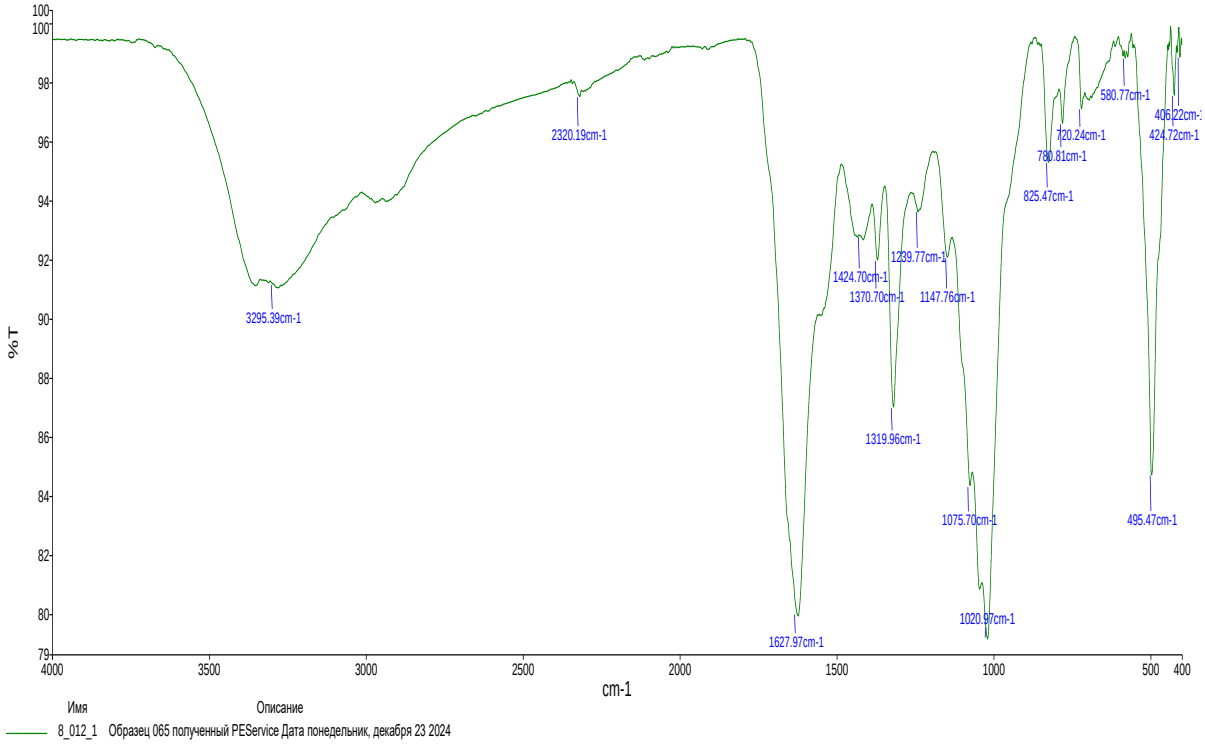
Pektin moddalarning IQ-spektrlarida turli intensivlikdagi bir xil yutilish chiziqlari mavjud. 3295-2320 sm-1 sohada OH guruhlari uchun xos bo‘lgan intensiv yutilish chiziqlari mavjud.

1627 sm^{-1} dagi yutilish chiziqlari ancha intensiv, shuningdek, 1424, 1370, 1319 va 1299 sm^{-1} dagi yaxshi ko‘rinadigan yutilish chiziqlari quyidagi guruhlarning mavjudligi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin: $-CH_2-NH-CH_2$, -N-NH-CO-.

Quyidagi yutilish chiziqlari ham 1147, 1075 va 1020 sm^{-1} sohalarda joylashgan birikmalarning bir qator fragmentlaridan iborat bo‘lib, ularning spektrda bir qator ma’lum fragmentlar tufayli hosil bo‘lishini ta’kidlash kerak: -C-O, -C-CC-OH, C-O-C va boshqalar.

Polisaxariddagi glikozid bog‘larining turlari 825, 780 va 720 sm^{-1} dan keyin past chastotali sohada (β-glikozid bog‘i) yutilish chiziqlari bilan namoyon bo‘ladi.

Shunday qilib, ajratib olingan pektinlarning IQ-spektrlarini tahlil qilish pektin turi va glikozid bog‘larining mavjudligi haqida ma’lumot beradi.



4-rasm. Marxamat navining PM si IQ spekti.

Polisaxaridlarning IQ-spektrlari Perkin-Elmer firmasining FT-IR/NIR Spectrometr Fure IQ-spektrometrida olindi. Spectrium 3. Universal ATR Sampling Accessory yutilish sohasi (diapazon) 530-3600 sm^{-1} **[5].**

Xulosa. Shunday qilib, amarantning 4 turidan pektin moddalari birinchi marta o‘rganildi. Ularning monosaxarid tarkibi aniqlangan. Ajratib olingan pektin moddalarning fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari va IQ-spektrlari o‘rganildi.

Adabiyotlar

1. Asqarov I.R. , To’xtaboev N.X., Nasriddinova F.T. Amarant — chorvachilik uchun kimyoviy boy muhim manba. Ilmiy xabarnoma. 2021(3), 2-b.

2. To’xtaboev N.X.. Amarantning yangi mahalliy navlari asosida biologik faol oziq-ovqat qo‘shilmalari olish va ularni sinflash. 2023 y,23-b.

3. Shulga O., Lystopad V., Shulga S., Yurchuk L.. Method of pectin esterification determination degree by titrated acidity. 2-5 p.

4. Маликова М.Х., Сиддикова А.А., Рахманбердыева Р.К. Сезонная динамика содержания и состава углеводов Stachys hissarica (сем. Lamiaceae) // Растительные ресурсы журнал, 2016. Том 52. вып. 3.-С.397-405.

5. Методы химии углеводов под.ред. Н.К. Кочеткова, Москва, Мир, 1967, с. 261-262.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Chemistry of Goods

ВАЖНЕЙШИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕКТИНОВОГО ВЕЩЕСТВА, ПОЛУЧЕННОГО ИЗ МЕСТНЫХ СОРТОВ АМАРАНТА

Гулшода Алимджановна Рустамова
Андижанский государственный технический университет, Базовый докторант кафедры химии и химической технологии
https://orcid.org/0009-0004-6543-5942
E-mail: gulshoda.rustamova.87@mail.ru

Нозимджон Хошимджонович Тухтабоев
Андижанский государственный университет, Декан факультета естественных наук, доктор химических наук, доцент
https://orcid.org/0000-0003-3841-2660

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.447

Ключевые слова:
амарант, вещество пектин, ИК-спектр, титриметрический показатель, степень этерификации

Аннотация
В данной статье представлены результаты титриметрических показателей и ИК-спектра пектина, полученного из местных сортов амаранта Узбекистана, Андижанского, Мархаматского и Улугнорского, выращенных в Ташкентской и Андижанской областях нашей страны. Во вводной части представлен указ президента, касающийся данного растения, а также приведена краткая информация о нем.

Как цитировать
Рустамова, Г. А., & Тухтабоев, Н. Х. ВАЖНЕЙШИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕКТИНОВОГО ВЕЩЕСТВА, ПОЛУЧЕННОГО ИЗ МЕСТНЫХ СОРТОВ АМАРАНТА. Журнал химии товаров и народной медицины, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.447

В настоящее время на территории стран СНГ интродуцированы новые сорта зернового амаранта. Среди них такие сорта, как Шунтук, Стерх, Атлант, Чергинский, Полесский, Легин, Скиф, Ультра, Азтек, Харьковский, Лера, Кизлярец, Кинельский 254, выращиваются в России и Украине, а сорта Мархамат, Узбекистан, Улугнор, Андижан - в Узбекистане. В России, Америке, Беларуси и многих других странах амарант культивируется для получения питательных семян, богатых белками и липидами. Семена амаранта содержат до 15-17% белка, 6-9% жира и 60-65% крахмала. Еще одной ключевой особенностью амаранта является высокое содержание незаменимой аминокислоты лизина (6-7%). Этой аминокислоты в данном растении в 2,5-3,5 раза больше, чем в зерне пшеницы и кукурузы. Семена амаранта обладают свойством образовывать муку, имеют ореховый вкус и могут использоваться в хлебопечении и кондитерском производстве [1].

В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан определены задачи "последовательного развития сельскохозяйственного производства, дальнейшего укрепления продовольственной безопасности страны, расширения производства экологически чистой продукции и внедрения интенсивных методов в сельское хозяйство". Исходя из этого, важное значение имеет проведение научно-исследовательских работ, направленных на создание пищевых добавок на основе комплексообразующих пектиновых концентратов с

использованием районированных сортов амаранта, а также их классификацию на основе химического состава.

Новые сорта амаранта (*Amaranthus hipochondriacus L.*) "Узбекистан-М," "Улугнор," "Мархамат," интродуцированные в местные условия Узбекистана, отличаются от зарубежных сортов, выращиваемых и интродуцированных за рубежом, более богатым химическим составом, что повышает их лекарственные и питательные свойства. Большое количество солнечных дней и высокая среднегодовая температура в нашей стране привели к увеличению содержания необходимых биологически активных веществ в растении и его компонентах, но несмотря на то, что химический состав амаранта богат природными лекарственными соединениями, проблема разработки и использования натуральных пищевых добавок из него полностью не решена.

Поскольку биологически активные пищевые добавки имеют специфический состав, структуру и порядок переработки, в Товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности отсутствует отдельный десятизначный классификационный код для биологически активных пищевых добавок. Один и тот же компонент может классифицироваться как индивидуально, так и в составе различных ассортиментов, наборов, сборов в классификации многих товарных позиций и товарных кодов. Если набор или совокупность этих компонентов выпускается в виде биологически активной пищевой добавки, при определении ее товарных кодов необходимо учитывать основные компоненты [2].

Общую кислотность определяли методом титрования образца раствора пектина в присутствии фенолфталеина.

Степень этерификации определяли методом, основанным на титриметрическом анализе.

Этот метод основан на изучении свободных и этерифицированных карбоксильных групп полигалактуроновой кислоты в образце пектина после омыления, при этом образец анализируется после очистки от растворимых балластных примесей и катионов.

Определение титриметрических показателей пектина, очищенного от растворимых балластных примесей и катионов, имеет важное значение по нескольким причинам:

1. Качество продукта: Титриметрические методы позволяют оценить сгущающую способность пектина. Это очень важно для производства варенья, желе и других продуктов, требующих определенной структуры и консистенции.

2. Стандартизация: Измерение титриметрических показателей способствует стандартизации пектина в производственных процессах, обеспечивая однородность продукта и его соответствие установленным требованиям.

3. Контроль процесса: В процессе производства пектина важно контролировать его свойства, такие как кислотность и содержание сахара, которые могут повлиять на конечный продукт.

4. Разнообразие применения: Пектин используется не только в пищевой промышленности, но и в фармацевтике и косметике. Знание его титриметрических показателей позволяет адаптировать его применение для различных целей.

Титриметрические методы позволяют получить объективную информацию о свойствах пектина, что, в свою очередь, совершенствует процессы его производства и применения [3].

В гидролизатах пектиновых веществах с нейтральными моносахаридами присутствовала галактуроновая кислота.

При определении основных функциональных групп пектинов установлено, что выделенные пектиновые вещества характеризуются содержанием свободных карбоксильных групп, метоксилированных карбоксильных групп, общим количеством карбоксильных групп, метоксильных групп и низкой ($\lambda<50\%$) степенью этерификации.

По мономерному составу ПВ характеризовались содержанием галактуроновой кислоты, среди нейтральных сахаров: маннозы, глюкозы, галактозы и рамнозы. Степень

этерификации (СЭ) ПВ определяли методом титриметрического анализа и установили, что ПВ относятся к низкоэтерифицированным пектинам (табл. 1) [4].

Таблица 1.

Титриметрические показатели ПВ

Пектины	Кс, %	Кэ, %	Ко, %	СЭ,%	ММ, кДа
Андижон	0.9	3.6	4.5	20.0	110
Улугнор	1.8	2.7	4.5	40.0	332
Узбекистон	6.6	6.8	13.5	51.0	82
Мархамат	7.2	6.4	13.6	47.4	390

Примечание: Кс-свободная карбоксильная группа, Кэ-этерифицированная карбоксильная группа, СЭ-степень этерификации

Анализ ИК-спектров

В ИК-спектре ПВ- Андижон имеется характерная широкая полоса поглощения ОН групп в области 3307 $см^{-1}$. И полосы симметричных и несимметричных СН групп.

Следующие полосы поглощения 1381 $см^{-1}$ соответствуют полосам поглощения ионизированной карбоксильной группы, связанной с металлами.

Наличие этерифицированных групп $-CH_3$ – показывает полоса поглощения при 1239 $см^{-1}$. $-CH_2OH$, C-O-C- группы показывают валентное колебания при 1006 $см^{-1}$.

Таким образом анализ ИК-спектров выделенных полисахаридов даёт информацию о типе полисахарида (кислый или нейтральный), о наличии гликозидных связей.

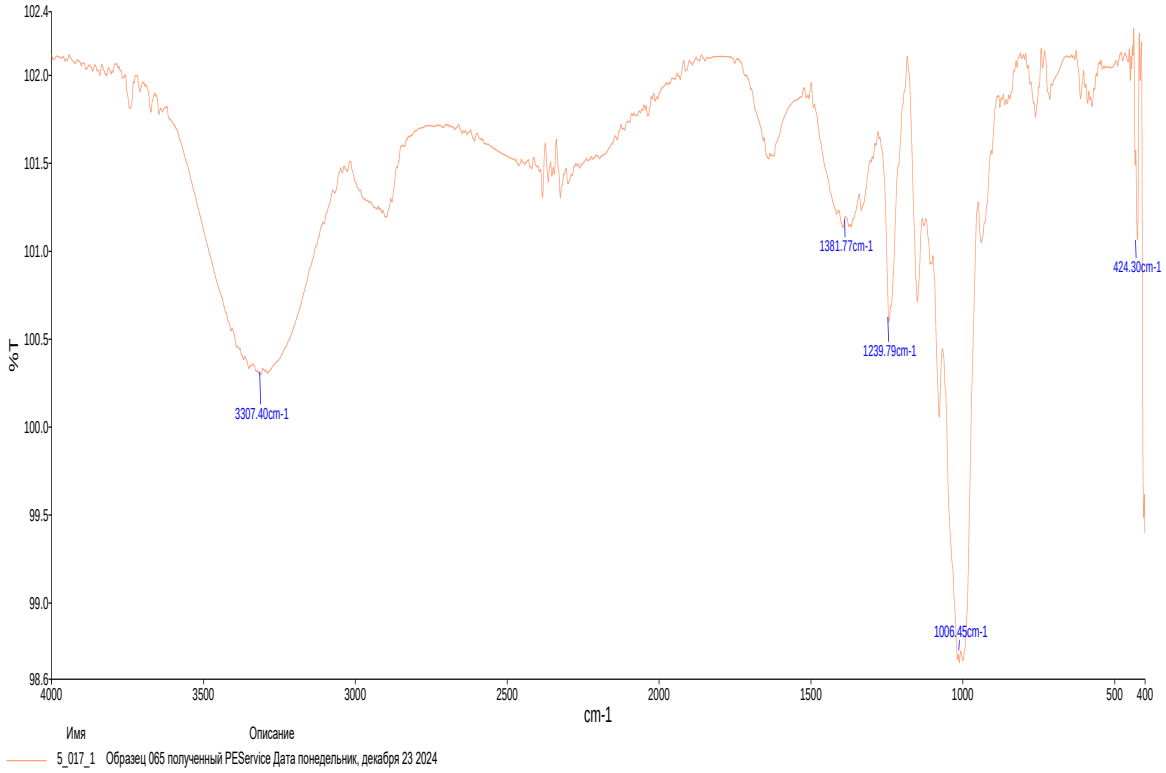


Рис 1. ИК-спектр Пектиновых веществ Андижон

В ИК-спектре ПВ Улуғнор

Присутствуют полосы поглощения 3674 см$^{-1}$, достаточно интенсивные, характерные для ОН групп. Полосы поглощения при 2979 см$^{-1}$ показывает присутствие СН групп.

Пектиновые вещества обычно содержат метоксильные группы, что отражается в данном случае полосой поглощения в области 1394 см$^{-1}$. Характерной также является полоса поглощения при 1239 см$^{-1}$ соответствующая ионизированному карбоксилу. Полоса поглощения при 1060 см$^{-1}$ колебания метиленовых групп.

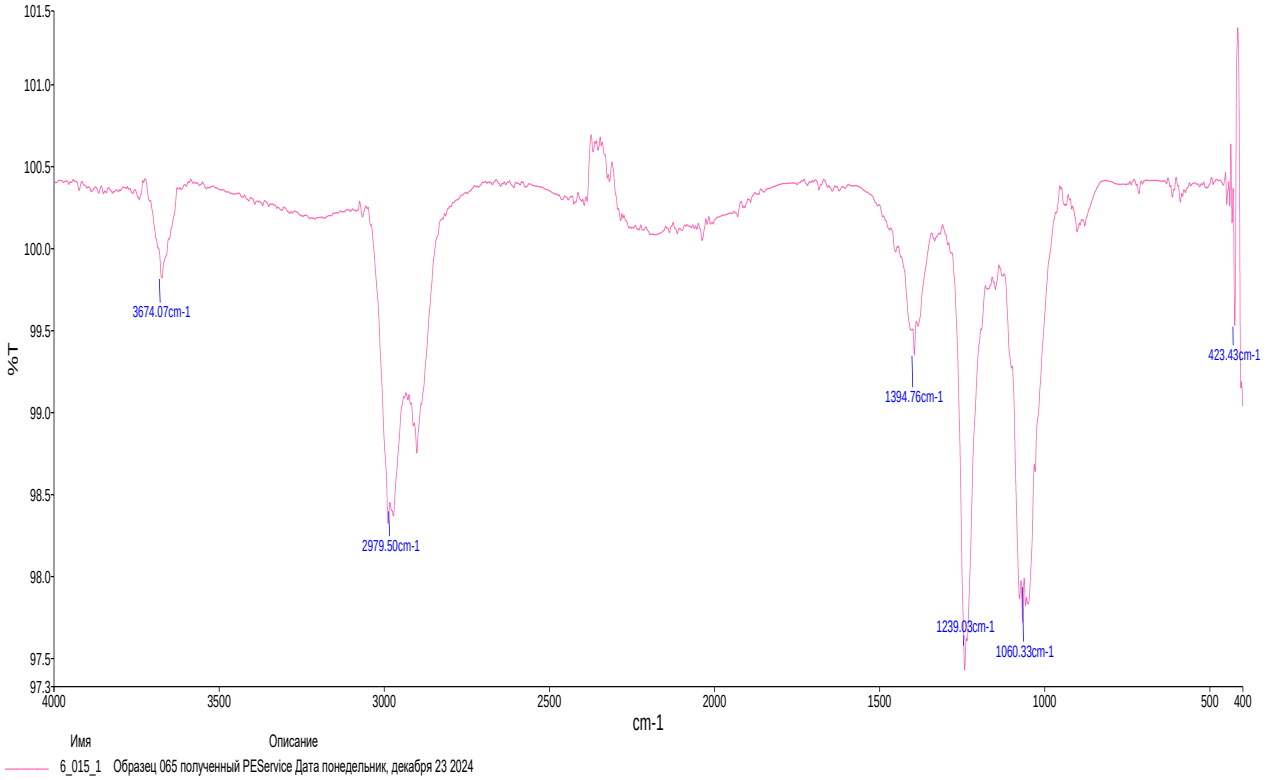


Рис 2. ИК-спектр Пектиновых веществ Улугнор

В ИК- спектрах ПВ Ўзбекистон имеется характерная широкая полоса поглощения ОН групп в области 3292 см$^{-1}$. Полосы поглощения при 2321 см$^{-1}$ показывает присутствие СН групп. Присутствуют также полосы поглощения, связанные с наличием карбоксильных групп 1634 см$^{-1}$.

Следующие полосы поглощения 1442 см$^{-1}$ соответствуют полосам поглощения ионизированной карбоксильной группы, связанной с металлами.

Остальные полосы поглощение находятся в низкочастотной области спектры и соответствуют колебаниям пиранозных циклов и их фрагментов.

Пектиновые вещества обычно содержат метоксильные группы, что отражается в данном случае полосой поглощения в области 1372, 1322 см$^{-1}$. Характерной также является полоса поглощения при 1234 см$^{-1}$ соответствующая ионизированному карбоксилу. Полоса поглощения при 1036 см$^{-1}$ колебания метиленовых групп.

Для пектиновых веществ, которые имеют основную полимерную цепь, состоящую из α 1 →4 связанных остатков D – галактуроновой кислоты, присущие полосы поглощения в ИК-спектре 808 и 688 см$^{-1}$

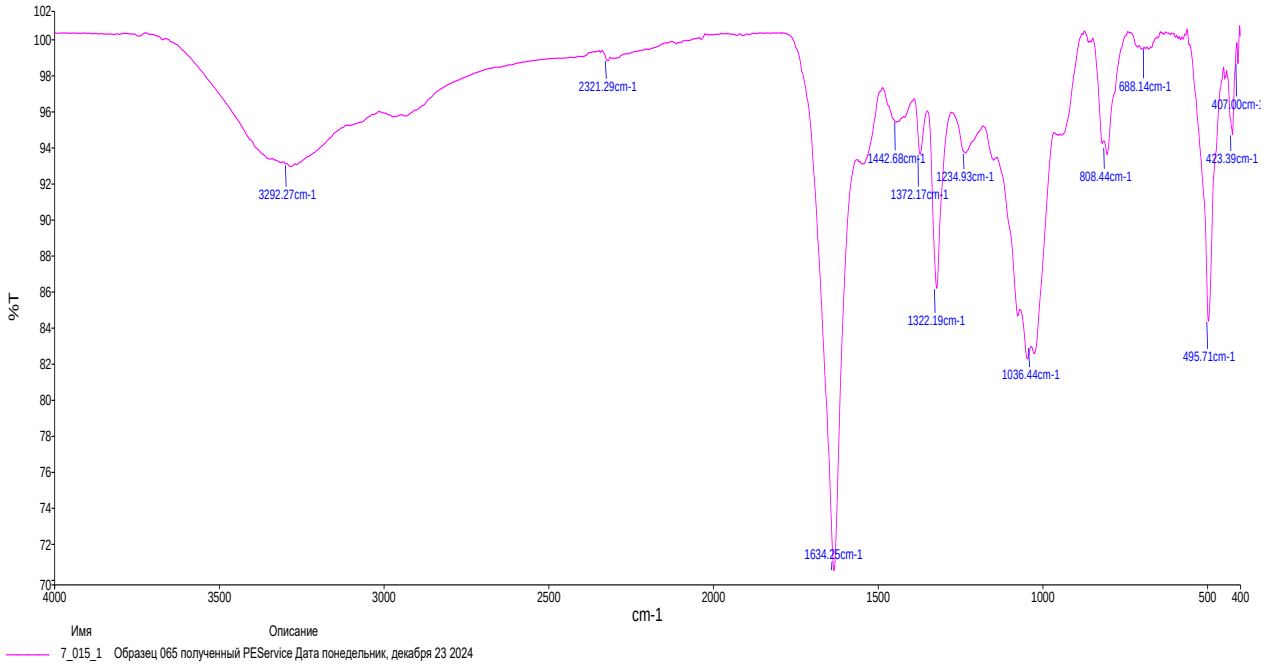


Рис. 3. ИК-спектр Пектиновых веществ Узбекистон.

В ИК- спектрах ПВ Мархамат

В ИК-спектрах пектиновых веществ присутствуют одинаковые полосы поглощения разной интенсивности. В области 3295-2320 $см^{-1}$ присутствуют интенсивные полосы поглощения, которые характерны для ОН групп.

Полосы поглощения 1627 $см^{-1}$ довольно интенсивные, а также хорошо заметные 1424, 1370, 1319 и 1299 $см^{-1}$ возможно связано с присутствием таких групп как: $-CH_2-NH-CH_2$, -N-NH-CO-.

Следующие полосы поглощения также представляют собой ряд фрагментов тех соединений, которые находились в области 1147, 1075 и 1020 $см^{-1}$ это следует отметить их образование в спектре благодаря ряду известных фрагментов: -C-O, -C-CC-OH, C-O-C и т.д.

Типы гликозидных связей в полисахариде проявляются полосками поглощения в низкочастотной области (β- гликозидная связь) после 825, 780 и 720 $см^{-1}$.

Таким образом анализ ИК-спектров выделенных пектинов даёт информацию о типе пектина и о наличии гликозидных связей.

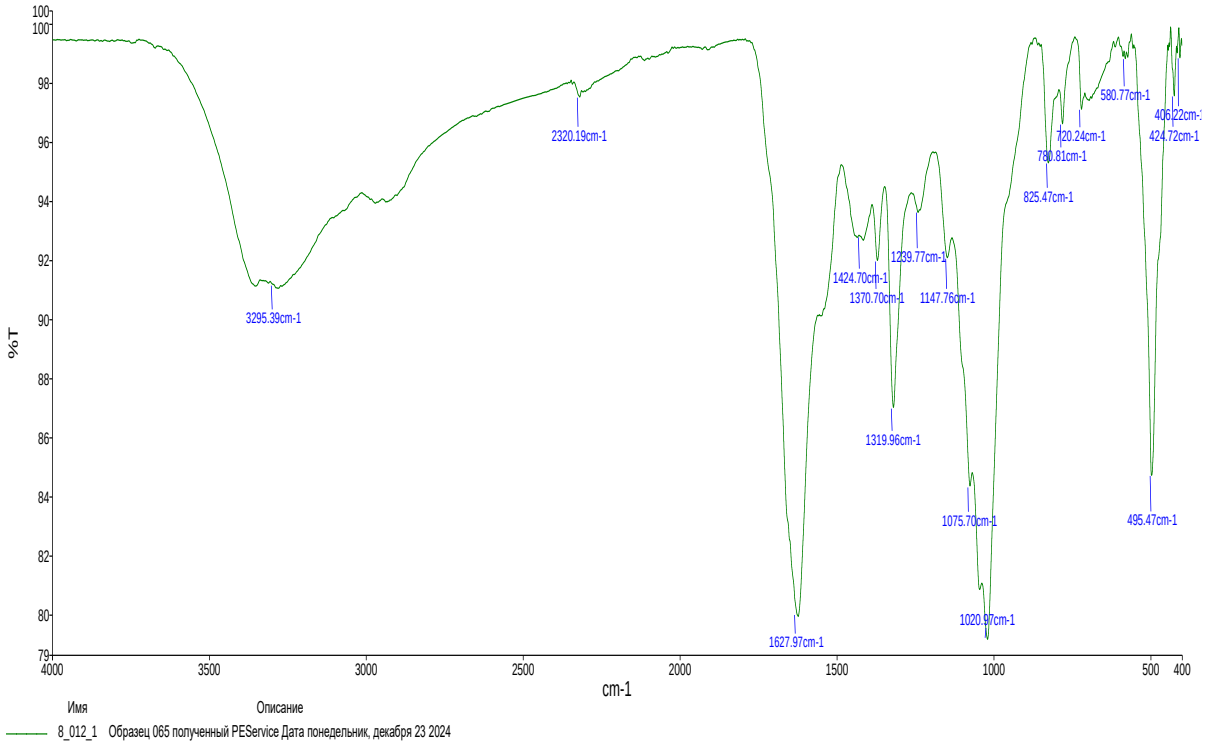


Рис. 4. ИК-спектр Пектиновых веществ *Мархамат*

ИК-спектры полисахаридов были получены на ИК-спектрометре Фурье FT-IR/NIR Spectrometer фирмы Perkin-Elmer. Spectrium 3. Область поглощения Universal ATR Sampling Accessory (диапазон) 530-3600 см−1.

Выводы

Таким образом, из четырех видов амаранты впервые изучен пектиновые вещества. Установлен их моносахаридный состав. Изучены физико – химические параметры и ИК-спектры выделенных пектиновых веществ.

Литературы

1. Asqarov I.R. , To’xtaboev N.X., Nasriddinova F.T. Amarant — chorvachilik uchun kimyoviy boy muhim manba. Ilmiy xabarnoma. 2021(3), 2-b.

2. To’xtaboev N.X.. Amarantning yangi mahalliy navlari asosida biologik faol oziq-ovqat qo‘shilmalari olish va ularni sinflash. 2023 y,23-b.

3. Shulga O., Lystopad V., Shulga S., Yurchuk L.. Method of pectin esterification determination degree by titrated acidity. 2-5 p.

4. Маликова М.Х., Сиддикова А.А., Рахманбердыева Р.К. Сезонная динамика содержания и состава углеводов Stachys hissarica (сем. Lamiaceae) // Растительные ресурсы журнал, 2016. Том 52. вып. 3.-С.397-405.

5. Методы химии углеводов под.ред. Н.К. Кочеткова, Москва, Мир, 1967, с. 261-262.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Chemistry of Goods

KEY CHARACTERISTICS OF PECTIN EXTRACTED FROM LOCAL AMARANTH VARIETIES

Gulshoda A. Rustamova
Andijan State Technical University, PhD student in the Department of Chemistry and Chemical Engineering
https://orcid.org/0009-0004-6543-5942
E-mail: gulshoda.rustamova.87@mail.ru

Nozimjon Kh. Tukhtaboyev
Andijan State University, Dean of the Faculty of Natural Sciences, Doctor of Chemistry, Associate Professor
https://orcid.org/0000-0003-3841-2660

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.447

Keywords:
Amaranth, pectin substance, IR spectrum, titrimetric index, degree of esterification

Annotation
This article presents the titrimetric indicators of the pectin substance obtained from the Uzbekistan, Andijan, Marhamat, and Ulug'nor varieties of local amaranth grown in the Tashkent and Andijan regions of our country, as well as the results of the IR spectrum. The introductory section includes a presidential decree related to this plant, as well as brief information about the plant.

How to Cite
Rustamova, G. A., & Tukhtaboyev, N. K. KEY CHARACTERISTICS OF PECTIN EXTRACTED FROM LOCAL AMARANTH VARIETIES. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.447

Currently, new varieties of grain amaranth have been introduced to the territory of the CIS countries. Among them, such varieties as Shuntuk, Sterkh, Atlant, Cherginsky, Polessky, Legin, Skif, Ultra, Aztek, Kharkovsky, Lera, Kizlyarets, Kinelsky 254 are grown in Russia and Ukraine, and the Marhamat, Uzbekistan, Ulugnor, Andijan varieties are grown in Uzbekistan. In Russia, America, Belarus, and many other countries, amaranth is cultivated to obtain nutritious seeds rich in proteins and lipids. Amaranth seeds contain up to 15-17% protein, 6-9% fat, and 60-65% starch. Another key characteristic of amaranth is its high content of the essential amino acid lysine (6-7%). This amino acid in this plant is 2.5-3.5 times higher than in wheat and corn grain. Amaranth seeds have the property of forming flour, have a nutty taste, and can be used in baking and confectionery production [1].

The Action Strategy for the further development of the Republic of Uzbekistan defines the tasks of "consistently developing agricultural production, further strengthening the country's food security, expanding the production of environmentally friendly products, and introducing intensive methods in agriculture"1. Based on this, it is important to conduct research aimed at creating food additives based on complexing pectin concentrates using amaranth varieties, as well as their classification based on chemical composition.

New varieties of amaranth (Amaranthus hipochondriacus L.) "Uzbekistan-M," "Ulugnor," "Marhamat," introduced to Uzbekistan's local conditions, differ from foreign varieties grown and introduced abroad by their richer chemical composition, which increases their medicinal and

nutritional properties. The high number of sunny days and high average annual temperatures in our country have led to an increase in the amount of necessary biologically active substances in the plant and its components, but despite the fact that the chemical composition of amaranth is rich in natural medicinal compounds, the problem of developing and using natural food additives from it has not been fully solved.

Since biologically active food additives have a specific composition, structure, and processing procedure, there is no separate ten-digit classification code for biologically active food additives in the Commodity Nomenclature of Foreign Economic Activity. The same component can be classified both individually and as part of various assortments, sets, assemblies in the classification of many commodity items and commodity codes. If the set or combination of these components is produced as a biologically active food additive, then when determining its commodity codes, it is necessary to take into account the main components [Tokhtaboev, p.23].

The total acidity was determined by titrating a sample of a pectin solution in the presence of phenolphthalein.

The degree of esterification was determined by a method based on titrimetric analysis.

This method is based on studying the free and esterified carboxyl groups of polygalacturonic acid in a pectin sample after soaping, with the sample being analyzed after purification from soluble ballast impurities and cations.

Determining the titrimetric indicators of pectin purified from soluble ballast impurities and cations is important for several reasons:

1. Product quality: Titrimetric methods allow assessment of pectin's thickening ability. This is very important for the production of jams, jellies, and other products that require a certain structure and consistency.

2. Standardization: Measuring titrimetric indicators contributes to the standardization of pectin in production processes, ensuring the uniformity of the product and its compliance with established requirements.

3. Process control: During the pectin production process, it's important to control its properties, such as acidity and sugar content, which can affect the final product.

4. Variety of applications: Pectin is used not only in the food industry but also in pharmaceuticals and cosmetics. Knowledge of its titrimetric indicators allows you to adapt it for various purposes.

Titrimetric methods allow obtaining objective information about the properties of pectin, which, in turn, improves the processes of its production and application [3].

Galacturonic acid was present in the hydrolysates of pectin substances with neutral monosaccharides.

When determining the main functional groups of pectins, it was established that the isolated pectin substances are characterized by the content of free carboxyl groups, methoxylated carboxyl groups, a low number of carboxyl groups, methoxy groups, and a low degree of esterification ($\lambda<50\%$).

In terms of monomeric composition, PSs were characterized by the content of galacturonic acid, among neutral sugars: mannose, glucose, galactose, and ramnose. The degree of esterification (SE) of PS s was determined by titrimetric analysis and it was established that PVs belong to low-esterified pectins (Table. 1) [2].

Table 1.

Titrimetric parameters of PS

Pectins	Ks, %	Ke, %	Ko, %	ED,%	MM, кDa
Andijan	0.9	3.6	4.5	20.0	110
Ulugnor	1.8	2.7	4.5	40.0	332

Uzbekistan	6.6	6.8	13.5	51.0	82
Markhamat	7.2	6.4	13.6	47.4	390

Note: Ks - free carboxyl group, Ke - esterified carboxyl group, ED - esterification degree

IR spectrum analysis

In the IR spectrum of PS-Andijan, there is a characteristic wide absorption band of OH groups in the 3307 cm^{-1} region. And the bands of symmetrical and asymmetrical CH groups.

The following 1381 cm^{-1} absorption bands correspond to the absorption bands of the ionized carboxyl group associated with metals.

The presence of esterified groups -CH_3 - shows an absorption band at 1239 cm^{-1}. -CH_2OH, C-O-C- groups show valence vibrations at 1006 cm^{-1}.

Thus, the analysis of the IR spectra of the isolated polysaccharides provides information about the type of polysaccharide (acidic or neutral), the presence of glycosidic bonds.

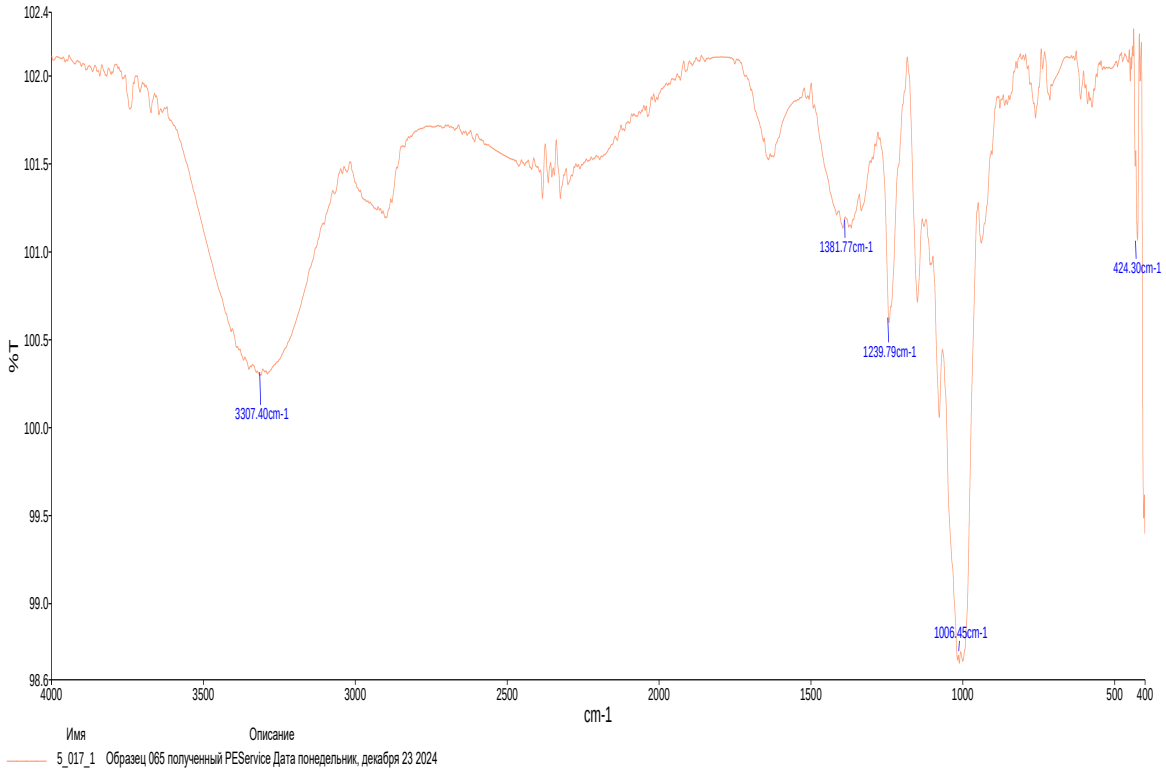


Figure 1. IR spectrum of pectin substances Andijan

In the IR spectrum of PV Ulug'nor

There are 3674 cm^{-1} absorption bands, sufficiently intense, characteristic of OH groups. The absorption bands at 2979 cm^{-1} indicate the presence of CH groups.

Pectin substances usually contain methoxyl groups, which in this case is reflected by the absorption band in the region of 1394 cm^{-1}. The 1239 cm^{-1} absorption band corresponding to the ionized carboxyl is also characteristic. Absorption band at 1060 cm^{-1} of methylene group oscillations.

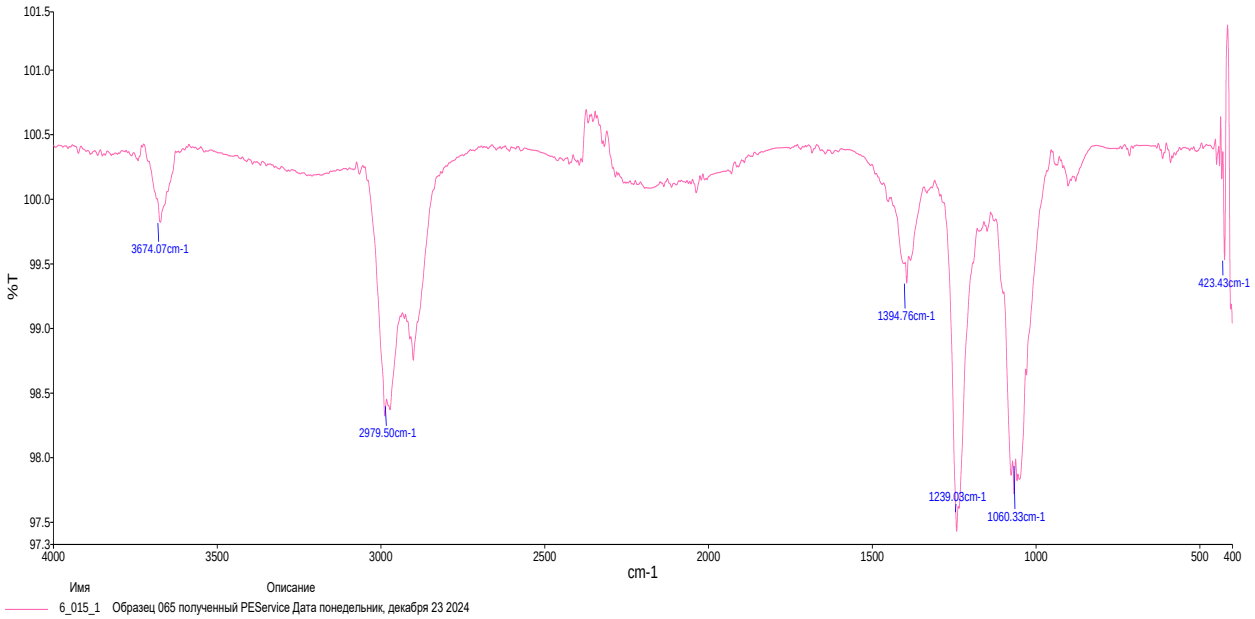


Figure 2. IR spectrum of pectin substances Ulugnor

In the IR spectra of PS Uzbekistan, there is a characteristic wide absorption band of OH groups in the region of 3292 cm-1. The absorption bands at 2321 cm^{-1} indicate the presence of CH groups. There are also absorption bands associated with the presence of carboxyl groups at 1634 cm^{-1}.

The following 1442 cm^{-1} absorption bands correspond to the absorption bands of the ionized carboxyl group associated with metals.

The remaining absorption bands are located in the low-frequency region of the spectrum and correspond to the vibrations of pyranose cycles and their fragments.

Pectin substances usually contain methoxyl groups, which in this case is reflected by the absorption band in the region of 1372, 1322 cm^{-1}. The absorption band at 1234 cm^{-1}, corresponding to the ionized carboxyl, is also characteristic. Absorption band at 1036 cm^{-1} of methylene group oscillations.

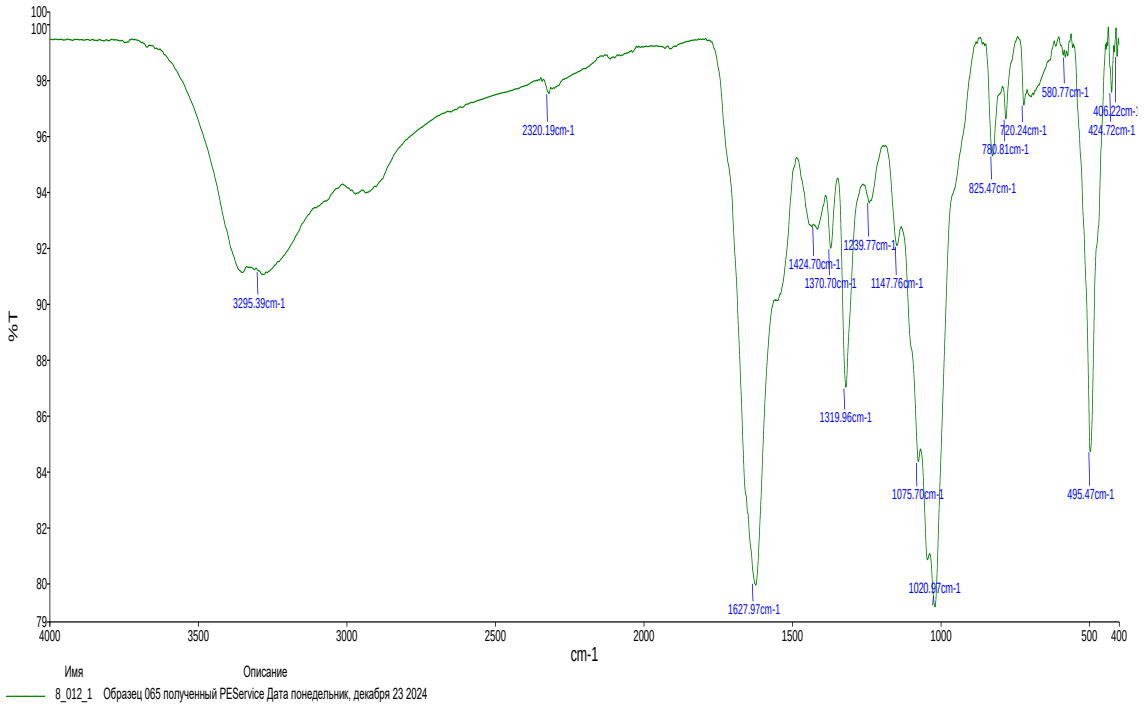


Figure 3. IR spectrum of pectin substances Uzbekistan

IR spectra of PV Marhamat

In the IR spectra of pectin substances, there are identical absorption bands of varying intensity. In the region of 3295-2320 cm^{-1}, intense absorption bands are present, which are characteristic of OH groups.

The 1627 cm^{-1} absorption bands are quite intense, and the well-defined 1424, 1370, 1319, and 1299 cm^{-1} absorption bands may be associated with the presence of groups such as: $-CH_2-NH-CH_2$, -N-NH-CO-.

The following absorption bands also represent a series of fragments of those compounds that were in the 1147, 1075 and 1020 cm^{-1} regions; it should be noted that they are formed in the spectrum due to a number of known fragments: -C-O, -C-CC-OH, C-O-C, etc.

The types of glycosidic bonds in a polysaccharide are manifested by absorption bands in the low-frequency region (β-glycosidic bond) after 825, 780, and 720 $cm^{-1.}$

This, the analysis of the IR spectra of the isolated pectins provides information about the type of pectin and the presence of glycosidic bonds.

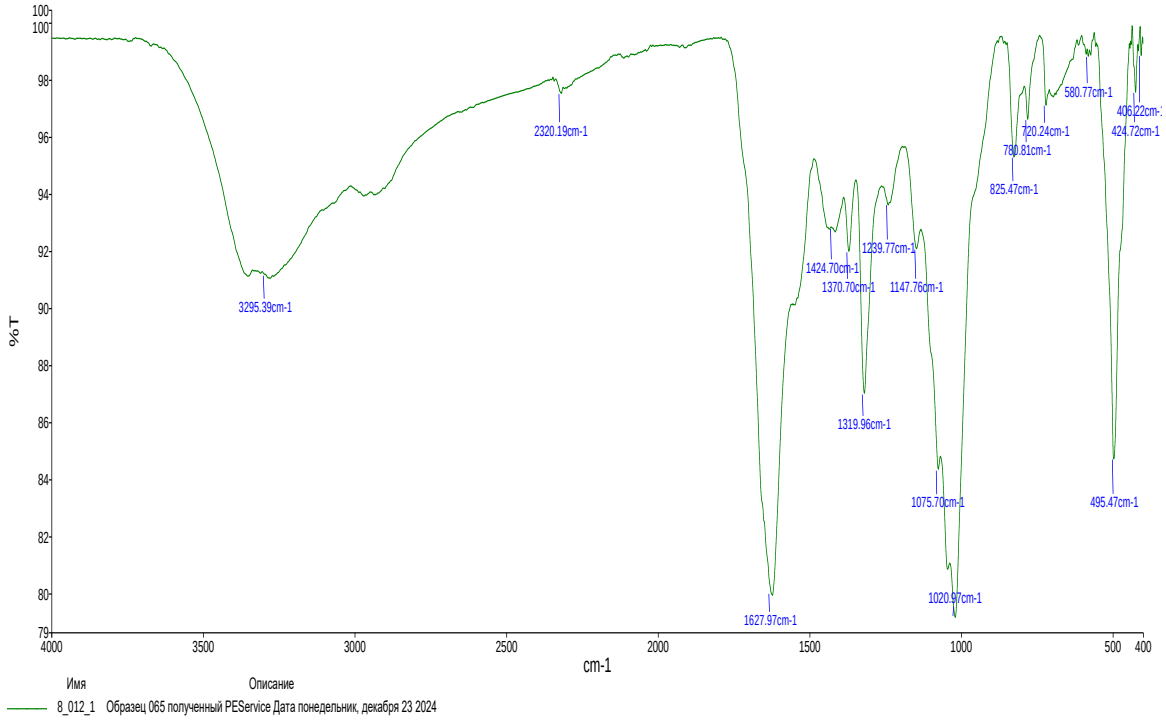


Fig. 4. IR spectrum of pectin substances Marhamat

IR spectra of polysaccharides were obtained using the FT-IR/NIR Spectrometer Fourier IR spectrometer of the Perkin-Elmer company. Spectrium 3. Universal ATR Sampling Accessory absorption band (range) 530-3600 cm−1 [5].

Conclusions

Thus, of the four amaranth species, pectin substances have been studied for the first time. Their monosahcharide composition has been established. The physicochemical parameters and IR spectra of the isolated pectin substances were studied.

References

1. Asqarov I.R. , To'xtaboev N.X., Nasriddinova F.T. Amarant — chorvachilik uchun kimyoviy boy muhim manba. Ilmiy xabarnoma. 2021(3), 2-b.

2. To’xtaboev N.X.. Amarantning yangi mahalliy navlari asosida biologik faol oziq-ovqat qo‘shilmalari olish va ularni sinflash. 2023 y,23-b.

3. Shulga O., Lystopad V., Shulga S., Yurchuk L.. Method of pectin esterification determination degree by titrated acidity. 2-5 p.

4. Маликова М.Х., Сиддикова А.А., Рахманбердыева Р.К. Сезонная динамика содержания и состава углеводов Stachys hissarica (сем. Lamiaceae) // Растительные ресурсы журнал, 2016. Том 52. вып. 3.-С.397-405.

5. Методы химии углеводов под.ред. Н.К. Кочеткова, Москва, Мир, 1967, с. 261-262.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

SOXTA KASHTAN VA AMARANT YOG‘LARIDAN YUMSHOQ DORI SHAKLLARNI OLISH VA ULARNING KIMYOVIY TARKIBI

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan ixtirochi, O‘zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330
E-mail: tabobat_akademiya@mail.ru

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.488

Kalit so'zlar:
soxta kashtan, amarant, o‘simlik yog‘lari, yumshoq dorivor shakllar, flavonoidlar, skvalen, venotoniklar, farmakologik faollik

Annotatsiya
Ushbu ishda soxta kashtan (Aesculus hippocastanum L.) va amarant (Amaranthus spp.) urug‘laridan olingan yog‘larning kimyoviy tarkibi va biologik faolligi bo‘yicha tadqiqot natijalari keltirilgan. Tadqiqotning maqsadi — ushbu o‘simlik yog‘larining yumshoq dorivor shakllarni yaratish uchun faol komponent sifatidagi salohiyatini baholashdir. Flavonoidlar, triterpen saponinlar, skvalen va ko‘p to‘yinmagan yog‘ kislotalari kabi biologik faol moddalar tarkibi bo‘yicha ma’lumotlar taqdim etilgan. Yog‘ komponentlarining farmakologik xususiyatlariga — venotonik, antioksidant, yallig‘lanishga qarshi va regeneratsiyalovchi ta’sirlariga alohida e’tibor qaratilgan. Amarant va soxta kashtan yog‘laridan surtiladigan dori shakllari — mazlar, kremlar va gellar tarkibida foydalanish imkoniyati asoslangan. Ular surunkali venoz yetishmovchilik, teri kasalliklari, trofik yaralar va yallig‘lanish jarayonlarini davolashda qo‘llanilishi mumkin. Mahalliy o‘simlik xomashyosi asosida ishlab chiqilgan istiqbolli dorivor shakllar va an’anaviy qo‘llaniladigan import preparatlar samaradorligi solishtirib chiqilgan.

Havola uchun
Asqarov, I. R. SOXTA KASHTAN VA AMARANT YOG‘LARIDAN YUMSHOQ DORIY SHAKLLARNI OLISH VA ULARNING KIMYOVIY TARKIBI. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.488

Kirish. Zamonaviy farmatsevtik ishlab chiqarishning ustuvor vazifalaridan biri — mahalliy o‘simlik xomashyosiga asoslangan samarali dori vositalarini ishlab chiqishdir [1]. Ayniqsa, sovuq presslash usuli bilan olingan va aniq ifodalangan farmakologik xossalarga ega o‘simlik yog‘laridan foydalanishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Soxta kashtan (*Aesculus hippocastanum* L.) va amarant (*Amaranthus* spp.) urug‘laridan olingan yog‘lar biologik faol moddalarning yuqori miqdori — essin, flavonoidlar, taninlar, shuningdek skvalen va ko‘p to‘yinmagan yog‘ kislotalari — tufayli katta qiziqish uyg‘otmoqda [2, 3, 4].

Soxta kashtan — xalq va ilmiy tibbiyotda yaxshi tanilgan o‘simlik bo‘lib, u venotonik, yallig‘lanishga qarshi, kapillyarlarni himoya qiluvchi va og‘riqni kamaytiruvchi xususiyatlarga ega. Uning asosiy faol moddasi — essin — triterpen saponinlar sinfiga kiradi va u vena tonusini oshiradi, tomir devori o‘tkazuvchanligini kamaytiradi hamda limfa oqimini yaxshilaydi. Kashtan tarkibidagi flavonoidlar va kumarinlar antioksidant ta’sir ko‘rsatadi, shishlarni kamaytiradi va shikastlangan

to‘qimalarning bitishini tezlashtiradi. Kashtan ekstraktlari va yog‘lari surunkali venoz yetishmovchilik, varikoz kasalligi, gemorroy, gematomalar va lat yeyishlarda keng qo‘llaniladi [3].

Amarant — yuqori proteinli o‘simlik bo‘lib, u tarkibida skvalen, linolev va linolen kislotalari, tokferollar, fitosterinlar va aminokislotalarga boy. Skvalen tabiiy antioksidant sifatida aniq ifodalangan yaralarni bitiruvchi, yallig‘lanishga qarshi va antimikrob ta’sirga ega. To‘qimalarni kislorod bilan to‘yintirish va regeneratsiyani rag‘batlantirish qobiliyati tufayli, amarant yog‘i kosmetologiya, dermatologiya va tiklovchi tibbiyotda faol qo‘llaniladi. Bundan tashqari, amarant tarkibida glyuten yo‘q, og‘ir iqlim sharoitlariga chidamli va O‘zbekiston sharoitida ekologik toza xomashyo manbai sifatida istiqbollidir [4, 5].

Surunkali venoz yetishmovchilik, teri yallig‘lanish kasalliklari va to‘qima trofik buzilishlarining keng tarqalganligi fonida, tashqi qo‘llash uchun samarali dori vositalariga bo‘lgan talab ortib bormoqda. Yumshoq dorivor shakllar — mazlar, kremlar, gellar — foydalanishda qulay bo‘lib, mahalliy terapevtik ta’sir ko‘rsatadi, tizimli nojo‘ya ta’sirlarni kamaytiradi, faol moddalar biofoydalanishini oshiradi va teri yuzasida uzoq muddatli dori zaxirasini hosil qiladi. Ular oson surtiladi, uzoq ta’sirga ega va o‘tkir hamda surunkali kasalliklar kompleks terapiyasida qo‘llanilishi mumkin [6].

Import preparatlari, jumladan soxta kashtan ekstrakti asosidagi vositalar mavjud bo‘lishiga qaramay, bozorda mahalliy o‘simlik xomashyosidan tayyorlangan mahsulotlar deyarli yo‘q [7]. O‘zbekistonda kashtan va amarant urug‘laridan foydalanish uchun katta salohiyat mavjud bo‘lib, u hozirgacha farmatsevtika amaliyotida to‘liq amalga oshirilmagan. Bu esa ushbu o‘simliklar yog‘larining kimyoviy tarkibini chuqur o‘rganish, shuningdek ularning biologik faolligini baholash orqali samarali va arzon yumshoq dori shakllarini yaratish uchun zamin yaratadi.

Materiallar va usullar

Tadqiqot ob'ektlari. Tadqiqot ob'ekti sifatida *Aesculus hippocastanum* L. (soxta kashtan) va *Amaranthus* spp. (amarant) urug‘lari tanlab olindi. Ular Toshkent atrofida to‘liq yetilish bosqichida yig‘ib olingan. Yog‘larni olish uchun biologik faol birikmalarni saqlab qoluvchi sovuq presslash usuli qo‘llanildi.

Yog‘larni olish. Yog‘lar laboratoriya sharoitidagi maxsus press uskunasi yordamida, harorat 45 °C dan oshmagan holatda ajratib olindi. Keyinchalik yog‘lar filtrlanib, qorong‘i va salqin joyda, germetik shishalarda tahlilga qadar saqlandi.

Soxta kashtan (*Aesculus hippocastanum* L.) va amarant (*Amaranthus* spp.) urug‘lari yog‘larining fizik-kimyoviy tahlili ularning kimyoviy tarkibi va biologik faol xossalarini kompleks baholash maqsadida o‘tkazildi. Quyidagi ko‘rsatkichlar aniqlangan:

- kislotali soni va yod soni;
- yog‘ kislotalarining tarkibi (gaz xromato-mass-spektrometriya usuli bilan);
- skvalen miqdori (yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi bilan);
- flavonoidlar va triterpen saponinlar mavjudligi (ultrabinafsha spektrofotometriya orqali);
- antioksidant faollik (DPPH usuli bilan);
- antimikrob faollik (disk-diffuziya usuli bilan).

Kislotali son yog‘ eritmasini etanol va efir (1:1) aralashmasida, 0,1 N kaliy gidroksid eritmasi bilan, fenolftalein ishtirokida titrlash orqali aniqlanib, natija 1 g yog‘ga to‘g‘ri keluvchi mg KOHda ifodalandi. **Yod soni** Vits usuli bilan, xlor-yod reagentidan foydalanilgan holda, ortiqcha yod natriy tiosulfat bilan titrlanib aniqlandi. **Yog‘ kislotalari tarkibi** gaz xromato-mass-spektrometriya (GXM-S) usuli yordamida aniqlandi. Yog‘lar dastlab saponifikatsiyalanib, metillandi, so‘ngra Shimadzu GCMS-QP2010 Ultra gaz xromatografida, DB-23 kapillyar kolonkasi bilan va harorat gradientida tahlil qilindi. Identifikatsiya NIST14 spektral kutubxonasi va FAME Mix standart aralashmasi yordamida amalga oshirildi.

Skvalenning miqdoriy aniqlanishi yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YUSX) usuli bilan Agilent 1200 xromatografida, diodli massiv detektori yordamida amalga oshirildi. Tahlil uchun C18 turdagi kolonkadan foydalanildi; harakatlanuvchi faza metanol: suv (95:5) nisbatida bo‘lib, oqim tezligi 1 ml/min ni tashkil etdi, ro‘yxatga olish to‘lqin uzunligi esa 210 nm edi. Skvalen kontsentratsiyasi ≥98% sof standart modda asosida tuzilgan kalibrlash egri chizig‘i orqali aniqlandi.

Flavonoidlar 2% li alyuminiy xlorid eritmasi bilan etanolda, 415 nm to‘lqin uzunligida spektrofotometrik usulda aniqlandi. Natijalar rutinga nisbatan qayta hisoblangan holda ifodalandi.

Triterpen saponinlar vanilin va oltingugurt kislotasi bilan reaksiyaga kiritilib aniqlandi, optik zichlik 544 nm da o‘lchandi, miqdoriy aniqlash esa essin standartidan foydalangan holda kalibrlash grafigi asosida bajarildi.

Yog‘larning antioksidant faolligi ularning DPPH erkin radikalini ingibitsiya qilish qobiliyati asosida baholandi. Namuna DPPH eritmasi (0,1 mM, metanol) bilan aralashtirildi, 30 daqiqa davomida xona haroratida qorong‘ilikda inkubatsiya qilindi, so‘ngra 517 nm da optik zichlik o‘lchandi. Ingibitsiya foizi hisoblab chiqildi va IC_{50} qiymati aniqlandi. Standart sifatida askorbin kislotasi qo‘llanildi.

Antimikrob faollik disk-diffuziya usuli bilan aniqlandi, bunda *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 va *Candida albicans* ATCC 10231 test shtammlaridan foydalanildi. Mikroorganizmlar suspenziyasi ozuqa muhitlari (MPA va Saburo) yuzasiga surkandi, so‘ngra yog‘ bilan shimdirilgan qog‘oz disklar joylashtirildi. 37 °C da 24 soat inkubatsiyadan so‘ng ingibitsiya zonalarining diametri o‘lchandi. Nazorat sifatida standart antibiotiklar (ampitsillin, nistatin) va erituvchi bilan shimdirilgan bo‘sh disklar ishlatildi.

Yumshoq dori shakllarini ishlab chiqish

Soxta kashtan (*Aesculus hippocastanum* L.) va amarant (*Amaranthus* spp.) urug‘lari yog‘larining kimyoviy tarkibi va biologik faolligi bo‘yicha olingan ma’lumotlar asosida tashqi qo‘llash uchun mo‘ljallangan yumshoq dorivor shakllarni ishlab chiqish amalga oshirildi. Ushbu bosqichdagi asosiy vazifa — mikrotsirkulyatsiyani yaxshilash, yallig‘lanishni bartaraf etish, to‘qimalar regeneratsiyasini rag‘batlantirish va antimikrob himoya ta’siriga ega bo‘lgan barqaror, samarali va texnologik jihatdan takror ishlab chiqarilishi mumkin bo‘lgan kompozitsiyalarni yaratishdan iborat bo‘ldi.

Ishlab chiqish jarayoni turli asoslarda — emulsion (yog‘-suv tipidagi, O/W) va absorbtsion asoslarda — tayyorlangan eksperimental maz va krem namunalarini formulalashni o‘z ichiga oldi. Emulsion asoslar faol moddalarning yaxshi so‘rilishini, tez singishini va qo‘llaganda qulaylikni ta’minlasa, absorbtsion asoslar terida namlikni ushlab turishga va uzoqroq ta’sir ko‘rsatishga xizmat qiladi. Asos turining tanlanishi taxmin qilinayotgan qo‘llanilish ko‘rsatmalariga bog‘liq edi: o‘tkir yallig‘lanish holatlari va varikoz kasalligi uchun emulsion kremlarga ustunlik berildi, trofik teri buzilishlari uchun esa quyuqroq maz shakllari afzal ko‘rildi.

Ishlab chiqilgan retsepturalar tarkibiga quyidagi miqdorlarda faol komponentlar kiritildi: soxta kashtan urug‘i yog‘i — 5 dan 15% gacha, amarant yog‘i — 5 dan 10% gacha. Ushbu dozalar oldindan o‘tkazilgan antioksidant va antimikrob faollik tadqiqotlari, shuningdek, organoleptik va texnologik ko‘rsatkichlar (gomegenlik, barqarorlik, konsistensiya, pH) hisobga olinib tanlandi.

Yordamchi moddalar sifatida an’anaviy farmatsevtik komponentlar ishlatildi: lanolin (emolliyent va tuzilma stabilizatori), asal mumi (tuzilma hosil qiluvchi va konservant), glitserin (namlagich va yopishqoqlik regulyatori), shuningdek, tozalangan suv — dispers muhit sifatida. Zarurat tug‘ilganda, emulsiya barqarorligini ta’minlash va saqlash muddatini uzaytirish uchun nonionogen emulgatorlar va tabiiy antioksidantlar (masalan, tokoferol) qo‘shildi.

Yumshoq shakllarni ishlab chiqishda quyidagi farmakotexnologik ko‘rsatkichlar hisobga olindi: pH, yopishqoqlik, termobarqarorlik va faol moddalar taqsimotining bir xilligi. Tayyorlangan

maz va krem namunalari 30 kun davomida 4 °C, 20 °C va 40 °C haroratlarda saqlash sharoitida barqarorlikka oldindan baho berildi. Shuningdek, organoleptik tahlillar, surkaluvchanlik, so‘riluvchanlik, teridagi sezilish va gippoallergenlik (laboratoriya hayvonlarida ekspress usullar bilan) aniqlandi.

Keyingi bosqichda olingan namunalarni surunkali venoz yetishmovchilik, varikoz kasalligi, gemorroy, trofik yaralar va turli etiologiyali dermatitlarni davolashda samaradorligini tasdiqlash maqsadida doklinik va klinik tadqiqotlarda qo‘llash rejalashtirilgan.

Farmakologik sinovlar.

Yaralarni bitirish va venotonik faollikni baholash uchun Wistar zoti kalamushlarida in vivo sharoitda dastlabki testlar o‘tkazildi. Sinovda tadqiq etilgan yog‘lar asosida tayyorlangan mazlardan foydalanildi. Yallig‘lanish reaksiyalari 1% formalin yordamida modellashtirildi, shundan so‘ng shish jarayonining dinamikasi va epitelizatsiya tezligi baholandi.

Natijalar va muhokama

Yog‘larning fizik-kimyoviy xususiyatlari. Amarant yog‘i tarkibida 7,5% gacha skvalen, yuqori miqdorda linolev (ω-6) va linolen (ω-3) kislotalari, tokoferollar va fitosterinlar mavjud. Soxta kashtan yog‘i esa saponinlar (essin), flavonoidlar (rutin, kversetin), taninlar va o‘rtacha miqdordagi yog‘ kislotalari bilan ajralib turadi.

1-jadval.

Soxta kashtan va amarant moylarining fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	**Soxta kashtan yog‘i**	**Amarant yog‘i**
Kislotali son, mg KOH/g	1.45 ± 0.1	1.21 ± 0.1
Yod soni, g I_2/100 g yog‘	105.4 ± 2.3	112.8 ± 2.1
Skvalen miqdori, %	—	7.3 ± 0.4
Tokoferollar, mg/100 g	2.5 ± 0.3	8.7 ± 0.6
Saponinlar	+++	+
Flavonoidlar	++	+

Biologik faollik.

Yog‘larning antioksidant faolligi DPPH usuli orqali tasdiqlandi (50–60% gacha ingibitsiya). Yog‘lar, ayniqsa *S. aureus* ga nisbatan, sezilarli darajadagi antimikrob ta’sir ko‘rsatdi.

Xulosa. O‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, *Aesculus hippocastanum* va *Amaranthus* spp. urug‘lari yog‘lari yumshoq dorivor shakllar tarkibida faol komponent sifatida foydalanish uchun yuqori salohiyatga ega. Ularning tarkibi antioksidant, antimikrob, venotonik va regeneratsiyalovchi xossalarga ega bo‘lishini ta’minlaydi. Olingan ma’lumotlar asosida surunkali venoz yetishmovchilik, varikoz kasalligi, terining yallig‘lanish kasalliklari va trofik yaralarda samarali qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan maz va kremlarni ishlab chiqish taklif etiladi. Mahalliy xomashyoni qo‘llash orqali arzon va ekologik toza preparatlar yaratish imkoniyati mavjud.

Adabiyotlar

1. Баранов А.П., Мартынов А.В. Основы фармацевтической технологии. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. — 352 с.

2. Кара-Мурза И.Н., Яковлев Г.П. Биологически активные вещества растений. — М.: Колос, 2019. — 480 с.

3. Кулагина Г.Н., Ефимов А.С. Лекарственные растения в клинической практике. — СПб.: Специальная литература, 2020. — 412 с.

4. Лапшин И.А., Котова Н.В. Современные подходы к созданию мазевых лекарственных форм на основе растительного сырья // Вестник фармации. — 2020. — №3(87). — С. 41–47.

5. Справочник по фармакогнозии / Под ред. А.П. Козлова. — М.: Медицина, 2017. — 528 с.

6. Zhbankov R.G., Popova I.N., Lushnikova I.V. Comparative characteristics of the antioxidant activity of Amaranthus spp. oils // Journal of Ethnopharmacology. — 2021. — Vol. 274. — P. 113–120.

7. Samadi N., Abadian N., Ahmadi-Ashtiani H.R. Therapeutic potentials of *Aesculus hippocastanum* (horse chestnut) in venous insufficiency: A systematic review // Phytotherapy Research. — 2019. — Vol. 33(2). — P. 289–297.

8. Santos H.O., Price J.C. Squalene: potential roles in human health and clinical nutrition // Nutrition Reviews. — 2020. — Vol. 78(9). — P. 725–745.

9. Касымова З.М., Назаров Ж.Т. Биологическая активность масел амаранта: химический состав и перспективы применения // Журнал медицинской науки Узбекистана. — 2022. — №2. — С. 84–89.

10. Ahmed A., Khan M.I., Ahmed H. Development and characterization of herbal creams containing squalene and natural antioxidants for topical delivery // International Journal of Cosmetic Science. — 2020. — Vol. 42(1). — P. 34–42.

11. Валижанов А.Р., Турсунова М.М. Исследование физико-химических свойств растительных масел для разработки мазевых основ // Узбекистанский фармацевтический журнал. — 2023. — №1. — С. 56–61.

12. Седов А.Ю., Климова Н.В. Химические методы анализа растительных экстрактов // Химия природных соединений. — 2021. — №4. — С. 12–20.

13. Hasanov B.T., Ismatullaeva M.R. Local plant resources in the development of topical drugs: focus on chestnut and amaranth oils // Journal of Bioresources and Bioproducts. — 2023. — Vol. 8(2). — P. 155–162.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

ПОЛУЧЕНИЕ МЯГКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ ИЗ МАСЕЛ КОНСКОГО КАШТАНА И АМАРАНТА И ИХ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Ибрагим Рахманович Аскаров
Андижанский государственный университет, профессор кафедры химии, доктор химических наук, Заслужанный изобретатель Узбекситана, председатель Академии ТАБОБАТ Узбекистана
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330
E-mail: tabobat_akademiya@mail.ru

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.488

Ключевые слова:
конский каштан, амарант, растительные масла, мягкие лекарственные формы, флавоноиды, сквален, венотоники, фармакологическая активность

Аннотация
В этом работе представлены результаты исследования химического состава и биологической активности масел, полученных из семян конского каштана (Aesculus hippocastanum L.) и амаранта (Amaranthus spp.). Целью исследования является оценка потенциала данных растительных масел в качестве активных компонентов для создания мягких лекарственных форм. Приведены данные о содержании биологически активных веществ, включая флавоноиды, тритерпеновые сапонины, сквален и полиненасыщенные жирные кислоты. Особое внимание уделено фармакологическим свойствам компонентов масел: венотоническому, антиоксидантному, противовоспалительному и регенерирующему действию. Обоснована возможность использования масел амаранта и конского каштана в составе мазей, кремов и гелей, предназначенных для лечения хронической венозной недостаточности, кожных заболеваний, трофических язв и воспалительных процессов. Проведено сравнение эффективности традиционно используемых импортных препаратов и перспективных форм на основе локального растительного сырья.

Как цитировать
Аскаров, И. Р. ПОЛУЧЕНИЕ МЯГКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ ИЗ МАСЕЛ КОНСКОГО КАШТАНА И АМАРАНТА И ИХ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ. Журнал химии товаров и народной медицины, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.488

Введение. Одной из приоритетных задач современного фармацевтического производства является разработка эффективных лекарственных препаратов на основе местного растительного сырья [1]. Особое внимание уделяется использованию растительных масел, полученных методами холодного отжима, обладающих выраженными фармакологическими свойствами. Масла из семян конского каштана (*Aesculus hippocastanum* L.) и амаранта (*Amaranthus* spp.) представляют значительный интерес в связи с высоким содержанием биологически активных веществ: эсцина, флавоноидов, дубильных веществ, а также сквалена и полиненасыщенных жирных кислот [2, 3, 4].

Конский каштан — хорошо известное в народной и научной медицине растение, обладающее венотонизирующими, противовоспалительными, капилляропротекторными и анальгезирующими свойствами. Его основное действующее вещество — эсцин — относится к тритерпеновым сапонинам, повышающим тонус вен, уменьшающим проницаемость сосудистой стенки и улучшающим лимфоотток. Флавоноиды и кумарины в составе каштана обеспечивают антиоксидантное действие, способствуют снижению отечности и ускоряют

заживление повреждённых тканей. Экстракты и масла каштана широко применяются при хронической венозной недостаточности, варикозной болезни, геморрое, гематомах и ушибах [3].

Амарант — высокопротеиновое растение с богатым содержанием сквалена, линолевой и линоленовой кислот, токоферолов, фитостеринов и аминокислот. Сквален, как естественный антиоксидант, обладает выраженным ранозаживляющим, противовоспалительным и антимикробным действием. Благодаря способности насыщать ткани кислородом и стимулировать регенерацию, амарантовое масло активно используется в косметологии, дерматологии и восстановительной медицине. Кроме того, амарант не содержит глютена, устойчив к неблагоприятным климатическим условиям и перспективен как источник экологически чистого сырья в условиях Узбекистана [4, 5].

На фоне широкого распространения хронической венозной недостаточности, воспалительных заболеваний кожи и нарушений трофики тканей возрастает спрос на эффективные лекарственные средства наружного применения. Мягкие лекарственные формы — мази, кремы, гели — являются удобными в применении, обеспечивают локальное терапевтическое действие, сводят к минимуму системные побочные эффекты, повышают биодоступность активных веществ и создают длительное депо на поверхности кожи. Они легко наносятся, обладают пролонгированным действием и могут использоваться в составе комплексной терапии при острых и хронических заболеваниях [6].

Несмотря на наличие импортных препаратов, в том числе на основе экстракта конского каштана, на рынке практически отсутствуют средства, произведённые с применением местного растительного сырья [7]. В Узбекистане имеется значительный потенциал использования семян каштана и амаранта, который до настоящего времени остаётся не реализованным в фармацевтической практике. Это создаёт предпосылки для углублённого изучения химического состава масел этих растений, а также оценки их биологической активности с целью создания эффективных и доступных мягких лекарственных форм.

Материалы и методы

Объекты исследования. В качестве объектов были выбраны семена *Aesculus hippocastanum* L. (конский каштан) и *Amaranthus* spp. (амарант), собранные в окрестностях Ташкента в фазе полной зрелости. Для получения масел использован метод холодного прессования с сохранением биологически активных соединений.

Получение масел. Масла извлекали с использованием лабораторного маслопрессовочного оборудования при температуре не выше 45 °C. Далее масла фильтровали и хранили в герметичных флаконах в тёмном прохладном месте до анализа.

Физико-химический анализ масел семян конского каштана (*Aesculus hippocastanum* L.) и амаранта (*Amaranthus* spp.) проводился с целью комплексной оценки их химического состава и биологически активных свойств. Были определены следующие показатели: кислотное и йодное число, состав жирных кислот (методом газовой хромато-масс-спектрометрии), содержание сквалена (высокоэффективная жидкостная хроматография), наличие флавоноидов и тритерпеновых сапонинов (ультрафиолетовая спектрофотометрия), антиоксидантная активность (DPPH-метод), а также антимикробная активность (диско-диффузионный метод).

Кислотное число определяли титрованием раствора масла смесью этанола и эфира (1:1) 0,1 N раствором гидроксида калия в присутствии фенолфталеина, результат выражали в мг KOH на 1 г масла. Йодное число устанавливали методом Виц с использованием хлор-йодного реактива и последующим титрованием избытка йода тиосульфатом натрия. Содержание жирных кислот определяли с помощью газовой хромато-масс-спектрометрии (ГХ-МС). Масла

предварительно омылели и подвергали метилированию, затем анализировали на газовом хроматографе Shimadzu GCMS-QP2010 Ultra с капиллярной колонкой DB-23 при градиентном нагреве. Идентификацию проводили по библиотеке спектров NIST14 с использованием стандартной смеси FAME Mix.

Сквален количественно определяли методом ВЭЖХ на хроматографе Agilent 1200 с диодноматричным детектором. Применяли колонку C18 с подвижной фазой метанол:вода (95:5), скорость потока составляла 1 мл/мин, длина волны регистрации — 210 нм. Концентрация сквалена устанавливалась по калибровочной кривой, построенной с использованием стандартного вещества (сквален ≥ 98%).

Флавоноиды определяли с применением 2% раствора хлорида алюминия в этаноле, спектрофотометрически при длине волны 415 нм. Результаты выражали в пересчёте на рутин. Тритерпеновые сапонины определяли по реакции с ванилином и серной кислотой, оптическую плотность измеряли при 544 нм, количественное определение проводили по калибровочному графику с использованием эсцина в качестве стандарта.

Антиоксидантную активность масел оценивали по способности ингибировать стабильный радикал DPPH. Образцы смешивали с раствором DPPH (0,1 мМ в метаноле), инкубировали в темноте при комнатной температуре в течение 30 минут, затем измеряли оптическую плотность при 517 нм. Рассчитывали процент ингибирования и определяли значение IC_{50}. В качестве стандарта использовали аскорбиновую кислоту.

Антимикробную активность определяли диско-диффузионным методом по отношению к тест-штаммам *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 и *Candida albicans* ATCC 10231. Суспензию микроорганизмов наносили на поверхность питательных сред (МПА и Сабуро), после чего устанавливали бумажные диски, пропитанные маслом. После 24-часовой инкубации при 37 °C измеряли диаметр зон ингибирования. В качестве контроля использовали как стандартные антибиотики (ампициллин, нистатин), так и пустые диски с растворителем.

Разработка мягких форм

На основе полученных данных о химическом составе и биологической активности масел семян конского каштана (*Aesculus hippocastanum* L.) и амаранта (*Amaranthus* spp.) была проведена разработка мягких лекарственных форм для наружного применения. Основной задачей на этом этапе стало создание стабильных, эффективных и технологически воспроизводимых композиций, обладающих выраженным терапевтическим действием, направленным на улучшение микроциркуляции, устранение воспаления, стимуляцию регенерации тканей и антимикробную защиту.

Разработка включала формулирование экспериментальных образцов мазей и кремов с использованием различных основ — эмульсионной (типа масло-вода, O/W) и абсорбционной. Эмульсионные основы обеспечивают хорошее проникновение активных веществ, быстрое впитывание и комфорт при нанесении, в то время как абсорбционные основы способствуют удержанию влаги в коже и оказывают более продолженное действие. Выбор типа основы обусловливался предполагаемыми показаниями к применению: при острых воспалительных состояниях и варикозной болезни предпочтение отдавалось эмульсионным кремам, а при трофических нарушениях кожи — более плотным мазевым формам.

В состав разработанных рецептур входили активные компоненты в следующих концентрациях: масло семян конского каштана — от 5 до 15%, масло амаранта — от 5 до 10%. Эти дозировки подбирались с учётом результатов предварительных исследований по антиоксидантной и антимикробной активности, а также с учётом органолептических и технологических параметров (гомогенность, стабильность, консистенция, pH).

В качестве вспомогательных веществ использовались традиционные фармацевтические ингредиенты: ланолин (эмолент и стабилизатор структуры), пчелиный воск (структурообразователь и консервант), глицерин (увлажнитель и регулятор вязкости), а также

очищенная вода в качестве дисперсионной среды. При необходимости, для стабилизации эмульсии и повышения срока хранения, добавляли неионогенные эмульгаторы и природные антиоксиданты (например, токоферол).

При разработке мягких форм учитывались фармакотехнологические параметры: pH, вязкость, термостабильность, равномерность распределения активных веществ. Готовые образцы мазей и кремов подвергались предварительной оценке стабильности при хранении в течение 30 суток при температуре 4 °C, 20 °C и 40 °C. Также проводилась органолептическая оценка, определялись параметры размазываемости, впитываемости, ощущения на коже и гипоаллергенность (экспресс-методами на лабораторных животных).

В дальнейшем полученные образцы планируется использовать в доклинических и клинических исследованиях с целью подтверждения эффективности в терапии хронической венозной недостаточности, варикозной болезни, геморроя, трофических язв и дерматитов различной этиологии.

Фармакологическое тестирование. Для оценки ранозаживляющей и венотонизирующей активности проведены прелиминарные тесты in vivo на моделях лабораторных животных (крысы Wistar), с использованием мазей на основе исследуемых масел. Воспалительные реакции моделировали с использованием 1% формалина и оцениваем динамику отека, а также скорость эпителизации.

Результаты и обсуждение

Физико-химические свойства масел. Масло амаранта содержало до 7,5% сквалена, высокие концентрации линолевой (ω-6) и линоленовой (ω-3) кислот, токоферолы и фитостерины. Масло конского каштана характеризовалось наличием сапонинов (эсцин), флавоноидов (рутин, кверцетин), дубильных веществ, а также умеренным содержанием жирных кислот.

Таблица 1. Физико-химические показатели масел конского каштана и амаранта

Показатель	**Масло каштана**	**Масло амаранта**
Кислотное число, мг KOH/г	1.45 ± 0.1	1.21 ± 0.1
Йодное число, г I_2/100 г масла	105.4 ± 2.3	112.8 ± 2.1
Содержание сквалена, %	—	7.3 ± 0.4
Токоферолы, мг/100 г	2.5 ± 0.3	8.7 ± 0.6
Сапонины	+++	+
Флавоноиды	++	+

Биологическая активность. Антиоксидантная активность масел подтверждена методом DPPH (50–60% ингибирование). Масла показали выраженный антимикробный эффект, особенно в отношении *S. aureus*.

Заключение

Проведённое исследование показало, что масла семян *Aesculus hippocastanum* и *Amaranthus* spp. обладают высоким потенциалом для использования в качестве активных компонентов мягких лекарственных форм. Их состав обуславливает антиоксидантное, антимикробное, венотоническое и регенераторное действие. На основе полученных данных предложена разработка мазей и кремов, способных эффективно применяться при хронической венозной недостаточности, варикозной болезни, воспалительных заболеваниях кожи и трофических язвах. Использование местного сырья позволяет создать доступные и экологически чистые препараты.

Литературы

1. Баранов А.П., Мартынов А.В. Основы фармацевтической технологии. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. — 352 с.
2. Кара-Мурза И.Н., Яковлев Г.П. Биологически активные вещества растений. — М.: Колос, 2019. — 480 с.
3. Кулагина Г.Н., Ефимов А.С. Лекарственные растения в клинической практике. — СПб.: Специальная литература, 2020. — 412 с.
4. Лапшин И.А., Котова Н.В. Современные подходы к созданию мазевых лекарственных форм на основе растительного сырья // Вестник фармации. — 2020. — №3(87). — С. 41–47.
5. Справочник по фармакогнозии / Под ред. А.П. Козлова. — М.: Медицина, 2017. — 528 с.
6. Zhbankov R.G., Popova I.N., Lushnikova I.V. Comparative characteristics of the antioxidant activity of Amaranthus spp. oils // Journal of Ethnopharmacology. — 2021. — Vol. 274. — P. 113–120.
7. Samadi N., Abadian N., Ahmadi-Ashtiani H.R. Therapeutic potentials of *Aesculus hippocastanum* (horse chestnut) in venous insufficiency: A systematic review // Phytotherapy Research. — 2019. — Vol. 33(2). — P. 289–297.
8. Santos H.O., Price J.C. Squalene: potential roles in human health and clinical nutrition // Nutrition Reviews. — 2020. — Vol. 78(9). — P. 725–745.
9. Касымова З.М., Назаров Ж.Т. Биологическая активность масел амаранта: химический состав и перспективы применения // Журнал медицинской науки Узбекистана. — 2022. — №2. — С. 84–89.
10. Ahmed A., Khan M.I., Ahmed H. Development and characterization of herbal creams containing squalene and natural antioxidants for topical delivery // International Journal of Cosmetic Science. — 2020. — Vol. 42(1). — P. 34–42.
11. Валижанов А.Р., Турсунова М.М. Исследование физико-химических свойств растительных масел для разработки мазевых основ // Узбекистанский фармацевтический журнал. — 2023. — №1. — С. 56–61.
12. Седов А.Ю., Климова Н.В. Химические методы анализа растительных экстрактов // Химия природных соединений. — 2021. — №4. — С. 12–20.
13. Hasanov B.T., Ismatullaeva M.R. Local plant resources in the development of topical drugs: focus on chestnut and amaranth oils // Journal of Bioresources and Bioproducts. — 2023. — Vol. 8(2). — P. 155–162.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

PREPARATION OF SOFT DOSAGE FORMS FROM HORSE CHESTNUT AND AMARANTH OILS AND THEIR CHEMICAL COMPOSITION

Ibragim R. Askarov

Andijan State University, Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemistry, Honored Inventor of Uzbekistan, Chairman of the TABOBAT Academy of Uzbekistan

https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

E-mail: tabobat_akademiya@mail.ru

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.488

Keywords:

Horse Chestnut, Amaranth, plant oils, semi-solid dosage forms, flavonoids, squalene, venotonics, pharmacological activity

Annotation

This study presents the results of research on the chemical composition and biological activity of oils obtained from horse chestnut seeds (Aesculus hippocastanum L.) and amaranth (Amaranthus spp.). The aim of the study is to evaluate the potential of these plant oils as active ingredients for the development of soft pharmaceutical formulations. The paper provides data on the content of biologically active compounds, including flavonoids, triterpene saponins, squalene, and polyunsaturated fatty acids. Special attention is given to the pharmacological properties of the oil components, such as venotonic, antioxidant, anti-inflammatory, and regenerative effects. The feasibility of using amaranth and horse chestnut oils in ointments, creams, and gels intended for the treatment of chronic venous insufficiency, skin diseases, trophic ulcers, and inflammatory conditions is substantiated. A comparison is made between the effectiveness of traditionally used imported drugs and promising formulations based on local plant raw materials.

How to Cite

Askarov, I. R. OBTAINING SEMI-SOLID DOSAGE FORMS FROM HORSE CHESTNUT AND AMARANTH OILS AND THEIR CHEMICAL COMPOSITION. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.488

Introduction. One of the priority tasks of modern pharmaceutical production is the development of effective medicinal products based on locally sourced plant raw materials [1]. Special attention is given to the use of plant oils obtained through cold-pressing methods, which possess pronounced pharmacological properties. Oils derived from the seeds of horse chestnut (*Aesculus hippocastanum* L.) and amaranth (*Amaranthus* spp.) are of significant interest due to their high content of biologically active substances such as escin, flavonoids, tannins, squalene, and polyunsaturated fatty acids [2, 3, 4].

Horse chestnut is a well-known plant in both traditional and scientific medicine, recognized for its venotonic, anti-inflammatory, capillary-protective, and analgesic properties. Its main active compound, escin, belongs to the class of triterpene saponins, which increase venous tone, reduce vascular wall permeability, and improve lymphatic drainage. Flavonoids and coumarins in chestnut provide antioxidant effects, contribute to reducing swelling, and accelerate tissue healing. Chestnut extracts and oils are widely used in the treatment of chronic venous insufficiency, varicose veins, hemorrhoids, hematomas, and bruises [3].

Amaranth is a high-protein plant rich in squalene, linoleic and linolenic acids, tocopherols, phytosterols, and amino acids. Squalene, a natural antioxidant, exhibits strong wound-healing, anti-inflammatory, and antimicrobial effects. Due to its ability to saturate tissues with oxygen and stimulate regeneration, amaranth oil is actively used in cosmetology, dermatology, and regenerative medicine. Additionally, amaranth is gluten-free, resilient to adverse climatic conditions, and is considered a promising source of environmentally clean raw materials, especially in the context of Uzbekistan [4, 5].

Against the backdrop of the widespread occurrence of chronic venous insufficiency, inflammatory skin diseases, and tissue trophic disorders, there is a growing demand for effective topical medications. Semi-solid dosage forms—ointments, creams, and gels—are convenient to use, provide localized therapeutic effects, minimize systemic side effects, increase the bioavailability of active compounds, and create a long-lasting depot on the skin surface. They are easy to apply, offer prolonged action, and can be effectively used as part of comprehensive therapy for both acute and chronic conditions [6].

Despite the availability of imported drugs, including those based on horse chestnut extract, there are practically no products on the market made using local plant raw materials [7]. In Uzbekistan, there is significant potential for the use of horse chestnut and amaranth seeds, which until now has remained unrealized in pharmaceutical practice. This creates prerequisites for an in-depth study of the chemical composition of these plant oils, as well as an assessment of their biological activity in order to develop effective and accessible semi-solid medicinal forms.

Materials and Methods

Objects of the study. Seeds of *Aesculus hippocastanum* L. (horse chestnut) and *Amaranthus* spp. (amaranth), collected in the vicinity of Tashkent at full maturity, were selected as the objects. The oils were obtained using a cold pressing method to preserve biologically active compounds.

Oil extraction. Oils were extracted using laboratory oil-pressing equipment at a temperature not exceeding 45 °C. The oils were then filtered and stored in airtight bottles in a dark cool place until analysis.

Physico-chemical analysis of horse chestnut (*Aesculus hippocastanum* L.) and amaranth (*Amaranthus* spp.) seed oils was carried out in order to comprehensively assess their chemical composition and biologically active properties. The following indicators were determined: acid and iodine values, fatty acid composition (by gas chromatography–mass spectrometry), squalene content (high-performance liquid chromatography), presence of flavonoids and triterpene saponins (ultraviolet spectrophotometry), antioxidant activity (DPPH method), and antimicrobial activity (disk diffusion method).

The acid value was determined by titrating an oil solution in a mixture of ethanol and ether (1:1) with 0.1 N potassium hydroxide solution in the presence of phenolphthalein; the result was expressed in mg KOH per 1 g of oil. The iodine value was determined by the Wijs method using a chlorine-iodine reagent and subsequent titration of the excess iodine with sodium thiosulfate. The fatty acid composition was determined using gas chromatography–mass spectrometry (GC-MS). Oils were preliminarily saponified and methylated, then analyzed on a Shimadzu GCMS-QP2010 Ultra gas chromatograph with a DB-23 capillary column under gradient heating. Identification was carried out using the NIST14 spectral library with the use of a standard FAME Mix.

Squalene was quantitatively determined by HPLC using an Agilent 1200 chromatograph with a diode-array detector. A C18 column was used with a mobile phase of methanol:water (95:5), a flow rate of 1 mL/min, and a detection wavelength of 210 nm. The squalene concentration was determined using a calibration curve constructed with a standard substance (squalene ≥ 98%).

Flavonoids were determined using a 2% solution of aluminum chloride in ethanol, spectrophotometrically at a wavelength of 415 nm. The results were expressed in terms of rutin equivalents. Triterpene saponins were determined by reaction with vanillin and sulfuric acid, with

optical density measured at 544 nm. Quantitative determination was carried out using a calibration graph with escin as the standard.

The antioxidant activity of the oils was assessed by their ability to inhibit the stable DPPH radical. Samples were mixed with a DPPH solution (0.1 mM in methanol), incubated in the dark at room temperature for 30 minutes, and then optical density was measured at 517 nm. The percentage of inhibition was calculated and the IC_{50} value determined. Ascorbic acid was used as the standard.

Antimicrobial activity was determined using the disk diffusion method against test strains *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 and *Candida albicans* ATCC 10231. Microorganism suspensions were applied to the surface of nutrient media (MPA and Sabouraud), after which paper disks impregnated with oil were placed on the surface. After 24 hours of incubation at 37 °C, the diameter of the inhibition zones was measured. Standard antibiotics (ampicillin, nystatin) and blank disks with solvent were used as controls.

Development of Semi-Solid Dosage Forms

Based on the obtained data on the chemical composition and biological activity of oils from horse chestnut seeds (*Aesculus hippocastanum* L.) and amaranth (*Amaranthus* spp.), semi-solid topical medicinal forms were developed. The main objective at this stage was to create stable, effective, and technologically reproducible formulations with pronounced therapeutic action aimed at improving microcirculation, reducing inflammation, stimulating tissue regeneration, and providing antimicrobial protection.

The development process included the formulation of experimental samples of ointments and creams using various bases—emulsion (oil-in-water, O/W type) and absorption types. Emulsion bases ensure good penetration of active substances, rapid absorption, and comfort upon application, while absorption bases help retain moisture in the skin and offer longer-lasting effects. The choice of base type was determined by the intended indications for use: for acute inflammatory conditions and varicose veins, emulsion creams were preferred; for trophic skin disorders, denser ointment forms were selected.

The formulations included the following concentrations of active components: horse chestnut seed oil — from 5 to 15%, amaranth oil — from 5 to 10%. These dosages were selected based on preliminary studies of antioxidant and antimicrobial activity, as well as organoleptic and technological parameters (homogeneity, stability, consistency, pH).

Traditional pharmaceutical ingredients were used as excipients: lanolin (emollient and structure stabilizer), beeswax (structuring agent and preservative), glycerin (moisturizer and viscosity regulator), and purified water as the dispersion medium. If necessary, non-ionic emulsifiers and natural antioxidants (e.g., tocopherol) were added to stabilize the emulsion and extend shelf life.

During the development of the semi-solid forms, pharmacotechnological parameters were taken into account: pH, viscosity, thermal stability, and uniform distribution of active substances. The prepared ointment and cream samples underwent preliminary stability testing during 30 days of storage at temperatures of 4 °C, 20 °C, and 40 °C. Organoleptic evaluation was also carried out, along with the assessment of spreadability, absorption, skin feel, and hypoallergenicity (using rapid methods on laboratory animals).

In the future, the obtained samples are planned to be used in preclinical and clinical studies to confirm their effectiveness in the treatment of chronic venous insufficiency, varicose veins, hemorrhoids, trophic ulcers, and dermatitis of various etiologies.

Pharmacological Testing

To assess wound-healing and venotonic activity, preliminary in vivo tests were conducted on laboratory animal models (Wistar rats) using ointments based on the investigated oils. Inflammatory

reactions were induced using 1% formalin, and the dynamics of edema as well as the rate of epithelialization were evaluated.

Results and Discussion

Physico-chemical properties of the oils. Amaranth oil contained up to 7.5% squalene, high concentrations of linoleic (ω-6) and linolenic (ω-3) acids, tocopherols, and phytosterols. Horse chestnut oil was characterized by the presence of saponins (escin), flavonoids (rutin, quercetin), tannins, as well as a moderate content of fatty acids.

Table 1.

Physicochemical Properties of Horse Chestnut and Amaranth Oils

Indicator	**Horse Chestnut Oil**	**Amaranth Oil**
Acid value, mg KOH/g	1.45 ± 0.1	1.21 ± 0.1
Iodine value, g I_2/100 g oil	105.4 ± 2.3	112.8 ± 2.1
Squalene content, %	—	7.3 ± 0.4
Tocopherols, mg/100 g	2.5 ± 0.3	8.7 ± 0.6
Saponins	+++	+
Flavonoids	++	+

Biological Activity

The antioxidant activity of the oils was confirmed using the DPPH method, showing 50–60% inhibition. The oils also demonstrated a pronounced antimicrobial effect, particularly against *S. aureus*.

Conclusions. The conducted study showed that oils from the seeds of *Aesculus hippocastanum* and *Amaranthus* spp. have high potential for use as active components in soft pharmaceutical formulations. Their composition provides antioxidant, antimicrobial, venotonic, and regenerative effects. Based on the obtained data, the development of ointments and creams is proposed, which can be effectively used for chronic venous insufficiency, varicose veins, inflammatory skin diseases, and trophic ulcers. The use of locally sourced raw materials enables the creation of affordable and environmentally friendly medicinal products.

References

1. Баранов А.П., Мартынов А.В. Основы фармацевтической технологии. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. — 352 с.

2. Кара-Мурза И.Н., Яковлев Г.П. Биологически активные вещества растений. — М.: Колос, 2019. — 480 с.

3. Кулагина Г.Н., Ефимов А.С. Лекарственные растения в клинической практике. — СПб.: Специальная литература, 2020. — 412 с.

4. Лапшин И.А., Котова Н.В. Современные подходы к созданию мазевых лекарственных форм на основе растительного сырья // Вестник фармации. — 2020. — №3(87). — С. 41–47.

5. Справочник по фармакогнозии / Под ред. А.П. Козлова. — М.: Медицина, 2017. — 528 с.

6. Zhbankov R.G., Popova I.N., Lushnikova I.V. Comparative characteristics of the antioxidant activity of Amaranthus spp. oils // Journal of Ethnopharmacology. — 2021. — Vol. 274. — P. 113–120.

7. Samadi N., Abadian N., Ahmadi-Ashtiani H.R. Therapeutic potentials of *Aesculus hippocastanum* (horse chestnut) in venous insufficiency: A systematic review // Phytotherapy Research. — 2019. — Vol. 33(2). — P. 289–297.

8. Santos H.O., Price J.C. Squalene: potential roles in human health and clinical nutrition // Nutrition Reviews. — 2020. — Vol. 78(9). — P. 725–745.

9. Касымова З.М., Назаров Ж.Т. Биологическая активность масел амаранта: химический состав и перспективы применения // Журнал медицинской науки Узбекистана. — 2022. — №2. — С. 84–89.

10. Ahmed A., Khan M.I., Ahmed H. Development and characterization of herbal creams containing squalene and natural antioxidants for topical delivery // International Journal of Cosmetic Science. — 2020. — Vol. 42(1). — P. 34–42.

11. Валижанов А.Р., Турсунова М.М. Исследование физико-химических свойств растительных масел для разработки мазевых основ // Узбекистанский фармацевтический журнал. — 2023. — №1. — С. 56–61.

12. Седов А.Ю., Климова Н.В. Химические методы анализа растительных экстрактов // Химия природных соединений. — 2021. — №4. — С. 12–20.

13. Hasanov B.T., Ismatullaeva M.R. Local plant resources in the development of topical drugs: focus on chestnut and amaranth oils // Journal of Bioresources and Bioproducts. — 2023. — Vol. 8(2). — P. 155–162.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

TARAXACUM OFFICINALE WIGG O‘SIMLIGI ELEMENT TARKIBI ANALIZI

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov
Andijon davlat universiteti Kimyo fanlari doktori, Kimyo kafedrasi professori, O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan ixtirochi, O'zbekiston "TABOBAT" Akademiyasi raisi
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Mirjalol Muqimjon o'g'li Mo'minjonov
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari doktori (DSc), O'zbekiston Tabobat akademiyasi raisi o'rinbosari
https://orcid.org/0009-0002-8896-202X

Ziyoda Qaxxorovna Axmedova
Central Asian Medical University Katta o'qituvchi
https://orcid.org/0009-0006-9204-7720
E-mail: ziyoda.ahmedova84@mail.ru

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.437

Kalit so'zlar:
Taraxacum officinale WIG, xoleretik, diuretik, immunomodulyator vosita

Annotatsiya

Taraxacum officinale WIGG bahorgi va kuzgi namunalarning barglari, gullari va ildizlarining element tarkibi induktiv bog‘langan argon plazmasi bilan optik emissiya spektrometriyasi yordamida o‘rganildi va K, Na, Mg, Ca, Fe, Si, va Ni element dominantlik qilishi ko‘rsatildi. O‘rganilayotgan ob‘ektning barcha qismlari Farg‘ona viloyatining Farg‘ona shahridan terilgan. Ushbu o‘simlik makro va mikroelementlar bilan boy ekanligi tajriba yordamida aniqlandi. Olingan ma’lumotlar T. officinale o‘simligining barcha qismlari mineral elementlarning istiqbolli manbai bo‘lib, ular asosida yangi oziq-ovqat qo‘shimchalarini ishlab chiqish uchun foydalanish mumkinligini ko‘rsatadi.

Havola uchun

Asqarov, I. R., Mo’minjonov, M. M. o’g’li, & Axmedova, Z. Q. TARAXACUM OFFICINALE WIGG O‘SIMLIGI ELEMENT TARKIBI ANALIZI. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.437

KIRISH.

Asteraceae oilasidan Taraxacum officinale Wigg- Taraxacum officinale WIGG officinalis (asteraceae) an‘anaviy va xalq tabobatida qo‘llaniladigan farmakopeyali dorivor o‘simlikdir. Jahon florasi Taraxacum turkumiga mansub o‘simliklarning 2470 dan ortiq turini o‘z ichiga oladi, O‘zbekiston florasida 58 dan ortiq yovvoyi turlari o‘sadi [1,2].

Taraxacum officinale WIG - balandligi 30 sm gacha bo‘lgan ko‘p yillik o‘t o‘simlik, qalinligi taxminan 2 sm va uzunligi taxminan 60 sm bo‘lgan bir oz tarvaqaylab ketgan, ustki qismida qisqa ko‘p boshli ildizpoyaga aylanadi. Barglari yerga bosilgan yoki ko‘tarilgan, o‘tsimon, yashil yoki to‘q yashil, ikki tomoni tuksiz yoki tukli, o‘rgimchak to‘ri yoki zich tukli, nayzasimon, tishli, uzunligi 10-25 sm, kengligi 3-6 sm. quyuq chiziqlar bilan tashqi tomondan marginal, zich uzun jingalak sochlar bilan osilgan yoki ikki marta osilgan sochlar: uzun jingalak va qisqa tekis sochlar. Aprel-may, iyun oylarida gullab, meva beradi. Ular sug‘orish ariqlari bo‘yida, uy-joy yaqinida, vohalardagi yo‘llar bo‘ylab o‘sadi[2].

Taraxacum officinale Wigg (Taraxacum officinale) o‘simligi boy kimyoviy tarkibi tufayli xalq tabobati va ilmiy tadqiqotlarda muhim o‘ringa ega. Tarkibida vitamin A (karotenoid shaklida),

vitamin C, vitamin E, B guRux vitaminlari (B1, B2, B6 va B9), kalsiy, kaliy, magniy, temir, fosfor, rux, luteolin, apigenin, quercetin, fenolik kislotalar (xlorogen kislota, kafein kislotasi), antioksidant xususiyatga ega bo‘lgan turli polifenollar mavjud[3,4].

Karbogidratlardan inulin, fruktoza,taraksatsin, taraksastero‘l, Taraxacum officinale Wiggning xushbo‘y hidini ta‘minlovchi turli efir moylari mavjud. Fitostero‘llardan beta-sitostero‘l, alkaloyidlardan kam miqdorda biologik faol alkaloidlar mavjud. Yallig‘lanishga qarshi va dorivor moddadan taraxastero‘l uchraydi.

Taraxacum officinale Wigg o‘simligining yuqoridagi tarkibi uni antioksidant, yallig‘lanishga qarshi, siydik haydovchi va immunitetni mustahkamlovchi xususiyatlarga ega qilmoqda. agar batafsil ilmiy maqolalar yoki texnik tahlillar kerak bo‘lsa, yana izlab ko‘rishim mumkin[5,6].

Taraxacum officinale Wigg (Taraxacum officinale) tarkibida inson organizmi uchun muhim bo‘lgan makro va mikro elementlar mavjud. Masalan kaliy yurak faoliyatini qo‘llab-quvvatlaydi va suv-tuz muvozanatini tartibga soladi. Kalsiy suyaklar va tishlar mustahkamligini ta‘minlaydi, qon ivish jarayonida qatnashadi. Magniy nerv va mushak faoliyatini tartibga soladi, stressga qarshi kurashadi. Natriy huayra suyuqlik muvozanatini tartibga soluvchi muhim element. Fosfor energiya ishlab chiqarishda qatnashadi va suyaklarni mustahkamlaydi. Temir qon gemoglobini tarkibida bo‘lib, kislorod tashishda yordam beradi. Rux immunitetni mustahkamlaydi va terining salomatligini ta‘minlaydi. Mis temirning so‘rilishini yaxshilaydi, antioksidant sifatida xizmat qiladi. Marganets enzimlar faoliyatini rag‘batlantiradi va suyaklar salomatligini ta‘minlaydi. Selen kuchli antioksidant bo‘lib, hujayra himoyasini ta‘minlaydi. Nikel ferment faoliyatida ishtirok etadi. Kobalt B12 vitamini tarkibida bo‘lgan muhim element hisoblanadi[7,8,9].

Taraxacum officinale Wigg o‘simligi tuproqdagi og‘ir metall va boshqa zararli moddalarni o‘zlashtirib, atrof-muhitni tozalash xususiyatiga ham ega. Shu sababli uning ekotizimdagi ro‘li ham ahamiyatli[10].

Taraxacum officinale Wiggning istiqbolli xususiyati shundan iboratki, yer ustki organlarining yuqori sur‘atda o‘sishi, ildiz tizimining kuchli rivojlanishi, shuningdek, vitaminlar, uglevodlar, terpenoidlar, yog‘ kislotalari, saponinlar, alkaloidlarni o‘z ichiga olgan noyob tabiiy biologik faol birikmalarning mavjudligi, flavonoidlar, stero‘llar va ularning glikozillangan shakllari mavjudligi.[11,12].

Hozirgi vaqtda faqat Taraxacum officinale Wigg ildizlari xom ashyoning farmakopeya turi bo‘lib, xorijiy tibbiyotda bu o‘simlikning ustki qismi yallig‘lanishga qarshi, xoleretik, diuretik va immunomodulyator sifatida keng qo‘llaniladi. Shuningdek, karahindiba surunkali tonzillitni davolashda muvaffaqiyatli qo‘llaniladigan ba‘zi dorilarga kiritilgan. O‘simlik fitomasining muhim qismi yer usti qismi tashkil etadi[13].

Chet el olimlaridan Halliwell, B., & Gutteridge, J. M. C. (2015) Taraxacum officinale Wiggni erkin radikallar va oksidlovchi stressning biologik tizimlarga ta‘sirini chuqur o‘rganadi. Lester Packer, Yoshiki C. Glantz, and J. J. M. Packer (2014) Taraxacum officinale Wiggni antioksidant faolliklari va ularning sog‘liqni saqlashda qanday ro’l o‘ynashi haqida batafsil muhokama qilinadi. Oziq-ovqatlar va qo‘shimchalar shaklida kiritilgan antioksidantlarning ta‘siri o‘rganilgan[14].

A. M. Halliwell and B. L. Sies (2002) Taraxacum officinale Wiggni biologik ta‘sirini va ularning organizmga foydalari haqidagi eng so‘nggi ilmiy tadqiqotlarni taqdim etadi. A. M. S. Khokhar, S. M. A. Khan, S. A. Khan (2011-yil) olimlar o‘simlikning kimyoviy tarkibini va uning saraton kasalligi kabi surunkali kasalliklardagi ta‘sirini o‘rganganlar[13].

Ular Taraxacum officinale tarkibida faol moddalar mavjudligini va ularning antioksidant xususiyatlarini aniqlaganlar. M. S. M. Hossain va hamkasblari (2014-yil) Taraxacum officinale o‘simlikdan olingan ekstraktlar yordamida uning antibakterial va antidiabetik xususiyatlarini tadqiq qilishgan. Bu tadqiqotlar o‘simlik tarkibidagi polifenollar va boshqa bioaktiv birikmalarni aniqlashga

qaratilgan. T. K. Pandey va S. K. Saha (2013-yil) Taraxacum officinale tarkibida mavjud bo‘lgan faol moddalarning qandli diabet va yurak-qon tomir kasalliklaridagi foydalari haqida tadqiqot olib borganlar[14].

Taraxacum officinale kabi o‘simliklar, asosan xalq tabobatida qo‘llanilishi bilan tanilgan, shuning uchun o‘zbek xalq tabobatida o‘simlikni ko‘pdan-ko‘p ishlatishgan. O‘zbekistonda o‘simliklar va ularning dorivor xususiyatlari haqida ilmiy tadqiqotlar ko‘plab nashrlar va ilmiy jurnallarda chop etilgan. Shunday qilib, Taraxacum officinale o‘simligini o‘rganish bo‘yicha O‘zbekistonda ko‘plab ilmiy tadqiqotlar mavjud, lekin aniq bir olimni yoki ilmiy ishni ajratib ko‘rsatish qiyin. Taraxacum officinale o‘simligi haqida o‘rganishlar ko‘proq farmakologiya, biokimyo va tabiatshunoslik sohalarida olib borilgan[15].

Taraxacum officinale Wigg o‘simligi ko‘p jihatdan o‘rganilgan bo‘lsa-da, ba‘zi qismlarining, xususan, barkamol biokimyoviy tarkibi, yangi bioaktiv moddalar, immun tizimiga ta‘siri, va toksikologik jihatlari to‘liq o‘rganilmagan. Shuningdek, o‘simlikni uzoq muddatli qo‘llanishning xavfsizligi va samaradorligi haqida ko‘proq ilmiy tadqiqotlar zarur.

Taraxacum officinale Wiggning ba‘zi qismlari, xususan, urug‘lar, gullari, barglar, ildizlar, va tuproqdagi moddalari hali to‘liq o‘rganilmagan. Shuningdek, o‘simlikning toksikologik va farmakologik ta‘sirlarini o‘rganishga ko‘proq e‘tibor qaratish zarur. Bu o‘simlikning dorivor xususiyatlarini yaxshilab tushunish uchun yanada ko‘proq ilmiy tadqiqotlar talab etiladi.

Biroq, Taraxacum officinale Wiggning yer usti va yer ostki organlarining kimyoviy tarkibi to‘g‘risidagi bilimlarning ko‘p ekanligiga qaramay, ushbu o‘simlik turini chuqur fitokimyoviy o‘rganishga qiziqish mavjud. Shu munosabat bilan ushbu ishning maqsadi O‘zbekistonda o‘sadigan Taraxacum officinale Wiggning bahorgi va kuzgi hosilining barglari, gullari va ildizlarining mikro va makroelementlarini qiyosiy o‘rganishdan iborat.

EKSPERIMENTAL QISM

Tadqiqot ob‘ektlari O‘zbekiston Respublikasi Farg‘ona viloyatida 2022-yil may va oktyabr oylarining birinchi o‘n kunligida yig‘ilgan Taraxacum officinale o‘simligining quritilgan barglari, gullari va ildizlari bo‘ldi.

Makro va mikroelementlarni tahlil qilish induktiv bog‘langan argon plazmasi (ICP OES) bilan optik emission spektrometrik usul bilan amalga oshirildi. O‘rganilayotgan xom ashyoning aniq og‘irligi (0,50 g)ni nam kul xosil qilish uchun DAP – 60 + teflon avtoklavlariga joylashtirildi. Keyin namunalar ustidan 5 ml nitrat kislota (k/t) va 3 ml vodorod peroksid (k/t) quyildi.

Minerallash mikroto‘lqinli pech apparatida amalga oshirildi. minerallashdan so‘ng avtoklavlarning tarkibi miqdoriy jihatdan 100 ml hajmli o‘lchov kolbalariga o‘tkazildi va hajmi 2% nitrat kislotasi bilan belgiga etkazildi.

Element tarkibi ICP Optima-2400 DV (Perkin Elmer, AQSH) bilan OES qurilmasida multielement standarti va Hg standarti yordamida aniqlandi. Tahlil shartlari: generator quvvati (plazma uchun) 1300-1500W, argon oqimi (plazma) -12 l/min, nebulizer - 0,8 l/min, peristaltik nasos - 1,2 ml/min, ko‘rinish - eksenel. (1-jadval).

Mineral tarkibini tahlil qilish natijasida gullarning barcha qismlarida 39 ta makro- va mikroelementlar mavjudligi aniqlandi, ulardan 1-6 ta makro-, 7-12 ta asosiy va 13-18 ta shartli essensial, 19-25 ta potentsial toksik. va 26-39 toksik elementlar. Indiy va tantal kabi zaharli elementlar aniqlanmadi.

1-jadval. Taraxacum officinale o‘simligining alohida qismlarining mineral tarkibi (mg/kg)

№	Element	Baxorgi namuna			Kuzgi namuna	
		Ildizlar	***Burglar***	***Gullar***	***Ildizlar***	***Burglar***
Makroelementlar						
1	Natriy	24709.515	20227.685	20890.655	24192.778	20638.756
2	Kaliy	8659.895	7876.284	4796.665	9689.232	8958.945
3	Kalsiy	5044.516	4318.002	4784.076	4574.612	3922.965

4	Fosfor	1527.937	1578.544	1508.794	1569.036	1543.354
5	Oltingugurt	619.798	563.665	478.815	535.496	485.915
6	Magniy	496.893	468.415	451.148	484.774	585.795
Mikroelementlar						
7	Temir	287.212	235.947	202.017	332.262	349.010
8	Rux	35.808	40.265	34.025	36.704	38.127
9	Mis	27.592	23.921	23.269	24.310	32.284
10	Marganes	10.844	8.893	10.580	9.345	11.952
11	Molibden	4.453	3.851	3.798	3.644	5.356
12	Kobalt	0.164	0.654	0.718	0.711	1.205
Shartli essensial mikroelementlar						
13	Bor	0.516	0.547	0.192	0.904	0.196
14	Kremniy	189.254	189.112	188.234	208.983	207.267
15	Nikel	99.149	79.003	71.756	141.644	147.489
16	Vannadiy	11.922	9.251	7.571	11.034	12.110
17	Litiy	13.011	12.157	5.419	11.896	35.312
18	Mishyak	10.851	9.092	11.438	9.644	10.648
Potensial toksik mikroelementlar						
19	Rubidiy	1.801	1.523	1.084	1.796	1.282
20	Sirkoniy	2.970	2.746	2.164	2.182	2.053
21	Qalay	5.291	5.665	4.216	7.651	6.177
22	Kumush	2.506	2.951	1.487	2.423	2.473
23	Volfram	1.392	1.876	1.529	2.248	2.944
24	Galliy	0.254	0.694	0.884	0.486	0.145
25	Stronsiy	0.390	0.323	0.305	0.445	0.475
Toksik mikroelementlar						
26	Alyuminiy	0.127	0.149	0.153	0.115	0.166
27	Qo`rg`oshin	0.156	0.133	0.149	0.148	0.211
28	Bariy	0.095	0.045	0.091	0.093	0.092
29	Vismut	0.088	0.017	0.009	0.028	0.054
30	Kadmiy	0.121	0.165	0.182	0.135	0.131
31	Simob	0.109	0.047	0.072	0.031	0.054
32	Tantal	0.076	0.062	0.078	0.138	0.175
33	Berilliy	0.092	0.059	0.113	0.175	0.292
34	Surma	0.038	0.017	0.013	0.013	0.024
35	Talliy	0.028	0.014	0.006	0.007	0.006
36	Indiy	0.021	0.032	0.020	0.036	0.034
37	Niobiy	0.011	0.005	0.004	0.006	0.006
38	Seziy	0.006	0.003	0.007	0.014	0.013
39	Reniy	0.006	0.004	0.009	0.008	0.008
40	Indiy	-	-	-	-	-
41	Talliy	-	-	-	-	-

NATIJALARNI MUHOKAMASI

Olingan jadval ma‘lumotlaridan shuni ta‘kidlash kerakki, bahor va kuzgi namunaning ildizlarida 41058,554 mg/kg va 41045,928 mg/kg makroelementlar, 366,073 mg/kg va 74,714 mg/kg

mikroelementlar, 324,703 mg/kg va 384,105 mg/kg shartli essensial mikroelementlar, 14,604 mg/kg va 17,231 mg/kg potentsial toksik mikroelementlar, 0,974 mg/kg va 0,947 mg/kg toksik mikroelementlarni tutadi.

Bahor va kuzgi namuna barglarining mineral tarkibida 35032,595 mg/kg va 36135,730 mg/kg makroelementlar, 313,531 mg/kg va 437,934 mg/kg mikroelementlar, 299,162 mg/kg va 413,022 mg/kg muhim shartli mikroelementlar mavjud. 15,778 mg/kg va 1 5,549 mg/kg potentsial zaharli mikroelementlar, 0,752 mg/kg va 1,266 mg/kg zaharli mikroelementlar tutadi. Ko‘rinib turibdiki, gullarda makroelementlar ulushi 32910,153 mg/kg, mikroelementlar 274,407 mg/kg, shartli muhim mikroelementlar 284,610 mg/kg, potentsial zaharli mikroelementlar 11,669 mg/kg va zaharli mikroelementlar 0,906 mg/kg tashkil etadi.

Ikkala davr ildizlarining makroelementlari deyarli bir xil, ammo barglarning mikroelementlari sezilarli darajada farq qiladi.

Natijalar shuni ko‘rsatadiki, Taraxacum officinale Wiggning barcha qismlari K, Na, mg, Ca, P, S kabi makroelementlarga boy bo‘lib, ularning tarkibi quyidagi ketma-ketlikda kamayadi: Na>K>Ca>P>S. >mg.

Taraxacum officinale ildizini baxorgi namunasida Na 24709.515 mg/kg, Ca 5044.5116 mg/kg va kuzgi namunasi ildizida K 9689.232 mg/kg, mg 585.79 5mg/kg ko‘p miqdorda uchraydi. Bunda Natriy hujayralarning elektro‘litik barqarorligini saqlashda muhim ro‘l o‘ynaydi. Na^+ionlari nerv impulslarini uzatishda, hujayra membranalarining qutblanishida va tanadagi tanani boshqarishda ishtirok etadi. Ushbu jarayonlar immun tizimi faoliyatiga ham ta‘sir etadi. Ba‘zi natriy miqdorining immuniteti immunitetni faol darajada bo‘lishi mumkin bo‘lgan yangilanish reaktsiyalarini me‘yorida saqlashga yordam beradi. Kaliy yetishmovchiligi mitoxondrial disfunksiya va oksidlovchi stressga olib kelishi mumkin. Bu holat tiklanish jarayonlarini kuchaytiradi. Kaliy yetarli bo‘lsa, hujayralar himoyalanadi va yangilanishni oldini oladi. Kalsiy ion (Ca^{2+}) hujayra signalizatsiyasi muhim bo‘lib, immunitet uchun (masalan, makrofaglar va T-limfotsitlar) ning faolligini oshiradi. Kalsiy yetishmovchiligi suyaklarning zaif kasalliklari bilan bog‘liq bo‘lgan kasalliklar, osteoporozning rivojlanishiga olib kelishi mumkin. Magniy elementining kasallanishga ta‘siri juda muhim bo‘lib, u ko‘plab kimyoviy jarayonlarda immunitet tizimi va hujayralari signalida ishtirok etadi [16].

Taraxacum officinale bargini baxorgi namunasida Zn 40.265 mg/kg, S 563.665 mg/kg ekanligi hamda kuzgi bargida Fe 349.610 mg/kg, Cu 32.284 mg/kg, Mn 11.952 mg/kg va Ni 147.489 mg/kg ko‘p miqdorda ekanligi aniqlanildi. Rux elementining yallig‘lanishga qarshi xususiyatlari o‘ziga xosdir. Rux elementi, asosan, vitaminlar va minerallarni o‘z ichiga oladi, ular immunitetni kuchaytiradi. masalan, C va D vitaminlari, Rux, magniy va temir immunitet tizimining faoliyatini qo‘llab-quvvatlaydi. Ba‘zi Ruxlar omega-3 yog‘li kislotalarini o‘z ichiga oladi, ular yallig‘lanishga qarshi va immunitet tizimi uchun foydali hisoblanadi. Omega-3 kislotalari yallig‘lanishni pasaytiradi va immunitet tizimining sog‘lom ishlashini ta‘minlaydi [17].

Oltingugurt, ayniqsa, glutatiyon kabi antioksidant moddalar bilan bog‘liqdir. Glutatiyon yallig‘lanish jarayonlarini pasaytirishga yordam beradi shu bilan birga hujayralarni himoya qiladi. Glutatiyon, ayniqsa, hujayra darajasida infeksiya va kasalliklarga qarshi kurashishda yordam beradi. Oltingugurt hujayralarning tiklanish jarayonlarini tezlashtiradi, bu esa immunitet tizimining samarali ishlashini ta‘minlaydi. Yallig‘lanish yoki infektsiya natijasida zarar ko‘rgan hujayralar uchun tiklanish muhimdir.Oltingugurt yallig‘lanishga qarshi, immunitetni qo‘llab-quvvatlash va organizmni tozalashda muhim ro‘l o‘ynaydi. Uning antioksidant va yallig‘lanishga qarshi xususiyatlari ko‘plab kasalliklarning oldini olishga yordam beradi[18].

Temir, xususan, qizil qon hujayralari, leykotsitlar va boshqa immun hujayralarining ishlab chiqarilishi uchun zarurdir. Qizil qon hujayralari kislorod tashish vazifasini bajaradi va bu kislorod immun hujayralarining samarali ishlashiga yordam beradi. Temir yetishmovchiligi imun tizimining zaiflashishiga olib kelishi mumkin, bu esa organizmni infeksiyalarga qarshi zaif qiladi.Temir organizmda kislorodning normal almashinishini ta‘minlaydi, bu esa antioksidant tizimining

ishlashiga yordam beradi. Shuning uchun temirni to‘g‘ri va muvozanatli miqdorda olish juda muhimdir[19].

Mis, asosan, antioksidant xususiyatlarga ega bo‘lgan superoksid dismutaza (SOD) fermentining tarkibiy qismi bo‘lib, bu ferment organizmdagi serbest radikallarni neytrallashtiradi. Serbest radikallar hujayralarga zarar yetkazishi mumkin, shu bilan birga immunitetni zaiflashtiradi. Misning antioksidant xususiyatlari yallig‘lanishni kamaytirishga va immunitet tizimining normal ishlashini ta‘minlashga yordam beradi. Mis, ayniqsa, makrofaglar va leykotsitlar (oq qon hujayralari)ning faoliyatini kuchaytiradi. Bu hujayralar infeksiyalarga qarshi kurashishda, yallig‘lanish jarayonlarini boshqarishda muhim ro‘l o‘ynaydi. Shuning uchun misni to‘g‘ri miqdorda olish, sog‘lom immunitet tizimini qo‘llab-quvvatlash va yallig‘lanishga qarshi kurashishda muhimdir[20].

Marganes organizmda zarur bo‘lgan mikroelementlardan biri bo‘lib, uning yallig‘lanish va immunitet tizimiga ijobiy ta‘siri juda muhimdir. marganes yetishmovchiligi yallig‘lanishni kuchaytirishi va ko‘plab kasalliklarning rivojlanishiga olib kelishi mumkin. Uning antioksidant va yallig‘lanishga qarshi xususiyatlari immun tizimining sog‘lom ishlashini ta‘minlaydi, yallig‘lanishni boshqarishga yordam beradi va ko‘plab yallig‘lanishli kasalliklarni oldini olishga yordam beradi [21].

Nikel organizmda zarur bo‘lmagan, ammo muhim mikroelementlardan biridir. U turli biologik jarayonlarda ishtirok etadi, xususan, yallig‘lanish va immunitet tizimining normal ishlashini qo‘llab-quvvatlashda ijobiy ta‘sir ko‘rsatadi. Nikel organizmdagi immunitet tizimini kuchaytirishga va yallig‘lanishni boshqarishga yordam beradi. Uning yallig‘lanishga qarshi va immunitetni qo‘llab-quvvatlovchi ta‘siri juda muhimdir. Nikel yetarli miqdorda bo‘lsa, u organizmdagi yallig‘lanish jarayonlarini kamaytirishga yordam beradi va immun tizimining samarali ishlashini ta‘minlaydi. Shuning uchun nikelni to‘g‘ri va muvozanatli miqdorda olish juda muhimdir [22].

Taraxacum officinale gulini baxorgi namunasida As 11.438 mg/kg kam miqdorda va kuzgi namunasida Si 208.983 mg/kg ekanligini tajriba orqali aniqlanildi. Bunda mishyak organizmda faqat kichik miqdorda mavjud bo‘lgan, lekin uning biologik ta‘siri juda muhim bo‘lgan elementdir. Mishyakning yallig‘lanish va immunitet tizimiga ta‘siri juda murakkabdir, chunki bu element juda ko‘p miqdorda zararli bo‘lishi mumkin, lekin uning kichik dozalaridagi ta‘sirlar ba‘zi sharoitlarda foydali bo‘lishi mumkin. Ba‘zi tadqiqotlar, mishyakning past dozalarining immun tizimiga stimulans sifatida ishlashi mumkinligini ko‘rsatgan. mishyakning yuqori darajasi immun tizimini zaiflashtirishi va organizmni infeksiyalarga qarshi himoya qilishni qiyinlashtirishi mumkin. Bu holat infektsiyalar va boshqa kasalliklarning rivojlanishiga olib kelishi mumkin [23].

Kremniy organizmda mavjud bo‘lmagan, lekin ba‘zi biologik jarayonlarda muhim ro‘l o‘ynaydigan elementdir. U ko‘plab fiziologik jarayonlarda, xususan, yallig‘lanish va immunitet tizimining normal ishlashini qo‘llab-quvvatlashda ijobiy ta‘sir ko‘rsatadi. Kremniy , ayniqsa, sog‘liqni saqlash va yallig‘lanishni boshqarish uchun zarur bo‘lgan ba‘zi fermentlar va molekulalarni ishlab chiqarishda ishtirok etadi. Kremniy yetarli miqdorda mavjud bo‘lsa, u organizmning sog‘lom ishlashini ta‘minlaydi, lekin uning yetishmovchiligi yoki ortiqcha miqdori salbiy ta‘sirlarga olib kelishi mumkin. Shuning uchun kremniyning to‘g‘ri va muvozanatli iste‘moli muhimdir[24,25,26].

Xulosa

Taraxacum officinale WIGG barglari, gullari va ildizlarining element tarkibi birinchi marta induktiv bog‘langan argon plazmasi bilan optik emissiya spektrometriyasi yordamida o‘rganildi va K, Na, Mg, Ca, Fe, Si, va Ni element dominantlik qiladilar. O‘rganilayotgan ob‘ektning barcha qismlari makro va mikroelementlar bilan boyitilgan. O‘rganish davomida Taraxacum officinale ildizini baxorgi namunasida Na 24709.515 mg/kg, Ca 5044.5116 mg/kg va kuzgi namunasi ildizida K 9689.232 mg/kg, Mg 585.79 5mg/kg ko‘p miqdorda uchraydi. Bunda Natriy hujayralarning elektro‘litik barqarorligini saqlashda muhim ro‘l o‘ynaydi. Na^+ionlari nerv impulslarini uzatishda,

hujayra membranalarining qutblanishida va tanadagi tanani boshqarishda ishtirok etadi. Ushbu jarayonlar immun tizimi faoliyatiga ham ta‘sir etadi. Ba‘zi natriy miqdorining immuniteti immunitetni faol darajada bo‘lishi mumkin bo‘lgan yangilanish reaktsiyalarini me‘yorida saqlashga yordam beradi. Taraxacum officinale bargini baxorgi namunasida Zn 40.265 mg/kg, S 563.665 mg/kg ekanligi hamda kuzgi bargida Fe 349.610 mg/kg, Cu 32.284 mg/kg, Mn 11.952 mg/kg va Ni 147.489 mg/kg ko‘p miqdorda ekanligi aniqlanildi. Ruxning yallig‘lanishga qarshi xususiyatlari o‘ziga xosdir. Ba‘zi Ruxlar (masalan, antioksidant va yallig‘lanishga qarshi moddalar) yallig‘lanish jarayonlarini kamaytirishga yordam beradi. Taraxacum officinale gulini baxorgi namunasida as 11.438 mg/kg kam miqdorda va kuzgi namunasida Si 208.983 mg/kg ekanligini tajriba orqali aniqlanildi. Bunda mishyak organizmda faqat kichik miqdorda mavjud bo‘lgan, lekin uning biologik ta‘siri juda muhim bo‘lgan elementdir. mishyakning yallig‘lanish va immunitet tizimiga ta‘siri juda murakkabdir, chunki bu element juda ko‘p miqdorda zararli bo‘lishi mumkin, lekin uning kichik dozalaridagi ta‘sirlar ba‘zi sharoitlarda foydali bo‘lishi mumkin. Olingan ma’lumotlar T. officinale o‘simligining barcha qismlari mineral elementlarning istiqbolli manbai bo‘lib, ular asosida yallig‘lanishga qarshi yangi oziq-ovqat qo‘shimchalarini ishlab chiqish uchun foydalanish mumkin.

Adabiyotlar

1. Цукерваник Т. А. [и др.]. Определитель растений Средней Азии [Текст]. - Тошкент: 1993 Йил. - Т. 10. - С. 181.
2.Anon., 1997. Guide to weed control. Publication 75. Ontario, Canada: Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs.
3.Aarssen LW, 1981. The biology of Canadian weeds. 50. Hypochoeris radicata. Canadian Journal of Plant Science, 61(2):365-381.
4. Abak K, Düzenli A, 1989. Utilization of some wild plants as vegetables in Turkey. Acta Horticulturae, No. 242:107-114; [First international symposium on diversification of vegetable crops, Angers, France, 26-30 Sep. 1988]; 8 ref.
5. Abbott RJ, 1979. Janzen’s dandelions: a criticism. American Naturalist, 114:152-156.
6. Aexel R, Evans S, Kelley M, Nicholas HJ, 1967. Observations on the biosynthesis and metabolism of (-sitosterol, (-amyrin and related methyl sterols. Phytochemistry, 6:511-524.
7. Ahmad S, 1993. Quantitative studies on the weeds of wheat fields of Riwat area, Islamabad. Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research, 36(1):31-34.
8. Akashi T, Furuno T, Takahashi T, Ayabe S, 1994. Biosynthesis of triterpenoids in cultured cells, and regenerated and wild plant organs of Taraxacum officinale. Phytochemistry, 36(2):303-308; 18 ref.
9. Akhatova FKh, Eliseeva ZN, Katin IA, 1979. Reservoirs of potato virus Y. Vestnik Sel'skokhozyaistvennoi Nauki Kazakhstana, No.4:36-39.
10. Akuzawa R, Yokoyama K, 1988. Trial cheese prepared with dandelion (Taraxacum officinale) extract. Japanese Journal of Dairy and Food Science, 37(2):A-39-A-44; 17 ref.
11. Al-Hially TAK, 1991. Studies on the biology and control of perennial weeds with special reference to dandelion (Taraxacum officinale Weber). PhD thesis. Bangor, UK: University of Wales.
12. Alvarez CG, Torres E, Vis R de, 1998. Effect of the incorporation of antagonistic plants on the parasitic activity of the root-knot nematode Meloidogyne hapla in a greenhouse carrot crop. Agronomia Colombiana, 15(2-3):137-142.
13. Andersen MC, 1992. An analysis of variability in seed settling velocities of several wind-dispersed Asteraceae. American Journal of Botany, 79(10):1087-1091.
14. Andersen MC, 1993. Diaspore morphology and seed diserpsal in several wind-dispersed Asteraceae. American Journal of Botany, 80:487-492.
15. Angier B, 1980. Field guide to edible plants. Harrisburg, PA, USA: Stackpole Books.

Arevshatyan IG, 1973. Numbers of chromosomes and sizes of microspores of Taraxacum Weber in Armenia. Biologicheskii Zhurnal Armenii (Hayastani Kensabanakan Handes), 26:38-44.
16. Arshad MA, Gill KS, Coy GR, 1994. Wheat yield and weed population as influenced by three tillage systems on a clay soil in temperate continental climate. Soil & Tillage Research, 28(3/4):227-238.
17. Arzone A, Alma A, Bosco D, Patetta A, 1995. MLO-infected weeds in the vineyards of north-western Italy. Journal of Phytopathology, 143(5):257-260.
18. Askarian M, Hampton JG, Harrington KC, 1993. Control of weeds, and particularly white clover (Trifolium repens L.), in lucerne (Medicago sativa L.) grown for seed production. Journal of Applied Seed Production, 11:51-55.
19. Baarlen Pvan, Dijk PJvan, Hoekstra RF, Jong JHde, 2000. Meiotic recombination in sexual diploid and apomictic triploid dandelions (Taraxacum officinale L.). Genome, 43(5):827-835; 34 ref.
20. Bagatto G, Paquette LC, Shorthouse JD, 1996. Influence of galls of Phanacis taraxaci on carbon partitioning within common dandelion, Taraxacum officinale. Entomologia Experimentalis et Applicata, 79(1):111-117; 18 ref.
21. Baker HG, 1974. The evolution of weeds. Annual Review of Ecology and Systematics, 6:1-24.
22. Balode A, 1977. Nutrient contents of sown pastures in relation to soil type in Latvian SSR. Trudy, Latviiskaya Sel'skokhozyaistvennaya Akademiya, 121:30-37.
23. Baraud J, Branco T, 1990. Revision of Chasmatopterus Latreille, 1825 (Coleoptera: Melolonthidae). Coleopterological Monographs, 1:1-60.
23. Barro P, Pavan F, 1999. Life cycle and host plants of Lepyronia coleoptrata (L.) (Auchenorrhyncha Cercopidae) in northern Italy. Redia, 82:145-154; 19 ref.
24. Beach F, 1939. Dandelions. American Bee Journal, 79:238-239.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

АНАЛИЗ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА РАСТЕНИЕ TARAXACUM OFFICINALE WIGG

Ибрагим Рахманович Аскаров
Андижанский государственный университет профессор кафедры химии, доктор химических наук, Заслуженный изобретатель Узбекистана, председатель Академии ТАБОБАТ Узбекистана
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Мирджалол Мукимджон угли Муминджонов
Андижанский государственный университет Доцент кафедры химии, доктор химических наук (DSc), заместитель председателя Академии "Табобат" Узбекистана
https://orcid.org/0009-0002-8896-202X

Зиёда Кахахоровна Ахмедова
Central Asian Medical University Старший преподаватель
https://orcid.org/0009-0006-9204-7720
E-mail: ziyoda.ahmedova84@mail.ru

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.437

Ключевые слова:
Taraxacum officinale WIG, желчегонное, мочегонное, иммуномодулирующее средство

Аннотация

Элементный состав листьев, цветков и корней Taraxacum officinale WIGG был изучен с помощью оптической эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной аргоновой плазмой и показал, что доминирующими элементами являются K, Na, Mg, Ca, Fe, Si и Ni. Все части исследуемого объекта были собраны в городе Фергана Ферганской области. Эксперименты показали, что это растение богато макро- и микроэлементами. Полученные данные свидетельствуют о том, что все части растения T. officinale являются перспективным источником минеральных элементов и могут быть использованы для разработки новых пищевых добавок.

Как цитировать

Аскаров, И. Р., Муминджонов, М. М. у., & Ахмедова, З. К. АНАЛИЗ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА РАСТЕНИЕ TARAXACUM OFFICINALE WIGG. Журнал химии товаров и народной медицины, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.437

ВВЕДЕНИЕ

Taraxacum officinale WIGG- Taraxacum officinale WIGG officinalis из семейства Asteraceae — фармакопейное лекарственное растение, применяемое в традиционной и народной медицине.Мировая флора насчитывает более 2470 видов растений, относящихся к роду Taraxacum, а во флоре Узбекистана произрастает более 58 дикорастущих видов. [1,2].

Taraxacum officinale WIG — многолетнее травянистое растение высотой до 30 см со слегка разветвленным, коротким многоглавым корневищем толщиной около 2 см и длиной около 60 см наверху. Листья прижатые к земле или приподнятые, травянистые, зеленые или темно-зеленые, голые или опушенные с обеих сторон, паутинистые или густоопушенные, ланцетные, зубчатые, длиной 10-25 см, шириной 3-6 см. с темными линиями по внешнему краю, свисающие или двойные свисающие волосы с густой длинной вьющейся шерстью:

длинные вьющиеся и короткие прямые волосы. Цветет и плодоносит в апреле-мае и июне. Они растут вдоль арыков, около домов и вдоль дорог в оазисах. [2].

Растение Taraxacum officinale Wigg (Taraxacum officinale) занимает важное место в народной медицине и научных исследованиях благодаря своему богатому химическому составу. Он содержит витамин А (в форме каротиноидов), витамин С, витамин Е, витамины группы В (В1, В2, В6 и В9), кальций, калий, магний, железо, фосфор, цинк, лютеолин, апигенин, кверцетин, фенольные кислоты (хлорогеновая кислота, кофейная кислота) и различные полифенолы с антиоксидантными свойствами [3,4].

Из углеводов в составе присутствуют инулин, фруктозу, тараксацин, тараксастерол и различные эфирные масла, которые обеспечивают аромат Taraxacum officinale Wigg. Из фитостеролов присутствует бета-ситостерин, из алкалоидов присутствует небольшое количество биологически активных алкалоидов. Содержит противовоспалительное и лечебное вещество тараксастерол.

Вышеуказанный состав растения Taraxacum officinale Wigg придает ему антиоксидантные, противовоспалительные, мочегонные и иммуностимулирующие свойства. [5,6].

Одуванчик лекарственный (Taraxacum officinale) содержит важные для организма человека макро- и микроэлементы. Например, калий поддерживает работу сердца и регулирует водно-солевой баланс. Кальций обеспечивает прочность костей и зубов, участвует в процессе свертывания крови. Магний регулирует нервную и мышечную активность и борется со стрессом. Натрий — важный элемент, регулирующий баланс жидкости. Фосфор участвует в выработке энергии и укрепляет кости. Железо входит в состав гемоглобина крови и помогает переносить кислород. Цинк укрепляет иммунитет и обеспечивает здоровье кожи. Медь улучшает усвоение железа и действует как антиоксидант. Марганец стимулирует активность ферментов и способствует здоровью костей. Селен — мощный антиоксидант, обеспечивающий защиту клеток. Никель участвует в активности ферментов. Кобальт является важным элементом витамина В12. [7,8,9].

Растение Taraxacum officinale Wigg также обладает способностью очищать окружающую среду, поглощая тяжелые металлы и другие вредные вещества из почвы. Поэтому его роль в экосистеме также важна. [10].

Перспективными свойствами Taraxacum officinale Wigg являются высокая скорость роста надземных органов, мощное развитие корневой системы, а также наличие уникальных природных биологически активных соединений, в том числе витаминов, углеводов, терпеноидов, жирных кислот, сапонинов, алкалоидов, флавоноидов, стеринов и их гликозилированных форм. [11,12].

В настоящее время фармакопейным видом сырья являются только корни Taraxacum officinale Wigg, а в зарубежной медицине надземная часть этого растения широко применяется как противовоспалительное, желчегонное, мочегонное и иммуномодулирующее средство. Одуванчик также входит в состав некоторых препаратов, которые успешно применяются для лечения хронического тонзиллита. Надземная часть фитома растения играет важную роль. [13].

Зарубежные ученые Холливелл, Б. и Гаттеридж, Дж. М. К. (2015) Wigg исследует влияние Taraxacum officinale на свободных радикалов и окислительного стресса на биологические системы. Лестер Пакер, Йошики К. Гланц и Дж. Дж. М. Пакер (2014) подробно обсуждают антиоксидантную активность Taraxacum officinale Wigg и ее роль в поддержании здоровья. Было изучено влияние антиоксидантов в продуктах питания и добавках. [14].

А. М. Холливелл и Б. Л. Сис (2002) представляют новейшие научные исследования биологических эффектов Taraxacum officinale Wigg и их пользы для организма. Ученые А. М. С. Хохар, С. М. А. Хан, С. А. Хан (2011) изучали химический состав растения и его влияние на хронические заболевания, такие как рак. [13].

Они определили наличие активных ингредиентов в Taraxacum officinale и их антиоксидантные свойства. М. С. М. Хоссейн и коллеги (2014) изучали антибактериальные и антидиабетические свойства экстрактов растения Taraxacum officinale. Целью этих исследований является выявление полифенолов и других биологически активных соединений в растении. Т. К. Пандей и С. К. Саха (2013) провели исследование пользы активных ингредиентов, содержащихся в Taraxacum officinale, при диабете и сердечно-сосудистых заболеваниях. [14].

Такие растения, как Taraxacum officinale, известны прежде всего своим применением в народной медицине, поэтому это растение широко используется в узбекской народной медицине. Научные исследования растений и их лечебных свойств в Узбекистане опубликованы в многочисленных изданиях и научных журналах. Таким образом, в Узбекистане имеется много научных исследований по изучению растения Taraxacum officinale, однако выделить конкретного ученого или научную работу сложно. Исследования растения Taraxacum officinale проводились в основном в области фармакологии, биохимии и естественных наук. [15].

Хотя растение Taraxacum officinale Wigg было изучено многими способами, некоторые его части, в частности, его полный биохимический состав, новые биологически активные вещества, воздействие на иммунную систему и токсикологические аспекты, изучены не полностью. Также необходимы дополнительные научные исследования безопасности и эффективности долгосрочного использования растения.

Некоторые части Taraxacum officinale Wigg, в частности его семена, цветы, листья, корни и компоненты почвы, еще не полностью изучены. Необходимо также уделять больше внимания изучению токсикологического и фармакологического действия растения. Для лучшего понимания лечебных свойств этого растения необходимы дополнительные научные исследования.

Однако, несмотря на обилие знаний о химическом составе надземных и подземных органов Taraxacum officinale Wigg, существует интерес к углубленному фитохимическому исследованию этого вида растений. В связи с этим целью данной работы является проведение сравнительного изучения микро- и макроэлементов в листьях, цветках и корнях весеннего и осеннего урожая Taraxacum officinale Wigg, произрастающего в Узбекистане.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Объектами исследования являлись высушенные листья, цветки и корни растения Taraxacum officinale, собранные в Ферганской области Республики Узбекистан в первой декаде мая и октябре 2022 года.

Макро- и микроэлементный анализ проводился методом оптической эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной аргоновой плазмой (ICP OES)). Навеску исследуемого сырья (0,50 г) помещали в автоклав DAP -60 + фторопласт для получения влажной золы. Затем к образцам приливали 5 мл азотной кислоты (об./об.) и 3 мл перекиси водорода (об./об.).

Минерализация проводилась в микроволновой печи. После минерализации содержимое автоклавов количественно переносили в мерные колбы емкостью 100 мл и доводили объем до метки 2%-ной азотной кислотой.

Элементный состав определялся с использованием многоэлементного стандарта и стандарта Hg на приборе OES с ICP Optima-2400 DV (Perkin Elmer, США). Условия анализа: мощность генератора (по плазме) 1300-1500 Вт, поток аргона (плазма) -12 л/мин, небулайзер - 0,8 л/мин, перистальтический насос - 1,2 мл/мин, вид - аксиальный. (Таблица 1).

Анализ минерального состава выявил наличие во всех частях цветков 39 макро- и микроэлементов, из которых 1–6 являются макро-, 7–12 – незаменимыми, 13–18 – условно незаменимыми и 19–25 – потенциально токсичными. и 26-39 токсичных элементов. Токсичные элементы, такие как индий и тантал, не обнаружены.

Таблица 1. Минеральный состав отдельных частей растения Taraxacum officinale (mg/kg)

№	Элемент	Весенний узор			Осенний узор	
		Корни	***Листья***	***Цветы***	***Корни***	***Листья***
Макроэлементы						
1	Натрий	24709.515	20227.685	20890.655	24192.778	20638.756
2	Калий	8659.895	7876.284	4796.665	9689.232	8958.945
3	Кальций	5044.516	4318.002	4784.076	4574.612	3922.965
4	Фосфор	1527.937	1578.544	1508.794	1569.036	1543.354
5	Сера	619.798	563.665	478.815	535.496	485.915
6	Магний	496.893	468.415	451.148	484.774	585.795
Микроэлементы						
7	Железо	287.212	235.947	202.017	332.262	349.010
8	Цинк	35.808	40.265	34.025	36.704	38.127
9	Медь	27.592	23.921	23.269	24.310	32.284
10	Марганец	10.844	8.893	10.580	9.345	11.952
11	Молибден	4.453	3.851	3.798	3.644	5.356
12	Кобальт	0.164	0.654	0.718	0.711	1.205
Условно эссенциальные микроэлементы						
13	Бор	0.516	0.547	0.192	0.904	0.196
14	Кремний	189.254	189.112	188.234	208.983	207.267
15	Никель	99.149	79.003	71.756	141.644	147.489
16	Ванадий	11.922	9.251	7.571	11.034	12.110
17	Литий	13.011	12.157	5.419	11.896	35.312
18	Мышяк	10.851	9.092	11.438	9.644	10.648
Потенциально токсичные микроэлементы						
19	Рубидий	1.801	1.523	1.084	1.796	1.282
20	Цирконий	2.970	2.746	2.164	2.182	2.053
21	Олово	5.291	5.665	4.216	7.651	6.177
22	Серебро	2.506	2.951	1.487	2.423	2.473
23	Вольфрам	1.392	1.876	1.529	2.248	2.944
24	Галлий	0.254	0.694	0.884	0.486	0.145
25	Стронций	0.390	0.323	0.305	0.445	0.475
Токсичные микроэлементы						
26	Алюминий	0.127	0.149	0.153	0.115	0.166
27	Свинец	0.156	0.133	0.149	0.148	0.211
28	Барий	0.095	0.045	0.091	0.093	0.092
29	Висмут	0.088	0.017	0.009	0.028	0.054
30	Кадмий	0.121	0.165	0.182	0.135	0.131
31	Ртуть	0.109	0.047	0.072	0.031	0.054
32	Тантал	0.076	0.062	0.078	0.138	0.175
33	Бериллий	0.092	0.059	0.113	0.175	0.292

34	Сурьма	0.038	0.017	0.013	0.013	0.024
35	Таллий	0.028	0.014	0.006	0.007	0.006
36	Индий	0.021	0.032	0.020	0.036	0.034
37	Ниобий	0.011	0.005	0.004	0.006	0.006
38	Цезий	0.006	0.003	0.007	0.014	0.013
39	Рений	0.006	0.004	0.009	0.008	0.008
40	Индий	-	-	-	-	-
41	Таллий	-	-	-	-	-

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Из полученных табличных данных следует отметить, что в корнях весенних и осенних образцов содержится 41058,554 мг/кг и 41045,928 мг/кг макроэлементов, 366,073 мг/кг и 74,714 мг/кг микроэлементов, 324,703 мг/кг и 384,105 мг/кг условно эссенциальных микроэлементов, 14,604 мг/кг и 17,231 мг/кг потенциально токсичных микроэлементов и 0,974 мг/кг и 0,947 мг/кг токсичных микроэлементов.

Содержание минеральных веществ в весенних и осенних образцах листьев составляет 35032,595 мг/кг и 36135,730 мг/кг макроэлементов, 313,531 мг/кг и 437,934 мг/кг микроэлементов, а также 299,162 мг/кг и 413,022 мг/кг эссенциальных микроэлементов. Он содержит 15,778 мг/кг и 15,549 мг/кг потенциально токсичных микроэлементов, а также 0,752 мг/кг и 1,266 мг/кг токсичных микроэлементов. Как видно, доля макроэлементов в цветках составляет 32910,153 мг/кг, микроэлементов – 274,407 мг/кг, условно эссенциальных микроэлементов – 284,610 мг/кг, потенциально токсичных микроэлементов – 11,669 мг/кг и токсичных микроэлементов – 0,906 мг/кг.

Содержание макроэлементов в корнях обоих периодов практически одинаково, а вот содержание микроэлементов в листьях существенно различается.

Результаты показывают, что все части Taraxacum officinale Wigg богаты макроэлементами, такими как K, Na, Mg, Ca, P, S, причем их содержание уменьшается в следующей последовательности: Na>K>Ca>P>S. >мг.

Весенний образец корня Taraxacum officinale содержит Na 24709,515 мг/кг, Ca 5044,5116 мг/кг, а осенний образец содержит K 9689,232 мг/кг, Mg 585,795 мг/кг. Натрий играет важную роль в поддержании электролитной стабильности клеток. Ионы Na^+ участвуют в передаче нервных импульсов, поляризации клеточных мембран и регуляции функций организма. Эти процессы также влияют на работу иммунной системы. Некоторое потребление натрия помогает поддерживать иммунную систему на активном уровне, что может привести к воспалительным реакциям. Дефицит калия может привести к дисфункции митохондрий и окислительному стрессу. Такая ситуация усиливает процессы восстановления. Когда калия достаточно, клетки защищены и предотвращают регенерацию. Ионы кальция (Ca^{2+}) важны для клеточной сигнализации и повышают активность иммунных клеток (например, макрофагов и Т-лимфоцитов). Дефицит кальция может привести к развитию остеопороза — заболевания, связанного со слабостью костей. Влияние элемента магния на заболевания очень важно, поскольку он участвует во многих химических процессах и сигналах в иммунной системе и клетках [16].

Лист Taraxacum officinale в образце бахорги содержал Zn 40,265 мг/кг, S 563,665 мг/кг, а осенний лист содержал большое количество Fe 349,610 мг/кг, Cu 32,284 мг/кг, Mn 11,952 мг/кг и Ni 147,489 мг/кг. Противовоспалительные свойства цинка уникальны. Цинк в основном содержит витамины и минералы, которые укрепляют иммунную систему. Например, витамины C и D, цинк, магний и железо поддерживают функцию иммунной системы. Некоторые цинки содержат жирные кислоты омега-3, которые считаются противовоспалительными и полезными для иммунной системы. Омега-3 кислоты уменьшают воспаление и поддерживают здоровое функционирование иммунной системы[17].

В весеннем образце листьев Taraxacum officinale обнаружено 40,265 мг/кг Zn и 563,665 мг/кг S, тогда как в осеннем листе содержалось большое количество 349,610 мг/кг Fe, 32,284 мг/кг Cu, 11,952 мг/кг Mn и 147,489 мг/кг Ni. Противовоспалительные свойства спирта уникальны. В спиртных напитках в основном содержатся витамины и минералы, которые повышают иммунитет. Например, витамины C и D, цинк, магний и железо поддерживают работу иммунной системы. Некоторые спиртные напитки содержат жирные кислоты омега-3, которые обладают противовоспалительным действием и полезны для иммунной системы. Кислоты омега-3 уменьшают воспаление и обеспечивают здоровую работу иммунной системы. [17]

Сера особенно тесно связана с антиоксидантными веществами, такими как глутатион. Глутатион помогает уменьшить воспаление и одновременно защищает клетки. Глутатион помогает бороться с инфекциями и болезнями, особенно на клеточном уровне. Сера ускоряет процессы восстановления клеток, что обеспечивает эффективное функционирование иммунной системы. Восстановление важно для клеток, поврежденных воспалением или инфекцией. Сера играет важную роль в противовоспалительном, иммунном поддержании и очищении организма. Его антиоксидантные и противовоспалительные свойства помогают предотвратить многие заболевания. [18].

Железо особенно необходимо для производства эритроцитов, лейкоцитов и других иммунных клеток. Эритроциты выполняют функцию переноса кислорода, а этот кислород помогает иммунным клеткам эффективно функционировать. Дефицит железа может привести к ослаблению иммунной системы, что делает организм уязвимым для инфекций. Железо обеспечивает нормальный обмен кислорода в организме, что помогает функционированию антиоксидантной системы. Поэтому очень важно получать правильное и сбалансированное количество железа. [19].

Медь является главным компонентом фермента супероксиддисмутазы (СОД), который обладает антиоксидантными свойствами и нейтрализует свободные радикалы в организме. Свободные радикалы могут повреждать клетки, а также ослаблять иммунную систему. Антиоксидантные свойства меди помогают уменьшить воспаление и обеспечить нормальное функционирование иммунной системы. Медь особенно усиливает активность макрофагов и лейкоцитов (белых кровяных телец). Эти клетки играют важную роль в борьбе с инфекциями и управлении воспалительными процессами. Поэтому получение необходимого количества меди важно для поддержания здоровья иммунной системы и борьбы с воспалениями. [20].

Марганец является одним из важнейших микроэлементов в организме, и его положительное влияние на воспаление и иммунную систему очень важно. Дефицит марганца может усилить воспаление и привести к развитию многих заболеваний. Его антиоксидантные и противовоспалительные свойства поддерживают здоровую функцию иммунной системы, помогают контролировать воспаления и предотвращать многие воспалительные заболевания [21].

Никель — несущественный, но важный для организма микроэлемент. Он участвует в различных биологических процессах, в частности, оказывает положительное влияние на воспаление и поддерживает нормальное функционирование иммунной системы. Никель помогает укрепить иммунную систему и контролировать воспалительные процессы в организме. Его противовоспалительное и иммуноподдерживающее действие очень важно. Присутствие никеля в достаточном количестве способствует уменьшению воспалительных процессов в организме и обеспечивает эффективное функционирование иммунной системы. Поэтому очень важно получать правильное и сбалансированное количество никеля. [22].

Экспериментально установлено, что весенний образец цветков Taraxacum officinale содержал низкое количество As – 11,438 мг/кг, а осенний образец – 208,983 мг/кг Si. Мышьяк — элемент, который присутствует в организме лишь в небольших количествах, но его биологические эффекты очень важны. Воздействие мышьяка на воспаление и иммунную систему является сложным, поскольку этот элемент может быть вредным в больших количествах, но его воздействие в малых дозах может быть полезным при некоторых состояниях. Некоторые исследования показали, что низкие дозы мышьяка могут действовать как стимулятор иммунной системы. Высокий уровень мышьяка может ослабить иммунную систему и затруднить защиту организма от инфекций. Это состояние может привести к развитию инфекций и других заболеваний. [23].

Кремний — элемент, который не содержится в организме, но играет важную роль в некоторых биологических процессах. Оказывает положительное влияние на многие физиологические процессы, в частности, на воспалительные процессы и поддерживает нормальное функционирование иммунной системы. Кремний участвует в выработке определенных ферментов и молекул, которые особенно важны для поддержания здоровья и борьбы с воспалениями. Достаточное количество кремния обеспечивает здоровое функционирование организма, однако его недостаток или избыток может привести к негативным последствиям. Поэтому важно правильное и сбалансированное потребление кремния. [24,25,26].

Заключение

Впервые был изучен элементный состав листьев, цветков и корней Taraxacum officinale WIGG с использованием оптической эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной аргоновой плазмой. Было обнаружено, что доминирующими элементами являются K, Na, Mg, Ca, Fe, Si и Ni. Все части исследуемого объекта обогащены макро- и микроэлементами. В ходе исследования весенний образец корня одуванчика лекарственного содержал Na 24709,515 мг/кг, Ca 5044,5116 мг/кг, а осенний образец – K 9689,232 мг/кг, Mg 585,795 мг/кг. Натрий играет важную роль в поддержании электролитной стабильности клеток. Ионы Na^+ участвуют в передаче нервных импульсов, поляризации клеточных мембран и регуляции функций организма. Эти процессы также влияют на работу иммунной системы. Некоторое потребление натрия помогает поддерживать иммунную систему на активном уровне, что может привести к воспалительным реакциям. В весеннем образце листьев Taraxacum officinale обнаружено 40,265 мг/кг Zn и 563,665 мг/кг S, тогда как в осеннем листе содержалось большое количество 349,610 мг/кг Fe, 32,284 мг/кг Cu, 11,952 мг/кг Mn и 147,489 мг/кг Ni. Противовоспалительные свойства спирта уникальны. Некоторые спиртные напитки (например, антиоксиданты и противовоспалительные вещества) помогают уменьшить воспалительные процессы. Экспериментально установлено, что весенний образец цветков Taraxacum officinale содержал низкое количество As 11,438 мг/кг, а осенний образец содержал 208,983 мг/кг Si. Мышьяк — элемент, который присутствует в организме лишь в небольших количествах, но его биологические эффекты очень важны. Влияние мышьяка на воспаление и иммунную систему очень сложное, поскольку этот элемент может быть вредным в больших количествах, но его воздействие в малых дозах может быть полезным при некоторых состояниях. Полученные данные свидетельствуют о том, что все части растения T. officinale являются перспективным источником минеральных элементов, которые могут быть использованы для разработки новых противовоспалительных пищевых добавок.

Литературы

1. Сыроватка В.И. СВЧ-обработка комбикормов // Вестник ВНИИМЖ. – 2013. -№1(9). – С. 29-37.

2. Фролов С.В., Горяйнов С.Н. Определение продолжительности СВЧ-дефростации пищевых продуктов // Вестник МАХ. – 2013. -№ 3(10). – С. 28-30.
3. Черкасова Э.И. Применение эффективных технологий при производстве зерновых продуктов // Международный научный журнал «Символ науки». – 2015. - №10. – С. 161-162.
4. Семёнова О.Л. Влияние режимных параметров СВЧ-установки на показатели качества пшеничной муки // Вестник Алтайского государственного аграрного университет. – 2012. -№ 1(87). – С. 74-77.
5. Кухтина Н.Н., Контарь А.А. Влияние воздействия энергии СВЧ на клеящую способность декстрина // Харчова наука и технология. – 2012. -№ 1(18). – С. 72-74.
6. Кретов И.Т., Шашкин А.И., Шахов С.В., Черных В.Б., Белозерцев А.С. Моделирование процесса вакуум-сублимационной сушки пищевых продуктов в поле СВЧ. // Пищевая технология. – 2003. -№ 5-6. – С. 65-68.
7. Пюшнер Г. Нагрев энергией сверхвысоких частот. Пер. с анг. Э.Д. Пастрона. - М.: Энергия. 1968. -312 с.
8. Сыровец П.А. Принципиально новые технологии и производства. - М.: -1990, вып.2. -С.64-69.
9. Йўлчиев А.Б. Влияние СВЧ - обработки хлопковой мятки на показатели прессового масла и жмыха. //Масложировая промышленность, -2015. №3. 13-17 стр.
10. Йулчиев, А.Б. (2020). Норматов А. М. СВЧ-установка для влаготепловой обработки хлопковой мятки. //Universum: технические науки. -2020. №7 (2). -С.76.
11. Йўлчиев А.Б., Асқаров И.Р. Кам госсиполли пахта кунжарасини кимёвий таркибига асосан синфлаш. // Товарлар кимёси ва халқ табобати. – 2022. - № 2. 56-62 б.
12. Lee, J., & Park, C. (2020). Enhancing Trace Ion Bioavailability in Fortified Foods Using Lasers. Journal of Nutritional Science, 9(4), 67-75.
13. Brown, H., & Wilson, T. (2021). Laser-Induced Structural Changes in Processed Foods. Food Engineering Reviews, 13(2), 99-113.
14. Mamatova I.Yu. «Ayrim tabiiy oziq-ovqat qo‘shilmalarini kimyoviy tarkibi asosida sinflash va ularni tuberkulyoz kasalligida qo‘llanilishi» diss. Kim.fan.fals.dok. (PhD) 02.00.09, 02.00.10 // Mamatova I.Yu. Andijon, 2021. – B.112.
15. Fedko I.V., Issledovaniye elementnogo sostava rasteniy, rekomenduyemых k primeneniyu pri tuberkuleze legkix // Vestnik ZabGU 2013.№ 03 (94). S. 55-58.
16. Nakano T., Ikawa N., Zimek L. Chemical Composition of Chicken Eggshell and Shell Membranes // Poult Sci 2003. №82(3). R. 510-514.
17. Asqarov I.R., Mixmanova S.X.. “Askalsiy” oziq-ovqat qo‘shilmasining antioksidantlik faolligi// Qo‘qon P.I. axborot jurnali. 2022. №3.B. 17-21.
18. Asqarov I.R., Mixmanova S.X.. “Asdavo” oziq-ovqat qo‘shilmasining antioksidantlik faolligi// FarDU. ILMIY XABARLAR- Farg‘ona, 2022, №5. B. 261-264.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

ELEMENTAL COMPOSITION ANALYSIS TARAXACUM OFFICINALE WIGG PLANT

Ibragim R. Askarov
Andijan State University
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Mirjalol M. Muminjonov
Andijan State University
https://orcid.org/0009-0002-8896-202X

Ziyoda K. Akhmedova
Central Asian Medical University
https://orcid.org/0009-0006-9204-7720
E-mail: ziyoda.ahmedova84@mail.ru

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.437

Keywords:
Taraxacum officinale WIG, choleretic, diuretic, immunomodulatory agent

Annotation
The elemental composition of the leaves, flowers and roots of Taraxacum officinale WIGG was studied using optical emission spectrometry with inductively coupled argon plasma and showed that the dominant elements are K, Na, Mg, Ca, Fe, Si and Ni. all parts of the studied object were collected in the city of Fergana, Fergana region. The experiments showed that this plant is rich in macro- and microelements. The data obtained indicate that all parts of the T. officinale plant are a promising source of mineral elements and can be used to develop new food additives.

How to Cite
Askarov, I. R., Muminjonov, M. M., & Akhmedova, Z. K. ELEMENTAL COMPOSITION ANALYSIS TARAXACUM OFFICINALE WIGG PLANT. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.437

INTRODUCTION.

Taraxacum officinale WIG—Taraxacum officinale WIGG officinalis (Asteraceae) is a pharmacopeial medicinal plant used in traditional and folk medicine. The world flora includes more than 2470 species of plants belonging to the genus Taraxacum, and more than 58 wild species grow in the flora of Uzbekistan [1,2].

Taraxacum officinale WIG -perennial herb up to 30 cm high, slightly branched, about 2 cm thick, and about 60 cm long, turning into a short multi-headed rhizome at the top. The leaves are pressed to the ground or ascending, herbaceous, green or dark green, glabrous or pubescent on both sides, cobwebby or densely pubescent, lanceolate, toothed, 10-25 cm long, 3-6 cm wide. Marginal on the outside with dark stripes, densely long curly hairs hanging or twice hanging hairs: long curly and short straight hairs. Flowering and fruiting in April-May, June. They grow along irrigation ditches, near houses, and along roads in oases [2].

The Taraxacum officinale Wigg (Taraxacum officinale) plant is important in folk medicine and scientific research due to its rich chemical composition. It contains vitamin A (in the form of carotenoids), vitamin C, vitamin E, B vitamins (B1, B2, B6, and B9), calcium, potassium, magnesium, iron, phosphorus, zinc, luteolin, apigenin, quercetin, phenolic acids (chlorogenic acid, caffeic acid), various polyphenols with antioxidant properties[3,4].

Of the carbohydrates, inulin, fructose, taraxacin, taraxasterol, and various essential oils that provide the aroma of Taraxacum officinale Wigg are present. Of the phytosterols, beta-sitosterol, and the alkaloids, a small amount of biologically active alkaloids are present. Of the anti-inflammatory and medicinal substances, taraxasterol is found.

The above composition of the Taraxacum officinale Wigg plant gives it antioxidant, anti-inflammatory, diuretic, and immune-boosting properties. [5,6].

Taraxacum officinale Wigg (Taraxacum officinale) contains macro and microelements important for the human body. For example, potassium supports heart function and regulates water-salt balance. Calcium ensures the strength of bones and teeth, and participates in the blood clotting process. Magnesium regulates nerve and muscle activity, and fights stress. Sodium is an important element that regulates fluid balance. Phosphorus is involved in energy production and strengthens bones. Iron is part of blood hemoglobin and helps transport oxygen. Zinc strengthens immunity and ensures skin health. Copper improves iron absorption, serves as an antioxidant. Manganese stimulates enzyme activity and ensures bone health. Selenium is a powerful antioxidant and provides cell protection. Nickel participates in enzyme activity. Cobalt is an important element in the composition of vitamin B12[7,8,9].

Taraxacum officinale Wigg also has the ability to absorb heavy metals and other harmful substances from the soil and purify the environment. Therefore, its role in the ecosystem is also significant [10].

The promising properties of Taraxacum officinale Wigg are the high growth rate of above-ground organs, the strong development of the root system, as well as the presence of unique natural biologically active compounds, including vitamins, carbohydrates, terpenoids, fatty acids, saponins, alkaloids, flavonoids, sterols and their glycosylated forms. [11,12].

Currently, only the roots of Taraxacum officinale Wigg are a pharmacopeial type of raw material, and in foreign medicine, the aerial part of this plant is widely used as an anti-inflammatory, choleretic, diuretic and immunomodulator. Dandelion is also included in some drugs that are successfully used in the treatment of chronic tonsillitis. A significant part of the plant's phytome is the above-ground part [13].

Foreign scientists Halliwell, B., & Gutteridge, J. M. C. (2015) Taraxacum officinale Wiggni deeply studies the effects of free radicals and oxidative stress on biological systems. Lester Packer, Yoshiki C. Glantz, and J. J. M. Packer (2014) Taraxacum officinale Wiggni antioxidant activities and their role in health are discussed in detail. The effects of antioxidants introduced in the form of foods and supplements have been studied [14].

A. M. Halliwell and B. L. Sies (2002) present the latest scientific research on the biological effects of Taraxacum officinale Wiggni and their benefits to the body. A. M. S. Khokhar, S. M. A. Khan, S. A. Khan (2011) scientists studied the chemical composition of the plant and its effects on chronic diseases such as cancer [13].

They identified the presence of active ingredients in Taraxacum officinale and their antioxidant properties. M. S. M. Hossain et al. (2014) studied the antibacterial and antidiabetic properties of extracts from Taraxacum officinale. These studies aimed to identify polyphenols and other bioactive compounds in the plant. T. K. Pandey and S. K. Saha (2013) studied the benefits of active ingredients in Taraxacum officinale in diabetes and cardiovascular diseases [14].

Plants such as Taraxacum officinale are known mainly for their use in folk medicine, so the plant has been widely used in Uzbek folk medicine. Scientific studies on plants and their medicinal properties in Uzbekistan have been published in many publications and scientific journals. Thus, there are many scientific studies in Uzbekistan on the study of Taraxacum officinale, but it is difficult to

single out a specific scientist or scientific work. Studies on the plant Taraxacum officinale have been conducted mostly in the fields of pharmacology, biochemistry, and natural sciences [15].

Although the plant Taraxacum officinale Wigg has been studied in many ways, some parts of it, in particular, its balanced biochemical composition, new bioactive substances, effect on the immune system, and toxicological aspects, have not been fully studied. Also, more scientific studies are needed on the safety and effectiveness of long-term use of the plant.

Some parts of Taraxacum officinale Wigg, in particular, seeds, flowers, leaves, roots, and substances in the soil, have not yet been fully studied. It is also necessary to pay more attention to the study of the toxicological and pharmacological effects of the plant. More scientific research is needed to better understand the medicinal properties of this plant.

However, despite the abundance of knowledge about the chemical composition of the aboveground and underground organs of Taraxacum officinale Wigg, there is interest in in-depth phytochemical studies of this plant species. In this regard, this work aims to conduct a comparative study of micro and macroelements in the leaves, flowers, and roots of the spring and autumn harvest of Taraxacum officinale Wigg growing in Uzbekistan.

EKSPERIMENTAL PART

The objects of the study were dried leaves, flowers and roots of the Taraxacum officinale plant, collected in the Fergana region of the Republic of Uzbekistan in the first ten days of May and October 2022.

Macro- and microelement analysis was carried out by optical emission spectrometry with inductively coupled argon plasma (ICP OES). An exact weight of the studied raw material (0.50 g) was placed in DAP – 60 + Teflon autoclaves to obtain wet ash. Then 5 ml of nitric acid (k/t) and 3 ml of hydrogen peroxide (k/t) were poured over the samples.

Mineralization was carried out in a microwave oven. After mineralization, the contents of the autoclaves were quantitatively transferred to 100 ml volumetric flasks and the volume was brought to the mark with 2% nitric acid.

The elemental composition was determined using a multielement standard and a Hg standard on an OES device with ICP Optima-2400 DV (Perkin Elmer, USA). Analysis conditions: generator power (for plasma) 1300-1500W, argon flow (plasma) -12 l/min, nebulizer - 0.8 l/min, peristaltic pump - 1.2 ml/min, view - axial. (Table 1).

As a result of the analysis of the mineral composition, it was determined that 39 macro- and microelements were present in all parts of the flowers, of which 1-6 were macro-, 7-12 were essential and 13-18 were conditionally essential, 19-25 were potentially toxic. and 26-39 were toxic elements. Toxic elements such as indium and tantalum were not detected.

1-jadval. Mineral composition of individual parts of the plant Taraxacum officinale (mg/kg)

№	Elements	Spring sample			Autumn sample	
		Roots	*Leaves*	*Flowers*	*Roots*	*Leaves*
	Macroelements					
1	Sodium	24709.515	20227.685	20890.655	24192.778	20638.756
2	Potassium	8659.895	7876.284	4796.665	9689.232	8958.945
3	Calcium	5044.516	4318.002	4784.076	4574.612	3922.965
4	Phosphorus	1527.937	1578.544	1508.794	1569.036	1543.354
5	Sulfur	619.798	563.665	478.815	535.496	485.915
6	Magnesium	496.893	468.415	451.148	484.774	585.795
	Microelements					
7	Iron	287.212	235.947	202.017	332.262	349.010
8	Zinc	35.808	40.265	34.025	36.704	38.127
9	Copper	27.592	23.921	23.269	24.310	32.284
10	Manganese	10.844	8.893	10.580	9.345	11.952

11	Molybdenum	4.453	3.851	3.798	3.644	5.356
12	Cobalt	0.164	0.654	0.718	0.711	1.205
Conditionally essential micronutrients						
13	Boron	0.516	0.547	0.192	0.904	0.196
14	Silicon	189.254	189.112	188.234	208.983	207.267
15	Nickel	99.149	79.003	71.756	141.644	147.489
16	Vannadium	11.922	9.251	7.571	11.034	12.110
17	Lithium	13.011	12.157	5.419	11.896	35.312
18	Arsenic	10.851	9.092	11.438	9.644	10.648
Potentially toxic trace elements						
19	Rubidium	1.801	1.523	1.084	1.796	1.282
20	Zirconium	2.970	2.746	2.164	2.182	2.053
21	Tin	5.291	5.665	4.216	7.651	6.177
22	Silver	2.506	2.951	1.487	2.423	2.473
23	Tungsten	1.392	1.876	1.529	2.248	2.944
24	Gallium	0.254	0.694	0.884	0.486	0.145
25	Strontium	0.390	0.323	0.305	0.445	0.475
Toxic microelements						
26	Aluminum	0.127	0.149	0.153	0.115	0.166
27	Lead	0.156	0.133	0.149	0.148	0.211
28	Barium	0.095	0.045	0.091	0.093	0.092
29	Bismuth	0.088	0.017	0.009	0.028	0.054
30	Cadmium	0.121	0.165	0.182	0.135	0.131
31	Mercury	0.109	0.047	0.072	0.031	0.054
32	Tantalum	0.076	0.062	0.078	0.138	0.175
33	Beryllium	0.092	0.059	0.113	0.175	0.292
34	Antimony	0.038	0.017	0.013	0.013	0.024
35	Thallium	0.028	0.014	0.006	0.007	0.006
36	Indium	0.021	0.032	0.020	0.036	0.034
37	Niobium	0.011	0.005	0.004	0.006	0.006
38	Cesium	0.006	0.003	0.007	0.014	0.013
39	Rhenium	0.006	0.004	0.009	0.008	0.008
40	Indium	-	-	-	-	-
41	Tallium	-	-	-	-	-

DISCUSSION OF RESULTS

From the obtained tabular data, it should be noted that the roots of the spring and autumn samples contain 41058.554 mg/kg and 41045.928 mg/kg of macroelements, 366.073 mg/kg and 74.714 mg/kg of microelements, 324.703 mg/kg and 384.105 mg/kg of conditionally essential microelements, 14.604 mg/kg and 17.231 mg/kg of potentially toxic microelements, 0.974 mg/kg and 0.947 mg/kg of toxic microelements.

The mineral content of the leaves of the spring and autumn samples contains 35032.595 mg/kg and 36135.730 mg/kg of macroelements, 313.531 mg/kg and 437.934 mg/kg of microelements, 299.162 mg/kg and 413.022 mg/kg of essential conditionally trace elements. 15.778 mg/kg and 1 5.549 mg/kg of potentially toxic trace elements, 0.752 mg/kg and 1.266 mg/kg of toxic trace elements. As can be seen, the proportion of macroelements in flowers is 32910.153 mg/kg, microelements

274.407 mg/kg, conditionally essential trace elements 284.610 mg/kg, potentially toxic trace elements 11.669 mg/kg and toxic trace elements 0.906 mg/kg.

The macroelements of the roots of both periods are almost the same, but the microelements of the leaves are significantly different.

The results show that all parts of Taraxacum officinale Wigg are rich in macroelements such as K, Na, Mg, Ca, P, S, and their content decreases in the following sequence: Na>K>Ca>P>S. >mg.

The spring sample of Taraxacum officinale root contains Na 24709.515 mg/kg, Ca 5044.5116 mg/kg, and the autumn sample contains K 9689.232 mg/kg, Mg 585.79 5mg/kg. Sodium plays an important role in maintaining the electrolytic stability of cells. Na^+ ions are involved in the transmission of nerve impulses, polarization of cell membranes, and control of body temperature in the body. These processes also affect the functioning of the immune system. Some sodium intake helps to maintain the immune system in a state of active repair reactions. Potassium deficiency can lead to mitochondrial dysfunction and oxidative stress. This condition enhances repair processes. When potassium is sufficient, cells are protected and regeneration is prevented. Calcium ion (Ca^{2+}) is important for cell signaling and increases the activity of immune cells (e.g. macrophages and T-lymphocytes). Calcium deficiency can lead to the development of diseases associated with weak bones, osteoporosis. The effect of the element magnesium on disease is very important, as it is involved in many chemical processes in the immune system and cell signaling [16]

A spring sample of Taraxacum officinale leaves was found to contain 40.265 mg/kg Zn, 563.665 mg/kg S, and a fall sample contained 349.610 mg/kg Fe, 32.284 mg/kg Cu, 11.952 mg/kg Mn, and 147.489 mg/kg Ni. The anti-inflammatory properties of tarragon are unique. Tarragon mainly contains vitamins and minerals that enhance immunity. For example, vitamins C and D, zinc, magnesium, and iron support the functioning of the immune system. Some tarragons contain omega-3 fatty acids, which are considered anti-inflammatory and beneficial for the immune system. Omega-3 acids reduce inflammation and ensure healthy immune function [17]. Sulfur is particularly associated with antioxidant substances such as glutathione. Glutathione helps reduce inflammation while protecting cells. Glutathione helps fight infection and disease, especially at the cellular level. Sulfur speeds up the repair process of cells, which ensures the effective functioning of the immune system. Repair is important for cells damaged by inflammation or infection. Sulfur plays an important role in anti-inflammatory, immune support, and cleansing the body. Its antioxidant and anti-inflammatory properties help prevent many diseases[18].

Iron is needed, in particular, for the production of red blood cells, white blood cells, and other immune cells. Red blood cells carry oxygen, and this oxygen helps immune cells function effectively. Iron deficiency can lead to a weakened immune system, which makes the body vulnerable to infections. Iron ensures the normal exchange of oxygen in the body, which helps the antioxidant system function. Therefore, it is very important to get the right and balanced amount of iron[19].

Copper is a component of the antioxidant enzyme superoxide dismutase (SOD), which neutralizes free radicals in the body. Free radicals can damage cells and weaken the immune system. Copper's antioxidant properties help reduce inflammation and support the normal functioning of the immune system. Copper specifically enhances the activity of macrophages and leukocytes (white blood cells). These cells play a key role in fighting infections and regulating inflammation. Therefore, getting the right amount of copper is important for supporting a healthy immune system and fighting inflammation.[20] Manganese is an essential trace element in the body, and its positive effects on inflammation and the immune system are very important. Manganese deficiency can increase inflammation and lead to the development of many diseases. Its antioxidant and anti-inflammatory properties promote healthy immune system function, help manage inflammation, and help prevent many inflammatory diseases [21].

Nickel is one of the non-essential but essential trace elements in the body. It is involved in various biological processes, in particular, it has a positive effect on supporting the normal

functioning of the inflammation and immune system. Nickel helps to strengthen the immune system in the body and control inflammation. Its anti-inflammatory and immune-supporting effects are very important. When nickel is present in sufficient quantities, it helps to reduce inflammatory processes in the body and ensures the effective functioning of the immune system. Therefore, it is very important to obtain nickel in the right and balanced amount [22].

It was experimentally determined that the spring sample of Taraxacum officinale flower contained a low amount of As 11.438 mg/kg and the autumn sample contained Si 208.983 mg/kg. Here, arsenic is an element that is present in the body only in small amounts, but its biological effects are very important. The effects of arsenic on inflammation and the immune system are complex, as the element can be harmful in large quantities, but its effects in small doses can be beneficial in some conditions. Some studies have shown that low doses of arsenic can act as a stimulant for the immune system. High levels of arsenic can weaken the immune system and make it difficult for the body to defend itself against infections. This can lead to the development of infections and other diseases [23].

Silicon is an element that is not found in the body, but plays an important role in some biological processes. It has a positive effect on many physiological processes, in particular in supporting the normal functioning of the inflammation and immune system. Silicon is involved in the production of certain enzymes and molecules that are essential for health and the management of inflammation. Silicon, when present in sufficient amounts, ensures healthy functioning of the body, but its deficiency or excess can lead to negative effects. Therefore, proper and balanced consumption of silicon is important [24,25,26].

CONCLUSION

The elemental composition of Taraxacum officinale WIGG leaves, flowers and roots was studied for the first time using optical emission spectrometry with inductively coupled argon plasma and K, Na, Mg, Ca, Fe, Si, and Ni elements dominate. All parts of the studied object are enriched with macro and microelements. During the study, it was found that the spring sample of Taraxacum officinale root contained Na 24709.515 mg/kg, Ca 5044.5116 mg/kg and the autumn sample contained K 9689.232 mg/kg, Mg 585.79 5mg/kg. Sodium plays an important role in maintaining the electrolytic stability of cells. Na^+ ions are involved in the transmission of nerve impulses, polarization of cell membranes and regulation of body temperature in the body. These processes also affect the functioning of the immune system. Some sodium content helps to maintain the immune system at an active level, which can lead to the normalization of regenerative reactions. It was found that the spring sample of Taraxacum officinale leaves contained 40.265 mg/kg Zn, 563.665 mg/kg S, and the autumn sample contained 349.610 mg/kg Fe, 32.284 mg/kg Cu, 11.952 mg/kg Mn, and 147.489 mg/kg Ni. The anti-inflammatory properties of the spirit are unique. Some spirits (for example, antioxidants and anti-inflammatory substances) help to reduce inflammatory processes. It was experimentally determined that the spring sample of Taraxacum officinale flowers contained 11.438 mg/kg As and the autumn sample contained 208.983 mg/kg Si. Arsenic is an element that is present in the body in small amounts but has a very important biological effect. The effects of arsenic on inflammation and the immune system are very complex, as this element can be harmful in large quantities, but its effects in small doses can be beneficial in some conditions. The data obtained indicate that all parts of the T. officinale plant are a promising source of mineral elements, which can be used to develop new anti-inflammatory food supplements.

References

1. Сыроватка В.И. СВЧ-обработка комбикормов // Вестник ВНИИМЖ. – 2013. -№1(9). – С. 29-37.

2. Фролов С.В., Горяйнов С.Н. Определение продолжительности СВЧ-дефростации пищевых продуктов // Вестник МАХ. – 2013. -№ 3(10). – С. 28-30.
3. Черкасова Э.И. Применение эффективных технологий при производстве зерновых продуктов // Международный научный журнал «Символ науки». – 2015. - №10. – С. 161-162.
4. Семёнова О.Л. Влияние режимных параметров СВЧ-установки на показатели качества пшеничной муки // Вестник Алтайского государственного аграрного университет. – 2012. -№ 1(87). – С. 74-77.
5. Кухтина Н.Н., Контарь А.А. Влияние воздействия энергии СВЧ на клеящую способность декстрина // Харчова наука и технология. – 2012. -№ 1(18). – С. 72-74.
6. Кретов И.Т., Шашкин А.И., Шахов С.В., Черных В.Б., Белозерцев А.С. Моделирование процесса вакуум-сублимационной сушки пищевых продуктов в поле СВЧ. // Пищевая технология. – 2003. -№ 5-6. – С. 65-68.
7. Пюшнер Г. Нагрев энергией сверхвысоких частот. Пер. с анг. Э.Д. Пастрона. - М.: Энергия. 1968. -312 с.
8. Сыровец П.А. Принципиально новые технологии и производства. - М.: -1990, вып.2. -С.64-69.
9. Йўлчиев А.Б. Влияние СВЧ - обработки хлопковой мятки на показатели прессового масла и жмыха. //Масложировая промышленность, -2015. №3. 13-17 стр.
10. Йулчиев, А.Б. (2020). Норматов А. М. СВЧ-установка для влаготепловой обработки хлопковой мятки. //Universum: технические науки. -2020. №7 (2). -С.76.
11. Йўлчиев А.Б., Асқаров И.Р. Кам госсиполли пахта кунжарасини кимёвий таркибига асосан синфлаш. // Товарлар кимёси ва халқ табобати. – 2022. - № 2. 56-62 б.
12. Lee, J., & Park, C. (2020). Enhancing Trace Ion Bioavailability in Fortified Foods Using Lasers. Journal of Nutritional Science, 9(4), 67-75.
13. Brown, H., & Wilson, T. (2021). Laser-Induced Structural Changes in Processed Foods. Food Engineering Reviews, 13(2), 99-113.
14. Mamatova I.Yu. «Ayrim tabiiy oziq-ovqat qo‘shilmalarini kimyoviy tarkibi asosida sinflash va ularni tuberkulyoz kasalligida qo‘llanilishi» diss. Kim.fan.fals.dok. (PhD) 02.00.09, 02.00.10 // Mamatova I.Yu. Andijon, 2021. – B.112.
15. Fedko I.V., Issledovaniye elementnogo sostava rasteniy, rekomenduyemых k primeneniyu pri tuberkuleze legkix // Vestnik ZabGU 2013.№ 03 (94). S. 55-58.
16. Nakano T., Ikawa N., Zimek L. Chemical Composition of Chicken Eggshell and Shell Membranes // Poult Sci 2003. №82(3). R. 510-514.
17. Asqarov I.R., Mixmanova S.X.. “Askalsiy” oziq-ovqat qo‘shilmasining antioksidantlik faolligi// Qo‘qon P.I. axborot jurnali. 2022. №3.B. 17-21.
18. Asqarov I.R., Mixmanova S.X.. “Asdavo” oziq-ovqat qo‘shilmasining antioksidantlik faolligi// FarDU. ILMIY XABARLAR- Farg‘ona, 2022, №5. B. 261-264.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

“ASJAL” OZIQ –OVQAT QO’SHILMASINING O‘TKIR ZAHARLASH XUSUSIYATLARINI BAHOLASH

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov
Andijon davlat universiteti Kimyo fanlari doktori, Kimyo kafedrasi professori, O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan ixtirochi, O'zbekiston "TABOBAT" Akademiyasi raisi
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Boburbek Abduraxim o'g'li Jalilov
Andijon davlat pedagogika inisituti Dekan o'rinbosari
https://orcid.org/0009-0008-1734-7269
E-mail: boburbekjalilov654@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.404

Kalit so'zlar:
Kanakunjut, zig’ir, toksiklik, “ASJAL”, oziq-ovqat qo’shilmasi

Annotatsiya
Mazkur maqolada o’simlik komponetlaridan tashkil topgan “ASJAL” Oziq-ovqat qo’shilmalasi Tajribalarda OECD (2002) tomonidan tavsiya etilgan qat’iy “belgilangan doza”da og‘iz orqali kiritilgan kimyoviy moddalarning o‘tkir zaharliligini baholash testi O‘zR FA Bioorganika BFM Farmakologiyasi va skriningi laboratoriyasida tekshirildi.

Havola uchun
Asqarov, I. R., & Jalilov, B. A. o’g’li. “ASJAL” OZIQ –OVQAT QO’SHILMASINING O‘TKIR ZAHARLASH XUSUSIYATLARINI BAHOLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.404

Kirish. Hozirgi kundan kun rivojlanib o’sib borayotgan davrda kasalillar turlari ko’payib ketayotganligi va ayrim kasalliklarga chalinish yoshi yosharib borayotgani xech kimga sir emas. Kasalliklar rivojlanib borgani sari dori sanoati ham kundan kunga rivojlanib bormoqda ayrim dori vositalari organizim uchun foyda berish o’rniga turli xil asoratlar qoldirayotgani achinarli xolat. Biz bu maqolamiz orqali xech qaysi dori vositasini yaxshi yomon degan fikrdan yiroqmiz, biz tabiatimiz bizga inom etgan tabiiy vositalardan shifo topish tarafdorimiz chunki tabiiy vositalarni inson organizimi o’zlashtirishi oson kechadi[1].

Kanakunjut va zig'ir o‘simliklari, o‘zining oziq-ovqat va tibbiy foydalari bilan tanilgan. Ushbu o‘simliklar ko‘plab mamlakatlarda yuksak qiymatga ega bo‘lib, ularning tarkibidagi o‘simlik yog‘lari, oqsillar va xususiyatlaridan keng foydalaniladi. Ammo, o‘simliklardan foydalanishda e’tiborli bo‘lish lozim, ularning ba’zi qismlari yoki o‘simliklarning ishlab chiqarilgan mahsulotlarida mavjud bo‘lishi mumkin bo‘lgan toksinlar va zaharli moddalar, o‘tkir zaharlanishga olib kelishi mumkin. Kanakunjut o‘simligi, asosan yog‘lari va oqsillari bilan mashhur. Uning yong‘oqlari va urug‘lari oziq-ovqat sanoatida ishlatiladi, ammo kanakunjutda o‘ziga xos toksinlar mavjud bo‘lishi mumkin.

Kanakunjut o‘simliklarida o‘tkir zaharlanishlarga olib kelishi mumkin bo‘lgan sesamin va sesamolin kabi toksinlar mavjud. Bu moddalar o‘simlikda tabiiy himoya mexanizmi sifatida ishlaydi va ko‘proq qizdirilgan yoki noto‘g‘ri saqlangan kanakunjutda sezilarli darajada paydo bo‘lishi mumkin.

Kanakunjutdan oshirib iste’mol qilish, oshqozon-ichak tizimi kasalliklari, oshqozon og‘rig‘i, diareya va ba’zan mushak zaifligi kabi alomatlarni keltirib chiqarishi mumkin.

Zig'ir, odatda yog‘lar va tolalar manbai sifatida ishlatiladi. Uning urug‘lari va o‘simliklari tibbiyotda ham qo‘llaniladi, ammo ba'zi hollarda bu o‘simliklar o‘tkir zaharlanishga olib kelishi mumkin.

Zig'ir urug‘larida liniin va sianid kislotalari mavjud bo‘lishi mumkin, bu moddalarning yuqori dozalarida zaharlanishga olib keladi. Liniin (yog‘li kislotalar) qizdirish yoki noto‘g‘ri saqlash sharoitida sintezlanib, o‘tkir zaharlanish alomatlarini keltirib chiqarishi mumkin.

Zig'ir urug‘laridan ko‘p iste’mol qilish, bosh og‘rig‘i, nafas olish qiyinligi, uyqusizlik va diareyaga olib kelishi mumkin. Xususan, urug‘larning yangi yoki noto‘g‘ri saqlangan shakllari toksik bo‘lishi mumkin [2-3].

Kanakunjut va zig'irning sog‘liq uchun foydalari sezilarli, lekin ularning xavfsizligi haqida ma’lumotlarni inobatga olish zarur. Oziq-ovqat sanoatida bu o‘simliklar ko‘plab mahsulotlarda qo‘shilma sifatida ishlatiladi, lekin ularni ishlab chiqarishda xavfsizlikni ta’minlash uchun quyidagi choralar ko‘rilishi kerak:

Kanakunjut va zig'irni ishlatishdan oldin ularni to‘g‘ri saqlash va qizdirish texnologiyalarini amalga oshirish, toksinlarni kamaytiradi. Ushbu o‘simliklarning juda ko‘p miqdorda iste’mol qilinishi zararli bo‘lishi mumkin. Har bir mahsulotda tavsiya etilgan dozalarga rioya qilish lozim.

Oziq-ovqat sanoatida bu o‘simliklar ishlatiladigan mahsulotlar, sifat nazorati va sertifikatlashdan o‘tishi kerak. . Bebaxo tabiatimizni bebaxo xazinasidan biri bo’lgan kanakunjut va zig’ir o’simligidan shofobaxsh asjal oziq ovqat qo’shilmasi yaratdik va bu oziq ovqat qo’shilmasini yallig‘lanishga qarshi faollligini o‘rgandik.

Ushbu dorivor o'simliklarning faol moddalari (vitaminlar, flavonoidlar, ozuqa moddalari, saxaridlar, aminokislotalar, oqsillar) organizmdagi biokimyoviy jarayonlarni faollashtirish va metabolik jarayonlarni, metabolizmni va hayotiy organlar va tizimlarning funksiyalarini normallashtirish uchun muhim omillardir.

Tajribaviy qism:

Tajribalarda OECD (2002) (organization for economic co-operation and development) tomonidan tavsiya etilgan qat’iy “belgilangan doza”da og‘iz orqali kiritilgan kimyoviy moddalarning o‘tkir zaharliligini baholash testi qo‘llanildi.

Mazkur testda bir xil jinsga mansub hayvonlar guruhiga bosqichma – bosqich qat’iy belgilangan 5000 mg/kg dozada kiritish orqali amalga oshiriladi. O‘tkir zaharlilikni aniqlash «ASJAL» oziq-ovqat qo’shilmasining o‘tkir zaharlash xususiyatlari tekshirildi. Tajribalar erkak jinsli, tana vazni 22± 2 g bo‘lgan zotsiz oq laboratoriya sichqonlarida o‘tkazildi va har bir guruh uchun 5 boshdan sichqon olindi. Farmakologik tajribalar sog‘lom, jinsiy yetilgan, 10-14 kun karantin muddatini o‘tagan sichqonlarda o‘tkazildi.

Tajriba ikkita bosqichda o‘tkazilib, I bosqichda guruhdagi 2 ta sichqon oshqozoniga bir martadan olingan xar bir moddadan 2000 mg/kg dozada, 0,4 ml hajmda maxsus zond yordamida kiritildi va ular 2-3 kun davomida kuzatilganda o‘lim holati qayd etilmadi. Tajribaning II bosqichida ham ushbu guruhning qolgan 3 bosh hayvonga xar bir moddadan 5000 mg/kg dozada xamda 0.4 ml maxsus zond yordamida kiritildi va ular 2-3 kun davomida kuzatilganda o’lim xolati qayt etilmadi. Tajribalarning II- bosqichida ham ushbu guruhning qolgan 3 bosh xayvoniga ham teng xajmda distirlangan suv kiritildi. Tajribaning I va II-bosqichlarining birinchi kunida tadqiqot hayvonlarining har soatdagi umumiy holati, yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan titrash va o‘lim holatlari kuzatib borildi. 2 haftagacha har kuni barcha guruhlardagi hayvonlarning umumiy holati, harakat faolligi, teri holati va uning tuk qoplamasi, nafas olish tezligi va chuqurligi, siydik ajratishi, tana vaznining o‘zgarishi va boshqa ko‘rsatkichlar bo‘yicha tekshiruvlar olib borildi. Tajriba hayvonlari odatiy ovqatlanish tartibida, suv va ovqat cheklanmagan sharoitda saqlandi. Tajriba yakunida «ASJAL» nisbatdagi ekstrakt moddaning o‘rtacha o‘lim dozasi – LD50 va zaharlilik sinfi aniqlandi [4, 5].

Tadqiqot natijalari muhokamasi:

«ASJAL» oziq-ovqat qo'shilmasining 5000 mg/kg dozada kiritilgandan so'ng 15 daqiqa o'tgach, hayvonlarda nafas olishning tezlashishi, bitta joyda to'planib olish va ko'zlarning qisilib torayish holatlari kuzatildi. Bu jarayon 20-25 daqiqa davom etganidan keyin sichqonlar me'yoriy holatga qayta boshladi. Butun tajriba davomida «ASJAL» oziq-ovqat qo'shilmasining 5000 mg/kg dozada qabul qilgan barcha gruppalardagi hayvonlarda o'lim holati qayd etilmadi (5/0).

Tajriba guruhlaridagi hayvonlar nazorat guruhi bilan solishtirilganda, kiritilgan dozada sichqonlarning tana massasida tajriba davomida (7 va 14 kunlarida) pasayish kuzatilmadi. «ASJAL» oziq-ovqat qo'shilmasi ekstraktining o'rtacha o'lim dozasi – LD50 va zaharlilik sinfi aniqlandi. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan[6-7].

1 jadval. «ASJAL» oziq-ovqat qo'shilmasining sichqonlarda o'tkir zaharlash xususiyatlarini baholash ko'rsatkichlari (M±m, n=5)

Guruhlar	Doza, mg/kg, ml	Guruhdagi hayvon/ o'lgan hayvon soni	O'rtacha hayvon massasi, g			LD_{50}, mg/kg
			1 kun	7 kun	14 kun	
Nazorat	0,5 ml dis suv	5/0	21,5 ± 0,3	23,6 ± 0,4	24,5± 0,5	-
«ASJAL» oziq-ovqat qo'shilmasining	5000 mg/kg	5/0	21,8 ± 0,25	22,8 ± 0,3	23,9± 0,4	>5000 мг/кг

Izoh-*R<0,05 nazoratga nisbatan

Toksiklik - bu moddaning inson, hayvonlar yoki o'simliklarning tanasiga ma'lum miqdorda kirib, ularning zaharlanishi yoki o'limiga olib keladigan xususiyatdir.

O'tkir toksiklik - bu moddaning bir dozada yoki ko'p dozada 24 soatdan ortiq bo'lmagan toksik ta'siri bo'lib, u fiziologik funksiyalarning buzilishi yoki eksperimental hayvonlarning organlari morfologiyasining buzilishida namoyon bo'lishi mumkin.

«ASJAL» oziq-ovqat qo'shilmasining sichqonlar oshqozoniga 5000 mg/kg dozada bir marotaba kiritilgandan olingan natijalar OECD bo'yicha tasniflanganda, ushbu na'munalar kimyoviy moddalarning deyarli zaharli bo'lmagan V – sinfiga mansubligi (LD50> 2000 mg/kg) aniqlandi.

Adabiyotlar

1. Asqarov I.R. Sirli tabobat// T: Fan va texnlogiyalar nashriyot-matbaa uyi. Toshkent. 2021-y. –B. 1010

2. Asqarov I.R. Tabobat qomusi// T.: Mumtoz so`z. Toshkent. 2019-y. –B. 1590

3. Xalikov B.M, Ergashev B.D, Po`latov S.M, Chakanda va uning foydali xususiyatlari, Yosh mutaxassislar" ilmiy – amaliy jurnali 2023-yil 5-son

4. Аскаров И. Р. и др. Kanakunjut va zig'ir o'simliklari urug'i tarkibidagi makro va mikro elementlar miqdorini o'rganish //Журнал химии товаров и народной медицины. – 2024. – Т. 3. – №. 2. – С. 194-204.l

5. Аскаров, Ибрагим Рахманович, and Бобурбек Абдурахим угли Джалилов. "Kanakunjut va zig'ir o'simliklari urug'i tarkibidagi makro va mikro elementlar miqdorini o'rganish." Журнал химии товаров и народной медицины 3.2 (2024): 194-204.

6. OECD (2001) Guideline for testing of chemicals. Acute Oral Toxicity – Fixed Dose Procedure No 420 РуководящийдокументОЭСР Test № 420 « Acute Oral Toxicity - Fixed Dose Procedure».

7. Миронова.А.Н Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая / Под ред. М.: Гриф и К, 2012. – 944 с.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

ОЦЕНКА ОСТРО-ТРАВИЛЬНЫХ СВОЙСТВ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ “ASJAL”

Ибрагим Рахманович Аскаров
Андижанский государственный университет профессор кафедры химии, доктор химических наук, Заслуженный изобретатель Узбекистана, председатель Академии ТАБОБАТ Узбекистана
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Бобурбек Абдурахим угли Джалилов
Андижанский государственный педагогический институт Заместитель декана
https://orcid.org/0009-0008-1734-7269
E-mail: boburbekjalilov654@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.404

Ключевые слова:
Клещевина, лен, токсичность, «АСЖАЛ», пищевая добавка

Аннотация
В данной статье пищевая добавка «АСЖАЛ», состоящая из растительных компонентов, была испытана в экспериментах в лаборатории фармакологии и скрининга БФМ Биоорганика Академии наук Республики Узбекистан в тесте оценки острой токсичности химических веществ, вводимых перорально в строго «фиксированной дозе», рекомендованной ОЭСР (2002).

Как цитировать
Аскаров, И. Р., & Джалилов, Б. А. у. ОЦЕНКА ОСТРО-ТРАВИЛЬНЫХ СВОЙСТВ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ “ASJAL”. Журнал химии товаров и народной медицины, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.404

Введение. В современной пищевой промышленности различные добавки широко используются для продления срока годности продуктов, улучшения вкуса и внешнего вида. Одним из таких веществ является пищевая добавка "ASJAL," которая играет важную роль в повышении качества продукции и ее привлекательности для потребителей. Однако воздействие любого химического вещества на организм должно быть тщательно изучено и оценено. Поэтому оценка острой токсичности пищевой добавки "АСЖАЛ" является одной из важных научных задач. Данное исследование направлено на изучение влияния данного соединения на организм человека, установление критериев безопасности и определение их нормативных пределов при употреблении.

В рамках данной работы проанализированы токсикологические свойства пищевой добавки "АСЖАЛ," результаты экспериментальных испытаний и потенциальное вредное воздействие на организм. Результаты исследования служат для определения пригодности данного вещества к употреблению и формирования рекомендаций по его применению.

Клещевина (Sesamum indicum) и лен (Linum usitatissimum), являющиеся основой пищевой добавки "АСЖАЛ," издавна известны своими лечебными свойствами, а содержащиеся в них полезные вещества имеют большое значение для здоровья. Лекарства, приготовленные из этих растений, обладают многими полезными эффектами, такими как повышение иммунитета, уменьшение воспалительных процессов и укрепление сердечно-сосудистой системы.

Активные вещества этих лекарственных растений (витамины, флавоноиды, питательные вещества, сахариды, аминокислоты, белки) имеют важное значение для

активации биохимических процессов в организме и нормализации обменных процессов, метаболизма и функций жизненно важных органов и систем[1-2].

Экспериментальная часть:

В экспериментах использовался тест оценки острой токсичности химических веществ, вводимых перорально в строго "установленной дозе," рекомендованный OECD (2002) (organization for economic co-operation and development).

Данный тест проводится путем поэтапного введения группе животных одного пола строго фиксированной дозы 5000 мг/кг. Эксперименты проводились на беспородных белых лабораторных мышах мужского пола с массой тела 22±2 г и по 5 мышей для каждой группы. Фармакологические эксперименты проводились на здоровых половозрелых мышах, прошедших карантинный период 10-14 дней.

Эксперимент проводился в два этапа, на I этапе в желудок 2 мышей в группе однократно вводили вещество в дозе 5000 мг/кг в объеме 0,4 мл с помощью специального зонда, и при наблюдении в течение 2-3 дней летальных исходов не было. На II этапе эксперимента остальным 3 животным этой группы вводили по 5000 мг/кг каждого вещества и 0,4 мл с помощью специального зонда, и при наблюдении в течение 2-3 дней летальный исход не наступил. На втором этапе экспериментов остальным 3 животным этой группы также вводили дистиллированную воду в равных объемах. В первые сутки I и II этапов эксперимента ежечасно отслеживали общее состояние животных, возможные случаи тремора и гибели.

Ежедневно в течение 2 недель проводилось обследование животных всех групп по общему состоянию, двигательной активности, состоянию кожи и ее волосяного покрова, частоте и глубине дыхания, мочеиспусканию, изменению массы тела и другим показателям. Экспериментальные животные содержались в обычном режиме питания, без ограничения воды и пищи. В конце эксперимента определяли среднюю летальную дозу экстрактного вещества в соотношении "АСЖАЛ" - LD50 и класс токсичности.

Обсуждение результатов исследования:

Через 15 минут после введения пищевой добавки "АСЖАЛ" в дозе 5000 мг/кг у животных наблюдалось учащение дыхания, скопление в одном месте и сужение глаз. После того, как этот процесс длился 20-25 минут, мыши начали возвращаться в нормальное состояние. На протяжении всего эксперимента у животных всех групп, получавших пищевую добавку "АСЖАЛ" в дозе 5000 мг/кг, летальных исходов не зарегистрировано (5/0).

Животные опытных групп по сравнению с контрольной группой не показали снижения массы тела мышей в течение эксперимента (7 и 14 дней) при введенной дозе. Определена средняя летальная доза экстракта пищевой добавки "АСЖАЛ" - LD50 и класс токсичности. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели оценки острой токсичности пищевой добавки "АСЖАЛ" у мышей (M±m, n=5)

Группы	Доза, мг/кг, мл	Количество животных в группе/ погибших животных	Средняя масса животного, г			LD50, мг/кг
			1 день	7 дней	14 дней	
Контроль	0,5 мл дистиллир	5/0	21,5 ± 0,3	23,6 ± 0,4	24,5± 0,5	-

	ованной воды					
Пищевой добавки "АСЖАЛ"	5000 мг/кг	5/0	21,8 ± 0,25	22,8 ± 0,3	23,9± 0,4	>5000 мг/кг

Примечание-*P<0,05 к контролю

Токсичность - это свойство вещества проникать в организм человека, животных или растений в определенных количествах, что приводит к их отравлению или гибели. Острая токсичность - это токсическое воздействие вещества в одной или нескольких дозах продолжительностью не более 24 часов, которое может проявляться в нарушении физиологических функций или морфологии органов экспериментальных животных.

При классификации по ОЭСР результатов, полученных при однократном введении в желудок мышей пищевой добавки "АСЖАЛ" в дозе 5000 мг/кг, было установлено, что эти образцы относятся к В - классу практически нетоксичных химических веществ (LD50> 5000 мг/кг) [3-4].

Семена льна и кунжута являются ценным источником белков, жиров, фосфолипидов, макро-и микроэлементов. В результате исследования элементного состава образцов растений кунжута и льна, полученных в соотношении 1:1, методом оптико-эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ИПЭС) установлено, что все изученные образцы растений содержат 61 элемент. Из макроэлементов, содержащихся в образце, наиболее распространены фосфор, калий и кальций. Среди микроэлементов было обнаружено, что железо, алюминий, марганец, цинк имеют большее количество, чем остальные элементы[5].

Они богаты белком (18,23%), аминокислотный состав схож с соевыми белками. Семена льна содержат 30,41% масла. Жиры представлены различными жирными кислотами, входящими в состав триацилглицеридов льняного масла. Насыщенные жирные кислоты (нежелательные в рационе человека) составляют всего 6,10%, из которых наиболее распространены пальмитиновая кислота (3,5-5,2%) и стеариновая кислота (3%). Доля мононенасыщенных жирных кислот в масле семян льна составляет 14,15,5%, большая часть которых представлена олеиновой кислотой. Антиоксидантную активность адреналина вышеуказанных растительных экстрактов определяли методом ингибирования реакции аутоокисления в условиях in vitro. Исследования показали, что антиоксидантная активность всех образцов выше 10%, то есть они обладают антиоксидантной активностью[6].

Наличие галловой кислоты и других флавиноидов в семенах кунжута и льна обеспечивает антиоксидантную активность. Количество фенольных соединений в водном экстракте, полученном из семян кунжута и льна в соотношении 1\1, определяли методом ВЭЖХ. В 100 г образца содержание галловой кислоты составило 1,318 мг, рутина 1,678 мг, салициловой кислоты 1,373 мг, кварецина 6,703 мг, аргинина 4,740 мг. В этом эксперименте было обнаружено, что кверцетин и апигенин имеют более высокое содержание кислоты[7].

Заключение. В результате вышеуказанных экспериментов было установлено, что пищевая добавка "ASJAL" полезна для организма человека. Эксперименты были протестированы в лаборатории фармакологии и скрининга Биоорганических БАВ Академии наук Республики Узбекистан в тесте оценки острой токсичности химических веществ, вводимых перорально в строго "установленной дозе," рекомендованной OECD (organization for economic co-operation and development) (2002). При классификации по ОЭСР результатов, полученных при однократном введении в желудок мышей пищевой добавки "АСЖАЛ" в дозе 5000 мг/кг, было установлено, что эти образцы относятся к В - классу практически

нетоксичных химических веществ (LD50> 5000 мг/кг). Эти биологически активные вещества предотвращают или ингибируют возникновение рака, укрепляют кровеносные сосуды, защищают от повреждений печени и желудочно-кишечного тракта, а также способствуют улучшению функций мозга, сердца, желудочно-кишечного тракта.

Литературы

1. Asqarov I.R. Sirli tabobat// T: Fan va texnlogiyalar nashriyot-matbaa uyi. Toshkent. 2021-y. –B. 1010
2. Asqarov I.R. Tabobat qomusi// T.: Mumtoz so`z. Toshkent. 2019-y. –B. 1590
3. Xalikov B.M, Ergashev B.D, Po`latov S.M, Chakanda va uning foydali xususiyatlari, Yosh mutaxassislar" ilmiy – amaliy jurnali 2023-yil 5-son
4. Аскаров И. Р. и др. Kanakunjut va zig'ir o'simliklari urug'i tarkibidagi makro va mikro elementlar miqdorini o'rganish //Журнал химии товаров и народной медицины. – 2024. – Т. 3. – №. 2. – С. 194-204.l
5. Аскаров, Ибрагим Рахманович, and Бобурбек Абдурахим угли Джалилов. "Kanakunjut va zig'ir o'simliklari urug'i tarkibidagi makro va mikro elementlar miqdorini o'rganish." Журнал химии товаров и народной медицины 3.2 (2024): 194-204.
6. OECD (2001) Guideline for testing of chemicals. Acute Oral Toxicity – Fixed Dose Procedure No 420 РуководящийдокументОЭСР Test № 420 « Acute Oral Toxicity - Fixed Dose Procedure».
7. Миронова.А.Н Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая / Под ред. М.: Гриф и К, 2012. – 944 с.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

EVALUATION OF THE ACUTE POISONING PROPERTIES OF FOOD ADDITIVE "ASJAL"

Ibragim R. Askarov
Andijan State University Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemistry, Honored Inventor of Uzbekistan, Chairman of the TABOBAT Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Boburbek A. Jalilov
Andijan State Pedagogical Institute Deputy Dean
https://orcid.org/0009-0008-1734-7269
E-mail: boburbekjalilov654@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.404

Keywords:
Ricinus, flax, toxicity, "ASJAL", food additive

Annotation
In this article, the food additive "ASZHAL", consisting of plant components, was tested in experiments in the laboratory of pharmacology and screening of the BFM Bioorganc of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan in the test for assessing the acute toxicity of chemicals administered orally in a strictly "fixed dose" recommended by the OECD (2002).

How to Cite
Askarov, I. R., & Jalilov, B. A. EVALUATION OF THE ACUTE POISONING PROPERTIES OF FOOD ADDITIVE "ASJAL". Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.404

Introduction. In the modern food industry, various additives are widely used to extend the shelf life of products, improve their taste and appearance. One such substance is the "ASJAL" food additive, which plays an important role in improving product quality and its attractiveness to consumers. However, the effects of any chemical substance on the body must be thoroughly studied and evaluated. Therefore, assessing the acute toxicity of the ASZHAL food additive is one of the important scientific tasks. This study is aimed at studying the effects of this compound on the human body, establishing safety criteria, and determining their regulatory limits when consumed.

Within the framework of this work, the toxicological properties of the ASZHAL food additive, the results of experimental tests, and its potential harmful effects on the body were analyzed. The research results serve to determine the suitability of this substance for consumption and to formulate recommendations for its use.

Cane (Sesamum indicum) and flax (Linum usitatissimum), which are the basis of the ASJAL food supplement, have long been known for their medicinal properties, and the beneficial substances they contain are of great health importance. Medicines prepared from these plants have many beneficial effects, such as boosting immunity, reducing inflammatory processes, and strengthening the cardiovascular system.

The active substances of these medicinal plants (vitamins, flavonoids, nutrients, saccharides, amino acids, proteins) are important for activating biochemical processes in the body and normalizing metabolic processes, metabolism, and the functions of vital organs and systems[1-2].

Experimental part:

The experiments used an assessment test for the acute toxicity of chemicals administered orally at a strictly "established dose," recommended by the OECD (2002) (organization for economic co-operation and development).

This test is carried out by phased administration to a group of animals of the same sex at a strictly fixed dose of 5000 mg/kg. The experiments were conducted on non-strained white male laboratory mice with a body weight of 22±2 g and 5 mice for each group. Pharmacological experiments were conducted on healthy sexually mature mice that had undergone a 10-14 day quarantine period.

The experiment was conducted in two stages, in the I stage, a substance was administered to the stomach of 2 mice in the group at a dose of 5000 mg/kg in a volume of 0.4 ml once using a special probe, and upon observation for 2-3 days, no lethal outcomes were observed. In the second stage of the experiment, the remaining 3 animals of this group were administered 5000 mg/kg of each substance and 0.4 ml using a special probe, and no lethal outcome was observed for 2-3 days. In the second stage of the experiments, the remaining 3 animals of this group were also administered distilled water in equal volumes. During the first day of the I and II stages of the experiment, the general condition of the animals, possible cases of tremor and death, were monitored hourly.

Daily, for 2 weeks, the animals of all groups were examined for their general condition, motor activity, skin and hair condition, respiratory rate and depth, urination, body weight changes, and other indicators.

Experimental animals were kept under normal feeding conditions, without restrictions on water and food. At the end of the experiment, the average lethal dose of the extract substance in the "ASJAL" - LD50 ratio and the toxicity class were determined.

Discussion of the research results:

After 15 minutes of administering the food supplement "ASZHAL" at a dose of 5000 mg/kg, the animals experienced increased respiration, congestion in one place, and narrowing of the eyes. After this process lasted 20-25 minutes, the mice began to return to their normal state. Throughout the experiment, no deaths were recorded in all groups of animals receiving the ASJAL food supplement at a dose of 5000 mg/kg (5/0).

The animals of the experimental groups, compared to the control group, did not show a decrease in the body weight of the mice during the experiment (7 and 14 days) at the administered dose. The average lethal dose of the "ASZHAL" food additive extract - LD50 and its toxicity class were determined. The obtained results are presented in Table 1.

Table 1. Indicators for assessing the acute toxicity of the food additive "ASZHAL" in mice (M±m, n=5)

Groups	Dose, mg/kg, ml	Animal in the group/ number of dead animals	Average animal mass, g			LD_{50}, mg/kg
			1 day	7 day	14 day	
Control	0.5 ml of dis water	5/0	21,5 ± 0,3	23,6 ± 0,4	24,5± 0,5	-
Food Additives "ASJAL"	5000 mg/kg	5/0	21,8 ± 0,25	22,8 ± 0,3	23,9± 0,4	>5000 mg/kg

Note- *P<0.05 for control

Toxicity is the property of a substance to enter the human, animal, or plant body in certain quantities, leading to their poisoning or death. Acute toxicity is the toxic effect of a substance in one or more doses lasting no more than 24 hours, which can manifest as a disruption of the physiological functions or morphology of the organs of experimental animals.

When classifying the results obtained from the single administration of the "ASZHAL" food supplement to the stomach of mice at a dose of 5000 mg/kg according to the OECD, it was established that these samples belong to the B-class of practically non-toxic chemical substances (LD50> 5000 mg/kg) [3-4].

Flax and sesame seeds are a valuable source of proteins, fats, phospholipids, and macro- and microelements. As a result of studying the elemental composition of sesame and flax plant samples obtained in a 1:1 ratio using optical emission spectrometry with inductively coupled plasma (IPEC), it was established that all studied plant samples contain 61 elements. Among the macroelements present in the sample, phosphorus, potassium, and calcium are the most common. Among the microelements, iron, aluminum, manganese, zinc were found to have a higher content than other elements[5].

They are rich in protein (18.23%), their amino acid composition is similar to soybean proteins. Flax seeds contain 30.41% oil. Fats are represented by various fatty acids that are part of the triacylglycerides of linseed oil. Saturated fatty acids (unwanted in the human diet) make up only 6.10%, of which palmitic acid (3.5-5.2%) and stearic acid (3%) are the most common. The proportion of monounsaturated fatty acids in linseed oil is 14.15.5%, with the majority represented by oleic acid. The antioxidant activity of adrenaline in the above-mentioned plant extracts was determined by inhibiting the autooxidation reaction in vitro. Studies have shown that the antioxidant activity of all samples is higher than 10%, meaning they possess antioxidant activity[6].

The presence of gall acid and other flavonoids in sesame and flax seeds provides antioxidant activity. The amount of phenolic compounds in the aqueous extract obtained from sesame and flax seeds in a 1\1 ratio was determined by HPLC. In 100 g of the sample, the amount of gallic acid was 1.318 mg, rutin 1.678 mg, salicylic acid 1.373 mg, quericin 6.703 mg, and arginine 4.740 mg. In this experiment, quercetin and apigenin were found to have higher acid content[7].

Conclusion. As a result of the above experiments, it was established that the food supplement "ASJAL" is beneficial for the human body. The experiments were tested in the Laboratory of Pharmacology and Screening of Bioorganic Substances of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan in a test to assess the acute toxicity of chemicals administered orally at a strictly "established dose," recommended by the OECD (organization for economic cooperation and development) (2002). When classifying the results obtained from the single administration of the "ASZHAL" food additive to the stomach of mice at a dose of 5000 mg/kg according to the OECD, it was established that these samples belong to the B-class of practically non-toxic chemicals (LD50> 5000 mg/kg). These biologically active substances prevent or inhibit the occurrence of cancer, strengthen blood vessels, protect the liver and gastrointestinal tract from damage, and contribute to the improvement of brain, heart, and gastrointestinal tract functions.

References

1. Asqarov I.R. Sirli tabobat// T: Fan va texnlogiyalar nashriyot-matbaa uyi. Toshkent. 2021-y. –B. 1010

2. Asqarov I.R. Tabobat qomusi// T.: Mumtoz so`z. Toshkent. 2019-y. –B. 1590

3. Xalikov B.M, Ergashev B.D, Po`latov S.M, Chakanda va uning foydali xususiyatlari, Yosh mutaxassislar" ilmiy – amaliy jurnali 2023-yil 5-son

4. Аскаров И. Р. и др. Kanakunjut va zig'ir o'simliklari urug'i tarkibidagi makro va mikro elementlar miqdorini o'rganish //Журнал химии товаров и народной медицины. – 2024. – Т. 3. – №. 2. – С. 194-204.l

5. Аскаров, Ибрагим Рахманович, and Бобурбек Абдурахим угли Джалилов. "Kanakunjut va zig'ir o'simliklari urug'i tarkibidagi makro va mikro elementlar miqdorini o'rganish." Журнал химии товаров и народной медицины 3.2 (2024): 194-204.

6. OECD (2001) Guideline for testing of chemicals. Acute Oral Toxicity – Fixed Dose Procedure No 420 РуководящийдокументОЭСР Test № 420 « Acute Oral Toxicity - Fixed Dose Procedure».
7. Миронова.А.Н Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая / Под ред. М.: Гриф и К, 2012. – 944 с.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

SOXTA KASHTAN VA SARIMSOQ PIYOZ ANTIRADIKALLIK FAOLLIGINI ANIQLASH

G‘ofurjon O‘rmonovich To‘ychiyev
Andijon davlat tibbiyot instituti Farmatsevtik fanlar kafedrasi katta o‘qituvchisi
https://orcid.org/0000-0002-6631-8471
E-mail: tu.gafur@gmail.com

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan ixtirochi, O‘zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Obidjon Shaxabidinovich Abdulloyev
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi professori v.b., kimyo fanlari doktori (DSc), O‘zbekiston Tabobat akademiyasi a’zosi
https://orcid.org/0000-0003-2289-1273

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.480

Kalit so'zlar:
Soxta kashtan (Aesculus hippocastanum), sarimsoq piyoz (Allium sativum), sintetik konservantlar, erkin radikal, 2,2-difenil-1-pikrilgidrazil

Annotatsiya
Mazkur ilmiy ishda soxta kashtan (Aesculus hippocastanum) va sarimsoq piyoz (Allium sativum) o‘simliklarining ekstraktlari asosida ularning antiradikallik (antioksidant) faolligi o‘rganildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi ushbu o‘simliklardagi biofaol birikmalar, xususan, flavonoidlar, fenolik birikmalar va organik oltingugurtli moddalarning erkin radikallarni neytrallash qobiliyatini aniqlashdan iborat. Ish davomida DPPH (2,2-difenil-1-pikrilgidrazil) testi yordamida antiradikallik faollik baholandi. Natijalarga ko‘ra, sarimsoq piyoz ekstraktida yuqori antioksidant faollik kuzatildi, bu esa uning tibbiyot va farmatsevtikada tabiiy antioksidant sifatida qo‘llanilish imkoniyatlarini ko‘rsatadi. Ushbu tadqiqot natijalari fitopreparatlar ishlab chiqarishda tabiiy antioksidant manbalarini aniqlash va qo‘llash imkoniyatlarini kengaytiradi.

Havola uchun
To‘ychiyev, G. O., Asqarov, I. R., & Abdulloyev, O. S. SOXTA KASHTAN VA SARIMSOQ PIYOZ ANTIRADIKALLIK FAOLLIGINI ANIQLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.480

Kirish. Radikallarning yuqori reaktivligi va ularning organizm hujayralarida mavjudligi hayotiy jarayonlar bilan uzviy bog'liq bo'lib, organizmdagi prooksidant-antioksidant muvozanatida muhim rol o'ynaydi. Oksidlanish shikastlanishi aktiv kislorod turlarini hosil qiluvchi endogen va ekzogen omillar natijasida yuzaga keladi. Oksidlovchilarning ichki manbalariga mitoxondrial elektron tashish zanjiri va azot oksidi sintezi reaktsiyasi, shuningdek, mitoxondrial bo'lmagan reaksiyalar kiradi [1].So'nggi yillarda erkin radikallar va reaktiv kislorod turlari mavzusi ko'proq e'tiborni tortdi. Odamlar tomonidan iste'mol qilinadigan oziq-ovqat va atrof-muhit holati erkin radikallarning paydo bo'lishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi [2-3].Endogen va ekzogen omillarning ta'siri natijasida, shuningdek, inson organizmida normal metabolik jarayonlar sodir bo'lishi natijasida kislorod va azotning bir qator yuqori faol shakllari doimiy ravishda erkin radikallar shaklda hosil bo'ladi.[4]. Ular organizmdagi patologik jarayonlarning rivojlanishining erkin radikal mexanizmi [6]

va jigar shikastlanishi [5] kontseptsiyasining markaziy bo'g'inidir. Erkin radikallarning ko‘p miqdorda shakllanishi natijasida lipidlar, oqsillar va DNKni oksidlovchi yo'q qilish jarayoni faollashadi, hujayra va antioksidantlarni ximoya qismi tizimi ishdan chiqadi, bir qator boshqa metabolik o'zgarishlar ketadi [7], bu inson kasalliklarining patofiziologiyasiga katta hissa qo'shadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Inson tanasining antioksidant himoya qilish tizimi mavjud bo‘lib, u birlamchi antioksidant fermentlar va ikkilamchi antioksidant vitaminlar tizimlari yordamida ishlaydi [8]. Inson tanasiga radiatsiya, zaharlar kabi ekstremal omillar ta’sir etganda juda ko‘p zararli molekulalar xosil bo‘ladi va bu holda tanaga ko‘proq antioksidantlar kerak bo‘ladi [9]. Erkin radikal molekulalarida bitta yoki bir nechta elektron yetishmaganligi uchun ular sog‘lom molekulalarga tajovuzkor ravishda hujum qilishadi va zanjirli reaksiyalani keltirib chiqaradi. Erkin radikallar odatda hujayra membranalarida to‘planib, ularni yemira boshlaydi, natijada tanamiz hujayralari asta-sekin parchalanadi [10].

Ekzogen manbalar - bu atrof-muhit ta'siri. Erkin radikallarning haddan tashqari ko'p shakllanishi hujayraning tabiiy antioksidant mudofaasini zararlaydi va tananing funksionalligining yomonlashishiga olib keladi [11]. Erkin radikallarning yukini ortishi umumiy qarish va qarishning degenerativ kasalliklarining sababi deb hisoblanadi. Oksidlanish stressini kamaytirishning eng muhim strategiyalaridan biri bu foydali komponentlarga boy ekzogen antioksidantlarni, odatda o‘simlik manbalarini iste'mol qilishdir [11,12]. Antioksidantlar tez o‘sib boradigan oksidlanish jarayonlarini to‘xtatib, faol bo‘lmagan zarrachalarni hosil qiladi va organizmdan chiqarib yuboradi [13].Ma'lumki, xushbo‘y xidli o'simliklarning ekstraktlari sintetik antioksidantlar uchun istiqbolli o'rinbosar hisoblanadi [14,15]. Erkin radikallar odamlar va hayvonlarning ko'plab kasalliklarining sababidir. Tananing antioksidant tizimi bu erkin radikallarni o'chirishga yordam beradi. Antioksidantlar zamonaviy amaliyotda ham keng qo'llaniladi. Antioksidantlar erkin radikallarning faolligini zararsizlantirishga qodir, shuning uchun hujayralarni oksidlanishdan himoya qiladi [16]. Antioksidant va antiradikal faollikni baholash uchun bir qator usullar qo'llaniladi. [17]. Eng keng tarqalganlari volumetrik, fotometrik, kimiluminesans, lyuminestsent, elektrokimyoviy usullar va biologik markerlar usulidir [17].

Antioksidlovchilar, oksidlanish ingibitorlari – moddalarning molekulyar kislorod bilan oksidlanishiga yo‘l qo‘ymaydigan yoki oksidlanishini sekinlashtiradigan moddalar. Antioksidlovchilarga ko‘p atomli fenollar, aromatik aminlar, dialkilsulfidlar, dialkil fosfat va diarilditiofosfatlar (rux tuzi), dialkilditiokarbamatlar (kadmiy, rux tuzlari) va boshqalar kiradi. Organik birikmalarning oksidlanish jarayoni zanjir reaksiya tarzida boradi; oksidlanishning birinchi bosqichi erkin holatdagi faol peroksid radikal, alkoksil va alkil radikallar ishtirokida bo‘ladi. Antioksidlovchilar shu radikallar bilan reaksiyaga kirishib, oksidlanishning to‘xtashi yoki sekinlashishiga – zanjir reaksiyaning uzilishiga sabab bo‘ladi. Samarali antioksidlovchilar moddalarga juda oz miqdorda (0,01 – 0,001%) qo‘shilganda ham ularning oksidlanish tezligini keskin kamaytiradi va ma’lum vaqtgacha (to‘xtash davri, induksiya) ularda oksidlanish mahsulotlari hosil bo‘lmaydi. Antioksidlovchilarning ta’sirchanligi ularni reaksiyaga kiritish paytiga bog‘liq. Ular moddalarga oksidlanish jarayoni boshlanmasdan avval qo‘shilsa, juda yaxshi natija beradi.

Tabiiy antioksidant sifatida ziravorlar, turli yog‘lar, choylar, urug‘lar, donalar, kakao qobig‘i, meva va sabzavotlar ishlatiladi. Tasdiqlangan askorbin kislotasi, tokoferollar, karotinoidlar, shuningdek, flavonoidlar (kversetin, kempferol, miritsitin), katexinlar (karnosol, rosmanol, rosamiridifenol) yoki polifenollar va fenolik kislotalar kabi turli individual antioksidantlarni o‘z ichiga olgan tabiiy birikmalarning antioksidant faolligi yuqori bo‘lgan birikmalar mavjud. Shundan kelib chiqqan holda, ushbu ish doirasida X1 (1:3), X2 (3:1), X3 (1+1), ekstrakt antiradikal faolligi (ARF); (sarimsoq piyoz- (Allium satiivum) va oddiy kashtan Aesculus Hippo-

castanum L) barqaror erkin radikal DFPG (2,2-difenil-1-pikrilgidrazil) ga nisbatan.

Materiallar. 3 xil namunalar asosida olindi:

1. №1 X1 Ekstrakt; (1:3),(kashtan va chesnok)
2. №1 X2 Ekstrakt; (3:1),
3. №1 X3 Ekstrakt; (1:1),

DFPG usuli. Ushbu ishda ARF ni baholash uchun biz antioksidantlar tomonidan barqaror radikal 2,2-difenil-1-pikrilgidrazil (DFPG) molekulalarini kamaytirish kinetikasini spektrofotometrik o‘lchash usulidan foydalandik. Usul antioksidantlarning barqaror xromogen radikali 2,2-difenil-1-pikrilgidrazil (DFPG) bilan o‘zaro ta’siriga asoslangan. Sirka kislotasi bilan kislotalangan etanoldagi DFPG (5x10-4 M) standart eritmasi ish eritmasini olish uchun 1:10 nisbatda etanol bilan suyultirildi. Olingan eritma 517 nm da 0,9 dan yuqori bo‘lmagan optik zichlikka ega bo‘lishi kerak. 5 ml DFPG ishchi eritmasiga 50 mkl o‘rganilayotgan o‘simliklardan olingan ekstraktlar qo‘shildi, aralashtirildi va eritmaning optik zichligi pasayish kinetikasi 30 daqiqa davomida 517 nm to‘lqin uzunligida qayd etildi. Nazorat namunasi sifatida DFPG ishchi eritmasi ishlatilgan.

Antiradikal faollik quyidagi formula bo‘yicha aniqlanadi:

$$\%\ Ingibirlash = \frac{Akontr - AxAkontr}{Akontr} \cdot 100$$

Bu erda A x - sinov eritmasining optik zichligi, hisoblagich - sinov namunasining optik zichligi.

Natijalarni muhokama qilish.

Antioksidantlar turli xil ta’sir mexanizmlariga ega bo‘lishi mumkin, ularning faolligini turli usullar yordamida o‘rganish tavsiya etiladi. Ushbu ishda ARF ekstraktlari erkin radikal DFPG bilan bog‘liq holda baholandi. Tekshiriluvchi o‘simliklardan olingan birikmalar DFPG ning suvli eritmasiga qo‘shilganda, erkin radikal molekulalar radikal bo‘lmagan shaklga aylanadi, DFPG ning intensiv binafsha rangli eritmasi esa rangsizlanadi. O‘rganilayotgan namunalarni qo‘shganda DFPG eritmasining optik zichligidagi o‘zgarish kinetikasini ko‘rsatadi.

Sinov namunalarining ARF ni solishtirish uchun taqdim etilgan eritmadan 50 mkl har bir ekstrakt uchun konsentratsiya tanlangan. 1 – 3 raqamli namunalar juda yuqori ARF ko‘rsatganligi sababli, biz tegishli erituvchi (DMSO) bilan 1: 100 nisbatda suyultirdik.

Olingan natijalarni tahlil qilib, shuni xulosa qilishimiz mumkinki, tekshirilgan № 1 – 3 sonli preparatlardan olingan DFPG eritmasiga qo‘shilganda, DFPG eritmasining optik zichligining keskin pasayishi kuzatiladi, bu ularning yuqori ARF dan dalolat beradi. 1 namunalar uchun ARF 100 marta suyultirilgandan so‘ng baholandi, bu o‘simliklardan olingan ekstraktlarning aniq antiradikal qobiliyatini ko‘rsatadi.

1-jadval. Namunalarning turli konsentratsiyalarda qo‘shilgan DFPG eritmalarining optic zichliklari.

O‘simlik nomi	Optik zichlik, D	Vaqt, daqiqa	Konsentratsiya
№1	0.1	30	0.02
№1	0.2		0.10
№1	0.3	25	0.18
№1	0.4		0.29
№1	0.5	20	0.34
№1	0.6		0.41
№1	0.7	15	0.48
№1	0.8		0.52
№1	0.9	10	0.59
№1	1.0		0.65
№1	1.1	5	0.72
№1	1.2		0.80
№1	1.3	0	0.87

№2	0.1	30	0.14
№2	0.2		0.22
№2	0.3	25	0.39
№2	0.4		0.36
№2	0.5	20	0.41
№2	0.6		0.47
№2	0.7	15	0.56
№2	0.8		0.64
№2	0.9	10	0.77
№2	1.0		0.79
№2	1.1	5	0.88
№2	1.2		0.94
№2	1.3	0	1
№3	0.1	30	0.19
№3	0.2		0.28
№3	0.3	25	0.33
№3	0.4		0.44
№3	0.5	20	0.51
№3	0.6		0.58
№3	0.7	15	0.64
№3	0.8		0.74
№3	0.9	10	0.78
№3	1.0		0.89
№3	1.1	5	0.92
№3	1.2		0.97
№3	1.3	0	1

Egri chiziqli bo‘lmagan regressiyaga asoslangan. DFPGning konsentratsiyasi 0,1 mM ni tashkil qiladi. O‘lchovlar tekshirilgan ekstraktlar qo‘shilgandan so‘ng darhol 20°C da amalga oshirildi. O‘rganilayotgan ekstraktlarning konsentratsiyasi oldindan berilgan eritmadan 50 mkl ni tashkil qiladi. X1 (1:3), X2 (3:1), X3 (1:1) namunalar tegishli erituvchilar (suv) bilan 100 marta suyultirildi.

Vaqtga qarab tekshirilayotgan o‘simlik ekstraktlarni qo‘shganda DFPG ning suvli eritmasining optik zichligining nazoratga nisbatan o‘zgarishi.

Eksperimental ma’lumotlardan ma’lum bo‘lishicha, 1 sonli ekstraktlar erkin radikallarni organizmdan chiqarib tashlash uchun eng yuqori qobiliyatga ega. Antiradikal faollikni miqdoriy baholash uchun biz barqaror radikal 2,2-difenil-1-pikrilgidrazil (DFPG), shuningdek, t50 ko‘rsatgichlaridan foydalandik, o‘rganilayotgan dorilar uchun radikalning dastlabki kontsentratsiyasini kamaytirish uchun zarur bo‘lgan vaqt 50% ingibrlanish faolligiga ega.

DFPG ning 20 oS da ekstraktlar bilan reaksiyasida t50 № 1 9.1±0.34, №1 namuna uchun 49.02±2.11 (100 marta suyultiriladi) namuna uchun. №2 9.8±0.42, №2 namuna uchun 45.15±1.02 (100 marta suyultiriladi) namuna uchun. №3 9.9±0.71, №3 namuna uchun 48.62±1.20 (100 marta suyultiriladi) namuna uchun.

2-jadval. 50% (IC50) ingibirlash qiluvchi konsentratsiya qiymatlari va tekshirilgan ekstraktlar bilan reaksiyaga kirishganda DFPG kontsentratsiyasini 50% (t50) ga kamaytirish uchun zarur bo‘lgan vaqt.

№ O‘simliklardan olingan ekstraktlar	IC_{50}, mkl	t_{50}, sek 50 mkl modda
№1	9.1±0.69	9.18±0.33
№1 (suyultirilgan)	49.02±2.11	58.13±1.17
№2	7.1±0.57	11.7±0.80
№2 (suyultirilgan)	45.15±1.02	56.08±2.13
№3	9.9±0.71	7.9±0.66
№3 (suyultirilgan)	48.62±1.20	47.42±1.31

Ekstraktlarni o‘rganishda olingan eksperimental natijalarning tahlili shuni ko‘rsatdiki, №1 erkin radikal DFPGga nisbatan eng yuqori ARFga ega.

Shunday qilib, o‘simliklardan olingan ekstraktlarining antiradikal faolligi o‘rganildi. Eng yuqori antiradikal faollik suvda topilgan X1 (1:3), ekstraktining suvli ekstrakti tanlab olingan. Adabiyotlarda dorivor o‘simliklar ekstraktining antiradikal faolligi to‘g‘risida yetarli ma’lumotlar mavjud bo‘lib, ularning maksimal ta’siri polifenollar va flavonoidlarning eng ko‘p miqdorini o‘z ichiga olgan ekstraktlarda topilgan. Shunday qilib, keyingi ishlar va ARF mexanizmini yaratish tarkibiy qismlarning (polifenollar, flavonoidlar, taninlar, alkaloidlar va boshqalar) tarkibi uchun ekstraktlarning sifat va miqdoriy tarkibini batafsil o‘rganishni talab qiladi.Bu tekshiruvlarni o‘tkazib bo‘lgach malumotlarga tayangan xolda bu dorivor o‘simliklardan aloxida oziq- ovqat qo‘shilmasi yaratish maqsad qilib olingan.

Adabiyotlar

1. Gilca M., Stoian I., Atanasiu V., Virgolici B. The oxidative hypothesis of senescence // J. Postgrad. Med. 2007. N. 53(3). R. 207–213.
2. Клебанова Е.М., Балаболкин М.И., Креминская В.М., Смирнов Л.Д. Липиднижающее и антиоксидантное действие мексикора у больных сахарным диабетом // Терапевтический архив. 2006. №8. С. 67–70.
3. Федосеева А.А. Антиоксидантная активность настоев чая // Химия растительного сырья. 2008. №3. С. 123–127.
4. Chemistry, physiology and pathology of free radicals/L.Bergendi, L.Benes, Z.Durackova, M.Ferencik// Life Sci.-1999.-Vol.65, №18-19.-P.1865-1874.
5. Feher J., Lengyel G., Blazovics A. Oxidative stress in the liver and biliary tract diseases//Scand. J.Gastroenterol.-1998.-Vol.33.-P.38-46.
6. Juurlink B.H., Paterson P.G. Review of oxidative stress in brain and spinal cord injury: suggestions for pharmacological and nutritional management strategies//J. Spinal Cord. Med.-1998.-Vol.21, №4.-P.309-334.
7. Spector A. Review: Oxidative stress and disease //J.Ocul. Pharmacol. Ther.-2000.-Vol.16, №2.-P.193-201.
8. Рябинина Е.И., Зотова Е.Е., Пономарева Н.И., Рябинин С.В. Сравнителн ое исследование мелиссы лекарственной и шалфея лекарственного на содержание полифенолов // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фарматsiя. 2009. №2. С. 32–36.
9. Хайруллина В.Р., Гарифуллина Г.Г., Герчиков А.Я. Антиокислителная активност экстрактов растений сем. Геранласеае, Росасеае на примере модельной реакции окисления изопропилового спирта // Хим.-фарм. журн. 2005. № 3. С. 28–30.
10. Лапин А.А., Зеленков В.Н., Музычук А.С. Антиоксидантная емкость водорастворимых полисахаридов растительного сырья // Тезисы материалов ИВ Всеросс. научной конф. «Химия и технология растительных веществ». – Сыктывкар. 2006. С. 257.

11. Oxidative stress, antioxidants, aging and disease /Cutler R.G., Packer L., Bertram J., Mori A. (eds) // Oxidative Stress and Aging. Molecular and Cell Biology Updates.Birkhäuser Basel. 1995. R. 1–14. DOI.org/10.1007/978-3-0348-7337-6_1
12. Ames B.N., Shigenaga M.K., Hagen T.M. Oxidants, antioxidants, and the degenerative diseases of aging // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 1993. Vol. 90. R. 7915–7922.
13. Ананикян В.В., Ерибекян М.И., Топчян А.В., Ревазова Л.В. Изучение антирадикальной активности некоторых лекарственных и Хасанов В.В., Рыжова Г.Л., Малсева Е.В. Методы исследования антиоксидантов // Химия растительного сырья. 2004. № 3. С. 63–75.
14. Шутова, А. Г. Антиокислительные свойства экстрактов пряноаромати- ческих растений семейства Губоцветных / А. Г. Шутова, Т. Г. Шутова, В. Е. Агабеков // Весці НАН Беларусі. Сер. хім. навук. –2003. – № 1. – С. 41–47.
15. Антирадикальная активность растительных экстрактов и их оздоровительно-профилактичекие комбинации с фосфолипидным комплексом / В. С. Баранова [и др.] // Биомедицинская химия. – 2012. Т. 58. – Вып. 6. – С. 712–726.
16. Stress and Chronic Degenerative Diseases. A Role for Antioxidants, Intech Open Access Publisher, Croatia. 2013. R. 331–356 DOI: 10.5772/51609
17. Хасанов, В. В. Методы исследования антиоксидантов / В. В. Хасанов, Г. Л. Рыжова, Е. В. Мальцева // Химия растительного сырья. – 2004. – № 3. – С. 63–75.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИРАДИКАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ КАШТАНА ОБЫКНОВЕННОГО И ЧЕСНОКА

Гофурджон Урмонович Туйчиев
Андижанский государственный медицинский институт Старший преподаватель кафедры фармацевтических наук
https://orcid.org/0000-0002-6631-8471
E-mail: tu.gafur@gmail.com

Ибрагим Рахманович Аскаров
Андижанский государственный университет профессор кафедры химии, доктор химических наук, Заслужанный изобретатель Узбекситана, председатель Академии ТАБОБАТ Узбекистана
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Обиджон Шахабидинович Абдуллоев
Андижанский государственный университет, и.о.профессора кафедры химиии, доктор химических наук (DSc), член Академии Табобат Узбекистана
https://orcid.org/0000-0003-2289-1273

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.480

Ключевые слова:
Каштан конский (Aesculus hippocastanum), чеснок (Allium sativum), синтетические консерванты, свободные радикалы, 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил

Аннотация
В данном научном исследовании изучалась антирадикальная (антиоксидантная) активность экстрактов конского каштана (Aesculus hippocastanum) и чеснока (Allium sativum). Основная цель исследования — определить способность биологически активных соединений этих растений, в частности флавоноидов, фенольных соединений и органических соединений серы, нейтрализовать свободные радикалы. В ходе исследования антирадикальную активность оценивали с помощью теста DPPH (2,2-дифенил-1-пикрилгидразил). Согласно полученным результатам, в экстракте чесночного лука обнаружена высокая антиоксидантная активность, что свидетельствует о его потенциальном использовании в качестве природного антиоксиданта в медицине и фармацевтике. Результаты данного исследования расширяют возможности выявления и использования природных источников антиоксидантов при производстве фитопрепаратов.

Как цитировать
Туйчиев, Г. У., Аскаров, И. Р., & Абдуллоев, О. Ш. ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИРАДИКАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ КАШТАНА ОБЫКНОВЕННОГО И ЧЕСНОКА. Журнал химии товаров и народной медицины, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.480

Введение. Реакционная способность радикалов и их локализация в клеточных структурах тесно взаимосвязаны с основными биологическими процессами и оказывают ключевое влияние на поддержание динамического баланса между прооксидантными и антиоксидантными механизмами в организме. Нарушения окислительных процессов возникают под влиянием эндогенных и экзогенных факторов, приводящих к образованию различных форм активного кислорода. Внутренние источники окислительного стресса

включают комплекс реакций, связанных с синтезом цепи переносчиков митохондриальных электронов и образованием оксида азота, а также немитохондриальные метаболические пути [1]. В последние годы всё больше внимания уделяется теме свободных радикалов и видам реактивного кислорода. Продовольственные продукты, употребляемые человеком и состояние окружающей среды оказывают значительное влияние на возникновение свободных радикалов [2-3]. Под воздействием эндогенных и экзогенных факторов, а также в процессе нормального метаболизма в организме человека непрерывно генерируются высокоактивные формы кислорода и азота, представленные свободными радикалами.[4]. Они являются центральным звеном свободнорадикальной концепции развития патологических процессов [6] и повреждений печени [5]. Накопление свободных радикалов инициирует окислительную деструкцию липидов, белков и ДНК, что приводит к нарушению функционирования клеточных и антиоксидантных защитных систем, а также вызывает ряд метаболических изменений[7], существенно способствующих патофизиологии заболеваний человека.

АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ И МЕТОДОЛОГИЯ.

В организме человека функционирует система антиоксидантной защиты, включающая первичные антиоксидантные ферменты и вторичные антиоксидантные витаминные комплексы [8]. При воздействии экстремальных факторов, таких как радиация и токсические вещества, в организме активируются процессы, приводящие к образованию избыточного количества вредных молекул. Для нейтрализации этих соединений и восстановления гомеостаза требуется усиленная продукция антиоксидантов [9]. Свободные радикалы, обладая неспаренным электроном, проявляют высокую реакционную способность, инициируя цепные реакции путем атаки на стабильные молекулы. Свободные радикалы, как правило, аккумулируются в клеточных мембранах, вызывая их деструкцию. Это приводит к прогрессирующему повреждению клеток организма [10].

Экзогенные источники- это влияние окружающей среды. Избыточное образование свободных радикалов нарушает естественную антиоксидантную защиту клеток, что способствует снижению их функциональной активности и ухудшению общего состояния организма [11]. Накопление свободных радикалов рассматривается как один из ключевых факторов, способствующих общему процессу старения и развитию геронтологических заболеваний дегенеративного характера. Одной из ключевых стратегий для уменьшения окислительного стресса является употребление экзогенных антиоксидантов, содержащих ценные биологически активные вещества, преимущественно растительного происхождения [11,12]. Антиоксиданты ингибируют процессы быстрого окисления, образуя неактивные соединения, которые затем выводятся из организма[13]. Известно, что экстракты ароматических растений представляют собой перспективную альтернативу синтетическим антиоксидантам [14,15]. Свободные радикалы представляют собой высокоактивные молекулы, которые играют ключевую роль в патогенезе различных заболеваний у человека и животных. Для защиты организма от их вредного воздействия существует сложная антиоксидантная система, включающая как ферментативные, так и неферментативные компоненты. В современной медицинской практике антиоксиданты находят широкое применение благодаря их способности нейтрализовать свободные радикалы и предотвращать окислительный стресс. Антиоксиданты ингибируют активность свободных радикалов, предотвращая окислительные процессы в клетках [16]. Для оценки антиоксидантной и антирадикальной активности применяются различные методы[17]. Наиболее часто используются объемные, фотометрические, хемилюминесцентные, флуоресцентные, электрохимические методы, а также методы биологических маркеров [17].

Антиоксиданты, антиокислители, ингибиторы окислительных процессов- это соединения, которые предотвращают или замедляют окисление органических веществ под воздействием молекулярного кислорода. Антиоксиданты включают в себя многоатомные фенолы, ароматические амины, диалкилсульфиды, диалкилфосфаты, диарилдитиофосфаты (в форме солей цинка), диалкилдитиокарбаматы (в форме солей кадмия и цинка) и другие соединения. Процесс окисления органических соединений происходит в форме цепной реакции; первая стадия окисления проходит при участии свободного активного перекисного радикала, алкоксильных и алкильных радикалов. Антиоксиданты взаимодействуют с активными формами кислорода, прерывая цепные реакции окисления и предотвращая или замедляя окислительные процессы. При введении эффективных антиоксидантов в вещества в крайне малых концентрациях (0,01–0,001%), наблюдается значительное снижение скорости их окисления. В течение определенного временного интервала (периода остановки, индукции) продукты окисления не образуются. Чувствительность антиоксидантов зависит от момента их вступления в реакцию. При добавлении их в вещество перед началом окислитель перед началом окислительного процесса, можно достичь очень хорошего результата.

В качестве природных антиоксидантов применяются различные специи, масла, чаи, семена, зерна, какао-бобы, а также фрукты и овощи. Кроме них известны соединения с доказанной высокой антиоксидантной активностью природных соединений, содержащих различные индивидуальные антиоксиданты, среди которых: аскорбиновая кислота, токоферолы, каротиноиды, а также флавоноиды (кверцетин, кемпферол, мирицитин), катехины (карносол, розанол, розамиридифенол) или полифенолы и феноловые кислоты. Исходя из этого, в рамках данной работы была изучена антирадикальная активность (АРА) экстрактов чеснока- (лат.Allium satiivum) и конского каштана (лат. Aesculus Hippocastanum L) в соотношениях X1 (1:3), X2 (3:1), X3 (1+1), в отношении устойчивого свободного радикала ДФПГ (2,2-дифенил-1-пикрилгидразил).

Материалы. Для эксперимента получены три вида экстракта каштана и чеснока в следующих соотношениях:

4. №1, X1- (1:3)
5. №2 X2- (3:1),
6. №3 X3 (1:1),

Метод ДФПГ. В данной работе для оценки АРА мы использовали метод спектрофотометрического измерения кинетики уменьшения со стороны антиоксидантов молекул 2,2-дифенил-1-пикрилгидразила (ДФПГ). Метод основан на взаимодействии антиоксидантов и устойчивого хромогенного радикала 2,2-дифенил-1-пикрилгидразила (ДФПГ). Стандартный раствор ДФПГ с концентрацией (5x10^{-4}) М в этаноле, подкисленном уксусной кислотой, был разбавлен этанолом в пропорции 1:10 для получения рабочего раствора. Оптическая плотность 517 нм полученного раствора не должна превышать показателя 0,9. в 5 мл рабочего раствора ДФПГ добавили 50 мкл экстракта, полученного из изучаемых растений, размешали и изучали кинетику понижения оптической плотности раствора в течение 30 минут при длине волны 517 нм. В качестве контрольного образца использовался рабочий раствор ДФПГ.

Антирадикальная деятельность устанавливалась по следующей формуле:

$$\%\ \text{Ингибирования} = \frac{Akontr - AxAkontr}{Akontr} \cdot 100$$

где Ах – оптическая плотность экспериментального раствора, числитель_ оптическая плотность экспериментального образца.

Обсуждение результатов.

Антиоксидаты могут обладать различными механизмами влияния, ввиду чего рекомендуется изучать их активность при помощи различных методов. В данной работе

антирадикальная активность экстрактов (АРА) оценивалась в связи со свободным радиколом ДФПГ. При добавлении соединений, полученных из изучаемых растений, в водный раствор ДФПГ, свободнорадикальные молекулы превращаются в нерадикальную форму, а интенсивный фиолетовый цвет ДФПГ обесцвечивается. Показана кинетика изменения оптической плотности раствора ДФПГ при добавлении исследуемых образцов.

Для сравнения АРА тестируемых образцов из предоставленного раствора отбирали концентрацию 50 мкл каждого экстракта. Ввиду того, что образцы 1 – 3 показали очень высокую АРА, мы разбавили их соответствующим растворителем (ДМСО) в соотношении 1: 100.

Проанализировав полученные результаты, можно сделать вывод о том, что при добавлении ДФПГ к растворам, полученным из препаратов №1–3, зафиксировано значительное снижение оптической плотности ДФПГ. Это указывает на высокую антиоксидантную активность исследуемых препаратов. АРФ для 1 образца оценивали после 100-кратного разведения, что указывает на явную антирадикальную способность растительных экстрактов.

Таблица №1. Оптическая плотность растворов ДФПГ, добавленных к образцам в различных концентрациях.

Название растения	Оптическая плотность, D	Время, миню	Концентрация
№1	0.1	30	0.02
№1	0.2		0.10
№1	0.3	25	0.18
№1	0.4		0.29
№1	0.5	20	0.34
№1	0.6		0.41
№1	0.7	15	0.48
№1	0.8		0.52
№1	0.9	10	0.59
№1	1.0		0.65
№1	1.1	5	0.72
№1	1.2		0.80
№1	1.3	0	0.87
№2	0.1	30	0.14
№2	0.2		0.22
№2	0.3	25	0.39
№2	0.4		0.36
№2	0.5	20	0.41
№2	0.6		0.47
№2	0.7	15	0.56
№2	0.8		0.64
№2	0.9	10	0.77
№2	1.0		0.79
№2	1.1	5	0.88
№2	1.2		0.94

№2	1.3	0	1
№3	0.1	30	0.19
№3	0.2		0.28
№3	0.3	25	0.33
№3	0.4		0.44
№3	0.5	20	0.51
№3	0.6		0.58
№3	0.7	15	0.64
№3	0.8		0.74
№3	0.9	10	0.78
№3	1.0		0.89
№3	1.1	5	0.92
№3	1.2		0.97
№3	1.3	0	1

Обосновано некриволинейной регрессией. Концентрация ДФПГ составляет 0,1 мМ. Измерения проводили при 20°C сразу после добавления тестируемых экстрактов. Концентрация исследуемых экстрактов составляет 50 мкл ранее подаваемого раствора. Образцы X1 (1:3), X2 (3:1), X3 (1:1) разбавляли в 100 раз соответствующими растворителями (водой).

Изменение оптической плотности водного раствора ДФПГ при добавлении экстрактов испытуемых растений во времени по сравнению с контролем.

Как стало известно из экспериментальных данных, экстракт № 1 обладает наивысшей способностью выведения из организма свободных радикалов. Для количественной оценки антирадикальной активности мы использовали устойчивый радикал 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил и показатели t50, время, необходимое для снижения начальной концентрации радикала для исследуемых препаратов с 50% ингибирующей активностью.

При реакции ДФПГ с экстрактами при 20 ^{o}C t50 № 1 9.1±0.34, для образца №1 = 49.02±2.11 (разбавляется 100 раз). №2 9.8±0.42, для образца №2 45.15±1.02 (разбавляется 100 раз). №3 9.9±0.71, для образца №3 48.62±1.20 (разбавляется 100 раз).(таблица 1).

Таблица№2. 50% (IC50) значения ингибирующей концентрации и время, необходимое для снижения концентрации ДФПГ на 50% (t50) при реакции с тестируемыми экстрактами.

№ растительного экстракта	**IC_{50}, мкл**	**t_{50}, сек. на 50 мкл вещества**
№1	9.1±0.69	9.18±0.33
№1 (разбавленный)	49.02±2.11	58.13±1.17
№2	7.1±0.57	11.7±0.80
№2 (разбавленный)	45.15±1.02	56.08±2.13
№3	9.9±0.71	7.9±0.66
№3 (разбавленный)	48.62±1.20	47.42±1.31

Анализ экспериментальных результатов, полученных при исследовании экстрактов, показал, что свободный радикал №1 имеет самую высокую АРА относительно ДФПГ. Таким образом, была изучена антирадикальная активность растительных экстрактов. Наибольшая антирадикальная активность была выявлена у водного экстракта X1 (1:3). В научной литературе имеются обширные данные об антирадикальных свойствах экстрактов лекарственных растений, при этом максимальный эффект наблюдается у экстрактов с

высоким содержанием полифенолов и флавоноидов. Таким образом, дальнейшая работа и создание механизма ОПН требует детального изучения качественного и количественного состава экстрактов на предмет состава компонентов (полифенолов, флавоноидов, дубильных веществ, алкалоидов и др.). После проведения этих испытаний была поставлена цель создать на основе полученных данных отдельную пищевую добавку из этих лекарственных растений.

Литературы

1. Gilca M., Stoian I., Atanasiu V., Virgolici B. The oxidative hypothesis of senescence // J. Postgrad. Med. 2007. N. 53(3). R. 207–213.
2. Клебанова Е.М., Балаболкин М.И., Креминская В.М., Смирнов Л.Д. Липиднижающее и антиоксидантное действие мексикора у больных сахарным диабетом // Терапевтический архив. 2006. №8. С. 67–70.
3. Федосеева А.А. Антиоксидантная активность настоев чая // Химия растительного сырья. 2008. №3. С. 123–127.
4. Chemistry, physiology and pathology of free radicals/L.Bergendi, L.Benes, Z.Durackova, M.Ferencik// Life Sci.-1999.-Vol.65, №18-19.-P.1865-1874.
5. Feher J., Lengyel G., Blazovics A. Oxidative stress in the liver and biliary tract diseases//Scand. J.Gastroenterol.-1998.-Vol.33.-P.38-46.
6. Juurlink B.H., Paterson P.G. Review of oxidative stress in brain and spinal cord injury: suggestions for pharmacological and nutritional management strategies//J. Spinal Cord. Med.-1998.-Vol.21, №4.-P.309-334.
7. Spector A. Review: Oxidative stress and disease //J.Ocul. Pharmacol. Ther.-2000.-Vol.16, №2.-P.193-201.
8. Рябинина Е.И., Зотова Е.Е., Пономарева Н.И., Рябинин С.В. Сравнителн ое исследование мелиссы лекарственной и шалфея лекарственного на содержание полифенолов // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фарматsія. 2009. №2. С. 32–36.
9. Хайруллина В.Р., Гарифуллина Г.Г., Герчиков А.Я. Антиокислителная активност экстрактов растений сем. Геранласеае, Росасеае на примере модельной реакции окисления изопропилового спирта // Хим.-фарм. журн. 2005. № 3. С. 28–30.
10. Лапин А.А., Зеленков В.Н., Музычук А.С. Антиоксидантная емкость водорастворимых полисахаридов растительного сырья // Тезисы материалов ИВ Всеросс. научной конф. «Химия и технология растительных веществ». – Сыктывкар. 2006. С. 257.
11. Oxidative stress, antioxidants, aging and disease /Cutler R.G., Packer L., Bertram J., Mori A. (eds) // Oxidative Stress and Aging. Molecular and Cell Biology Updates.Birkhäuser Basel. 1995. R. 1–14. DOI.org/10.1007/978-3-0348-7337-6_1
12. Ames B.N., Shigenaga M.K., Hagen T.M. Oxidants, antioxidants, and the degenerative diseases of aging // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 1993. Vol. 90. R. 7915–7922.
13. Ананикян В.В., Ерибекян М.И., Топчян А.В., Ревазова Л.В. Изучение антирадикальной активности некоторых лекарственных и Хасанов В.В., Рыжова Г.Л., Малсева Е.В. Методы исследования антиоксидантов // Химия растительного сырья. 2004. № 3. С. 63–75.
14. Шутова, А. Г. Антиокислительные свойства экстрактов пряноаромати- ческих растений семейства Губоцветных / А. Г. Шутова, Т. Г. Шутова, В. Е. Агабеков // Весці НАН Беларусі. Сер. хім. навук. –2003. – № 1. – С. 41–47.
15. Антирадикальная активность растительных экстрактов и их оздоровительно-профилактичекие комбинации с фосфолипидным комплексом / В. С. Баранова [и др.] // Биомедицинская химия. – 2012. Т. 58. – Вып. 6. – С. 712–726.

16. Stress and Chronic Degenerative Diseases. A Role for Antioxidants, Intech Open Access Publisher, Croatia. 2013. R. 331–356 DOI: 10.5772/51609
17. Хасанов, В. В. Методы исследования антиоксидантов / В. В. Хасанов, Г. Л. Рыжова, Е. В. Мальцева // Химия растительного сырья. – 2004. – № 3. – С. 63–75.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

DETERMINATION OF ANTIRADICAL ACTIVITY OF CHESTNUT AND GARLIC ONION

Gofurjon U. Tuychiev
Andijan State Medical Institute Senior teacher of the Department of Pharmaceutical Sciences
https://orcid.org/0000-0002-6631-8471
E-mail: tu.gafur@gmail.com

Ibragim R. Askarov
Andijan State University Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemistry, Honored Inventor of Uzbekistan, Chairman of the TABOBAT Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Obidjon Sh. Abdulloev
Andijan State University, Acting Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemical Sciences (DSc), member of the Tabobat Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0003-2289-1273

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.480

Keywords:
Horse chestnut (Aesculus hippocastanum), garlic (Allium sativum), synthetic preservatives, free radical, 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl

Annotation
In this scientific work, the antiradical (antioxidant) activity of extracts of horse chestnut (Aesculus hippocastanum) and garlic (Allium sativum) plants was studied. The main goal of the study was to determine the ability of bioactive compounds in these plants, in particular flavonoids, phenolic compounds and organic sulfur substances, to neutralize free radicals. During the work, antiradical activity was assessed using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) test. According to the results, high antioxidant activity was observed in garlic extract, which indicates its potential use as a natural antioxidant in medicine and pharmacy. The results of this study expand the possibilities of identifying and using natural antioxidant sources in the production of phytopreparations.

How to Cite
Tuychiev, G. U., Askarov, I. R., & Abdulloev, O. S. DETERMINATION OF ANTIRADICAL ACTIVITY OF CHESTNUT AND GARLIC ONION. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.480

Introduction. The high reactivity of radicals and their presence in the cells of the body are inextricably linked with vital processes and play an important role in the prooxidant-antioxidant balance in the body. Oxidative damage is caused by endogenous and exogenous factors that generate active oxygen species. Internal sources of oxidants include the mitochondrial electron transport chain and the nitric oxide synthase reaction, as well as non-mitochondrial reactions [1]. In recent years, the topic of free radicals and reactive oxygen species has attracted more attention. Food consumed by humans and environmental conditions significantly affect the generation of free radicals [2-3]. As a result of the influence of endogenous and exogenous factors, as well as normal metabolic processes in the human body, a number of highly active forms of oxygen and nitrogen are constantly formed in the form of free radicals [4]. They are the central link of the concept of the free radical mechanism of

the development of pathological processes in the body [6] and liver damage [5]. As a result of the large amount of formation of free radicals, the oxidative process of destruction of lipids, proteins and DNA is activated. The cellular and antioxidant defense systems fail, and a number of other metabolic changes occur [7]. It contributes greatly to the pathophysiology of human diseases.

LITERATURE ANALYSIS AND METHODOLOGY

The human body has an antioxidant defense system that works with the help of primary antioxidant enzymes and secondary antioxidant vitamin systems [8]. When the human body is exposed to extreme factors such as radiation, poisons, many harmful molecules are produced, and in this case, the body needs more antioxidants [9]. Since free radical molecules are missing one or more electrons, they aggressively attack healthy molecules and cause a chain reaction. Free radicals usually accumulate in cell membranes and begin to eat them, as a result of which the cells of our body gradually disintegrate [10].

Exogenous sources are environmental influences. Excessive formation of free radicals damages the cell's natural antioxidant defenses and leads to deterioration of the body's functionality [11]. An increased burden of free radicals is considered to be the cause of general aging and degenerative diseases of aging. One of the most important strategies to reduce oxidative stress is to consume exogenous antioxidants rich in beneficial components, usually from plant sources [11,12]. Antioxidants stop the rapidly increasing oxidation processes, create inactive particles and remove them from the body [13]. Aromatic plant extracts are known to be promising substitutes for synthetic antioxidants [14,15]. Free radicals are the cause of many diseases in humans and animals. The body's antioxidant system helps neutralize these free radicals. Antioxidants are also widely used in modern practice. Antioxidants are able to neutralize the activity of free radicals, thus protecting cells from oxidation [16]. A number of methods are used to evaluate antioxidant and antiradical activity [17]. The most common are volumetric, photometric, chemiluminescence, fluorescence, electrochemical methods, and biological marker methods [17].

Antioxidants, oxidation inhibitors - substances that prevent or slow down the oxidation of substances by molecular oxygen. Antioxidants include polyatomic phenols, aromatic amines, dialkyl sulfides, dialkyl phosphates and diaryldithiophosphates (zinc salts), dialkyldithiocarbamates (cadmium, zinc salts), etc. The process of oxidation of organic compounds proceeds in the form of a chain reaction; The first stage of oxidation takes place in the presence of free active peroxide radical, alkyl and alkyl radicals. Antioxidants react with these radicals, causing oxidation to stop or slow down – break the chain reaction. Even when added to substances in very small amounts (0,01 – 0,001%), effective antioxidants sharply reduce their oxidation rate, and they do not form oxidation products for a certain period of time (standstill period, induction). The effectiveness of antioxidants depends on the time of their reaction. They give very good results if they are added to the substances before the oxidation process begins.

Spices, various oils, teas, seeds, grains, cocoa pods, fruits and vegetables are used as natural antioxidants. There are compounds with high antioxidant activity of natural compounds, including proven ascorbic acid, tocopherols, carotenoids, as well as flavonoids (quercetin, kaempferol, myricitin), catechins (carnosol, rosmanol, rosamiridiphenol) or various individual antioxidants such as polyphenols and phenolic acids. Based on this, within the scope of this work X1 (1:3), X2 (3:1), X3 (1+1), extract antiradical activity (ARA); (garlic - (Latin Allium satiivum) and common chestnut Aesculus Hippo-castanum L) relative to a stable free radical stable free radical DFPG (2,2- diphenyl-1- picrylhydrazyl).

Materials. Based on 3 different samples:

1. №1 X1 Extract; (1:3),(chestnuts and garlic)
2. №1 X2 Extract; (3:1),
3. №1 X3 Extract; (1:1),

Method DFPG. In this study, we used spectrophotometric measurement of the kinetics of reduction of stable radical 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DFPG) molecules by antioxidants to evaluate ARA. The method is based on the interaction of antioxidants with stable chromogenic radical 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DFPG). A standard solution of DFPG (5x10-4 M) in ethanol acidified with acetic acid was diluted 1:10 with ethanol to obtain a working solution. The resulting solution should have an optical density not higher than 0,9 at 517 nm. 50 mkl of plant extracts were added to 5 ml of DFPG working solution, mixed, and the kinetics of the decrease in optical density of the solution was recorded at a wavelength of 50 nm for 30 minutes. DFPG working solution was used as a control sample.

Antiradical activity is determined by the following formula:

$$\%\, Inhibition = \frac{Akontr - AxAkontr}{Akontr} \cdot 100$$

Here, A x is the optical density of the test solution, and the numerator is the optical density of the test sample

Discussion of results.

Antioxidants can have different mechanisms of action, it is recommended to study their activity using different methods. In this study, ARF extracts were evaluated in relation to the free radical DFPG. When test plant compounds are added to an aqueous solution of DFPG, the free radical molecules are converted to non-radical forms, and the intensely purple solution of DFPG is decolorized. Shows the kinetics of the change in the optical density of the DFPG solution upon addition of the studied samples.

To compare the ARF of the test samples, a concentration of 50 µl of each extract was selected from the solution provided. As samples 1-3 showed very high ARF, we diluted 1:100 with the appropriate solvent (DMSO).

Analyzing the obtained results, we can conclude that when added to the solution of DFPG obtained from the examined preparations No. 1-3, a sharp decrease in the optical density of the DFPG solution is observed, which indicates their high ARF. ARF for 1 samples was evaluated after 100-fold dilution, indicating a clear antiradical ability of the plant extracts.

Table 1. Optical densities of DFPG solutions added to samples at different concentrations.

Plant name	optical density, D	Time, minute	Concentration
№1	0.1	30	0.02
№1	0.2		0.10
№1	0.3	25	0.18
№1	0.4		0.29
№1	0.5	20	0.34
№1	0.6		0.41
№1	0.7	15	0.48
№1	0.8		0.52
№1	0.9	10	0.59
№1	1.0		0.65
№1	1.1	5	0.72
№1	1.2		0.80
№1	1.3	0	0.87
№2	0.1	30	0.14

№2	0.2		0.22
№2	0.3	25	0.39
№2	0.4		0.36
№2	0.5	20	0.41
№2	0.6		0.47
№2	0.7	15	0.56
№2	0.8		0.64
№2	0.9	10	0.77
№2	1.0		0.79
№2	1.1	5	0.88
№2	1.2		0.94
№2	1.3	0	1
№3	0.1	30	0.19
№3	0.2		0.28
№3	0.3	25	0.33
№3	0.4		0.44
№3	0.5	20	0.51
№3	0.6		0.58
№3	0.7	15	0.64
№3	0.8		0.74
№3	0.9	10	0.78
№3	1.0		0.89
№3	1.1	5	0.92
№3	1.2		0.97
№3	1.3	0	1

Based on non-linear regression. The concentration of DFPG is 0.1 mM. Measurements were performed at 20°C immediately after the addition of the tested extracts. The concentration of the studied extracts is 50 mkl of the previously given solution. X1 (1:3), X2 (3:1), X3 (1:1) samples were diluted 100-fold with appropriate solvents (water).

Changes in the optical density of the aqueous solution of DFPG with the addition of the tested plant extracts over time compared to the control.

According to experimental data, extracts number 1 have the highest ability to remove free radicals from the body. To quantify the antiradical activity, we used the stable radical 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DFPG) as well as t50 indicators. The time required to reduce the initial concentration of the radical for the studied drugs has 50% inhibitory activity.

In the reaction of DFPG with extracts at 20 oS t50 № 1 9.1±0.34, for a sample №1 49.02±2.11 (dilute 100 times) for a sample. №2 9.8±0.42, for a sample №2 45.15±1.02 (dilute 100 times) for a sample. №3 9.9±0.71, for a sample №3 48.62±1.20 (dilute 100 times) for a sample (Table 2).

Table 2. 50% (IC50) inhibitory concentration values and time required to reduce DFPG concentration by 50% (t50) when reacting with tested extracts.

№ Extracts from plants	**IC_{50}, mkl**	**t_{50}, sec 50 mkl substance**
№1	9.1±0.69	9.18±0.33
№1 (diluted)	49.02±2.11	58.13±1.17
№2	7.1±0.57	11.7±0.80
№2 (diluted)	45.15±1.02	56.08±2.13

№3	9.9±0.71	7.9±0.66
№3 (diluted)	48.62±1.20	47.42±1.31

Analysis of the experimental results obtained in the study of the extracts showed that free radical №1 had the highest ARF compared to DFPG. Thus, the antiradical activity of plant extracts was studied. The highest antiradical activity was found in water X1 (1:3), aqueous extract of the extract was selected. There is sufficient data in the literature on the antiradical activity of medicinal plant extracts, and their maximum effect was found in the extracts containing the highest amount of polyphenols and flavonoids. Thus, further work and creation of the ARF mechanism requires a detailed study of the qualitative and quantitative composition of extracts for the composition of components (polyphenols, flavonoids, tannins, alkaloids, etc.). After conducting these tests, the goal was to create a separate dietary supplement from these medicinal plants, based on the data.

References

1. Gilca M., Stoian I., Atanasiu V., Virgolici B. The oxidative hypothesis of senescence // J. Postgrad. Med. 2007. N. 53(3). R. 207–213.
2. Клебанова Е.М., Балаболкин М.И., Креминская В.М., Смирнов Л.Д. Липиднижающее и антиоксидантное действие мексикора у больных сахарным диабетом // Терапевтический архив. 2006. №8. С. 67–70.
3. Федосеева А.А. Антиоксидантная активность настоев чая // Химия растительного сырья. 2008. №3. С. 123–127.
4. Chemistry, physiology and pathology of free radicals/L.Bergendi, L.Benes, Z.Durackova, M.Ferencik// Life Sci.-1999.-Vol.65, №18-19.-P.1865-1874.
5. Feher J., Lengyel G., Blazovics A. Oxidative stress in the liver and biliary tract diseases//Scand. J.Gastroenterol.-1998.-Vol.33.-P.38-46.
6. Juurlink B.H., Paterson P.G. Review of oxidative stress in brain and spinal cord injury: suggestions for pharmacological and nutritional management strategies//J. Spinal Cord. Med.-1998.-Vol.21, №4.-P.309-334.
7. Spector A. Review: Oxidative stress and disease //J.Ocul. Pharmacol. Ther.-2000.-Vol.16, №2.-P.193-201.
8. Рябинина Е.И., Зотова Е.Е., Пономарева Н.И., Рябинин С.В. Сравнителн ое исследование мелиссы лекарственной и шалфея лекарственного на содержание полифенолов // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фарматsiя. 2009. №2. С. 32–36.
9. Хайруллина В.Р., Гарифуллина Г.Г., Герчиков А.Я. Антиокислителная активност экстрактов растений сем. Геранласеае, Росасеае на примере модельной реакции окисления изопропилового спирта // Хим.-фарм. журн. 2005. № 3. С. 28–30.
10. Лапин А.А., Зеленков В.Н., Музычук А.С. Антиоксидантная емкость водорастворимых полисахаридов растительного сырья // Тезисы материалов ИВ Всеросс. научной конф. «Химия и технология растительных веществ». – Сыктывкар. 2006. С. 257.
11. Oxidative stress, antioxidants, aging and disease /Cutler R.G., Packer L., Bertram J., Mori A. (eds) // Oxidative Stress and Aging. Molecular and Cell Biology Updates.Birkhäuser Basel. 1995. R. 1–14. DOI.org/10.1007/978-3-0348-7337-6_1
12. Ames B.N., Shigenaga M.K., Hagen T.M. Oxidants, antioxidants, and the degenerative diseases of aging // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 1993. Vol. 90. R. 7915–7922.
13. Ананикян В.В., Ерибекян М.И., Топчян А.В., Ревазова Л.В. Изучение антирадикальной активности некоторых лекарственных и Хасанов В.В., Рыжова Г.Л., Малсева Е.В. Методы исследования антиоксидантов // Химия растительного сырья. 2004. № 3. С. 63–75.

14. Шутова, А. Г. Антиокислительные свойства экстрактов пряноаромати- ческих растений семейства Губоцветных / А. Г. Шутова, Т. Г. Шутова, В. Е. Агабеков // Весці НАН Беларусі. Сер. хім. навук. –2003. – № 1. – С. 41–47.
15. Антирадикальная активность растительных экстрактов и их оздоровительно-профилактичекие комбинации с фосфолипидным комплексом / В. С. Баранова [и др.] // Биомедицинская химия. – 2012. Т. 58. – Вып. 6. – С. 712–726.
16. Stress and Chronic Degenerative Diseases. A Role for Antioxidants, Intech Open Access Publisher, Croatia. 2013. R. 331–356 DOI: 10.5772/51609
17. Хасанов, В. В. Методы исследования антиоксидантов / В. В. Хасанов, Г. Л. Рыжова, Е. В. Мальцева // Химия растительного сырья. – 2004. – № 3. – С. 63–75.

LIMON VA LAYM MEVA PO‘STLOQLARI ASOSIDAGI OZIQ-OVQAT QO‘SHILMASINING ANTIOKSIDANT FAOLLIGI

Farizaxon Abdulaziz qizi Aliyeva
Farg'ona davlat universiteti Kimyo kafedrasi doktoranti
https://orcid.org/0009-0004-6003-0487
E-mail: aliyevafarizaxon@gmail.com

Shaxobidin Xasanboyevich Abdulloyev
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O’zbekiston TABOBAT Akademiyasi a’zosi
https://orcid.org/0000-0002-6069-1785

Barnoxon Nabiyevna Sattarova
Farg‘ona politexnika instituti Oziq-ovqat kimyosi kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
https://orcid.org/0000-0002-6876-7860

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.477

Kalit so'zlar:
Sitrus meva po’stloqlari, limon, laym, antioksidant faollik, Asfalaym

Annotatsiya
Ushbu maqolada bozor rastalarida keng o‘rin olgan ayrim sitrus mevalari po‘stloqlarining turli nisbatdagi aralashmalarining antioksidantlik faolliklari tadqiq etilgan. Olingan natijalar mahalliy limon va Eron laymi meva po‘stloqlari asosida tayyorlangan 1:3 nisbatlardagi kompozitsiyalarning antioksidantlik faolligi shu meva po`stloqlarining boshqa nisbatlardagi aralashmalariga qaraganda yuqori ekanligi aniqlandi. Mazkur kompozitsion aralashmalarni organizmda turli kasalliklarni keltirib chiqaruvchi oksidlanish stressiga qarshi yangi shifobaxsh antiaksidant oziq-ovqat qoshilmasi sifatida foydalanishga tavsiya etilib, mos holda ularni “Asfalaym” deb shartli nomlandi.

Havola uchun
Aliyeva, F. A. qizi, Abdulloyev, S. X., & Sattarova, B. N. LIMON VA LAYM MEVA PO‘STLOQLARI ASOSIDAGI OZIQ-OVQAT QO‘SHILMASINING ANTIOKSIDANT FAOLLIGI. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.477

Kirish. Dunyoda yosharib borayotgan turli yurak-qon tomir kasalliklari, gipertoniya, qandli diabet, saratonning har xil shakllari kabi surunkali kasalliklar ko‘payib borayotgani barchani tashvishlantirmoqda [1]. Bunga asosiy sabablariga misol etib inson organizmidagi oksidlovchi stressini [2] pasaytiruvchi tarkibida antioksidant faollikka ega bo‘lgan ozuqaviy mahsuulotlarni ratsionimizda yetishmasligi va ozuqamizda ulushi kun sayin ko‘payib borayotgan sifatsiz qalbaki

mahsulotlarni ko‘rsatish mumkin. Shuning uchun tarkibida antioksidant xususiyat namoyon qiluvchi [3, 4, 5], tabiiy shifobaxsh va biologik faol moddalari bo‘lgan oziq-ovqat qo‘shilmalar ishlab chiqish dolzarb muammolardan biridir. Ayniqsa, bunday oziq-ovqat qo‘shilmalarni oxirgi paytgacha chiqindi sifatida tashlab yuborilayotgan meva po‘stloqlari asosida ishlab chiqish, ko‘rsatib o‘tilgan muammoning original yechimlaridan deb baholanishi mumkin. Shu nuqtai nazardan, biz avvalgi ishimizda [6] Eron kivisi, Turkiya mandarini, mahalliy limon va Eron laymi mevalari po‘stloqlarining antioksidantlik faolligini o‘rgangan edik. Olingan natijalar laym va kivi meva po’stloqlarining antioksidantlik faolligi mandarin va limon meva po‘stloqlariga nisbatan yuqoriroq ekanligini ko‘rsatdi [6]. Shunga asoslanib limon va laym po‘stloqlaridan tarkib topgan biologik faol birikmalar miqdorlari me’yorlashtirilgan shifobaxsh oziq-ovqat qoshilmalari ishlab chiqishni o‘z oldimizga maqsad qilib belgiladik. Buning uchun har xil massa nisbatda olingan limon va laymlarning tabiiy quritilgan po‘stloqlaridan taskil topgan ikki komponentli arlashmalar tayyorlandi. 1-jadvalda mazkur kompozitsiyalar tarkibidagi meva po‘stloqlarining massa ulushlari (%) keltirilgan.

1-jadval.

Sitrus meva po‘stloqlari asosida tayyorlangan kompozitsiyalarning tarkibi, %.

Meva po‘stlog’i	Namunalar raqamlari va ularning tarkibi, %		
	1	2	3
Mahalliy limon	50	25	75
Eron laymi	50	75	25

Materiallar va metodlar. Tadqiqot ob’yekti sifatida mahalliy limonning “Meyer” navi, Eron laymi, meva po’stloqlari olindi. Namunalarning antioksidantlik faolligini baholash *in vitro* sharoitida adrenalinning autoksidlanish reaksiyasini ingibirlanishga asoslangan metod [7, 8, 9] qo’llanildi.

Namunani tayyorlash: Mevadan uning po’stlog’ini ajratib xona haroratida soya joyda, havoda, massasi o’zgarmay qolgunga qadar quritildi. Quritilgan po’stloq mayda bo’laklarga bo’lindi va tegirmonda maydalandi.

Namuna ekstraktini olish: Ekstraktsiya 0,75 g maydalangan o’simlik po’stloqlari aralashmasi namunasini 50 ml suvda 10 daqiqa qaynatish bilan amalga oshirildi. Olingan ekstrakt 0,45 mkm li shpritsli filtrdan o’tkazilib, antioksidant faollik (AOF) ni o’lchash uchun foydalanildi.

Ekstraktning antioksidant faolligini o’lchash. Buning uchun qalinligi 10 mm bo‘lgan kyuvetada 3 ml 0,2 M karbonatli (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10,65) bufer eritmasi hamda 0,15 ml adrenalin tartratning 0,18 % eritmasi bilan zudlik bilan aralashtirib, hosil bo’lgan eritmaning optik zichligi D_1 347 nm to‘lqin uzunligida K7000 (YOKE, Xitoy) spektrofotometrda 10 daqiqa davomida har 30 sekundda o’lchandi. Qalinligi 10 mm bo‘lgan boshqa kyuvetada aynan yuqoridgidek 3 ml 0,2 M karbonatli (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10,65) bufer eritmasi hamda 0,15 ml adrenalin tartratning 0,18 % eritmasi hamda qo‘shimcha ravishda 0,045 ml tadqiq etiluvchi namuna ekstraktidan qoshilib, zudlik bilan aralashtiriladi va optik zichlik D_2 o‘lchandi. Olingan natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval.

Adrenalinli bufer eritma va shunday eritmaga namuna ekstraktlari qoshilishidan hosil bo’lgan eritmalarning har xil vaqtlarda 347 nm to‘qin uzunlikda o’lchangan optik zichligi qiymatlari.

Vaqt, sek	Adrenalin (D_1)	1-namuna (D_2)	2-namuna (D_2)	3-namuna (D_2)
0	0,124	0,095	0,094	0,114
30	0,178	0,14	0,136	0,152
60	0,230	0,18	0,181	0,197
90	0,277	0,222	0,212	0,239
120	0,321	0,253	0,244	0,288
150	0,360	0,282	0,271	0,323

180	0,392	0,306	0,294	0,342
210	0,422	0,33	0,316	0,363
240	0,446	0,348	0,331	0,387
270	0,468	0,365	0,346	0,405
300	0,487	0,38	0,359	0,424
330	0,504	0,394	0,373	0,441
360	0,518	0,406	0,385	0,45
390	0,531	0,418	0,397	0,459
420	0,542	0,427	0,406	0,468
450	0,552	0,437	0,414	0,477
480	0,562	0,446	0,424	0,484
510	0,570	0,454	0,433	0,491
540	0,577	0,464	0,441	0,498
570	0,583	0,469	0,45	0,502
600	0,590	0,476	0,461	0,508

Tekshirilgan namunalarning foizlarda ifodalangan antioksidant faolligi (AOF) adrenalinning autooksidlanishini ingibirlashi bo‘yicha quyidagi formula bilan hisoblandi [6, 7, 9]:

$$AOF = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{D_1}$$

Bu yerda, D_1-karbonatli bufer eritmaga qo‘shilgan adrenalin tartrat eritmasinig optik zichligi, D_2-shunday bufer eritmaga namuna ekstrakti bilan adrenalin tartratni qo‘shilishidan hosil bo‘lgan eritma optik zichligi. Tadqiq etilgan namunalarning yuqoridagi formula bo‘yicha hisoblab topilgan AOF ko‘rsatkichlarini vaqt davomida ozgarishi qiymatlari 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval.

Tadqiq etilgan sitrus meva po’stloqlari kompozitsiyalari suvli ekstraktlarining belgilangan vaqtlardagi antioksidant faolliklari qiymatlari va ularning o’rtachasi hamda o‘rtachadan standart chetlanishi (SD).

Vaqt	Namunalarning antioksidant faollik (AOF) qiymatlari, %		
	1-namuna	2-namuna	3-namuna
1-minut	21,8	21,3	14,4
3-minut	21,9	25,0	12,7
5-minut	22,0	26,3	13,0
10-minut	19,3	21,9	13,9
O‘rtacha±SD	**21,3±1,29**	**23,6±2,41**	**13,5±0,78**

Namunalarning vaqt davomida o‘lchangan AOF ko‘rsatkichlarida (3-jadval) bir oz o‘zgarish kuzatiladi. Lekin bu o‘zgarishlar, katta ehtimol bilan, tasodifiy xarakterga ega. O‘rtachadan kattaroq chetlanishlar 1- va 10-minutlarda o‘lchangan qiymatlarda qayd etiladi. 1-minutda kyuvetaga quyilgan eritmalardagi moddalarning bir-biri bilan ta’sirlashuv reaktsiyasi muvozanat holatiga yetib ulgurmagan, 10-minitda esa, reaksion aralashmada yonaki jarayonlar sodir bo‘lib optik zichligi o‘lchanadigan birikmaning konsentratsiyasini o‘zgartiradi deb taxmin qilish mumkin. Har holda o‘rtachadan standart chetlanish [10] bizning tajribalarimizda, asosan 0,78 – 2,41 oralig’ida bo`lishi kuzatildi.

O‘rganilgan kompozitsion namunalar suvli ekstaktlarining antioksidant faoligini o‘rtacha qiymatlarini qiyosiy taqqoslash 2-namunada 23,6 foizni tashkil etib, uning faolligi boshqa namunalardan yuqori ekanligi ayon bo‘ldi. Demak, mahalliy limon va Eron laymi po‘stloqlarining 1:3 nisbatda olingan arlashmasi bo‘lgan 2-namunaning yuqori antoksidant xususiyatni namoyon etganligini inobatga olib uni organizmdagi oksidlanish stressini [2] olldini oluvchi shifobaxsh oziq-ovqat qo‘shilmasi sifatida qo‘llashga tavsiya qilish mumkin. Shartli ravishda ushbu namunani “Asfalaym” deb nomladik.

Xulosa: Mahalliy limon va Eron laymi po‘stloqlaridan tarkib topgan tirli tarkibli kompozitsion aralashmalarining suvli ekstraktlarini antioksidantlik faolligini adrenalinni ingibirlash reaktsiasi modelida sinovdan o‘tkazish barcha namunalarning antioksidant faolligi ijobiy ekanligini ko‘rsatdi. Ulardan mahalliy limon va Eron laymi po‘stloqlarining mos ravishda 1:3 nisbatda olingan arlashmasi bo‘lgan 2-namunaning antioksidantlik qobiliyati boshqa namunalarga qaraganda yuqori ekanligi aniqlandi. Bu, hozirgacha chiqindi ko‘rinishida tashlab yuborilayotgan, ushbu sitrus meva po‘stloqlaridan tayyorlangan mazkur kompozitsion aralshmani odam organizmida kelib chiquvchi va har xil kasalliklarga sabab bo‘luvchi oksidlanish stressiga qarshi shifobaxsh antioksidant oziq-ovqat qo‘shilmasi sifatida foydalanish mumkinligini ko‘rsatadi.

Adabiyotlar

1. Rahal A., Kumar A., Singh V., Yadav B., Tiwari R., Chakraborty S., Dhama K. Oxidative stress, prooxidants, and antioxidants: the interplay. Biomed Res Int. 2014;2014:761264. doi:10.1155/2014/761264. Epub 2014 Jan 23. PMID: 24587990; PMCID: PMC3920909.

2. Vona R., Pallotta L., Cappelletti M., Severi C., Matarrese P. The Impact of Oxidative Stress in Human Pathology: Focus on Gastrointestinal Disorders. Antioxidants (Basel). 2021 Jan 30;10(2):201. doi: 10.3390/antiox10020201. PMID: 33573222; PMCID: PMC7910878.

3. Saleem M, Durani AI, Asari A, Ahmed M, Ahmad M, Yousaf N, et al. Investigation of antioxidant and antibacterial effects of citrus fruits peels extracts using different extracting agents: Phytochemical analysis with in silico studies. Heliyon. c2023;9(4).

4. Singh B., Singh J.P., Kaur A., Singh N. Phenolic composition, antioxidant potential and health benefits of citrus peel. Food Research International. 2020; 132. -P.109114.

5. Liu Z., Wang P., Liu C., Tang X. Flavonoid profiles in the pulp of different lemon cultivars and their antioxidant activity based on UPLC–Q–TOF–MS. Molecules. 2024;29(15):3464.

6. Alieva, F. A., Abdullaev, S. K., Sattarova, B. N., & Abdulloev, O. S. Antioxidant activity of lemon, lime, mandarin and kiwi fruit peels. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(5). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss5.2024.94.

7. Рябинина Е.И., Зотова Е.Е., Ветрова Е.Н., Пономарева Н.И. и др. Новый подход в оценке антиоксидантной активности растительного сырья при исследовании процесса аутоокисления адреналина // Химия растительного сырья. 2011. № 3. С. 117–121

8. Черноусова О.В., Кривцова А.И., Кучменко Т.А. Определение антиоксидантной активности белого чая. Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2018;80(1):133-139. https://doi.org/10.20914/2310-1202-2018-1-133-139.

9. Askarov, I. R., Abdullaev, S. S., Mamatkulova, S. A., & Abdulloev, O. S. Antioxidant activity and elemental composition of mixtures of fig and common unabi fruits. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(3), 179–205. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss3.2024.320.

10. Боровиков В. Statistica. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов / В. Боровиков. — СПб.: Питер, 2003. — 688 с. — ISBN 5-272-00078-1.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ПИЩЕВГО ДОБАВКА НА ОСНОВЕ ФРУКТОВЫХ КОЖУР ЛИМОНА И ЛАЙМА

Фаризахон Абдулазиз кизи Алиева
Ферганский государственный университет Докторант кафедры химии
https://orcid.org/0009-0004-6003-0487
E-mail: aliyevafarizaxon@gmail.com

Шахобидин Хасанбоевич Абдуллоев
Андижанский государственный университет Профессор кафедры химии, доктор химических наук, член Академии «ТАБОБАТ» Узбекистана
https://orcid.org/0000-0002-6069-1785

Барнохон Набиевна Саттарова
Ферганский политехнический институт Доцент кафедры химии пищевых продуктов, доктор философии (PhD) по химии
https://orcid.org/0000-0002-6876-7860

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.477

Ключевые слова:
Цедра цитрусовых, лимон, лайм, антиоксидантная активность, Асфалайм

Аннотация

В данной статье исследуется антиоксидантная активность различных смесей цитрусовой кожуры, обычно встречающихся на прилавках магазинов. Результаты показали, что антиоксидантная активность композиций, приготовленных в соотношении 1:3 на основе кожур местного лимона и иранского лайма, была выше, чем у смесей этих же кожур в других соотношениях. Эти композитные смеси были рекомендованы для использования в качестве новой лечебной антиоксидантной пищевой добавки против окислительного стресса, вызывающего различные заболевания в организме, и получили соответствующие названия и «Асфалайм».

Как цитировать

Алиева, Ф. А. к., Абдуллоев, Ш. Х., & Саттарова, Б. Н. АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ПИЩЕВГО ДОБАВКА НА ОСНОВЕ ФРУКТОВЫХ КОЖУР ЛИМОНА И ЛАЙМА. Журнал химии товаров и народной медицины, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.477

Введение. Рост заболеваемости хроническими заболеваниями, такими как сердечно-сосудистые заболевания, гипертония, диабет и различные формы рака, в мире вызывает беспокойство у всех [1]. Основными причинами этого являются отсутствие в нашем рационе продуктов питания, обладающих антиоксидантной активностью, что снижает окислительный стресс в организме человека [2], а также увеличение количества некачественных поддельных продуктов в нашем рационе. Поэтому разработка пищевых добавок с антиоксидантными свойствами [3, 4, 5], природных лекарственных и биологически активных веществ является одной из актуальных задач. В частности, разработку подобных пищевых добавок на основе кожуры фруктов, которая до недавнего времени выбрасывалась как отходы, можно считать оригинальным решением указанной проблемы. В этом контексте в нашей предыдущей работе

[6] мы изучали антиоксидантную активность кожуры плодов иранского киви, турецкого мандарина, местного лимона и иранского лайма. Результаты показали, что антиоксидантная активность кожуры лайма и киви выше, чем у кожуры мандарина и лимона [6]. Исходя из этого, мы поставили перед собой цель разработать лечебные пищевые добавки со оптимизированным содержанием биологически активных соединений из кожуры киви и мандарина, а также цедры лимона и лайма. Для этого были приготовлены двухкомпонентные смеси, состоящие из натуральной сушеной корки киви и мандарина, а также лимона и лайма, взятых в различных массовых соотношениях. В таблице 1 приведены массовые доли (%) фруктовой кожуры в этих композициях.

Таблица 1.

Состав композиций на основе цитрусовых корок, %.

Фруктовая кожура	Номера образцов и их состав, %		
	1	2	3
Местный лимон	50	25	75
Иранский лайм	50	75	25

Материалы и методы. В качестве объектов исследования были взяты кожура плодов местного сорта лимона «Мейер», иранского лайма. Антиоксидантную активность образцов оценивали с помощью метода, основанного на ингибировании реакции автоокисления адреналина in vitro [7, 8, 9].

Приготовление пробы: Кожуру отделяли от плода и высушивали в тени при комнатной температуре на воздухе до тех пор, пока масса не оставалась неизменной. Высушенную кору разрезали на мелкие кусочки и измельчали в мельнице.

Экстракция образца: Экстракцию проводили путем кипячения 0,75 г образца измельченной смеси коры растений в 50 мл воды в течение 10 минут. Полученный экстракт пропускали через шприцевой фильтр с размером ячеек 0,45 мкм и использовали для измерения антиоксидантной активности (AOF).

Измерение антиоксидантной активности экстракта. Для этого в кювете толщиной 10 мм немедленно смешивали 3 мл 0,2 М карбонатного (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10,65) буферного раствора и 0,15 мл 0,18% раствора адреналина тартрата и каждые 30 секунд измеряли оптическую плотность полученного раствора D1 при длине волны 347 нм на спектрофотометре К7000 (YOKE, Китай) в течение 10 минут. В другую кювету толщиной 10 мм добавляли 3 мл 0,2 М карбонатного (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10,65) буферного раствора и 0,15 мл 0,18% раствора адреналина тартрата, немедленно перемешивали и измеряли оптическую плотность D_2. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Значения оптической плотности, измеренные при длине волны 347 нм в разное время для растворов, образованных путем добавления экстрактов образцов к буферному раствору адреналина, и такого раствора.

Время, сек	Адреналин (D_1)	1- образец (D_2)	2- образец (D_2)	3- образец (D_2)
0	0,124	0,095	0,094	0,114
30	0,178	0,14	0,136	0,152
60	0,230	0,18	0,181	0,197
90	0,277	0,222	0,212	0,239
120	0,321	0,253	0,244	0,288
150	0,360	0,282	0,271	0,323
180	0,392	0,306	0,294	0,342

210	0,422	0,33	0,316	0,363
240	0,446	0,348	0,331	0,387
270	0,468	0,365	0,346	0,405
300	0,487	0,38	0,359	0,424
330	0,504	0,394	0,373	0,441
360	0,518	0,406	0,385	0,45
390	0,531	0,418	0,397	0,459
420	0,542	0,427	0,406	0,468
450	0,552	0,437	0,414	0,477
480	0,562	0,446	0,424	0,484
510	0,570	0,454	0,433	0,491
540	0,577	0,464	0,441	0,498
570	0,583	0,469	0,45	0,502
600	0,590	0,476	0,461	0,508

Антиоксидантную активность (AOF) исследуемых образцов, выраженную в процентах, рассчитывали на основе ингибирования аутоокисления адреналина по следующей формуле [6] [9] [7]:

$$AOF = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{D_1}$$

Здесь D_1 - оптическая плотность раствора тартрата адреналина, добавленного к карбонатному буферному раствору, а D_2 - оптическая плотность раствора, образованного добавлением тартрата адреналина к тому же буферному раствору с экстрактом образца. Значения показателей AOF исследуемых образцов с течением времени, рассчитанные по приведенной выше формуле, представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Значения антиоксидантной активности водных экстрактов изучаемых композиций кожуры цитрусовых в указанные моменты времени, а также их среднее значение и стандартное отклонение (SD).

Время	**Значения антиоксидантной активности (AOF) образцов, %**		
	Образец 1	Образец 2	Образец 3
1-минута	21,8	21,3	14,4
3-минута	21,9	25,0	12,7
5- минута	22,0	26,3	13,0
10- минута	19,3	21,9	13,9
Среднее ±SD	**21,3±1,29**	**23,6±2,41**	**13,5±0,78**

Наблюдается небольшое изменение измеренных значений AOF образцов с течением времени (таблица 3). Однако эти изменения, скорее всего, носят случайный характер. Большие отклонения от среднего значения зафиксированы в значениях, измеренных через 1 и 10 минут. Можно предположить, что на 1-й минуте реакция веществ в растворах, налитых в кювету, еще не достигла равновесия, а на 10-й минуте в реакционной смеси происходят побочные процессы, изменяющие концентрацию соединения, оптическая плотность которого измеряется. В любом случае, стандартное отклонение от среднего значения [10] в наших экспериментах в основном находилось в диапазоне 0,78–2,41.

Сравнительное сравнение средних значений антиоксидантной активности водных экстрактов исследуемых композитных образцов показало, что образец 2 составил 23,6 процента, и его активность была выше, чем у других образцов. Таким образом, учитывая, что образец 2, представляющий собой смесь кожуры местного лимона и иранского лайма в соотношении 1:3, продемонстрировал высокие антиоксидантные свойства, можно рекомендовать для использования в качестве лечебной добавки к пище, предупреждающей окислительный стресс в организме [2]. Образец 2 мы условно назвали «Асфалайм».

Заключение. Тестирование антиоксидантной активности водных экстрактов композитных смесей, состоящей из кожур местного лимона и иранского лайма, в модели реакции ингибирования адреналина показало, что все образцы обладали положительной антиоксидантной активностью. Установлено, что образец 2, представляющий собой смесь кожуры местного лимона и иранского лайма в соотношении 1:3, обладают более высокой антиоксидантной активностью, чем другие испытанные образцы. Это свидетельствует о том, что композитные смеси, изготовленные из кожуры цитрусовых, которая в настоящее время выбрасывается как отходы, могут быть использованы в качестве лечебной антиоксидантной пищевой добавки против окислительного стресса в организме человека, вызывающий различные заболевания.

Литературы

1. Rahal A., Kumar A., Singh V., Yadav B., Tiwari R., Chakraborty S., Dhama K. Oxidative stress, prooxidants, and antioxidants: the interplay. Biomed Res Int. 2014;2014:761264. doi:10.1155/2014/761264. Epub 2014 Jan 23. PMID: 24587990; PMCID: PMC3920909.

2. Vona R., Pallotta L., Cappelletti M., Severi C., Matarrese P. The Impact of Oxidative Stress in Human Pathology: Focus on Gastrointestinal Disorders. Antioxidants (Basel). 2021 Jan 30;10(2):201. doi: 10.3390/antiox10020201. PMID: 33573222; PMCID: PMC7910878.

3. Saleem M, Durani AI, Asari A, Ahmed M, Ahmad M, Yousaf N, et al. Investigation of antioxidant and antibacterial effects of citrus fruits peels extracts using different extracting agents: Phytochemical analysis with in silico studies. Heliyon. c2023;9(4).

4. Singh B., Singh J.P., Kaur A., Singh N. Phenolic composition, antioxidant potential and health benefits of citrus peel. Food Research International. 2020; 132. -P.109114.

5. Liu Z., Wang P., Liu C., Tang X. Flavonoid profiles in the pulp of different lemon cultivars and their antioxidant activity based on UPLC–Q–TOF–MS. Molecules. 2024;29(15):3464.

6. Alieva, F. A., Abdullaev, S. K., Sattarova, B. N., & Abdulloev, O. S. Antioxidant activity of lemon, lime, mandarin and kiwi fruit peels. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(5). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss5.2024.94.

7. Рябинина Е.И., Зотова Е.Е., Ветрова Е.Н., Пономарева Н.И. и др. Новый подход в оценке антиоксидантной активности растительного сырья при исследовании процесса аутоокисления адреналина // Химия растительного сырья. 2011. № 3. С. 117–121

8. Черноусова О.В., Кривцова А.И., Кучменко Т.А. Определение антиоксидантной активности белого чая. Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2018;80(1):133-139. https://doi.org/10.20914/2310-1202-2018-1-133-139.

9. Askarov, I. R., Abdullaev, S. S., Mamatkulova, S. A., & Abdulloev, O. S. Antioxidant activity and elemental composition of mixtures of fig and common unabi fruits. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(3), 179–205. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss3.2024.320.

10. Боровиков В. Statistica. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов / В. Боровиков. — СПб.: Питер, 2003. — 688 с. — ISBN 5-272-00078-1.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

ANTIOXIDANT ACTIVITY FOOD SUPPLEMENT BASED ON LEMON AND LIME FRUIT PEEL

Farizaxon A. Alieva
Fergana State University Doctoral student of the Department of Chemistry
https://orcid.org/0009-0004-6003-0487
E-mail: aliyevafarizaxon@gmail.com

Shakhobidin Kh. Abdulloev
Andijan State University Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemical Sciences, Member of the "TABOBAT" Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0002-6069-1785

Barnokhon N. Sattarova
Fergana Polytechnical Institute Associate Professor of the Department of Food Chemistry, Doctor of Philosophy (PhD) in Chemistry
https://orcid.org/0000-0002-6876-7860

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.477

Keywords:
Citrus fruit peels, lemon, lime, antioxidant activity, Asfalaym

Annotation
This article examines the antioxidant activity of various citrus peel mixtures commonly found on store shelves. The results showed that the antioxidant activity of the compositions prepared in a 1:3 ratio based on local lemon and Iranian lime peels was higher than that of the mixtures of the same peels in other ratios. These composite mixtures were recommended for use as a new therapeutic antioxidant food supplement against oxidative stress causing various diseases in the body and were given the corresponding names and "Asfalaym".

How to Cite
Alieva, F. A., Abdulloev, S. K., & Sattarova, B. N. ANTIOXIDANT ACTIVITY FOOD SUPPLEMENT BASED ON LEMON AND LIME FRUIT PEEL. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.477

Introduction. The increasing incidence of chronic diseases such as cardiovascular diseases, hypertension, diabetes, and various forms of cancer in the world is a matter of concern to everyone [1]. The main reasons for this are the lack of antioxidant-containing foods in our diet that reduce oxidative stress in the human body [2], and the increasing number of low-quality counterfeit products in our food. Therefore, the development of food additives with antioxidant properties [3, 4, 5], natural healing and biologically active substances is one of the urgent problems. In particular, the development of such food additives based on fruit peels, which have been discarded as waste until recently, can be considered an original solution to the above problem. In this regard, in our previous work [6] we studied the antioxidant activity of Iranian kiwi, Turkish mandarin, local lemon and Iranian lime peels. The results showed that the antioxidant activity of lime and kiwi peels was higher than that of mandarin and lemon peels [6]. Based on this, we set ourselves the goal of developing medicinal food supplements with standardized amounts of biologically active compounds from kiwi and mandarin, as well as lemon and lime peels. For this purpose, two-component mixtures were

prepared from natural dried as lemon and lime, taken in different mass ratios. Table 1 shows the mass fractions of fruit peels in these compositions (%).

Table 1.

Composition of compositions based on citrus peels, %.

Fruit peel	Sample numbers and their composition, %		
	1	2	3
Local lemon	50	25	75
Iranian lime	50	75	25

Materials and methods. The fruit peels of local lemons of the Meyer variety, Iranian limes, Turkish "Nova" and Iranian "Hajian" kiwi varieties were taken as the objects of the study. The antioxidant activity of the samples was evaluated using a method based on the inhibition of the autoxidation reaction of adrenaline in vitro [7, 8, 9].

Sample preparation: The peel was separated from the fruit and dried in the shade at room temperature, in the air, until the mass remained constant. The dried peel was cut into small pieces and ground in a mill.

Sample Extraction: Extraction was performed by boiling 0.75 g of the crushed plant bark mixture in 50 ml of water for 10 minutes. The resulting extract was passed through a 0.45 µm syringe filter and used to measure antioxidant activity (AOA).

Measurement of the antioxidant activity of the extract.

For this, in a 10 mm thick cuvette, 3 ml of 0.2 M carbonate (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10.65) buffer solution and 0.15 ml of 0.18% adrenaline tartrate solution were mixed immediately, and the optical density D_1 of the resulting solution was measured at a wavelength of 347 nm in a K7000 (YOKE, China) spectrophotometer every 30 seconds for 10 minutes. In another 10 mm thick cuvette, 3 ml of 0.2 M carbonate (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10.65) buffer solution and 0.15 ml of 0.18% adrenaline tartrate solution and additionally 0.045 ml of the sample extract under study were added, mixed immediately, and the optical density D_2 was measured. The results obtained are presented in Table 2.

Table 2.

Optical density values measured at a wavelength of 347 nm for solutions prepared by adding sample extracts to adrenaline buffer solution and such solution at different times.

Time is sec.	Adrenalin (D_1)	Sample 1 (D_2)	Sample 2 (D_2)	Sample 3 (D_2)
0	0,124	0,095	0,094	0,114
30	0,178	0,14	0,136	0,152
60	0,230	0,18	0,181	0,197
90	0,277	0,222	0,212	0,239
120	0,321	0,253	0,244	0,288
150	0,360	0,282	0,271	0,323
180	0,392	0,306	0,294	0,342
210	0,422	0,33	0,316	0,363
240	0,446	0,348	0,331	0,387
270	0,468	0,365	0,346	0,405
300	0,487	0,38	0,359	0,424
330	0,504	0,394	0,373	0,441
360	0,518	0,406	0,385	0,45
390	0,531	0,418	0,397	0,459
420	0,542	0,427	0,406	0,468

450	0,552	0,437	0,414	0,477
480	0,562	0,446	0,424	0,484
510	0,570	0,454	0,433	0,491
540	0,577	0,464	0,441	0,498
570	0,583	0,469	0,45	0,502
600	0,590	0,476	0,461	0,508

The antioxidant activity (AOA) of the tested samples, expressed as a percentage, was calculated based on the inhibition of adrenaline autooxidation using the following formula [6] [9] [7]:

$$AOA = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{D_1}$$

Here, D_1 is the optical density of the adrenaline tartrate solution added to the carbonate buffer solution, and D_2 is the optical density of the solution obtained by adding the sample extract and adrenaline tartrate to the same buffer solution. The values of the AOA indicators of the studied samples calculated according to the above formula over time are presented in Table 3.

Table 3.

Values of antioxidant activities of aqueous extracts of the studied citrus peel compositions at specified times and their mean and standard deviation (SD).

Time	Antioxidant activity (AOA) values of samples, %		
	Sample 1	Sample 2	Sample 3
1st minute	21,8	21,3	14,4
3rd minute	21,9	25,0	12,7
5th minute	22,0	26,3	13,0
10th minute	19,3	21,9	13,9
Average ±**SD**	**21,3±1,29**	**23,6±2,41**	**13,5±0,78**

A slight change in the measured AOA values of the samples over time (Table 3) is observed. However, these changes are most likely random in nature. Larger deviations from the average are recorded in the values measured at 1 and 10 minutes. It can be assumed that at 1 minute the interaction of the substances in the solutions poured into the cuvette with each other has not yet reached an equilibrium state, and at 10 minutes, side processes occur in the reaction mixture, changing the concentration of the compound whose optical density is measured. In any case, the standard deviation from the average [10] in our experiments was mainly in the range of 0.78 – 2,41, and only in sample 5 this value was 2.41.

A composite samples analysis of the average values of the antioxidant activity of the aqueous extracts of the studied composite samples showed that sample 2 were 23.6 percent, respectively, and their activity was higher than that of other samples. Thus, considering that sample 2, which is a mixture of local lemon and Iranian lime peels in a ratio of 1:3, demonstrated high antioxidant properties, they can be recommended for use as a therapeutic food supplement that prevents oxidative stress in the body [2]. We conditionally named sample 2 “Asfalaym”.

Conclusion: The antioxidant activity of aqueous extracts of composite mixtures consisting of local lemon and Iranian lime peels was tested in the adrenaline inhibition reaction model and all samples showed positive antioxidant activity. Sample 2, a mixture of local lemon and Iranian lime peels in a ratio of 1:3, was found to have higher antioxidant activity than other tested samples. This indicates that composite mixtures made from citrus peels, which are currently discarded as waste, can

be used as a therapeutic antioxidant food supplement against oxidative stress in the human body causing various diseases.

References

1. Rahal A., Kumar A., Singh V., Yadav B., Tiwari R., Chakraborty S., Dhama K. Oxidative stress, prooxidants, and antioxidants: the interplay. Biomed Res Int. 2014;2014:761264. doi:10.1155/2014/761264. Epub 2014 Jan 23. PMID: 24587990; PMCID: PMC3920909.

2. Vona R., Pallotta L., Cappelletti M., Severi C., Matarrese P. The Impact of Oxidative Stress in Human Pathology: Focus on Gastrointestinal Disorders. Antioxidants (Basel). 2021 Jan 30;10(2):201. doi: 10.3390/antiox10020201. PMID: 33573222; PMCID: PMC7910878.

3. Saleem M, Durani AI, Asari A, Ahmed M, Ahmad M, Yousaf N, et al. Investigation of antioxidant and antibacterial effects of citrus fruits peels extracts using different extracting agents: Phytochemical analysis with in silico studies. Heliyon. c2023;9(4).

4. Singh B., Singh J.P., Kaur A., Singh N. Phenolic composition, antioxidant potential and health benefits of citrus peel. Food Research International. 2020; 132. -P.109114.

5. Liu Z., Wang P., Liu C., Tang X. Flavonoid profiles in the pulp of different lemon cultivars and their antioxidant activity based on UPLC–Q–TOF–MS. Molecules. 2024;29(15):3464.

6. Alieva, F. A., Abdullaev, S. K., Sattarova, B. N., & Abdulloev, O. S. Antioxidant activity of lemon, lime, mandarin and kiwi fruit peels. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(5). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss5.2024.94.

7. Рябинина Е.И., Зотова Е.Е., Ветрова Е.Н., Пономарева Н.И. и др. Новый подход в оценке антиоксидантной активности растительного сырья при исследовании процесса аутоокисления адреналина // Химия растительного сырья. 2011. № 3. С. 117–121

8. Черноусова О.В., Кривцова А.И., Кучменко Т.А. Определение антиоксидантной активности белого чая. Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2018;80(1):133-139. https://doi.org/10.20914/2310-1202-2018-1-133-139.

9. Askarov, I. R., Abdullaev, S. S., Mamatkulova, S. A., & Abdulloev, O. S. Antioxidant activity and elemental composition of mixtures of fig and common unabi fruits. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(3), 179–205. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss3.2024.320.

10. Боровиков В. Statistica. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов / В. Боровиков. — СПб.: Питер, 2003. — 688 с. — ISBN 5-272-00078-1.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

POLYGONUM AVICULARE L. O‘SIMLIGI TARKIBIDAGI AYRIM FLAVONOIDLARNI ANIQLASH VA UNING SHIFOBAXSHLIK XUSUSIYATLARI

Farhod Sultonahmadovich Abdugapparov
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari bo’ycha falsafa doktori (PhD)
https://orcid.org/0000-0002-4213-8396
E-mail: farhodabdugaffarov@mail.ru

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan ixtirochi, O‘zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.476

Kalit so'zlar:
Qushtaron (*Polygonum aviculare L.*), biologik faol birikmalar, flavonoidlar, xalq tabobati

Annotatsiya
Maqolada mahalliy sharoitlarda o’suvchi qushtaron (Polygonum aviculare L.) o‘simligi tarkibiga kiruvchi gall kislotasi, rutin, salitsil kislotasi, kvertsetin, apigenin kabi ayrim flavonoidlar miqdorlarini YUSSX usulida aniqlash natijalari keltirilgan. Shuningdek, maqolada qushtaron (Polygonum aviculare L.) o‘simligining xalq tabobatida kasallikllarni davolashdagi ahamiyati to’g’risida ham so’z yuritilgan.

Havola uchun
Abdugapparov, F. S., & Asqarov, I. R. POLYGONUM AVICULARE L. O‘SIMLIGI TARKIBIDAGI AYRIM FLAVONOIDLARNI ANIQLASH VA UNING SHIFOBAXSHLIK XUSUSIYATLARI. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.476

Kirish. Polygonaceae oilasiga mansub Qushtaron (*Polygonum aviculare L.*) o‘simligi bir yillik o‘simlik bo‘lib xozirda uning 300 dan ortiq turlari mavjud. O‘simlik asosan, O‘rta Osiyo, Kavkaz, Sharqiy va G‘arbiy Sibir, Uzoq Sharq, Shimoliy Amerika, Afrika va Avstraliyada uchraydi

Ushbu o‘simlikni asosan suv bo‘ylarida, uncha qattiq bo‘lmagan yerlarda va yo‘l yoqalarida uchratish mumkin. O‘simlikning bo‘yi 10-60 sm atrofida bo‘lib, poyasi shoxlangan. Barglari mayda, ellipssimon yoki chiziqsimon-lansetsimon ko’rinishga ega bo’lib, ketma-ket joylashgan. Gullari mayda bo‘lib, 3-5 tadan barg bo‘g‘imlarida joylashgan. Ildizi o’q ildiz. Mevasi 3 qirrali qoramtir qattiq urug’dan iborat (-rasm) [1,2].



1-rasm. Qushtaron (*Polygonum aviculare L.*)

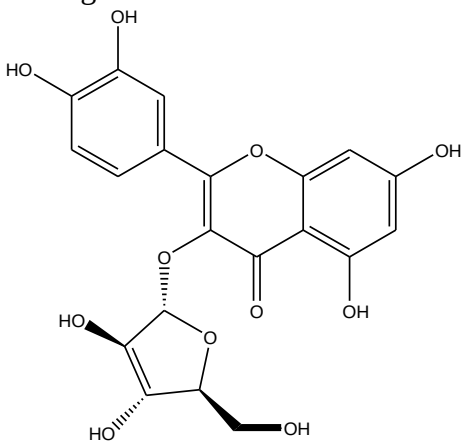
Polygonum oilasi vakillari oziq-ovqat maqsadida va xalq tabobatida dorivor o'simligi sifatida ko'plab xalqlarda qadimdan foydalanib kelinadigan o'simliklar xisoblanadi. Jumladan, xalq tabobatida ulardan, yallig'lanishga qarshi, yurak-qon tomir kasallikarida, qon ketishini to'xtatishda, qandli diabetda, asab kasalliklarida, yo'talda, teri kasalliklarida, anemiyada, diareyada, gipertoniyada, sariq kasalligida, saraton kasalliklarida, ilon chaqqanda va turli urologik kasalliklarni davolashda damlama, nastoyka, surtma va kukun ko'rinishida foydalanib kelinadi. Shuningdek o'simlik antibakterial, antivirus, shamollashga qarshi xususiyatlarni ham namoyon etadi [3,4,5,6].

O'simlikning bunday kompleks ta'sirga ega shifobaxshlik xususiyatlari uning kimyoviy tarkibi bilan bevosita bog'liq.

Polygonum turlari tarkibiy qismlarida biologik faol birikmalarning ko'plab vakillari aniqlangan. Bularga flavonoidlar, triterpenoidlar, antraxinonlar, kumarinlar, fenilpropanoidlar, lignanlar, seskviterpenoidlar, stilbenoidlar, taninlar, vitaminlar, makro- va mikroelementlar hamda boshqa ko'plab biolgik faol birikmalar kirishi aniqlangan [7,8].

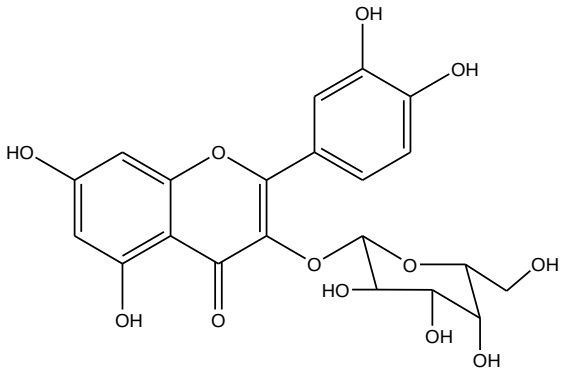
Flavonoidlar. Qushtaron (*Polygonum aviculare L*) o'simligining asosiy biologik faol birikmalaridan biri- flavonoidlardir. Ushbu birikmalar o'simlikning dorivor xom ashyo sifatidagi asosiy ko'rsatkichlaridan biri xisoblanadi.

Qushtaron (*Polygonum aviculare L*) o'simligi flavonoid tarkibi o'tgan asrning 40 yillarida o'rganila boshlangan. O'simlikning yer ustki qismidan birinchi marta flavonol glikozid- avikulyarin (3-α-L-arabinozikversetin) ajratib olingan.



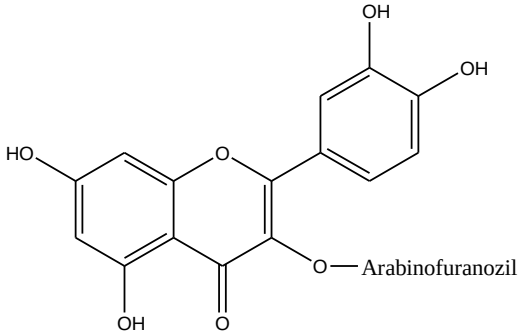
Avikulyarin

Keyinchalik ko'plab olib borilgan tadqiqotlar natijasida ushbu o'simlikning yer ustki qismlari ekstraktlaridan kvertsitrin (3-L-ramnozidkvertsetin), giperozid (3-D-galaktozidkvertsetin), kvertsetin, 3-arabinozid kempferol, 3-galaktozid ramnetin, lyuteolin, viteksin, izoviteksin va miritsetin kabi flavonoidlar aniqlangan [9,10,11,12].

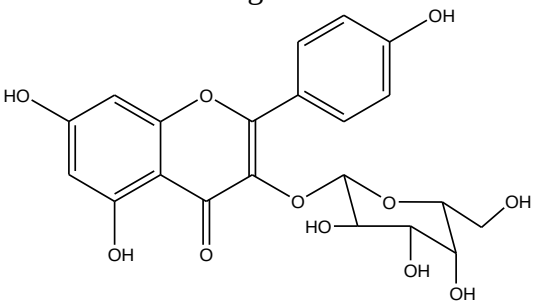


Giperozid

Janubiy Koreyalik fitokimyogar olimlar tomonidan Qushtaron o'simligidan yuglanin (kempferol-3-O-a-L-arabinofuranozid) va astragalin (3-β-D-glyukozid kempferol) flavonoidlari ajratib olingan hamda ularning biologik faolliklari o'rganilgan [13]

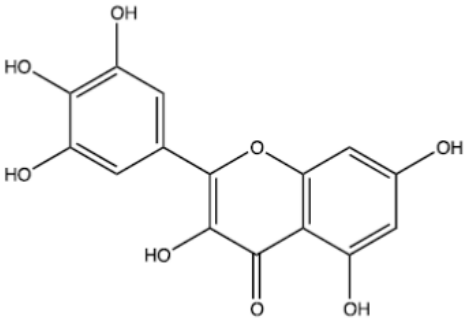


Yuglanin

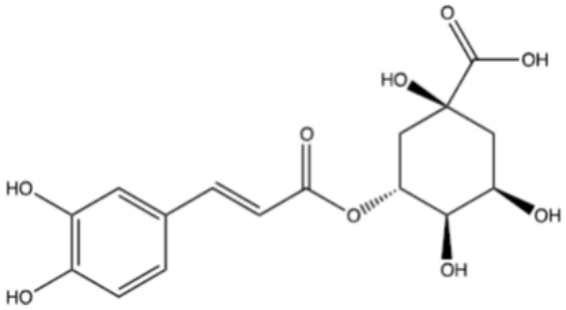


Astragalin

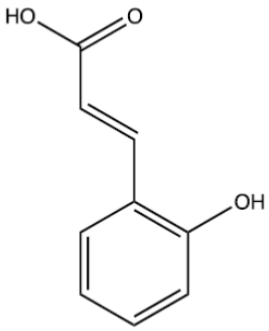
Mualliflar tomonidan Qushtaron (*Polygonum aviculare*) o'simligi tarkibidagi miritsein, xlorogen kislotasi, kumarin kislotasi, gall kislotasi, oleanol kislotasi, D-katexin, β-sitosterol, avikulyarin, kempferol, 5,6,7,4`-tetrametoksiflavanon kabi flavonodlarning biologik faolliklari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan [14].



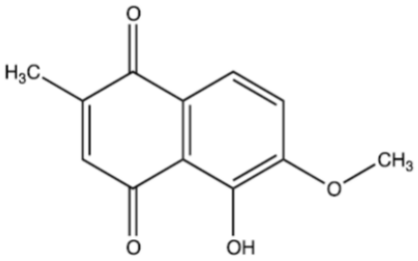
Miritsetin



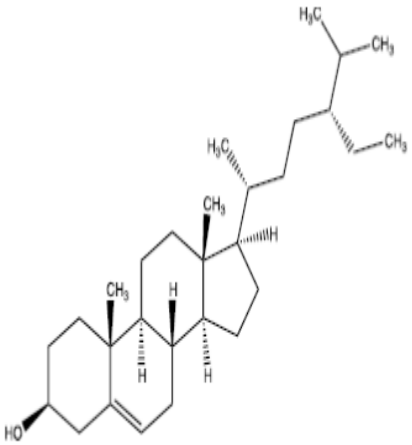
Xlorogen kislotasi



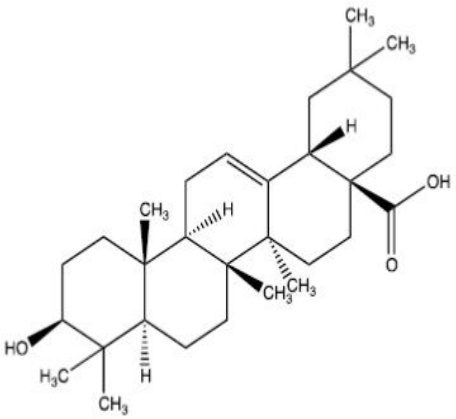
Kumarin kislotasi



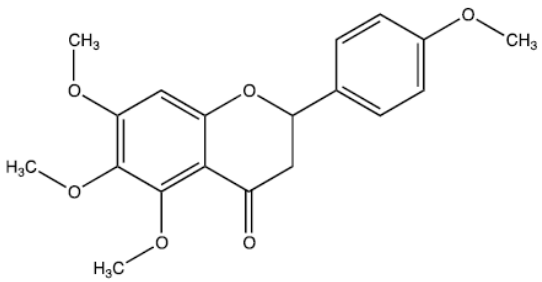
D-katexin



β-sitosterol



Oleanol kislotasi



5,6,7,4`-tetrametoksiflavanon

Tadqiqot natijalari. Tadqiqot davomida qushtaron ekstrakti tarkibidagi fenol birikmalar miqdorini YuSSX usulida aniqlash ishlari amalga oshirildi.

Namuna ekstrakti tarkibidagi fenol birikmalar miqdorini aniqlashda massasi 1 g bo'lgan namuna ekstraktining xromatogrammasi olindi (1-rasm) hamda natijalar asosida 100 g namuna tarkibidagi fenol birikmalar miqdorlari quyidagi formula bilan hisoblanib 1-jadvalda keltirildi.

$$X = \frac{C_{phen} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{namuna}} \cdot 100\ g$$

Bu yerda, X – 100 gram o'simlik tarkibidagi fenol birikmalarning miqdori, mg;

C_{phen} – ekstrakt tarkibidagi fenol birikmaning YuSSX usuli bilan aniqlangan konsentratsiyasi, mg/l;

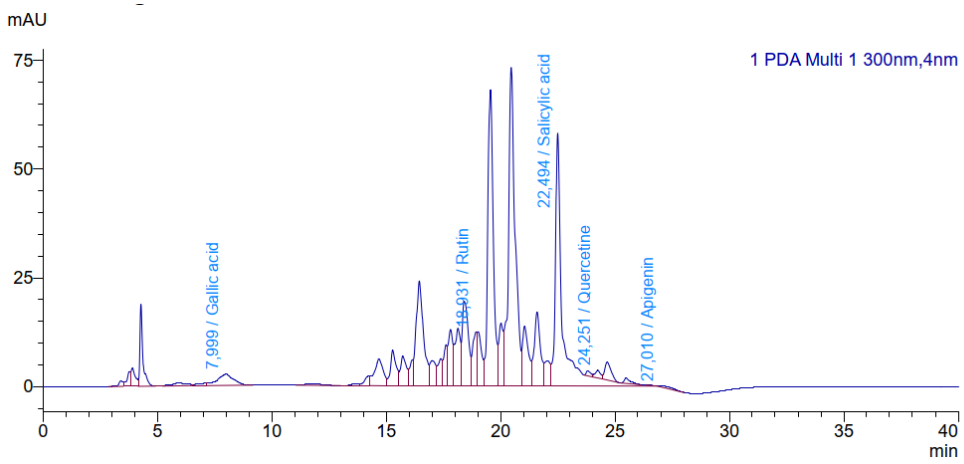
$V_{ekstrakt}$ – namuna ekstraktining hajmi, ml;

m_{namuna} – ekstrakt tayyorlash uchun tortib olingan namuna massasi, mg

Olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Ekstraktdagi polifenollarning miqdori va ushlanish vaqtlari.

Fenol birikma nomi	Ushlanish vaqti, sek	Konsentratsiya, mg/l	100 g namunadagi miqdor, mg
Gall kislota	7,999	6,019	15,048
Rutin	18,931	11,548	28,870
Salitsil kislota	22,494	45,501	113,753
Kvertsetin	24,251	0,85	2,125
Apigenin	27,01	0,323	0,808
Kaempferol	Aniqlanmadi	0	0,000



1-rasm. Namuna ekstrakti tarkibidagi polifenollarni aniqlash xromatogrammasi.

Olingan natijalardan ko'rish mumkinki, qushtaron o'simligi ekstrakti tarkibida salitsil kislota, rutin va gall kislotalari salmoqli miqdorni tashkil etadi. Shuningdek, ekstrakt tarkibida kvertsetin va apigenin ham boshqa fenol birikmalarga nisbatan kam miqdorda aniqlandi.

Tajriba qism.

Foydalanigan reaktiv va jihozlar. Gall kislota "Macklin" dan (Xitoy), Salisil kislota "Rhydburg Pharmaceuticals" (Germaniya) dan, kversetin, apigenin, kempferollar "Regal" (Xitoy),

rutin tabiiy manbaalardan ekstraksiya va ustunli xromatografiya usullarida ajratib olingan. HPLC darajadagi tozalikda suv, asetonitril, kimyoviy toza markadagi sirka kislota va natriy gidroksidi reaktivlaridan foydalanildi.

O'simlik tarkibidagi polifenollar miqdorini Yaponiyaning Shimadzu kompaniyasida ishlab chiqarilgan LC-40 Nexera Lite yuqori samarali suyuqlik xromatografida amalga oshirildi.

Standart eritmalarni tayyorlash. Gall kislota (5,2 mg), salisil kislota (5,2 mg), rutin (5 mg), kversetin (5 mg), apigenin (5 mg), kempferol (5 mg) 96 % li etanolda 20 daqiqa ultratovushli vannada eritildi va 50 ml kolbaga o'tkazilib, etanol bilan chizig'iga yetkazildi. Har bir eritmadan 200 mkl dan olinib aralashtirildi hamda ularni suyiltirish yo'li bilan jami 4 xil eritma tayyorlandi. Har bir eritmalar vialaga quyildi va analiz uchun foydalanildi.

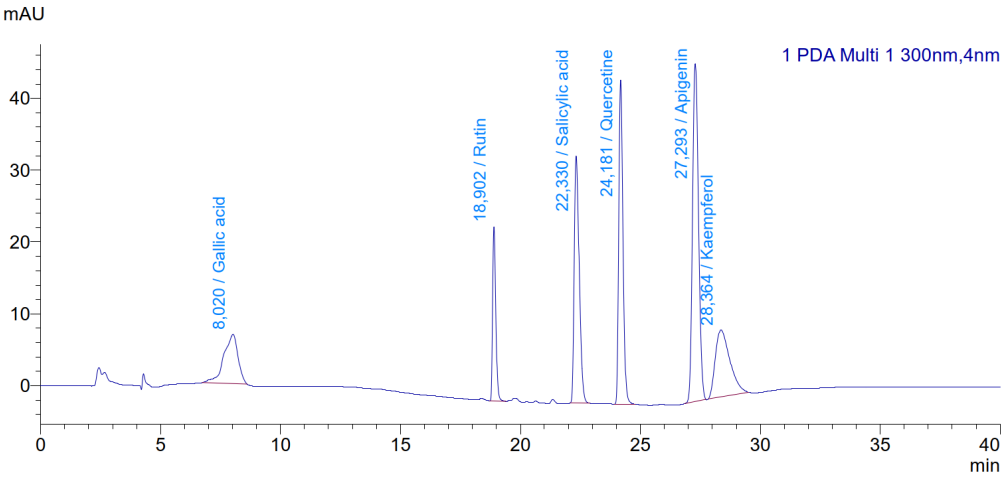
O'simlik ekstraktini tayyorlash. Fenol birikmalarni ekstraksiya qilish uchun 1 g tekshiriladigan namuna OHAUS kompaniyasi (AQSh) tomonidan ishlab chiqarilgan NV222 markali tarozida 0,01 g aniqlikda tortib olinib, 50 ml hajmli konussimon kolbaga solindi va 25 ml 96 % li etanol qo'shildi. Aralashma GT SONIC-D3 (Xitoy) markali ultratovushli vannada 60 oC haroratda 20 daqiqa davomida ekstraksiya qilindi. So'ngra aralashma sovitilib, filtrlandi hamda o'lchov kolbasida etanol bilan 25 ml ga yetkazildi. Ekstraktdan 1,5 ml miqdori Mini-7 markali (BIOBASE, Xitoy) sentrifugada 7000 ayl./min tezlikda sentrifugalandi va 0,45 mkm li shpritsli filtrda filtrlanib analiz uchun foydalanildi.

Xromatografik sharoitlar.

Fenol birikmalarni aniqlash. Standart eritma, namuna ekstrakti Shim pack GIST C18 (150 × 4,6 mm; 5 mkm, Shimadzu, Yaponiya) teskari fazali kolonkasi hamda atsetonitril (A) va sirka kislotaning suvdagi 0,5 % li eritmasidan (B) tashkil topgan gradiyentli harakatchan faza (2-jadval) qo'llanildi. In'ektsiya hajmi 10 mkl, oqim tezligi 0,5 ml/min va kolonka termostati 40 oC etib belgilandi. Fenol birikmalarning analitik signali (cho'qqi maydoni) 300 nmda qayd etildi (2-rasm).

2-jadval. Harakatchan faza gradiyent dasturi.

Vaqt	Atsetonitril (A), %	0,5 % li sirka kislota (B), %
0	5	95
5	5	95
17	40	60
22	40	60
22,1	5	95
40	Tugatish	



2-rasm. Standartlarning 300 nm dagi xromatogrammasi.

Xulosa. Mahalliy sharoitlarda o'sayotgan qushtaron o'simligi tarkibidagi ayrim flavonoidlar miqdori aniqlandi.

Flavonoidlar tabiiy antioksidant sifatida saraton kasalliklari, yurak-qon tomir kasalliklari, oshqozon va o'n ikki barmoqli ichak yaralari, turli allergiyalar, qon tomirlarining mo'rtlashishi, virusli va bakterial infektsiyalar kabi ba'zi patologik kasalliklarning oldini olishda muhim ahamiat kasb etadi.

Bundan xulosa qilish mumkinki, ushbu o’simlikdan xalq tabobatida tabiiy antioksidant sifatida keng foydalanish mumkin.

Adabiyotlar

1. Цвелёв Н.Н. О видах секции Polygonum рода Polygonum L. в европейской части СССР // Новости систематики высших растений. 1979. Т. 15. С. 128–142
2. Kılıç, Ö. A Morphological Study on Five Polygonum L. (Polygonaceae) Species from Turkey. Düzce Uni. J. Sci. Tech. 2004, 2, 475–486.
3. Yim TK, Wu WK, Pak WF, Mak DH, Liang SM, Ko KM. Myocardial protection against ischaemia-reperfusion injury by a Polygonum multiflorum extract supplemented 'Dang-Gui decoction for enriching blood', a compound formulation, ex vivo. Phytother Res 2000; 14(3): 195-9.
4. Bralley EE, Greenspan P, Hargrove JL, Wicker L, Hartle DK. Topical anti-inflammatory activity of Polygonum cuspidatum extract in the TPA model of mouse ear inflammation. J Inflamm (Lond) 2008; 8: 5-1.
5. Hasan M. F. The Determination of Antibacterial and Antifungal Activities of Polygonum hydropiper (L.) Root Extract // Advances in Biological Research. – 2009. – Vol. 3, №. 1-2. – P. 53-56.
6. Мантатов В.В., Башелханов И. С. Исследование фармакотерапевтической эффективности экстракта горца птичьего при экспериментальном хроническом простатите // Acta Biomedica Scientifica. – 2011. – Т. 4 , №80. – С. 263-264.
7. Hyoung JK, Eun RW, Hokoon P. A Novel Lignan and Flavonoids from Polygonum aviculare. J Nat Prod 1994; 57 (5): 581–586. Wang KJ, Zhang YJ, Yang CR. Antioxidant phenolic compounds from rhizomes of Polygonum paleaceum. J Ethnopharmacol 2005; 96(3): 483-7.
8. Jansone, B. Assessment report on Polygonum aviculare L. herba. Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC). Commi. Herb. Med. Prodc. 2015, 33, 7–12.
9. Kim, H.J. Et all novel lignan and flavonoids from Polygonum aviculare // J. Nat. Prod. –1994. – Vol. 57(5). – P. 581–586.
10. Хворост, П.П. Флавоноиды Polygonum aviculare / П.П. Хворост, Н.Ф. Комиссаренко // Химия природных соединений. – 1980. – №6. – .825–826.
11. Хазиев, Р.Ш. Накопление флавоноидов в надземной части Polygonum aviculare (Polygonaceae) и особенности их экстрагирования при приготовлении водных настоев / Р.Ш. Хазиев, Д.Р. Карабань // Растительные ресурсы. – 2007. – вып. 3. – С. 102–107.
12. Высочина, Г.И. Содержание суммы и некоторых основных флавоноидов в надземной части Polygonum aviculare L., произрастающего в Сибири / Г.И. Высочина // Растительные ресурсы. – 1998. – вып.4. – С. 47–55.
13. Kim, H.J. Et all novel lignan and flavonoids from Polygonum aviculare // J. Nat. Prod. –1994. – Vol. 57(5). – P. 581–586.
14. Mohamed et al. The genus polygonum (polygonaceae): an ethnopharmacological and phytochemical perspectives –Review Int J Pharm Pharm Sci, Vol 6, Issue 2, 21-45 (25 b)

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ФЛАВОНОИДОВ В POLYGONUM AVICULARE L. И ЕЁ ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА

Фарход Султонахмадович Абдугаппаров
Андижанский государственный университет Доцент кафедры химии, доктор философии по химии (PhD)
https://orcid.org/0000-0002-4213-8396
E-mail: farhodabdugaffarov@mail.ru

Ибрагим Рахманович Аскаров
Андижанский государственный университет профессор кафедры химии, доктор химических наук, Заслужанный изобретатель Узбекситана, председатель Академии ТАБОБАТ Узбекистана
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.476

Ключевые слова:
Горец птичий (*Polygonum aviculare L.),* биологически активные соединения, флавоноиды, народная медицина

Аннотация
В статье представлены результаты определения методом ВЭЖХ количества некоторых флавоноидов, таких как галловая кислота, рутин, салициловая кислота, кверцетин и апигенин, входящих в состав растения Polygonum aviculare L., произрастающего в местных условиях. Также в статье говорится о значении растения горца птичьего (Polygonum aviculare L.) при лечении заболеваний в народной медицине.

Как цитировать
Абдугаппаров, Ф. С., & Аскаров, И. Р. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ФЛАВОНОИДОВ В POLYGONUM AVICULARE L. И ЕЁ ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА. Журнал химии товаров и народной медицины, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.476

Введение. *Polygonum aviculare L.* — однолетнее растение, принадлежащее к семейству Polygonaceae, насчитывающее в настоящее время более 300 видов. Растение в основном встречается в Средней Азии, на Кавказе, в Восточной и Западной Сибири, на Дальнем Востоке, в Северной Америке, Африке и Австралии.

Это растение можно встретить преимущественно у кромки воды, на мягком грунте и обочинах дорог. Высота растения около 10-60 см, стебель ветвистый. Листья мелкие, эллиптические или линейно-ланцетные, расположены в ряд. Цветки мелкие, расположены в 3-5 листовых узлах. Корень – корень стрелы. Плод состоит из трехгранного темного твердого семени (рисунок) [1,2].



Рисунок 1. Polygonum aviculare L

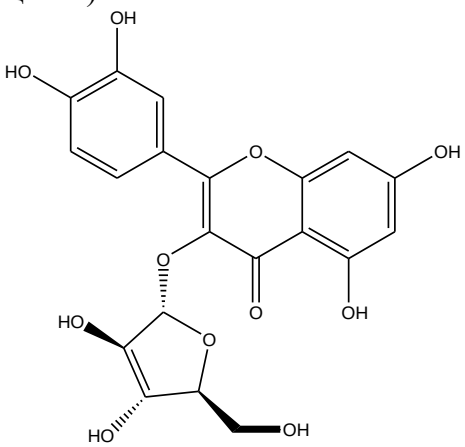
Представители семейства Polygonum считаются растениями, которые издревле использовались в пищу и как лекарственное растение в народной медицине у многих народов. Например, в народной медицине их применяют при противовоспалительных, сердечно-сосудистых заболеваниях, для остановки кровотечений, сахарном диабете, нервных заболеваниях, кашле, кожных заболеваниях, анемии, диарее, гипертонии, желтухе, раке, укусах змей и различных урологических заболеваниях в виде настоек, настоков, мазей и порошка. Также растение проявляет антибактериальные, противовирусные, противопростудные свойства [3,4,5,6].

Лечебные свойства растения с таким комплексным действием напрямую связаны с его химическим составом.

В составе видов горца идентифицировано множество представителей биологически активных соединений. К ним относятся флавоноиды, тритерпеноиды, антрахиноны, кумарины, фенилпропаноиды, лигнаны, сесквитерпеноиды, стильбеноиды, дубильные вещества, витамины, макро- и микроэлементы и многие другие биологически активные соединения [7,8].

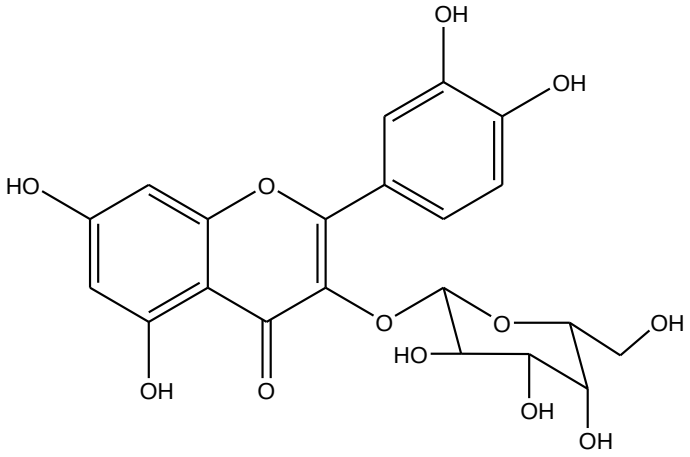
Флавоноиды. Флавоноиды — одни из основных биологически активных соединений Polygonum aviculare L. Эти соединения считаются одними из основных показателей растения как лекарственного сырья.

Содержание флавоноидов в растении Polygonum aviculare L изучали в 40-х годах прошлого века. Впервые из надземной части растения выделен флавонолгликозид - авикулярин (3-α-L-арабинозикверцетин).



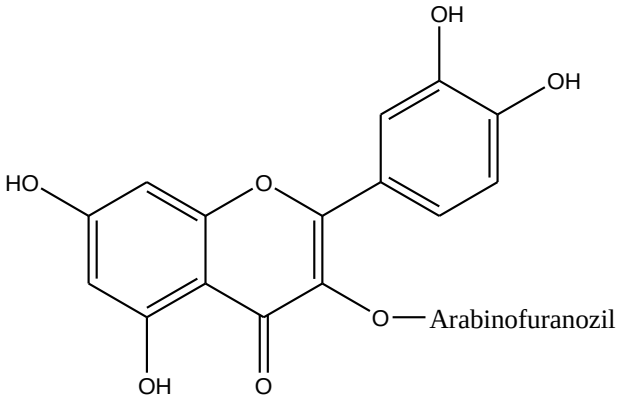
Авикулярин

Позднее в результате многих исследований из экстрактов надземных частей этого растения были определены такие флавоноиды, как кверцитрин (3-L-рамнозид кверцетин), гиперозид (3-D-галактозид кверцетин), кверцетин, 3-арабинозид кемпферол, 3-галактозид рамнетин, лютеолин, витексин, изовитексин и мирицетин [9,10,11,12].

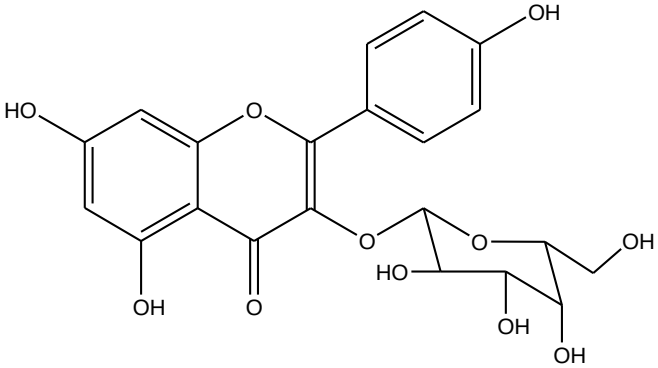


Гиперозид

Ученые-фитохимики из Южной Кореи извлекли из растения Polygonum aviculare L флавоноиды югланин (кемпферол-3-O-α-L-арабинофуранозид) и астрагалин (3-β-D-глюкозид кемпферол) и изучили их биологическую активность [13]

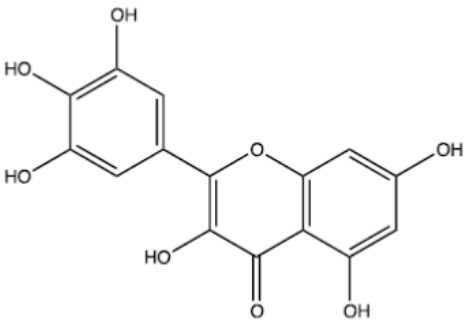


Югланин

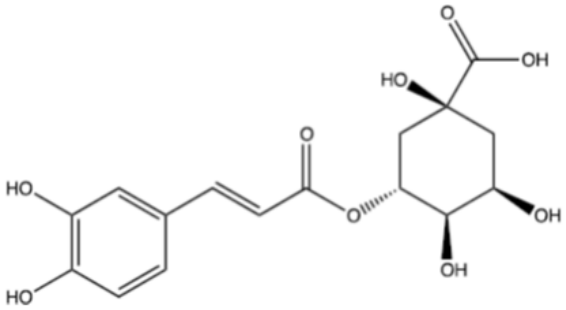


Астрагалин

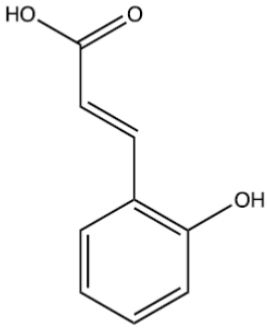
Авторы предоставили информацию о биологической активности таких флавоноидов, как мирицеин, хлорогеновая кислота, кумариновая кислота, галловая кислота, олеаноловая кислота, Д-катехин, β-ситостерин, авикулярин, кемпферол, 5,6,7,4ъ-тетраметоксифлаванон, содержащихся в растении Polygonum aviculare L [14].



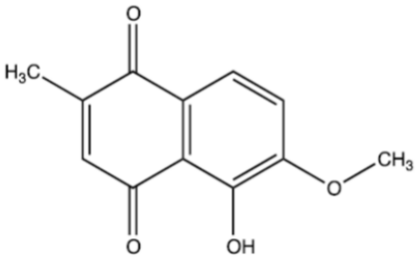
Миритсетин



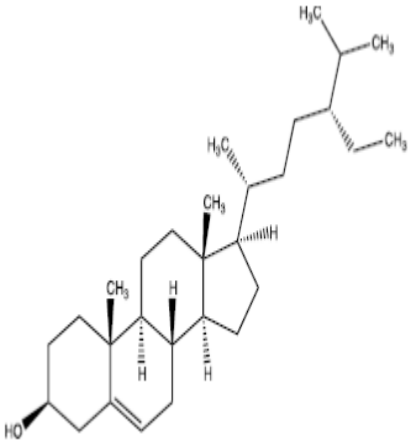
Хлорогеновая кислота



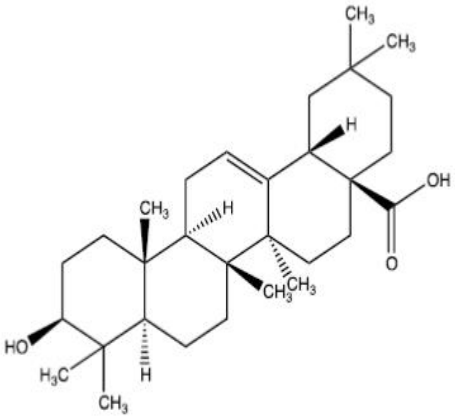
Кумариновая кислота



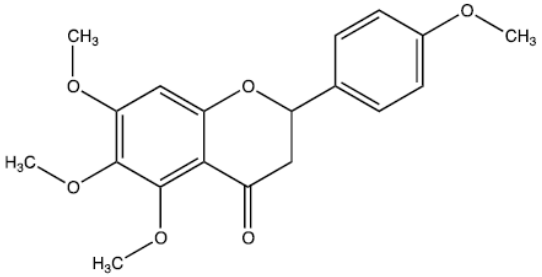
Д-катехин



β-ситостерол



Олеаноловая кислота



5,6,7,4`-тетраметоксифлаванон

Результаты исследований. В ходе исследований определяли количество фенольных соединений в экстракте горца птичьего методом ВЭЖХ.

Определение количества фенольных соединений в экстракте пробы. Была получена хроматограмма экстракта образца массой 1 г (рис. 1) и на основании результатов рассчитано количество фенольных соединений в 100 г образца по следующей формуле и представлено в таблице 1.

$$X = \frac{C_{\text{фен}} \cdot V_{\text{экстракт}}}{m_{\text{образец}}} \cdot 100\text{г}$$

Здесь X — количество фенольных соединений в 100 г плодов, мг;

$C_{\text{фен}}$ - концентрация фенольного соединения в экстракте, определенная методом ВЭЖХ, мг/л;

$V_{\text{экстракт}}$ – объем экстракта пробы, мл;

$m_{\text{образец}}$ - масса пробы, взятой для приготовления экстракта.

Таблица 1. Количество и время удерживания полифенолов в экстракте

Название фенольного соединения	Время выдержки, сек	Концентрация, мг/л	Количество в 100 г пробы, мг
Галловая кислота	7,999	6,019	15,048
Рутин	18,931	11,548	28,870
Салициловая кислота	22,494	45,501	113,753
Кверцетин	24,251	0,85	2,125
Апигенин	27,01	0,323	0,808
Кемпферол	Не идентифицирован	0	0,000

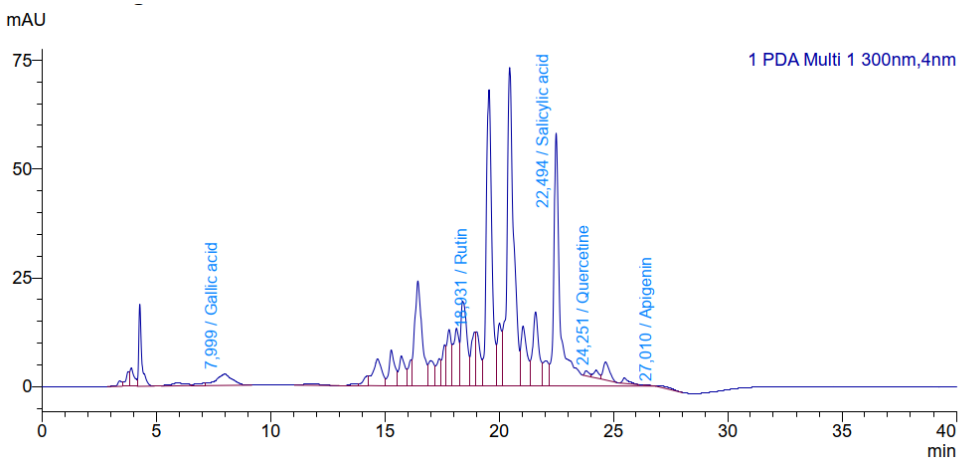


Рисунок 1. Хроматограмма определения полифенолов в экстракте образца.

Из полученных результатов видно, что в экстракте горца птичьего в значительном количестве присутствуют салициловая кислота, рутин и галловая кислоты. Также в экстракте были обнаружены кверцетин и апигенин в небольших количествах по сравнению с другими фенольными соединениями.

Экспериментальная часть.

Используемые реагенты и оборудование. Методами экстракции и колоночной хроматографии из природных источников выделены галловая кислота фирмы «Масклин» (Китай), салициловая кислота фирмы «Рхйдбург Пхармасеутисалс» (Германия), кверцетин,

апигенин, кемпферолы фирмы «Регал» (Китай), рутин. Использовали воду марки ВЭЖХ, ацетонитрил, уксусную кислоту марки «х.ч.» и гидроксид натрия.

Количество полифенолов в растении определяли с помощью высокоэффективного жидкостного хроматографа ЛС-40 Нехера Лите производства Сҳимадзу, Япония.

Приготовление стандартных растворов. Галловую кислоту (5,2 мг), салициловую кислоту (5,2 мг), рутин (5 мг), кверцетин (5 мг), апигенин (5 мг), кемпферол (5 мг) растворяли в 96% этаноле на ультразвуковой бане в течение 20 минут, переносили в колбу емкостью 50 мл и доводили до линии с этанолом. Брали по 200 мкл каждого раствора и смешивали, и путем их разведения готовили в общей сложности 4 различных раствора. Каждый раствор сливали во флакон и использовали для анализа.

Приготовление растительного экстракта. Для экстракции фенольных соединений 1 г испытуемой пробы взвешивали с точностью до 0,01 г на весах NV222 производства OHAUS (США), помещали в коническую колбу емкостью 50 мл и добавляли 25 мл 96%-ного этанола. Смесь экстрагировали в ультразвуковой ванне GT SONIC-D3 (Китай) при температуре 60 оС в течение 20 минут. Затем смесь охлаждали, фильтровали и доводили объем этанолом до 25 мл в мерной колбе. 1,5 мл экстракта центрифугировали при скорости 7000 об/мин в центрифуге Mini-7 (BIOBASE, Китай), фильтровали через шприцевой фильтр 0,45 мкм и использовали для анализа.

Хроматографические условия.

Определение фенольных соединений. Стандартный раствор, экстракт образца А. Использовали колонку с обращенной фазой Shim pack GIST C18 (150 × 4,6 мм; 5 мкм, Shimadzu, Япония) и градиентную подвижную фазу, состоящую из ацетонитрила (А) и 0,5% уксусной кислоты в воде (Б) (табл. 2). Объем ввода был установлен на уровне 10 мкл, скорость потока - на 0,5 мл/мин, а термостат колонки - на 40 0С. Аналитический сигнал (площадь пика) фенольных соединений регистрировали при 300 нм (рис. 2).

Таблица 2. Программное обеспечение для градиента мобильной фазы.

Время	Ацетонитрил (А), %	0,5% уксусная кислота (Б), %
0	5	95
5	5	95
17	40	60
22	40	60
22,1	5	95
40	Прекращение действия	

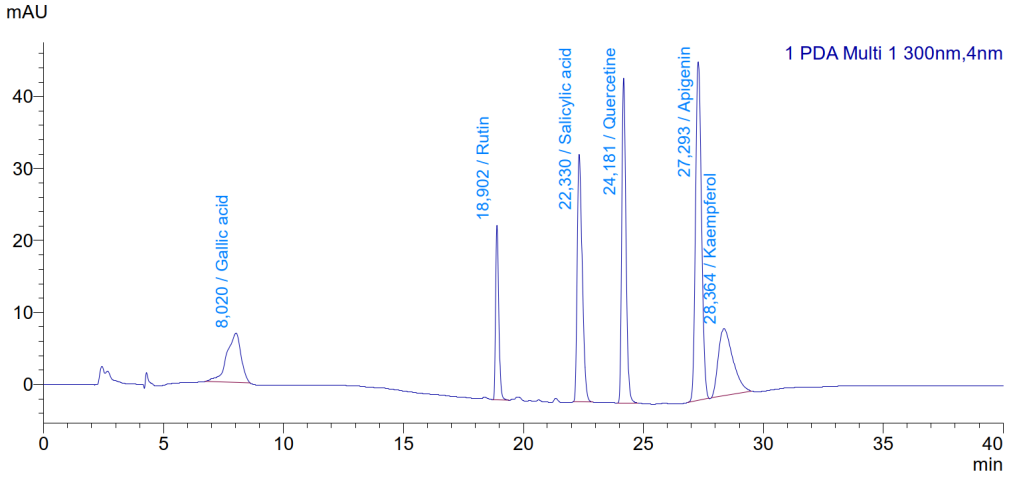


Рисунок 2. Хроматограмма стандартов при 300 нм.

Вывод. Определено количество некоторых флавоноидов в растении, произрастающем в местных условиях.

Флавоноиды как природные антиоксиданты играют важную роль в профилактике некоторых патологических заболеваний, таких как рак, сердечно-сосудистые заболевания, язва желудка и двенадцатиперстной кишки, различные аллергии, хрупкость сосудов, вирусные и бактериальные инфекции.

Можно сделать вывод, что из этого растения можно широко применят в качестве природного антиоксиданта в народной медицине.

Литературы

1. Цвелёв Н.Н. О видах секции Polygonum рода Polygonum L. в европейской части СССР // Новости систематики высших растений. 1979. Т. 15. С. 128–142

2. Kılıç, Ö. A Morphological Study on Five Polygonum L. (Polygonaceae) Species from Turkey. Düzce Uni. J. Sci. Tech. 2004, 2, 475–486.

3. Yim TK, Wu WK, Pak WF, Mak DH, Liang SM, Ko KM. Myocardial protection against ischaemia-reperfusion injury by a Polygonum multiflorum extract supplemented 'Dang-Gui decoction for enriching blood', a compound formulation, ex vivo. Phytother Res 2000; 14(3): 195-9.

4. Bralley EE, Greenspan P, Hargrove JL, Wicker L, Hartle DK. Topical anti-inflammatory activity of Polygonum cuspidatum extract in the TPA model of mouse ear inflammation. J Inflamm (Lond) 2008; 8: 5-1.

5. Hasan M. F. The Determination of Antibacterial and Antifungal Activities of Polygonum hydropiper (L.) Root Extract // Advances in Biological Research. – 2009. – Vol. 3, №. 1-2. – P. 53-56.

6. Мантатов В.В., Башелханов И. С. Исследование фармакотерапевтической эффективности экстракта горца птичьего при экспериментальном хроническом простатите // Acta Biomedica Scientifica. – 2011. – Т. 4 , №80. – С. 263-264.

7. Hyoung JK, Eun RW, Hokoon P. A Novel Lignan and Flavonoids from Polygonum aviculare. J Nat Prod 1994; 57 (5): 581–586. Wang KJ, Zhang YJ, Yang CR. Antioxidant phenolic compounds from rhizomes of Polygonum paleaceum. J Ethnopharmacol 2005; 96(3): 483-7.

8. Jansone, B. Assessment report on Polygonum aviculare L. herba. Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC). Commi. Herb. Med. Prodc. 2015, 33, 7–12.

9. Kim, H.J. Et all novel lignan and flavonoids from Polygonum aviculare // J. Nat. Prod. –1994. – Vol. 57(5). – P. 581–586.

10. Хворост, П.П. Флавоноиды Polygonum aviculare / П.П. Хворост, Н.Ф. Комиссаренко // Химия природных соединений. – 1980. – №6. – .825–826.

11. Хазиев, Р.Ш. Накопление флавоноидов в надземной части Polygonum aviculare (Polygonaceae) и особенности их экстрагирования при приготовлении водных настоев / Р.Ш. Хазиев, Д.Р. Карабань // Растительные ресурсы. – 2007. – вып. 3. – С. 102–107.
12. Высочина, Г.И. Содержание суммы и некоторых основных флавоноидов в надземной части Polygonum aviculare L., произрастающего в Сибири / Г.И. Высочина // Растительные ресурсы. – 1998. – вып.4. – С. 47–55.
13. Kim, H.J. Et all novel lignan and flavonoids from Polygonum aviculare // J. Nat. Prod. –1994. – Vol. 57(5). – P. 581–586.
14. Mohamed et al. The genus polygonum (polygonaceae): an ethnopharmacological and phytochemical perspectives –Review Int J Pharm Pharm Sci, Vol 6, Issue 2, 21-45 (25 b)

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

DETERMINATION OF SOME FLAVONOIDS IN POLYGONUM AVICULARE L. AND ITS MEDICINAL PROPERTIES

Farhod S. Abdugapparov
Andijon davlat universitetiAssociate Professor of Chemistry, Doctor of Philosophy in Chemistry (PhD)
https://orcid.org/0000-0002-4213-8396
E-mail: farhodabdugaffarov@mail.ru

Ibragim R. Askarov
Andijan State University Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemistry, Honored Inventor of Uzbekistan, Chairman of the TABOBAT Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.476

Keywords:
Knotweed (Polygonum aviculare L.), biologically active compounds, flavonoids, traditional medicine

Annotation
The article presents the results of HPLC determination of the amount of some flavonoids, such as gallic acid, rutin, salicylic acid, quercetin and apigenin, contained in the plant Polygonum aviculare L., growing in local conditions. The article also discusses the importance of the plant knotweed (Polygonum aviculare L.) in the treatment of diseases in traditional medicine.

How to Cite
Abdugapparov, F. S., & Askarov, I. R. DETERMINATION OF SOME FLAVONOIDS IN POLYGONUM AVICULARE L. AND ITS MEDICINAL PROPERTIES. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.476

Introduction. Polygonum aviculare L. is an annual plant belonging to the Polygonaceae family, which currently has more than 300 species. The plant is mainly found in Central Asia, the Caucasus, Eastern and Western Siberia, the Far East, North America, Africa, and Australia. This plant can be found mainly at the water's edge, on soft soil, and on roadsides. The height of the plant is about 10-60 cm, the stem is branched. The leaves are small, elliptical, or linear-lanceolate, arranged in a row. The flowers are small, located in 3-5 leaf nodes. The root is an arrowroot. The fruit consists of a triangular dark hard seed (figure) [1,2].



Figure 1. Polygonum aviculare L.

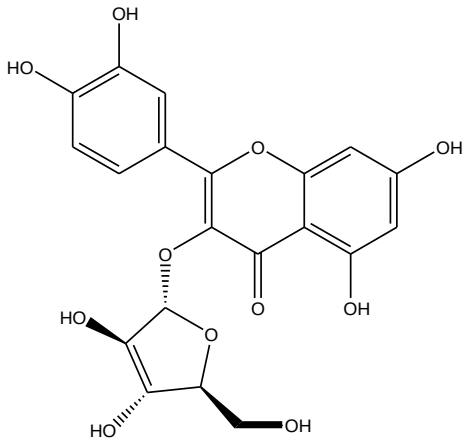
Representatives of the Polygonum family are considered plants that have been used since ancient times as food and as a medicinal plants in folk medicine among many peoples. For example, in folk medicine they are used for anti-inflammatory, cardiovascular diseases, to stop bleeding, diabetes, nervous diseases, cough, skin diseases, anemia, diarrhea, hypertension, jaundice, cancer, snake bites, and various urological diseases in the form of tinctures, extracts, ointments and powder. The plant also exhibits antibacterial, antiviral, and anti-cold properties [3,4,5,6].

The medicinal properties of a plant with such a complex effect are directly related to its chemical composition.

Many representatives of biologically active compounds have been identified in the composition of knotweed species. These include flavonoids, triterpenoids, anthraquinones, coumarins, phenylpropanoids, lignans, sesquiterpenoids, stilbenoids, tannins, vitamins, macro- and microelements, and many other biologically active compounds [7,8].

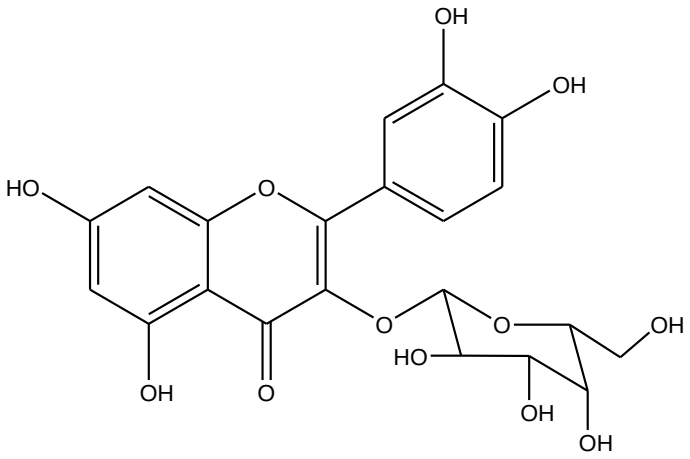
Flavonoids. Flavonoids are one of the main biologically active compounds of Polygonum aviculare L. These compounds are considered one of the main indicators of the plant as a medicinal raw material.

The content of flavonoids in the plant Polygonum aviculare L was studied in the 40s of the last century. For the first time, flavonol glycoside - avicularin (3-α-L-arabinosiquercetin) was isolated from the above-ground part of the plant.



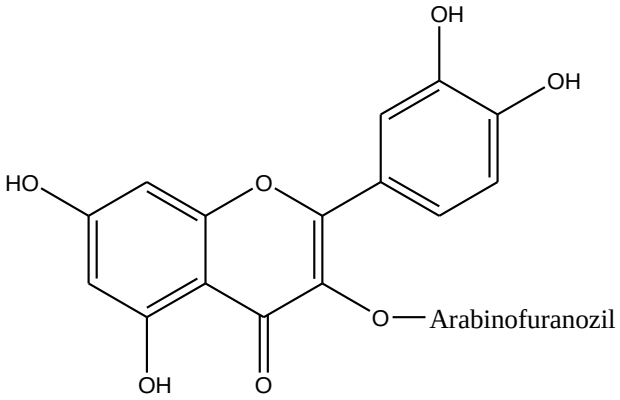
Avicularin

Later, as a result of many studies, flavonoids such as quercitrin (3-L-rhamnoside quercetin), hyperoside (3-D-galactoside quercetin), quercetin, 3-arabinoside kaempferol, 3-galactoside rhamnetin, luteolin, vitexin, isovitexin and myricetin were identified from the extracts of the aerial parts of this plant [9,10,11,12].

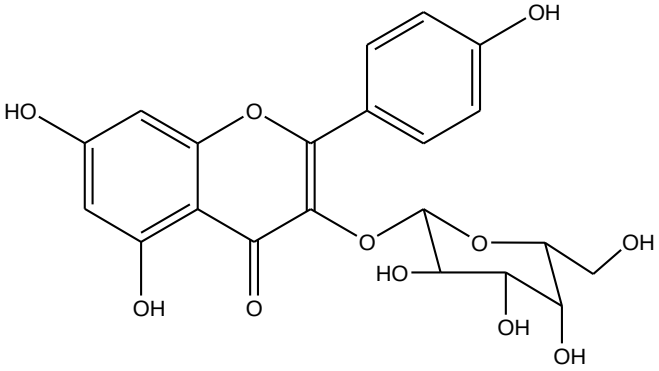


Hyperoside

Phytochemists from South Korea extracted the flavonoids juglans (kaempferol-3-O-α-L-arabinofuranoside) and astragalin (3-β-D-glucoside kaempferol) from the plant Kushtaron and studied their biological activity [13]

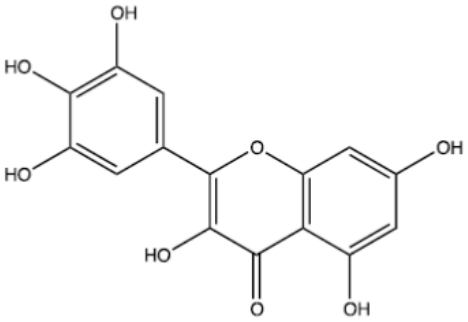


Juglanine

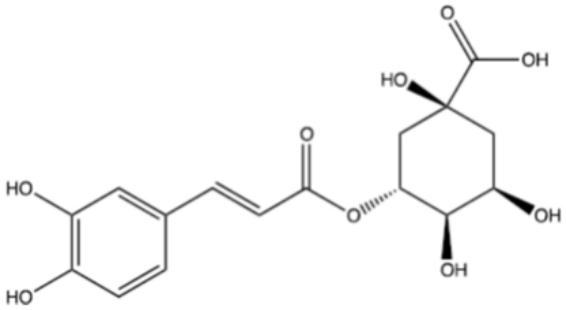


Astragalin

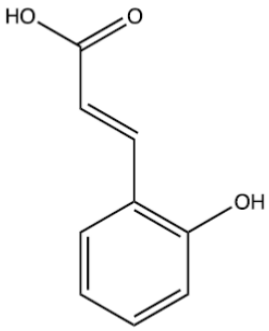
The authors provided information on the biological activity of such flavonoids as myricetin, chlorogenic acid, coumaric acid, gallic acid, oleanolic acid, D-catechin, β-sitosterol, avicularin, kaempferol, 5,6,7,4'-tetramethoxyflavanone contained in the plant Kushtaron (Polygonum avisulare) [14].



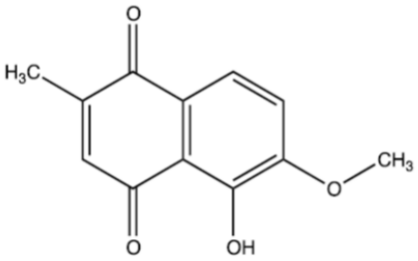
Myricetin



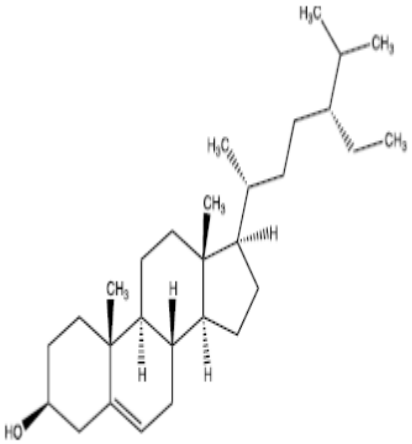
Chlorogenic acid



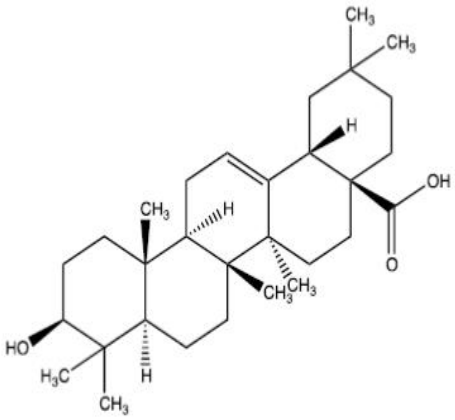
Coumarinic acid



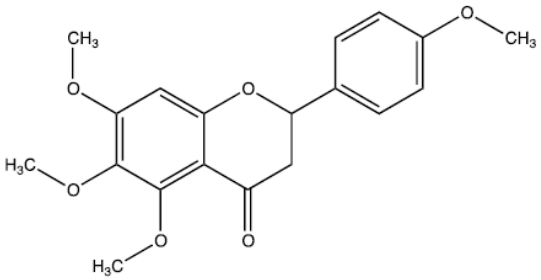
D-catechin



β-sitosterol



Oleanolic acid



5,6,7,4'-tetramethoxyflavanone

Research results. During the study, the amount of phenolic compounds in the bird feed extract was determined using HPLC.

Determination of the amount of phenolic compounds in the sample extract. A chromatogram of the 1 g sample extract was obtained (Fig. 1) and based on the results, the amount of phenolic compounds in 100 g of the sample was calculated using the following formula and presented in Table 1.

$$X = \frac{C_{phen} \cdot V_{\text{extract}}}{m_{\text{sample}}} \cdot 100g$$

Here, X is the amount of phenolic compounds in 100 g of fruit, mg;

C_{phen} - concentration of phenolic compound in the extract, determined by HPLC, mg/l;

$V_{extract}$ - volume of sample extract, ml;

m_{sample} - mass of sample taken for preparation of extract, mg

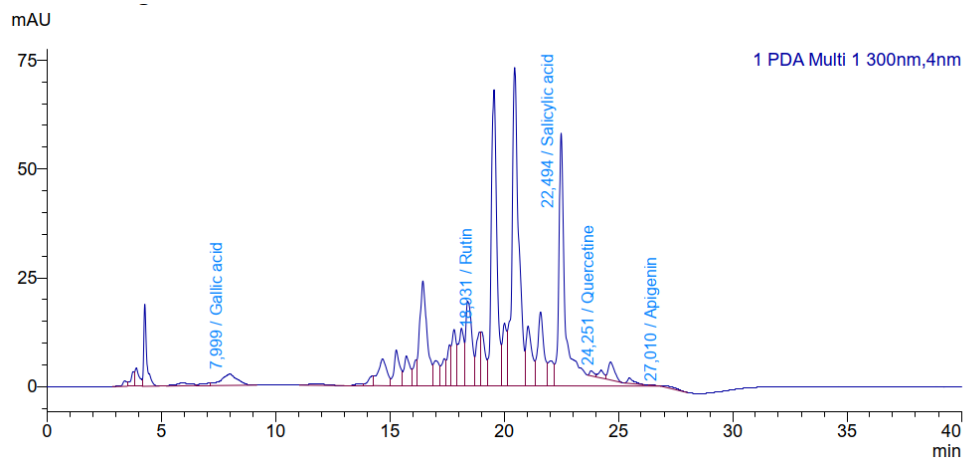


Figure 1. Chromatogram for determination of polyphenols in sample extract

Table 2. Quantity and retention time of polyphenols in the extract.

Name of phenolic compound	Exposure time, sec	Concentration, mg/l	Quantity in 100 g sample, mg
Gallic acid	7,999	6,019	15,048
Rutin	18,931	11,548	28,870
Salicylic acid	22,494	45,501	113,753
Quercetin	24,251	0,85	2,125
Apigenin	27,01	0,323	0,808
Kaempferol	Not identified	0	0,000

The results show that the bird plant extract contains significant amounts of salicylic acid, rutin, and gallic acid. Quercetin and apigenin were also found in the extract in small amounts compared to other phenolic compounds.

Experimental part.

Reagents and equipment used. Gallic acid from Maclean (China), salicylic acid from Rudburg Pharmaceuticals (Germany), quercetin, apigenin, kaempferols from Regal (China), and rutin were isolated from natural sources using extraction and column chromatography methods. HPLC-grade water, acetonitrile, chemically pure acetic acid, and sodium hydroxide were used.

The amount of polyphenols in the plant was determined using a high-performance liquid chromatograph LS-40 Nehera Lite manufactured by Shimadzu, Japan.

Preparation of standard solutions. Gallic acid (5.2 mg), salicylic acid (5.2 mg), rutin (5 mg), quercetin (5 mg), apigenin (5 mg), kaempferol (5 mg) were dissolved in 96% ethanol in an ultrasonic bath for 20 minutes, transferred to a 50 ml flask and brought to the ethanol line. 200 µl of each solution was taken and mixed, and a total of 4 different solutions were prepared by diluting them. Each solution was poured into a vial and used for analysis. Preparation of plant extract. For extraction of phenolic compounds, 1 g of the test sample was weighed to the nearest 0.01 g on an HB222 scale manufactured by OHAUC (USA), placed in a 50 ml conical flask, and 25 ml of 96% ethanol was added. The mixture was extracted in a GT SONIS-D3 ultrasonic bath (China) at 60 °C for 20 minutes. Then the mixture was cooled, and filtered, and the volume was brought to 25 ml with ethanol in a measuring flask. 1.5 ml of the extract was centrifuged at 7000 rpm in a Mini-7 centrifuge (BIOBASE, China), filtered through a 0.45 µm syringe filter, and used for analysis.

Chromatographic conditions.

Determination of phenolic compounds. Standard solution, extract of sample A. A column with a reversed-phase Shim Pask GIST C18 (150 × 4.6 mm; 5 µm, Shimadzu, Japan) and a gradient mobile phase consisting of acetonitrile (A) and 0.5% acetic acid in water (B) were used (Table 2). The injection volume was set at 10 µl, the flow rate at 0.5 ml/min, and the column thermostat at 40 C. The analytical signal (peak area) of phenolic compounds was recorded at 300 nm (Fig. 2).

Table 2. Software for the mobile phase gradient.

Time	Acetonitrile (A), %	0.5% acetic acid (B), %
0	5	95
5	5	95
17	40	60
22	40	60
22,1	5	95
40	End of action	

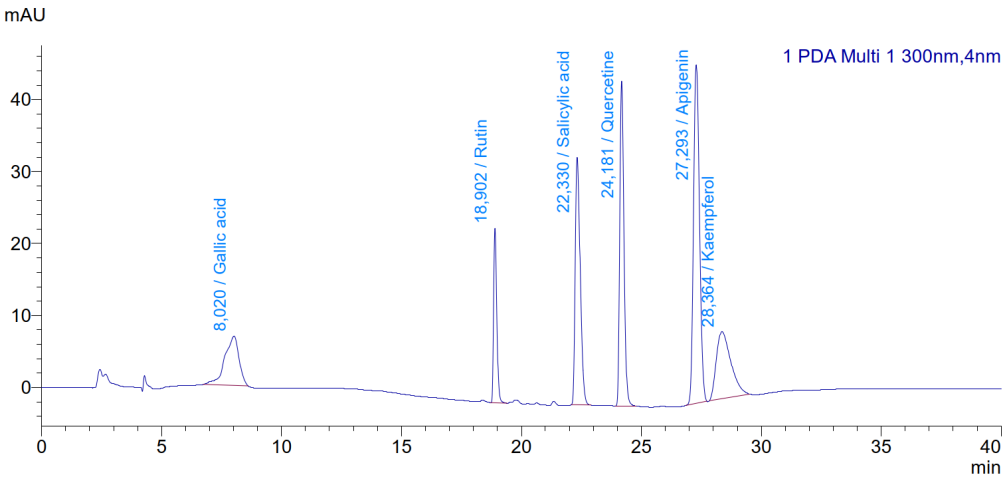


Figure 2. Chromatogram of standards at 300 nm

Conclusion. The amount of some flavonoids in a plant growing in local conditions has been determined.

Flavonoids as natural antioxidants play an important role in the prevention of some pathological diseases, such as cancer, cardiovascular diseases, gastric ulcer and duodenal ulcer, various allergies, vascular fragility, viral and bacterial infections.

It can be concluded that this plant can be widely used as a natural antioxidant in folk medicine.

References

1. Цвелёв Н.Н. О видах секции Polygonum рода Polygonum L. в европейской части СССР // Новости систематики высших растений. 1979. Т. 15. С. 128–142
2. Kılıç, Ö. A Morphological Study on Five Polygonum L. (Polygonaceae) Species from Turkey. Düzce Uni. J. Sci. Tech. 2004, 2, 475–486.
3. Yim TK, Wu WK, Pak WF, Mak DH, Liang SM, Ko KM. Myocardial protection against ischaemia-reperfusion injury by a Polygonum multiflorum extract supplemented 'Dang-Gui decoction for enriching blood', a compound formulation, ex vivo. Phytother Res 2000; 14(3): 195-9.
4. Bralley EE, Greenspan P, Hargrove JL, Wicker L, Hartle DK. Topical anti-inflammatory activity of Polygonum cuspidatum extract in the TPA model of mouse ear inflammation. J Inflamm (Lond) 2008; 8: 5-1.
5. Hasan M. F. The Determination of Antibacterial and Antifungal Activities of Polygonum hydropiper (L.) Root Extract // Advances in Biological Research. – 2009. – Vol. 3, №. 1-2. – P. 53-56.
6. Мантатов В.В., Башелханов И. С. Исследование фармакотерапевтической эффективности экстракта горца птичьего при экспериментальном хроническом простатите // Acta Biomedica Scientifica. – 2011. – Т. 4 , №80. – С. 263-264.
7. Hyoung JK, Eun RW, Hokoon P. A Novel Lignan and Flavonoids from Polygonum aviculare. J Nat Prod 1994; 57 (5): 581–586. Wang KJ, Zhang YJ, Yang CR. Antioxidant phenolic compounds from rhizomes of Polygonum paleaceum. J Ethnopharmacol 2005; 96(3): 483-7.
8. Jansone, B. Assessment report on Polygonum aviculare L. herba. Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC). Commi. Herb. Med. Prodc. 2015, 33, 7–12.
9. Kim, H.J. Et all novel lignan and flavonoids from Polygonum aviculare // J. Nat. Prod. –1994. – Vol. 57(5). – P. 581–586.
10. Хворост, П.П. Флавоноиды Polygonum aviculare / П.П. Хворост, Н.Ф. Комиссаренко // Химия природных соединений. – 1980. – №6. – .825–826.
11. Хазиев, Р.Ш. Накопление флавоноидов в надземной части Polygonum aviculare (Polygonaceae) и особенности их экстрагирования при приготовлении водных настоев / Р.Ш. Хазиев, Д.Р. Карабань // Растительные ресурсы. – 2007. – вып. 3. – С. 102–107.
12. Высочина, Г.И. Содержание суммы и некоторых основных флавоноидов в надземной части Polygonum aviculare L., произрастающего в Сибири / Г.И. Высочина // Растительные ресурсы. – 1998. – вып.4. – С. 47–55.
13. Kim, H.J. Et all novel lignan and flavonoids from Polygonum aviculare // J. Nat. Prod. –1994. – Vol. 57(5). – P. 581–586.
14. Mohamed et al. The genus polygonum (polygonaceae): an ethnopharmacological and phytochemical perspectives –Review Int J Pharm Pharm Sci, Vol 6, Issue 2, 21-45 (25 b)

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

IKKI UYLI GAZANDA (URTICA DIOICA L.) O‘SIMLIGINING ANTIRADIKAL FAOLLIGI VA FENOLLI BIRIKMALAR MIQDORI

Shakhobiddin Xasanboyevich Abdulloyev
Andijon davlat universiteti Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O‘zbekiston TABOBAT Akademiyasi a’zosi
https://orcid.org/0000-0002-6069-1785

Allanazar Abdirazokov
Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali tibbiy va biologik kimyo kafedrasi assistenti, kimyo fanlari nomzodi
https://orcid.org/0000-0003-2289-1273

Nozimaxon Ilhomjon qizi Mo'minova
Andijon davlat universiteti Kimyo yo'nalishi talabasi
https://orcid.org/0009-0008-3940-2900
E-mail: mominovanozima0@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.460

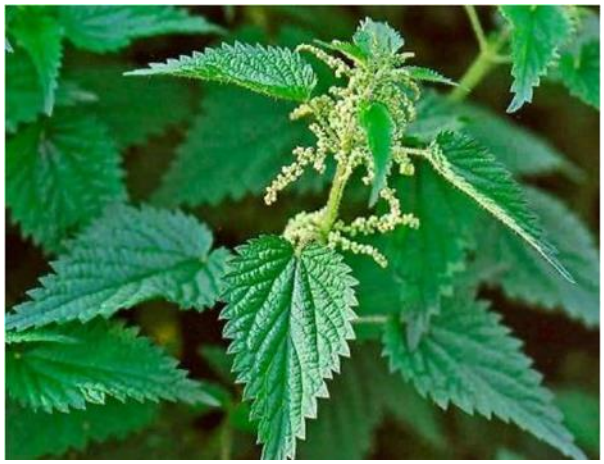
Kalit so'zlar:
Urtica dioica L., ekstraktsiya, antiradikal faollik, difenilpikrilgidrazil, YuSSX, flavanoid, quersetin, rutin

Annotatsiya
Quritilgan va maydalangan ikki uyli gazanda (Urtica dioica L.) o‘simligining yer ustki qismini 20 daqiqa davomida ultratovushli vannada 96 % li etanolda ekstraktsiya qilib olingan ekstraktining antiradikal faolligini difenilpikrilgidrazil (DPPH) erkin radikallarini so`ndirish usulida baholandi va fenolli birikmalar (flafanoidlar) miqdorini yuqori samarali suyuqlik xromagrafiya (YuSSX) metodi bilan aniqlandi. Olingan ekstrakt antiradikal faollik namoyon qilib, uning IC50 ko‘rsatgichi 314,64 mkl hajmni tashkil etdi. Xromatografik analiz quritilgan Urtica dioica L. ning 100 g miqdorida 7.3 mg quertsetin, 6,4 mg rutin, 0,7 mg salitsil kislota va 0.1 mg apigenin flavanoidlari mavjudligi aniqlandi.

Havola uchun
Abdulloyev, S. X., Abdirazokov, A., & Mo’minova, N. I. qizi. IKKI UYLI GAZANDA (URTICA DIOICA L.) O‘SIMLIGINING ANTIRADIKAL FAOLLIGI VA FENOLLI BIRIKMALAR MIQDORI. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.460

Kirish. Xalq tabobatida qo‘llaniluvchi shifobaxsh o‘simliklar orasida ikki uyli gazanda (*Urtica dioica L.*) o‘simligi alohida o‘rin tutadi (1-rasm). Ushbu o‘simlik qichitqi o‘tlar oilasiga mansub ko‘p yillik o‘simlik bo‘lib dunyoning turli hududlarida, balandlik, relyef, iqlim va boshqa ekologik omillarga qarab o‘sadi. U asosan Osiyo, Yevropa va Amerika qitasining mo‘tadil iqlimli hududlarida, shuningdek, Afrikaning salqin mintaqalarida uchraydi [1, 2].

Gazandadoshlar, qichitqidoshlar (*Urticaceae*) — ikki urug’ pallali o‘simliklar sinfiga oid oila. Morfologik tuzilishiga ko‘ra tutdoshlar oilasiga yaqin turadi. Ular orasida eng ko‘p tarqalganlari quyidagilar: urtica dioica, urtica urens, urtica hyperborea. Ushbu turlar O‘zbekiston florasi ro‘yxatlarida qayd etilgan bo‘lib, Urtica dioica va Urtica urens – amaliy ahamiyatga ega eng mashhur



va ko‘p o‘rganilgan turlardir [1]. Ikki uyli gazanda (*Urtica dioica L.*) barglari va ildizlarida quyidagi ko‘plab biologik faol moddalar aniqlangan: polifenollar (flavonoidlar, gallik kislotasi, kafeik kislotasi, ellag kislotasi), fitosterollar (beta-sitosterol), terpenoidlar, saponinlar, taninlar, alkaloidlar, vitaminlar (A, C, K, B guruhlari), biogen elemetlar (kalsiy, kaliy, temir, magniy, sink, kremniy, fosfor) va boshqalar. Shu tufayli bu o‘simlikdan tayyorlangan dorivor vositalarda yallig’lanishga qarshi, diuretik, saratonga qarshi, gipertenziyaga qarshi, antioksidant, giperglikemiyaga qarshi va gemorroylar, og’ir menstruatsiya qonashini davolash, anemiya, saraton, siydik pufagidagi toshlar, podagra, bosh aylanishini oldini olish, qon ketishi, artritni davolash, antibakterial, og’riqni kamaytiruvchi, virusga qarshi, kolitga qarshi xususiyatlar mavjud [3, 4, 2].

Ushbu maqolada quritilgan ikki uyli gazanda (*Urtica dioica L.*) o‘simligining yer ustki qismini etanolli ekstraktining antiradikal faolligini difenilpikrilgidrazil (DPPH) erkin radikallarini so‘ndirish usulida baholash va flavanoidlar miqdorini YuSSX metodida aniqlash natijalari keltirilgan.

Materiallar va metodlar.

Antiradikallik faollikni baholash. Etanolli eritmada barqaror binafsha rangli 2,2-difenil-1-pikrilgidrazil radikali (DPPH•) turli antiradikal (antioksidant) xususiyatli birikmalar ta’sirida toq elektronini juftlashtirishi tufayli rangsizlanish xossasiga ega bo‘lganligi uchun, antiradikal faollikni spektrofotometrik baholashda keng qo‘llaniladi [5, 6, 7]. Mazkur ishda Blois [6] tomonidan taklif etilgan DPPH• erkin radikallarini ingibirlashning takomillashtirilgan usulidan [7] foydalanib gazanda ekstraktining antiradikal faolligini aniqladik.

DPPH• ishchi eritmasini tayyorlash. 100 ml hajmli o‘lchov kolbasida etanolda (96 %) 7.92 mM DPPH• eritmasi tayyorlanib, yorug’lik ta’siridan saqlash alyuminiy qog’ozga o‘ralib xona haroratida qorong’u joyda saqlandi.

Urtica dioica L. o‘simligining yer ustki qismi ekstraktini tayyorlash uchun 0.75 g o‘simlik namunasini 25 ml 96 % li etanolda 20 daqiqa ultratovushli vannada ektraksiya qilindi. Olingan ekstrakt tirqishlari diametri 0,45 mkm bo‘lgan shpritsli filtrdan o‘tkazilib [8], antiradikal faollikni va fenolli birikmalar miqdorini aniqlash tajribalari uchun foydalanildi.

O‘simlikning antiradikallik xususiyatini aniqlash. Qalinligi 10 mm bo‘lgan 4 ml hajmli kvarts kyuvetaga 3 ml DPPH etanoldagi eritmasiga 100 mkl etanol qo‘shib, spektrofotometrga joylashtirildi va YOKE K7000 spektrofotometridan foydalanib, 30 daqiqa davomida, har 5 daqiqada, 517 nm to‘lqin uzunlikda optik zichlik (D1) qiymatlari o‘lchandi. O‘lcangan D1 qiymati vaqt davomida o‘zgarmadi va 1,067 ni tashkil etdi.

Sinaluvchi Urtica dioica L. ekstraktining antiradikallik xususiyatini baholash, aynan yuqoridagi kabi qalinligi 10 mm bo‘lgan 4 ta alohida kyuvetalarga hajmi 25, 50, 75, 100 mkl filtrlangan o‘simlik ekstrakti quyilib, ularning har biriga 3 ml dan DPPH eritmasi qo‘silib aralashtirildi va etanol bilan umumiy hajmi 4,1 ml ga yetkazildi. Hosil bo‘lgan kyuvetadagi eritma zudlik bilan aralashtirilib yuqorida bayon qilingan tartibda, 517 nm to‘lqin uzunlikdagi optik zichligi (D2) o‘lchandi. O‘lchangan optik zichliklar qiymatlari va ular asosida quyidagi formula

$$ARF, \% = \frac{D_1 - D_2}{D_1} \cdot 100$$

yordamida hisoblab topilgan Urtica dioica L. o‘simligining etanolli ekstraktining antiradikal faolligi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. DPPH eritmasiga har xil hajmda qo‘shilgan Urtica dioica L. o‘simligining yer ustki qismini spirtli ektraktining 517 nm to‘lqin uzunlikda o‘lchangan optik zichligi qiymatlari va hisoblangan antiradikallik faolligi (ARF).

Ekstrakt hajmi, mkl	Vaqt, daq.	Optik zichlik, D_2	ARF%	Ekstrakt hajmi, mkl	Vaqt, daq.	Optik zichlik, D_2	ARF%
25	0	1,067	0,00	75	0	1,067	0,0
	5	1,02	4,40		5	0,95	11,0
	10	1,019	4,50		10	0,946	11,3
	15	1,018	4,59		15	0,941	11,8
	20	1,016	4,78		20	0,934	12,5
	25	1,016	4,78		25	0,932	12,7
	30	1,016	**4,78**		**30**	0,93	**12,8**
50	0	1,067	0,00	100	0	1,067	0,00
	5	0,986	7,59		5	0,927	13,12
	10	0,983	7,87		10	0,921	13,68
	15	0,981	8,06		15	0,915	14,25
	20	0,977	8,43		20	0,905	15,18
	25	0,976	8,53		25	0,902	15,46
	30	0,975	**8,62**		**30**	0,9	**15,65**

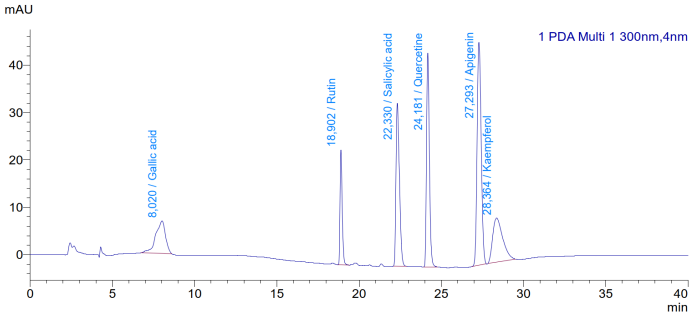
Xromatografik analiz. Urtica dioica L. o‘simligining yer ustki qismining spirtli ekstrakti tarkibidagi fenolli birikmalar miqdorini Shimadzu LC-40 Nexera Lite yuqori samarali suyuqlik xromatografida amalga oshirildi [9].

Fenolli birikmalarni xromatografik aniqlash uchun standart eritmalar, Urtica dioica L. ekstrakti ekstraktining xromatografik analizi Shim pack GIST C18 (150 × 4,6 mm; 5 mkm, Shimadzu) teskari fazali kolonkasidan foydalangangan holda, atsetonitril (A) va sirka kislotaning suvdagi 0,5 % li eritmasidan (B) tashkil topgan gradiyentli harakatchan faza (2-jadval) qo‘llanilib amalga oshirildi.

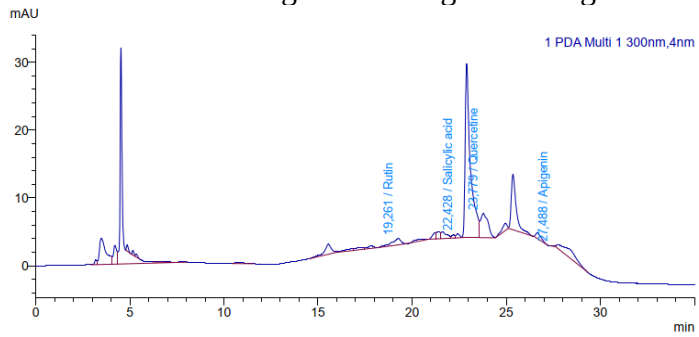
2-jadval. Harakatchan faza gradiyent dasturi.

Vaqt	Atsetonitril (A), %	0,5 % li sirka kislota (B), %
0	5	95
5	5	95
17	40	60
22	40	60
22,1	5	95
40	Tugatish	

Inektsiya hajmi 10 mkl, oqim tezligi 0,5 ml/min va kolonka termostati 40 oC etib belgilandi. Fenolli birikmalarning standart eritmalari aralashmasi va o‘rganilayotgan o‘simlik ekstrakti xromatogrammalari ultrabiafsha detector yodamida 300 nm to‘lqin uzunlikda qayd etildi (2 va 3-rasmlar).



2-rasm. Standartlarning 300 nm dagi xromatogrammasi

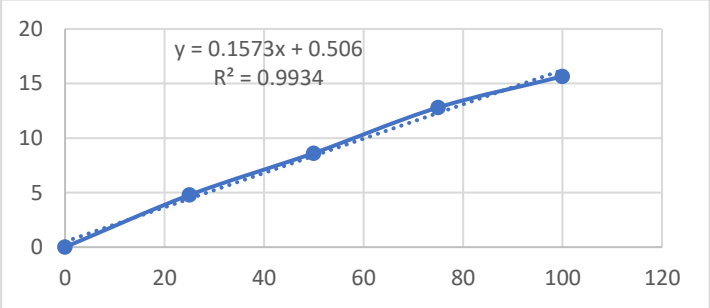


3-rasm. Namuna ekstrakti tarkibidagi polifenollarni aniqlash xromatogrammasi.

Natijalar va ularning muhokamasi.

Antiradikal faollikni aniqlash natijalari. Urtica dioica L. o‘simligining yer ustki qismining spirtli ekstrakrtining antiradikalligini baholash bo‘yich olingan natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

Namunalarning IC_{50} – DPPH eritmasining 50 % gacha ingibirlash konsentratsiyasini hisoblash uchun har bir tajribada 30-daqiqadagi antiradikallik faolliklari (ARF,%) qiymatlari va qo‘shilgan namuna hajmi asosida quyidagi grafik tuzildi hamda unga o‘tkazilgan trend chizig’i funktsiyasi asosida hisoblab topildi.



3-rasm. Urtica dioica L. spirtli estraktining 30-daqiqada aniqlangan ARF% qiymatlari va hajmlari o‘rastidagi bog’liqlik grafigi, unga mos keluvchi eng yaqin to‘g’ri chiziq va funktsiyasi hamda to‘g’ri chiziqning erksperimental nuqtalarga yaqinligini ko‘rsatuvchi R2 qiymati.

Grafikga o‘tkazilgan trend chizig’i funksiya formulasi y=mx+b dan 50 % ARF (%) namoyon qiluvchi ekstrakt hajmni (IC50) x=(y-b)/m formula asosida hisoblandi [10]:

$$IC_{50} = \frac{(50 - 0.506)}{0{,}1573} = 314{,}64\ mkl$$

Fenolli birikmalar miqdorini xromatografik aniqlash natijalari. 2- va 3-rasmlarda ko‘rsatilgan xromatogrammalarni tahlil qilish asosida fenol birikmalarning ushlanish vaqtlari, analiz uchun olingan ekstraktdagi konsentratsiyalari va quyidagi formula

$$X = \frac{C_{phen} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{namuna}} \cdot 100\ g$$

bilan hisoblangan 100 g quritilgan *Urtica dioica L.* o‘simligining yer ustki qismi tarkibidagi miqdorlari 3-jadvalda keltirildi.

Yuqoridagi formulada, X – 100 gram quritilgan Urtica dioica L. tarkibidagi fenol birikmalarning miqdori, mg; Cphen – o‘simlik ekstrakti tarkibidagi fenol birikmaning YuSSX usuli bilan aniqlangan konsentratsiyasi, mg/l; Vekstrakt – o‘simlik ekstraktining hajmi, l; mnamuna – ekstrakt tayyorlash uchun olingan namuna massasi g.

3-jadval. Ekstraktdagi fenolli birikmalarning miqdori va ushlanish vaqtlari.

Fenolli birikma nomi	Ushlanish vaqti, daqiqa	Konsentratsiya, mg/l	Miqdor, mg/100 g
Gall kislota	Aniqlanmadi	0	0,0
Rutin	19,261	2,56	6,4
Salitsyl kislota	22,428	0,263	0,7
Quersetin	23,779	2,898	7,3
Apigenin	27,488	0,036	0,1
Kaemferol	Aniqlanmadi	0	0,0

3-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, Urtica dioica L. o‘simligining tarkibida fenolli birikmalardan gall kislotasi va kaempeferol to‘planmagan. Lekin, apigenin, salitsil kislotasi, quersetin va rutin mavjud. Ayniqsa, ikki uyli gazanda o‘simligida quersetin va rutin ko‘p miqdorda to‘plangan bo‘lib, bu biologik faol moddalar mos ravishda 6.4 va 7.3 mg ni tashkil qiladi. Hindistonlik olimlar [11] ham Shimoliy Himolay tog’ yonbag’irlaridan terib olingan Urtica dioica L. tarkibini xromatografik analiz qilib, bu o‘simlikda rutin va quersetinning ko‘p to‘planganligini ta’kidlashgan. Barcha polifenollar orasida quercetin va rutin odatda kundalik ovqatimizda mavjud bo‘lgan flavonoidlarning asosiy qismini tashkil qiladi. Ekstraktlarda mavjud bo‘lgan quercetin va rutin ularning terapevtik samaradorligini isbotlaydi. Urtica dioica L. o‘simligda ushbu muhim biologik faol birikmalarning mavjudligi nutratsevtik moddalarning farmakologik ta’siriga yordam berishi mumkin.

Xulosa. Ikki uyli gazanda (*Urtica dioica L.*) o‘simligining antiradikallik xususiyatini difenilpikrilgidrazil erkin radikalini so‘ndirish usulida baholsh uning antiradikal faollikga ega ekanligini ko‘rsatib o‘simlik spirtli ekstraktining radikallarni 50 % ga so‘nishi ta’minlaydigan eng kichik hajmi (IC_{50}) 314,64 mkl ni tashki etdi. Bu o‘simlikning shifobaxsh xususiyatlarga ega ekanligidan dalolat beradi. Ikki uyli gazanda o‘simligining fenolli birikmalarini aniqlash natijalari uning yer ustki qismi quercetin va rutin kabi flafanoidlarga boy ekanligini ko‘rsatdi. Shu asosda Urtica dioica L. yer ustki qismidan, diabet, yallig’lanish, prostata saratoni, jigar kasalliklari tabobatida qo‘llashni tavsiya etamiz.

Adabiyotlar

1. Dogan A., Dönmez F., Battal A. Novel Drug Targets With Traditional Herbal Medicines. Chapter Urtica dioica L. First Online: 30 September 2022.- pp 553–563. https://doi.org/10.1007/978-3-031-07753-1_36.
2. Xojimatov O.K., Haydarov X.Q., Xamrayeva D.T., Xujanov A.N. O'zbekiston dorivor o'simliklar atlasi. O'quv qo'llanma. – Samarqand: SamDU nashryoti, 2021. – 199-201 bb.
3. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: "Мумтоз сўз". – 2019. – Б. 1142.
4. Abeer A.M. Potential benefits of urtica dioica and its combination with vitamin E in experimental diabetes. Journal of Medicinal and Pharmaceutical Chemistry. 2025,January,764-772. DOI:10.48309/JMPCR.2025.466825.1325 .
5. Gulcin, I.; Beydemir, S.; Sat, I.G.; Kufrevioglu, O.I. Evaluation of antioxidant activity of cornelian cherry (Cornus mas L.). Acta Aliment. Hung. 2005, 34, 193–202.
6. Blois, M.S. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. Nature 1958, 181, 1199–1200.

7. Abdullaev, S. S. Antiradical activity of food additives "Askarun" and "Askarufen". Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). -128-133 pp. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.349.
8. Askarov I. R., Abdullaev, S. S. Mamatkulova, S. A.бAbdulloev O. S. (2024). Antioxidant activity and elemental composition of mixtures of fig and common unabi fruits. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(3), 179–205 pp., https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss3.2024.320.
9. NEXERA жидкостные хроматографы (серия LC-40). https://fortek.uz/ru/khromatografy-zhidkostnye/682-nexera-xr-zhidkostnyj-khromatograf.html.
10. Charnes, A.; Frome, E. L.; Yu, P. L. (1976). "The Equivalence of Generalized Least Squares and Maximum Likelihood Estimates in the Exponential Family". Journal of the American Statistical Association. 71 (353): 169–171.,https://doi.org/10.1080%2F01621459.1976.10481508.
11. Yousuf S, Shabir S, Kauts S, Minocha T, Obaid AA, Khan AA, Mujalli A, Jamous YF, Almaghrabi S, Baothman BK, Hjazi A, Singh SK, Vamanu E, Singh MP. Appraisal of the Antioxidant Activity, Polyphenolic Content, and Characterization of Selected Himalayan, Herbs: Anti-Proliferative Potential in HepG2 Cells. Molecules. 2022 Dec 6;27(23):8629. doi: 10.3390/molecules27238629.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

АНТИРАДИКАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЯ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДВУДОМНОЙ КРАПИВЫ (URTICA DIOICA L.)

Шахобидин Хасанбоевич Абдуллоев
Андижанский государственный университет Профессор кафедры химии Андижанского государственного университета, доктор химических наук, член Академии наук Республики Узбекистан
https://orcid.org/0000-0002-6069-1785

Алланазар Абдиразоков
Термезский филиал Ташкентской медицинской академии доцент кафедры медицинской и биологической химии, кандидат химических наук
https://orcid.org/0000-0003-2289-1273

Нозимахон Илхомжоновна Мўминова
Андижанский государственный университет Студентка химического факультета
https://orcid.org/0009-0008-3940-2900
E-mail: mominovanozima0@gmail.com

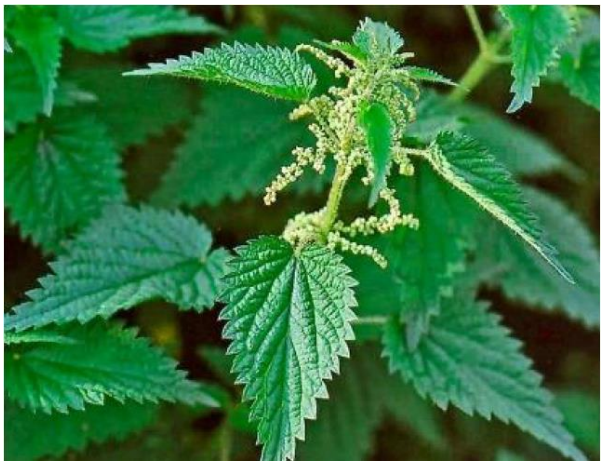
DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.460

Ключевые слова:
Urtica dioica L., экстракция, антирадикальная активность, дифенилпикрилгидразил, ВЭЖХ, флавоноид, кверцетин, рутин

Аннотация
Антирадикальная активность экстракта, полученного из высушенной и измельчённой надземной части двудомной крапивы (Urtica dioica L.) путём экстракции в 96% этаноле в ультразвуковой ванне в течение 20 минут, была оценена методом подавления свободных радикалов дифенилпикрилгидразилом (DPPH). Количественное содержание фенольных соединений (флавоноидов) было определено методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Полученный экстракт проявил антирадикальную активность, при этом показатель IC_{50} составил 314,64 мкл. Хроматографический анализ показал, что в 100 г высушенной крапивы Urtica dioica L. содержится 7,3 мг кверцетина, 6,4 мг рутина, 0,7 мг салициловой кислоты и 0,1 мг апигенина.

Как цитировать
Абдуллоев, Ш. . Х., Абдиразоков, А., & Мўминова, Н. И. АНТИРАДИКАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЯ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДВУДОМНОЙ КРАПИВЫ (URTICA DIOICA L.). Журнал химии товаров и народной медицины, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.460

Введение. Среди лекарственных растений, используемых в народной медицине, двудомная крапива (*Urtica dioica L.*) занимает особое место (1-рисунок.). Это многолетнее растение семейства крапивных, которое растет в различных регионах мира, в зависимости от высоты, рельефа, климата и других экологических факторов. Оно встречается преимущественно в умеренных климатических зонах Азии, Европы и Северной Америки, а



также в прохладных регионах Африки [1, 2]. Семейство крапивных (*Urticaceae*) относится к классу двудомных растений. По морфологической структуре оно близко к семейству тутовых. Среди них наиболее распространены следующие виды: Urtica dioica, Urtica urens, Urtica hyperborea. Эти виды зарегистрированы в флоре Узбекистана, при этом Urtica dioica и Urtica urens — самые известные и широко исследованные виды с практическим значением[1].

Двудомная крапива (Urtica dioica L.) содержит большое количество биологически активных веществ в своих листьях и корнях: полифенолы (флавоноиды, галловая кислота, кафеиновая кислота, эллаговая кислота), фитостеролы (бета-ситостерол), терпеноиды, сапонины, таннины, алкалоиды, витамины (A, C, K, группы B), биогенные элементы (кальций, калий, железо, магний, цинк, кремний, фосфор) и другие. Благодаря этому препараты из этого растения обладают противовоспалительными, диуретическими, противораковыми, антигипертензивными, антиоксидантными свойствами, а также могут использоваться для лечения геморроя, обильных менструальных кровотечений, анемии, рака, камней в мочевом пузыре, подагры, предотвращения головокружения, кровотечений, артрита, обладают антимикробными, анальгезирующими, противовирусными и противоколитовыми свойствами [3, 4, 2].

В данной статье представлены результаты оценки антирадикальной активности этанолово-экстракта надземной части двудомной крапивы (*Urtica dioica L.*) с использованием метода погашения свободных радикалов дифенилпикрилилгидразилом (DPPH) и определения содержания флавоноидов методом ВЭЖХ.

Материалы и методы.

Оценка антирадикальной активности. В этаноловом растворе стабильный фиолетовый радикал 2,2-дифенил-1-пикрилгидразила (DPPH•) обладает свойством обесцвечивания под действием различных антирадикальных (антиоксидантных) соединений, благодаря тому, что он способен спаривать свой неспаренный электрон. Это свойство широко используется при спектрофотометрической оценке антирадикальной активности [5, 6, 7]. В данной работе для определения антирадикальной активности экстракта крапивы использован усовершенствованный метод ингибирования свободных радикалов DPPH•, предложенный Блуа [6] и усовершенствованный в [7].

Приготовление рабочей раствора DPPH•. В мерной колбе объемом 100 мл был приготовлен раствор DPPH• концентрацией 7,92 мМ в этаноле (96%), который был защищен от воздействия света и сохранен в темном месте при комнатной температуре, обернутый в алюминиевую фольгу.

Приготовление экстракта надземной части растения *Urtica dioica L.* Для подготовки экстракта 0,75 г растительного материала экстрагировались в 25 мл 96%-го этанола в ультразвуковой ванне в течение 20 минут. Полученный экстракт был пропущен через шприцевой фильтр с диаметром пор 0,45 мкм [8] и использован для экспериментов по определению антирадикальной активности и содержания фенольных соединений.

Определение антирадикальной активности растения. В кварцевую кювету с толщиной стенки 10 мм объемом 4 мл было добавлено 3 мл этанольного раствора DPPH и 100 мкл этанола. После этого кювета была помещена в спектрофотометр, и с использованием спектрофотометра YOKE K7000 проводились измерения оптической плотности (D1) на длине

волны 517 нм каждые 5 минут в течение 30 минут. Измеренная величина D1 не изменялась в процессе времени и составила 1,067.

Оценка антирадикальной активности экстракта Urtica dioica L. Для оценки антирадикальной активности экстракта растения *Urtica dioica L.* в 4 отдельных кюветы с толщиной стенки 10 мм было добавлено 25, 50, 75, 100 мкл фильтрованного растительного экстракта, к каждому из которых добавлено по 3 мл раствора DPPH, смесь была тщательно перемешана и доведена до общего объема 4,1 мл с помощью этанола. Полученные растворы в кюветах сразу же перемешивались, и затем измерялась оптическая плотность при длине волны 517 нм (D2) согласно вышеописанному методу. Измеренные значения оптической плотности и на основе их расчет с использованием следующей формулы:

$$ARF, \% = \frac{D_1 - D_2}{D_1} \cdot 100$$

антирадикальная активность этанолово-экстракта Urtica dioica L. была рассчитана и приведена в таблице 1.

Таблица 1. Значения оптической плотности экстракта надземной части растения Urtica dioica L., добавленного в различные объемы раствора DPPH, при длине волны 517 нм, и рассчитанная антирадикальная активность (ARF).

Объем экстракта, мкл	Время, мин.	Оптическая плотность, D2	ARF%	Объем экстракта, мкл	Время, мин.	Оптическая плотность, D2	ARF%
25	0	1,067	0,00	75	0	1,067	0,0
	5	1,02	4,40		5	0,95	11,0
	10	1,019	4,50		10	0,946	11,3
	15	1,018	4,59		15	0,941	11,8
	20	1,016	4,78		20	0,934	12,5
	25	1,016	4,78		25	0,932	12,7
	30	1,016	**4,78**		**30**	0,93	**12,8**
50	0	1,067	0,00	100	0	1,067	0,00
	5	0,986	7,59		5	0,927	13,12
	10	0,983	7,87		10	0,921	13,68
	15	0,981	8,06		15	0,915	14,25
	20	0,977	8,43		20	0,905	15,18
	25	0,976	8,53		25	0,902	15,46
	30	0,975	**8,62**		**30**	0,9	**15,65**

Хроматографический анализ. Для определения содержания фенольных соединений в этаноловом экстракте надземной части растения Urtica dioica L. был использован высокоэффективный жидкостной хроматограф Shimadzu LC-40 Nexera Lite [9].

Для хроматографического анализа фенольных соединений использовались стандартные растворы, а анализ экстракта Urtica dioica L. проводился с использованием обратной фазовой колонки Shim pack GIST C18 (150 × 4,6 мм; 5 мкм, Shimadzu), с градиентной подвижной фазой, состоящей из ацетонитрила (A) и 0,5% водного раствора уксусной кислоты (B) (2-я таблица).

Таблица 2. Градиентная программа подвижной фазы

Время	Ацетонитрил (A), %	0,5% раствор уксусной кислоты (B), %

0	5	95
5	5	95
17	40	60
22	40	60
22,1	5	95
40	Заключение	

Объем инъекции был установлен на 10 мкл, скорость потока – 0,5 мл/мин, а температура термостата колонки – 40 °C. Хроматограммы смеси стандартных растворов фенольных соединений и экстракта исследуемого растения были записаны с использованием ультрафиолетового детектора при длине волны 300 нм (рисунки 2 и 3).

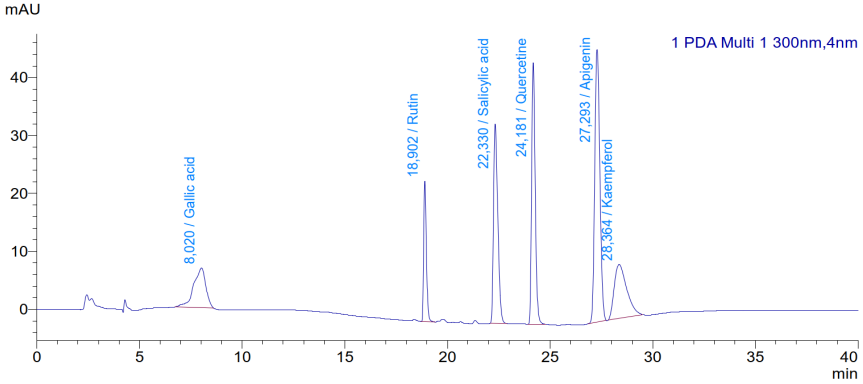


Рисунок 2. Хроматограмма стандартов при 300 нм.

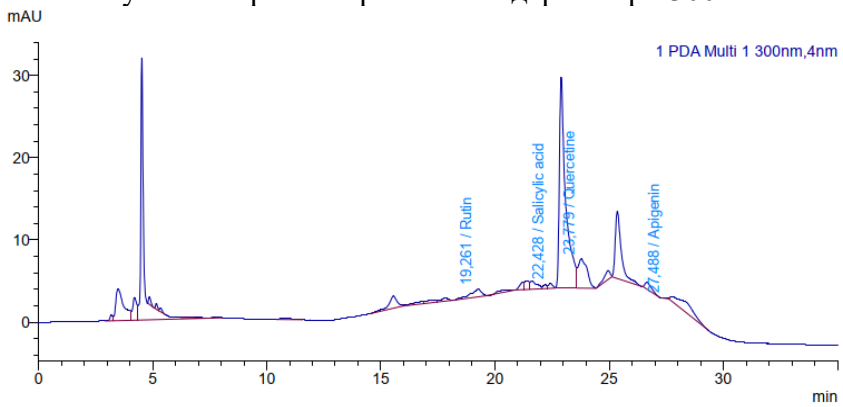


Рисунок 3. Хроматограмма для определения полифенолов в экстракте образца.

Результаты и их обсуждение.

Результаты определения антирадикальной активности. Полученные результаты оценки антирадикальной активности этанолово-экстракта надземной части растения Urtica dioica L. приведены в таблице 2.

Для расчета IC_{50} — концентрации, ингибирующей 50 % DPPH раствора, был построен график на основе значений антирадикальной активности (ARF, %) через 30 минут и объема добавленного образца, а также на основе функции трендовой линии, проведенной через данные.

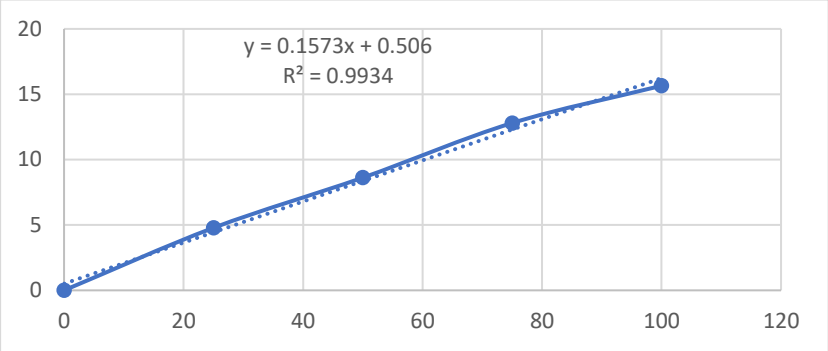


Рисунок 3. График зависимости между значениями ARF% и объемами экстракта Urtica dioica L., определенными через 30 минут, с ближайшей подходящей прямой и функцией трендовой линии, а также значением R2, которое демонстрирует близость прямой к экспериментальным точкам

Функция трендовой линии на графике имеет вид y=mx+b, и объем экстракта, который проявляет 50% ARF (%), был рассчитан по формуле (IC_{50}) x=(y-b)/m [10]:

$$IC_{50} = \frac{(50 - 0.506)}{0{,}1573} = 314{,}64\ mkl$$

Этот показатель свидетельствует о наличии антирадикальной активности в этаноловом экстракте Urtica dioica L., что, в свою очередь, подтверждает наличие целебных свойств растения.

Количество фенольных соединений в экстракте было определено хроматографическим методом. На основе анализа хроматограмм, показанных на рисунках 2 и 3, были определены времена удерживания фенольных соединений, их концентрации в экстракте и рассчитанные с использованием следующей формулы:

$$X = \frac{C_{phen} \cdot V_{\text{екстракт}}}{m_{\text{образец}}} \cdot 100\ g$$

где X — количество фенольных соединений в 100 г высушенной части растения Urtica dioica L., мг;

C_{phen} — концентрация фенольных соединений в экстракте растения, определенная методом ВЭЖХ, мг/л;

$V_{екстракт}$ — объем экстракта растения, л; mобразец — масса образца, использованного для приготовления экстракта, г.

Результаты расчетов содержат данные о количестве фенольных соединений в экстракте и их временах удерживания, приведенные в таблице 3.

Таблица 3. Количество фенольных соединений в экстракте и времена удерживания

Название фенольного соединения	Время удерживания, мин	Концентрация, мг/л,	Количество, мг/100 г
Галловая кислота	Не определено	0	0,0
Рутин	19,261	2,56	6,4
Салициловая кислота	22,428	0,263	0,7
Кверцетин	23,779	2,898	7,3
Апигенин	27,488	0,036	0,1
Каемпферол	Не определено	0	0,0

Из таблицы 3 видно, что в составе растения *Urtica dioica L*. не обнаружены фенольные соединения, такие как галловая кислота и каемпферол. Однако апигенин, салициловая кислота, кверцетин и рутин присутствуют. Особенно в растении двудомной крапивы содержится много кверцетина и рутина, их биологически активные вещества составляют соответственно 6,4 и 7,3 мг. Индийские ученые [11] также провели хроматографический анализ растения *Urtica dioica L.,* собранного в северных предгорьях Гималаев, и отметили высокое содержание рутина и кверцетина в этом растении. Среди всех полифенолов кверцетин и рутин обычно составляют основную часть флавоноидов, присутствующих в нашей повседневной пище. Кверцетин и рутин, содержащиеся в экстрактах, подтверждают их терапевтическую эффективность. Наличие этих важных биологически активных соединений в растении *Urtica dioica L*. может способствовать фармакологическому действию нутрацевтических веществ.

Вывод. Оценка антирадикальной активности растения *Urtica dioica L*. методом нейтрализации свободных радикалов дифенилпикрилгидразила показала его антирадикальную активность, при этом наименьший объем экстракта, обеспечивающий 50% ингибирование радикалов (IC_{50}), составил 314,64 мкл. Это подтверждает целебные свойства данного растения. Результаты определения фенольных соединений показали, что надземная часть *Urtica dioica L*. богата такими флавоноидами, как кверцетин и рутин. На основе этого мы рекомендуем использовать надземную часть *Urtica dioica L.* в лечении диабета, воспалений, рака предстательной железы и заболеваний печени.

Литературы

1. Dogan A., Dönmez F., Battal A. Novel Drug Targets With Traditional Herbal Medicines. Chapter Urtica dioica L. First Online: 30 September 2022.- pp 553–563. https://doi.org/10.1007/978-3-031-07753-1_36.
2. Xojimatov O.K., Haydarov X.Q., Xamrayeva D.T., Xujanov A.N. O'zbekiston dorivor o'simliklar atlasi. O'quv qo'llanma. – Samarqand: SamDU nashryoti, 2021. – 199-201 bb.
3. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: "Мумтоз сўз". – 2019. – Б. 1142.
4. Abeer A.M. Potential benefits of urtica dioica and its combination with vitamin E in experimental diabetes. Journal of Medicinal and Pharmaceutical Chemistry. 2025,January,764-772. DOI:10.48309/JMPCR.2025.466825.1325 .
5. Gulcin, I.; Beydemir, S.; Sat, I.G.; Kufrevioglu, O.I. Evaluation of antioxidant activity of cornelian cherry (Cornus mas L.). Acta Aliment. Hung. 2005, 34, 193–202.
6. Blois, M.S. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. Nature 1958, 181, 1199–1200.
7. Abdullaev, S. S. Antiradical activity of food additives "Askarun" and "Askarufen". Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). -128-133 pp. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.349.
8. Askarov I. R., Abdullaev, S. S. Mamatkulova, S. A.бAbdulloev O. S. (2024). Antioxidant activity and elemental composition of mixtures of fig and common unabi fruits. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(3), 179–205 pp., https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss3.2024.320.
9. NEXERA жидкостные хроматографы (серия LC-40). https://fortek.uz/ru/khromatografy-zhidkostnye/682-nexera-xr-zhidkostnyj-khromatograf.html.
10. Charnes, A.; Frome, E. L.; Yu, P. L. (1976). "The Equivalence of Generalized Least Squares and Maximum Likelihood Estimates in the Exponential Family". Journal of the American Statistical Association. 71 (353): 169–171.,https://doi.org/10.1080%2F01621459.1976.10481508.
11. Yousuf S, Shabir S, Kauts S, Minocha T, Obaid AA, Khan AA, Mujalli A, Jamous YF, Almaghrabi S, Baothman BK, Hjazi A, Singh SK, Vamanu E, Singh MP. Appraisal of the Antioxidant

Activity, Polyphenolic Content, and Characterization of Selected Himalayan, Herbs: Anti-Proliferative Potential in HepG2 Cells. Molecules. 2022 Dec 6;27(23):8629. doi: 10.3390/molecules27238629.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

ANTIRADICAL ACTIVITY AND CONTENT OF PHENOLIC COMPOUNDS OF STINGING NETTLE (URTICA DIOICA L.)

Shakhobiddin Kh. Abdulloyev
Andijan state university Professor at the Department of Chemistry, Andijan State University, Doctor of Chemical Sciences, Member of the Academy of Traditional Medicine of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0002-6069-1785

Allanazar Abdirazokov
Termiz Branch of Tashkent Medical Academy Assistant Professor of the Department of Medical and Biological Chemistry, Candidate of Chemical Sciences
https://orcid.org/0000-0003-2289-1273

Nozimakhan I. Mominova
Andijan state university Student of chemistry
https://orcid.org/0009-0008-3940-2900
E-mail: mominovanozima0@gmail.com

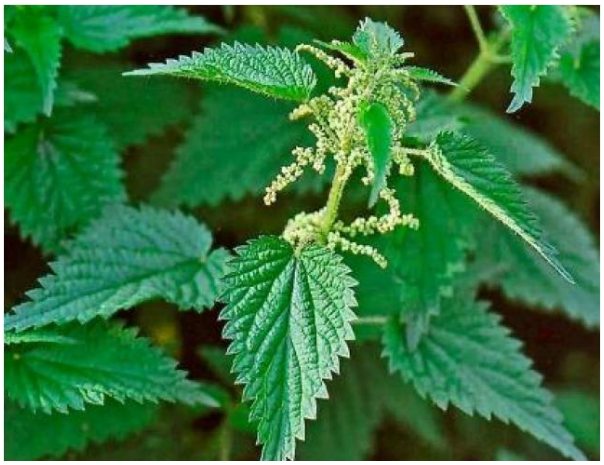
DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.460

Keywords:
Urtica dioica L., extraction, antiradical activity, 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl, HPLC, flavonoid, quercetin, rutin

Annotation
The antiradical activity of an extract obtained from the dried and ground aerial part of the dioecious nettle (Urtica dioica L.) by extraction in 96% ethanol using an ultrasonic bath for 20 minutes was evaluated using the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) free radical scavenging method. The quantitative content of phenolic compounds (flavonoids) was determined by high-performance liquid chromatography (HPLC). The resulting extract exhibited antiradical activity, with an IC_{50} value of 314.64 µL. Chromatographic analysis showed that 100 g of dried Urtica dioica L. contains 7.3 mg of quercetin, 6.4 mg of rutin, 0.7 mg of salicylic acid, and 0.1 mg of apigenin.

How to Cite
Abdulloyev, S. K., Abdirazokov, A., & Mominova, N. I. ANTIRADICAL ACTIVITY AND CONTENT OF PHENOLIC COMPOUNDS OF STINGING NETTLE (URTICA DIOICA L.). Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.460

Introduction. Among the medicinal plants used in traditional medicine, stinging nettle (*Urtica dioica L.*) occupies a special place (figure 1). It is a perennial plant of the nettle family that grows in various regions of the world, depending on altitude, terrain, climate, and other environmental factors. It is predominantly found in temperate climate zones of Asia, Europe, and North America, as well as in cooler regions of Africa [1, 2]. The nettle family (*Urticaceae*) belongs to the class of dioecious plants. In terms of morphological structure, it is closely related to the mulberry family. Among its members, the following species are the most widespread: Urtica dioica, Urtica urens, and Urtica hyperborea. These species have been recorded in the flora of Uzbekistan, with Urtica dioica and Urtica urens being the most well-known and widely studied species with practical significance [1].



Stinging nettle (*Urtica dioica L.*) contains a large number of biologically active compounds in its leaves and roots, including polyphenols (flavonoids, gallic acid, caffeic acid, ellagic acid), phytosterols (beta-sitosterol), terpenoids, saponins, tannins, alkaloids, vitamins (A, C, K, B group), and biogenic elements (calcium, potassium, iron, magnesium, zinc, silicon, phosphorus), among others. Because of these components, preparations made from this plant exhibit anti-inflammatory, diuretic, anticancer, antihypertensive, and antioxidant properties. They can also be used in the treatment of hemorrhoids, heavy menstrual bleeding, anemia, cancer, bladder stones, gout, and for the prevention of dizziness, bleeding, arthritis, and possess antimicrobial, analgesic, antiviral, and anticolitic effects [3, 4, 2].

This article presents the results of evaluating the antiradical activity of the ethanol extract from the aerial parts of Urtica dioica L. using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) free radical scavenging method and determining the flavonoid content using the UV-Vis spectrophotometric method.

Materials and Methods

Assessment of Antiradical Activity. In ethanol solution, the stable purple radical 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH•) has the property of discoloration when exposed to various antiradical (antioxidant) compounds, due to its ability to pair its unpaired electron. This property is widely used in the spectrophotometric evaluation of antiradical activity [5, 6, 7]. In this study, an improved method of DPPH• free radical inhibition, originally proposed by Blois [6] and further modified in [7], was used to determine the antiradical activity of the nettle extract.

Preparation of the Working DPPH• Solution. A 7.92 mM solution of DPPH• in 96% ethanol was prepared in a 100 mL volumetric flask. The solution was protected from light and stored in a dark place at room temperature, wrapped in aluminum foil.

Preparation of the Extract from the Aerial Part of Urtica dioica L. To prepare the extract, 0.75 g of plant material was extracted in 25 mL of 96% ethanol using an ultrasonic bath for 20 minutes. The resulting extract was filtered through a syringe filter with a pore size of 0.45 µm [8] and used for experiments to determine antiradical activity and phenolic compound content.

Determination of the Plant's Antiradical Activity. Into a 4 mL quartz cuvette with a wall thickness of 10 mm, 3 mL of the ethanolic DPPH solution and 100 µL of ethanol were added. The cuvette was then placed into a spectrophotometer, and measurements of optical density (D_1) at a wavelength of 517 nm were taken every 5 minutes over 30 minutes using a YOKE K7000 spectrophotometer. The measured D_1 value remained unchanged over time and was recorded as 1.067.

Evaluation of the Antiradical Activity of the Urtica dioica L. Extract. To evaluate the antiradical activity of the Urtica dioica L. extract, four separate cuvettes (10 mm path length) were prepared, each containing 25, 50, 75, or 100 µL of the filtered plant extract. To each cuvette, 3 mL of the DPPH solution was added. The mixtures were thoroughly stirred and brought to a total volume of 4.1 mL using ethanol. The resulting solutions in the cuvettes were immediately mixed, and the optical density at 517 nm (D_2) was measured using the abovementioned method. The measured optical density values were then used to calculate the antiradical activity using the following formula:

$$ARF, \% = \frac{D_1 - D_2}{D_1} \cdot 100$$

The antiradical activity of the ethanol extract of Urtica dioica L. was calculated and is presented in table 1.

Table 1. Values of optical density of the extract from the aerial parts of Urtica dioica L. added to various volumes of the DPPH solution at a wavelength of 517 nm, and the calculated antiradical activity (ARF).

Volume of the extract, µL	Time, min	Optical density, D2	ARF%	Volume of the extract, µL	Time, min	Optical density, D2	ARF%
25	0	1,067	0,00	75	0	1,067	0,0
	5	1,02	4,40		5	0,95	11,0
	10	1,019	4,50		10	0,946	11,3
	15	1,018	4,59		15	0,941	11,8
	20	1,016	4,78		20	0,934	12,5
	25	1,016	4,78		25	0,932	12,7
	30	1,016	**4,78**		**30**	0,93	**12,8**
50	0	1,067	0,00	100	0	1,067	0,00
	5	0,986	7,59		5	0,927	13,12
	10	0,983	7,87		10	0,921	13,68
	15	0,981	8,06		15	0,915	14,25
	20	0,977	8,43		20	0,905	15,18
	25	0,976	8,53		25	0,902	15,46
	30	0,975	**8,62**		**30**	0,9	**15,65**

Chromatographic Analysis. To determine the content of phenolic compounds in the ethanol extract from the aerial parts of Urtica dioica L., a Shimadzu LC-40 Nexera Lite high-performance liquid chromatograph was used [9]. For the chromatographic analysis of phenolic compounds, standard solutions were employed, and the analysis of the Urtica dioica L. extract was performed using a Shim pack GIST C18 reverse-phase column (150 × 4.6 mm; 5 µm, Shimadzu) with a gradient mobile phase consisting of acetonitrile (A) and a 0.5% aqueous solution of acetic acid (B) (Table 2).

Table 2. Gradient program for the mobile phase

Tim	Acetonitrile (A), %	0.5% acetic acid solution (B), %
0	5	95
5	5	95
17	40	60
22	40	60
22,1	5	95
40	Finish	

The injection volume was 10 µL, the flow rate was 0.5 mL/min, and the column thermostat temperature was 40 °C. Chromatograms of the mixture of standard phenolic compound solutions and the extract of the studied plant were recorded using a UV detector at a wavelength of 300 nm (Figures 2 and 3).

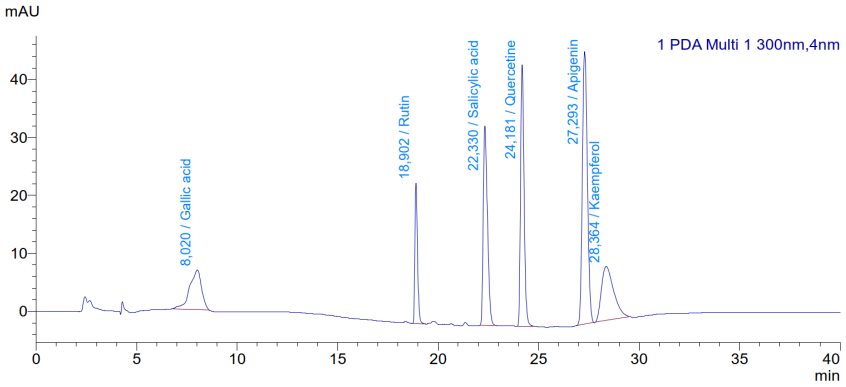


Figure 2. Chromatogram of standards at 300 nm

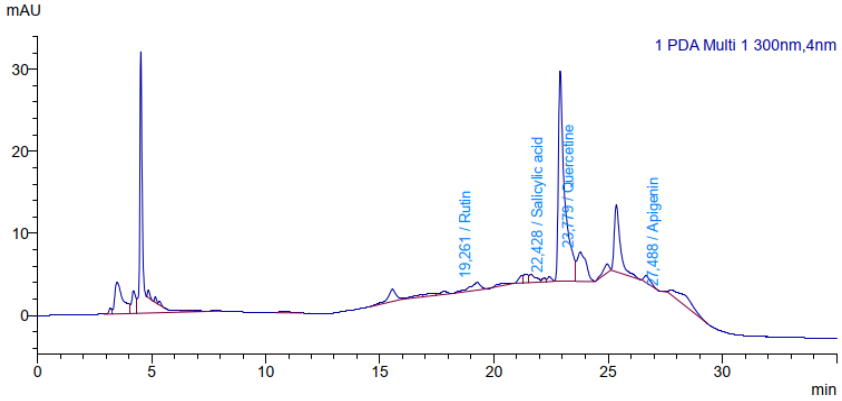


Figure 3. Chromatogram for the determination of polyphenols in the sample extract

Results and Discussion

Results of Determining Antiradical Activity. The obtained results of the evaluation of the antiradical activity of the ethanol extract of the aerial part of the plant Urtica dioica L. are presented in Table 2. To calculate the IC_{50} — the concentration that inhibits 50% of the DPPH solution — a graph was plotted based on the values of antiradical activity (ARF, %) after 30 minutes and the volume of the added sample, as well as using the trendline function drawn through the data.

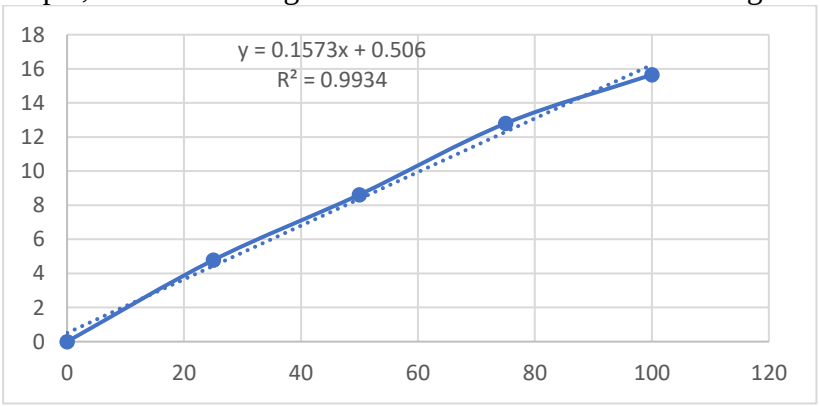


Figure 3. Graph showing the relationship between ARF% values and the volumes of Urtica dioica L. extract measured after 30 minutes, including the best-fitting straight line and the trendline function, as well as the R^2 value, which indicates the closeness of the fit to the experimental data points

The trendline function on the graph has the form y = mx + b, and the volume of extract exhibiting 50% ARF (%) was calculated using the formula (IC_{50}):x = (y - b) / m [10]:

$$IC_{50} = \frac{(50 - 0.506)}{0{,}1573} = 314{,}64\ mkl$$

This value indicates the presence of antiradical activity in the ethanol extract of Urtica dioica L., which in turn confirms the plant's medicinal properties.

The amount of phenolic compounds in the extract was determined using chromatographic analysis. Based on the chromatograms shown in Figures 2 and 3, the retention times of the phenolic compounds, their concentrations in the extract, and the calculated values were determined using the following formula:

$$X = \frac{C_{phen} \cdot V_{extra}}{m_{sample}} \cdot 100\ g$$

Where: X — the amount of phenolic compounds in 100 g of the dried aerial part of Urtica dioica L., in mg;

C_{phen} — the concentration of phenolic compounds in the plant extract determined by HPLC, in mg/L;

V_{extra} — volume of the plant extract, in L;

m_{sample} — the mass of the sample used for extract preparation, in g.

The calculation results include data on the amount of phenolic compounds in the extract and their retention times, as presented in table 3.

Table 3. Content of Phenolic Compounds in the Extract and Their Retention Times

Name of Phenolic Compound	Retention Time, min	Concentration, mg/L	Amount, mg/100 g
Gallic acid	Not detected	0	0,0
Rutin	19,261	2,56	6,4
Salicylic acid	22,428	0,263	0,7
Quercetin	23,779	2,898	7,3
Apigenin	27,488	0,036	0,1
Kaempferol	Not detected	0	0,0

Based on Table 3, it can be seen that phenolic compounds such as gallic acid and kaempferol were not detected in Urtica dioica L. However, apigenin, salicylic acid, quercetin, and rutin were present. Notably, quercetin and rutin were found in higher amounts in stinging nettle (*Urtica dioica*), with their biologically active content being 7.3 mg and 6.4 mg, respectively.

Indian researchers [11] also performed chromatographic analysis of Urtica dioica L. collected in the northern foothills of the Himalayas and reported a high content of rutin and quercetin in the plant. Among all polyphenols, quercetin and rutin generally constitute the major portion of flavonoids found in our daily diet. Their presence in extracts confirms their therapeutic efficacy.

The presence of these key bioactive compounds in Urtica dioica L. may contribute to the pharmacological effects of nutraceuticals derived from this plant.

Conclusion. The evaluation of the antiradical activity of Urtica dioica L. using the DPPH free radical scavenging method showed that the plant exhibits antiradical activity. The minimum extract volume required to inhibit 50% of radicals (IC_{50}) was 314.64 µL, confirming the medicinal properties of the plant.

The analysis of phenolic compounds revealed that the aerial parts of Urtica dioica L. are rich in flavonoids such as quercetin and rutin. Based on these findings, we recommend the use of the aerial part of Urtica dioica L. for the treatment of diabetes, inflammation, prostate cancer, and liver diseases.

References

1. Dogan A., Dönmez F., Battal A. Novel Drug Targets With Traditional Herbal Medicines. Chapter Urtica dioica L. First Online: 30 September 2022.- pp 553–563. https://doi.org/10.1007/978-3-031-07753-1_36.
2. Xojimatov O.K., Haydarov X.Q., Xamrayeva D.T., Xujanov A.N. O'zbekiston dorivor o'simliklar atlasi. O'quv qo'llanma. – Samarqand: SamDU nashryoti, 2021. – 199-201 bb.
3. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: "Мумтоз сўз". – 2019. – Б. 1142.
4. Abeer A.M. Potential benefits of urtica dioica and its combination with vitamin E in experimental diabetes. Journal of Medicinal and Pharmaceutical Chemistry. 2025,January,764-772. DOI:10.48309/JMPCR.2025.466825.1325 .
5. Gulcin, I.; Beydemir, S.; Sat, I.G.; Kufrevioglu, O.I. Evaluation of antioxidant activity of cornelian cherry (Cornus mas L.). Acta Aliment. Hung. 2005, 34, 193–202.
6. Blois, M.S. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. Nature 1958, 181, 1199–1200.
7. Abdullaev, S. S. Antiradical activity of food additives "Askarun" and "Askarufen". Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). -128-133 pp. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.349.
8. Askarov I. R., Abdullaev, S. S. Mamatkulova, S. A.бAbdulloev O. S. (2024). Antioxidant activity and elemental composition of mixtures of fig and common unabi fruits. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(3), 179–205 pp., https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss3.2024.320.
9. NEXERA жидкостные хроматографы (серия LC-40). https://fortek.uz/ru/khromatografy-zhidkostnye/682-nexera-xr-zhidkostnyj-khromatograf.html.
10. Charnes, A.; Frome, E. L.; Yu, P. L. (1976). "The Equivalence of Generalized Least Squares and Maximum Likelihood Estimates in the Exponential Family". Journal of the American Statistical Association. 71 (353): 169–171.,https://doi.org/10.1080%2F01621459.1976.10481508.
11. Yousuf S, Shabir S, Kauts S, Minocha T, Obaid AA, Khan AA, Mujalli A, Jamous YF, Almaghrabi S, Baothman BK, Hjazi A, Singh SK, Vamanu E, Singh MP. Appraisal of the Antioxidant Activity, Polyphenolic Content, and Characterization of Selected Himalayan, Herbs: Anti-Proliferative Potential in HepG2 Cells. Molecules. 2022 Dec 6;27(23):8629. doi: 10.3390/molecules27238629.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

TANACETUM VULGARE SPIRTLI EKSTRAKTINING ANTIRADIKAL FAOLLIGINI BAHOLASH VA FENOLLI BIRIIKMALAR MIQDORINI ANIQLASH

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan ixtirochi, O‘zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Shaxobidin Xasanboyevich Abdulloyev
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O’zbekiston TABOBAT Akademiyasi a’zosi
https://orcid.org/0000-0002-6069-1785

Mohlaroyim Azamat qizi Xaydarova
Andijon davlat universiteti Kimyo yo‘nalishi 4-kurs talabasi
https://orcid.org/0009-0001-5845-8108
E-mail: xaydaraliyevamoxlaroyim@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.454

Kalit so'zlar:
Tanacetum vulgare, antiradikal faollik, DPPH, spektrofotometriya, fenolli birimalar

Annotatsiya

Maqolada oddiy dastarbosh (*Tanacetum vulgare*) yer ustki qismining suvli va spirtli ekstraktlarining antiradikal faolligini 2,2-difenil-1-pikrilgidrazil (DPPH) erkin radikallarini so`ndirish usulida spektrofotometrik baholash hamda tarkibidagi fenollar miqdorini yuqori samarali suyuqlik xromatografiya YuSSX metodi yordamida aniqlash bo`yicha tadqiqot natijalari keltirilgan. Tanacetum vulgare spirtli ekstraktining antiradikall faolligi juda yuqori bo`lib, aniqlangan IC50 ko`rsatkichi qiymati 19,96 mkl hajmni tashkil etdi. Buning asosiy sababi etib oddiy dastarbosh o’simligining 100 grammi tarkibida biz tomonimizdan ko`p miqdorda aniqlangan rutin (73,29 mg), quercetine (25,84 mg), kaempferol (16,69 mg) va apegenin (9,97 mg) flavanoidlarini ko`rsatish mumkin.

Havola uchun

Asqarov, I. R., Abdulloyev, S. X., & Xaydarova, M. A. qizi. TANACETUM VULGARE SPIRTLI EKSTRAKTINING ANTIRADIKAL FAOLLIGINI BAHOLASH VA FENOLLI BIRIIKMALAR MIQDORINI ANIQLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.454

Kirish. Dorivor o’simliklardan biri bo’lgan dastarbosh ham ko’p kasalliklarni davolashda foydalanib kelinadi [1, 2]. Dastarbosh (*Asteraceae*) ayiqtovonlar oilasiga mansub ko‘p yillik o‘t o‘simlik bo‘lib, Achillea filipendulina deb nomlangan. Bu o‘simlik asosan Markaziy va Janubi-G‘arbiy Osiyo hududlarida, jumladan Qozog‘iston, Eron, Afg‘oniston, Turkiya va Kavkazda tabiiy holda uchraydi. O‘simlikning bo‘yi 60–120 sm gacha yetadi. Barglari chuqur bo‘lingan, paporotniksimon, tishli va xushbo‘y bo‘lib, o‘ziga xos ko‘rinishga ega. Gullari mayda, zich yassi to‘pgullar shaklida joylashgan bo‘lib, yorqin sariq rangda gullaydi. Gullash davri yoz o‘rtasidan boshlab kech yozgacha davom etadi. Toshkent, Samarqand, Buxoro, Qashqadaryo, Navoiy, Surxondaryo kabi viloyatlarda, ayniqsa quyoshli va qurg‘oqchil joylarda yaxshi o‘sadi [1]. Xalq tabobatida dastarvbosh o`simligi qismlaridan asab, bo`g`im, yurak qon tomir sistemasi, ichak va me’da, o`t-tosh kabi kasalliklarni davolashda keng qo`llaniladi [2].

Mazkur maqolada dastarbosh (*AcheliaFilipindulina*) yer ustki qismining suvdagi va spirtdagi ekstraktlarining antiradikallik faolligini va fenolli birikmalar miqdorini aniqlash natijalari tahlil qilingan. Organizmda erkin radikallar asosan kislorod va azot faol shakllaridan kelib chiqadi [3, 4] va organizmizdagi turli endogen tizimlar, har xil fizik-kimyoviy sharoitlar yoki patofiziologik sharoitlar ta'sirida hosil bo'ladi. Erkin radikallar lipidlarni, oqsillarni va DNKni salbiy o'zgartirishi mumkin, bu qarishning va bir qator kasalliklarining paydo bo'lishining asosiy sabablaridan biridir [5]. Erkin radikallarni katalitik so`ndiruvchi antiradikal yoki antioksidant faol birikmalarga xelat birikmalari, gormonlar, suvda va yog'da eriydigan vitaminlar, tiol guruhli aminokislotalar va polipeptidlar, fenolli birikmalar, flavonoidlar, karotinoidlar va boshqalar kiradi [6]. Ushbu birikmalarning aksariyati erkin radikal hosil bo'lishining zanjirli reaksiyasini to'xtatib, oksidlovchi stressning rivojlanishiga to'sqinlik qiladi.

Materiallar va metodlar.

Antiradikallik faollikni baholash 2,2-difenil-1-pikrilgidrazil (DPPH) radikalini so’ndirish metodi yordamida in vitro sharoitda amalga oshirildi [7] [8].

Hajmi 100 ml bo’lgan o‘lchov kolbasida etanolda 0,812 mM DPPH• eritmasi tayyorlanib, alyuminiy qog‘ozga o‘ralib 30 daqiqa xona haroratida qorong‘i joyda saqlandi. Qalinligi 1 sm bo’lgan 4 ml hajmli kvarts kyuvetaga 3 ml DPPH eritmasi va 100 mkl etanol (bo‘sh namuna) qo‘shib 10 daqiqa davomida har 30 sekundda 517 nm to‘lqin uzunligida eritmaning optik zichligi (D1) YOKE (Xitoy) K7000 spektrofotometrida o‘lchandi.

Dastarboshning etanoldagi ekstraktini olish uchun qaytarma sovitkich bilan jihozlangan 50 ml hajmli tubi yumaloq kolbada 1 g namuna 25 ml 96 %-li etanolda 100 W quvvatga ega bo’lgan ultratovushli vannada 20 daqiqa davomida qaynatildi. Ekstrakt sovitilib, analiz uchun hajmi 0,45 mkm o‘lchamli shpritsli filtrda filtrlandi. Dastarboshning antiradikallik faolligini baholash uchun 25, 50, 75, 100 mkl namuna ekstrakti 3 ml DPPH eritmasi bilan aralashtirilib, yuqoridagi tartibda hosil bolgan eritmalarning 517 nm to’lqin uzunlikdagi optik zichligi (D2) o‘lchandi. Kyuvetadagi eritmaning umumiy hajmini 3,1 ml ga yetkazish uchun qolgan qismiga etanol qo‘shildi. Namunalarning antiradikallik faolligini foizlarda quyidagi formula bilan hisoblandi:

$$ARF, \% = \frac{D_1 - D_2}{D_1} \cdot 100\%$$

Xromatografik analiz. Dastarbosh (*Achelia Filipindulina*) tarkibidagi polifenollar miqdorini Shimadzu LC-40 Nexera Lite yuqori samarali suyuqlik xromatografida amalga oshirildi. Dastarbosh ekstraktdan 1,5 ml miqdori Mini-7 markali (BIOBASE, Xitoy) sentrifugada 7000 ayl./min tezlikda sentrifugalandi va 0,45 mkm li shpritsli filtrda filtrlanib analiz uchun foydalanildi.

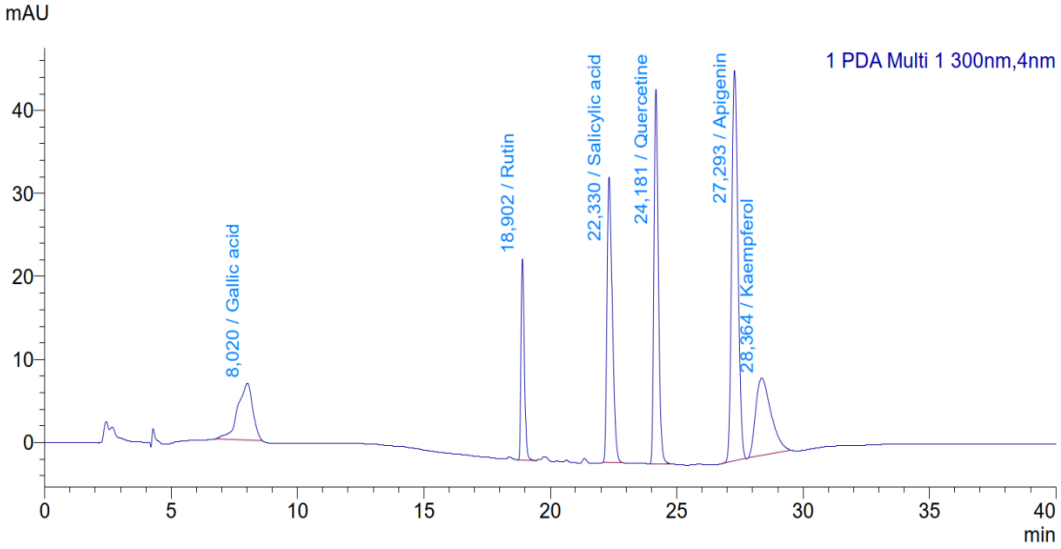
Fenol birikmalarni xromatografik aniqlash. Standart eritmalar aralashmasi va dastarbosh yer ustki qismi spirtli ekstraktining xromatografik analizi Shim pack GIST C18 (150 × 4,6 mm; 5 mkm, Shimadzu) teskari fazali kolonkasidan foydalangangan holda, atsetonitril (A) va sirka kislotaning suvdagi 0,5 % li eritmasidan (B) tashkil topgan gradiyentli harakatchan faza (1-jadval) qo'llanilib amalga oshirildi.

1-jadval .Harakatchan faza gradiyent dasturi.

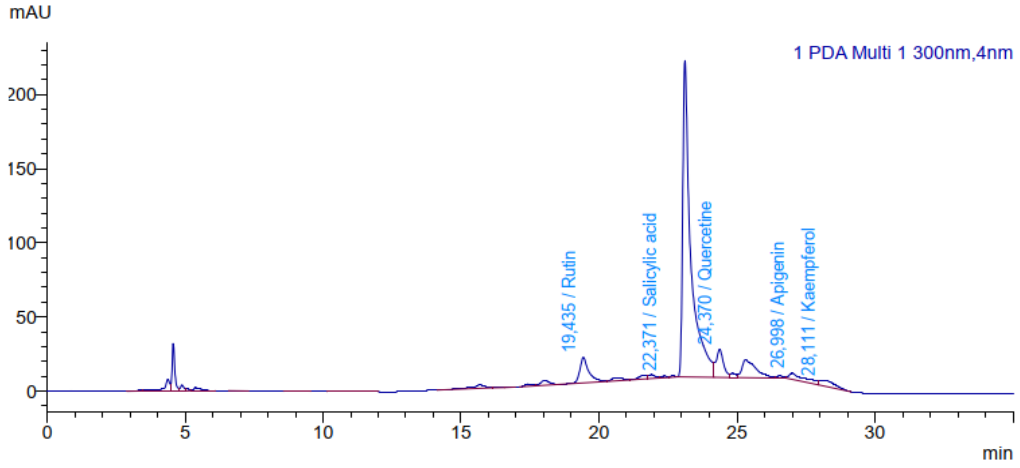
Vaqt	Atsetonitril (A), %	0,5 % li sirka kislota (B), %
0	5	95
5	5	95
17	40	60
22	40	60

22,1	5	95
40	Tugatish	

Infektsiya hajmi 10 mkl, oqim tezligi 0,5 ml/min va kolonka termostati 40 ^{o}C etib belgilandi. 300 nm to`lqin uzunlikda qayd etilgan xromqatogrammalar (1-2 rasmlar).



1-rasm. Standart eritmalar aralashmasining 300 nm dagi xromatogrammasi.



2-rasm. Dastarbosh spirtli ekstrakti tarkibidagi polifenollarni aniqlash xromatogrammasi.

Natijalar va ularning muhokamasi.

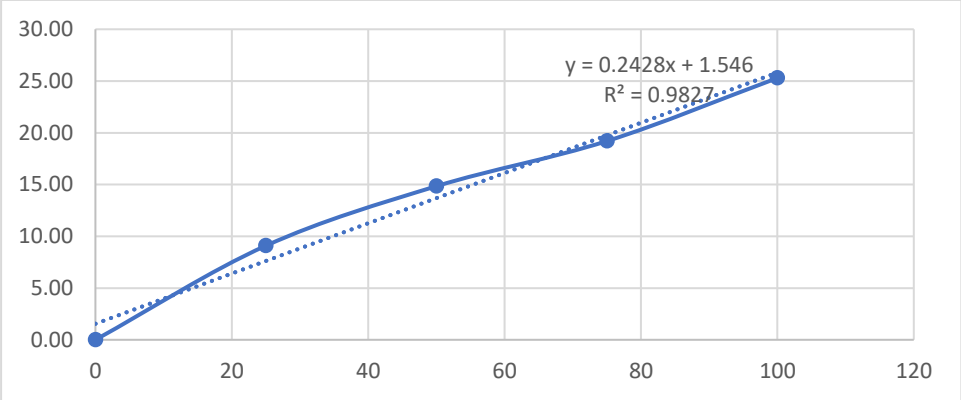
Antiradikal faollikni aniqlash natijalari. Dastarbosh o`simligining spirtli ekstrakrtining antiradikalligini baholash bo`yich olingan natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval. DPPH eritmasining va unga qo'shilgan dastartbosh spirtli ektraktining (10 marta suyultirilgan) 517 nm to`lqin uzunlikda o`lchangan optik zichlilari qiymatlari va hisoblangan antiradikallik faolligi (ARF).

Hajm, mkl	Vaqt, daq.	Optik zichlik, D	ARF, %	Hajm, mkl	Vaqt, daq.	Optik zichlik, D	ARF, %
25	0	0,957	0,00	75	0	0,957	0,0
	5	0,887	7,31		5	0,808	15,6
	10	0,881	7,94		10	0,796	16,8
	15	0,877	8,36		15	0,788	17,7
	20	0,874	8,67		20	0,783	18,2
	25	0,872	8,88		25	0,778	18,7

	30	0,87	9,09		**30**	0,773	19,2
50	0	0,957	0,00	100	0	0,957	0,00
	5	0,847	11,49		5	0,78	18,50
	10	0,837	12,54		10	0,76	20,59
	15	0,829	13,38		15	0,744	22,26
	20	0,823	14,00		20	0,732	23,51
	25	0,819	14,42		25	0,722	24,56
	30	0,815	14,84		**30**	0,715	25,29

10 marta suyltirilgan ekstraktning IC_{50} ko`rsatgichini, ya'ni DPPH eritmasining 50 % gacha so`ndirilisini ta'minlovchi namuna hajmini hisoblash, har bir tajribada 30-daqiqadagi antiradikallik faolliklari (ARF, %) qiymatlari va qo'shilgan spirtli namunalar hajmi asosida quyidagi grafik tuzildi (3-rasm) hamda unga o'tkazilgan trend chizig'i funksiyasi asosida hisoblab topildi.



3-rasm. 10 marta suyultirilgan dastarbosh spirtli estraksiyasining 30-daqiqada aniqlangan ARF% qiymatlari va hajmlari o'rastidagi bog'liqlik grafiki.

Grafikga o'tkazilgan trend chizig'i funksiya formulasi y=mx+b dan 50 % ARF, % namoyon qiluvchi hajmni (IC_{50}) x=(y-b)/m formulasi asosida hisoblandi [8]:

$$IC_{50} = \frac{(50-0.2428)}{1.546} = 199.56\ mkl.$$

Demak, olingan qiymat dastarbosh spirtli ekstraktining 10 barobar suyultrish natijasi ekanligini inobatga olsak bu o`simlik yer ustki qismini 96 %-li etanolda 20 daqiqa davomida qaynatish yo`li bilan olingan spirtli ekstraktining antiradikallik faolligi juda yuqori bo`lib, IC50 qiymati 19,95 mkl ni tashkil etishi ma'lum bo`ldi. Shundan kelib chiqib, ushbu o`simlik yer ustki qismidan tabobatda antiradikallik xususiyati yuqori bo`lgan sifobaxsh vosita sifatida foydalanish mumkin degan xulosa keldik.

Fenolli birikmalar miqdorini xromatografik aniqlash natijalari. 1- va 2-rasmlarda ko`rsatilgan xromatogrammalarni tahlil qilish asosida 1 g quritilgan dastarbosh o'simligi tarkibidagi fenol birikmalar miqdorlari quyidagi formula bilan hisoblanib 3-jadvalda keltirildi.

$$X = \frac{C_{phen} \cdot V_{extract}}{m_{examle}} \cdot 100\ g$$

Bu yerda, X – 100 gram meva tarkibidagi fenol birikmalarning miqdori, mg;

C_{phen} – ekstrakt tarkibidagi fenol birikmaning YuSSX usuli bilan aniqlangan konsentratsiyasi, mg/l;

$V_{ekstrakt}$ – namuna ekstraktining hajmi, l;

m_{namuna} – ekstrakt tayyorlash uchun tortib olingan namuna massasi.

3-jadval. Dastarbosh o'simligi ekstraktdagi polifenollarning ushlanish vaqtlari, konsentratsiyasi va miqdori.

Fenol birikma nomi	Ushlanish vaqti, sek	Konsentratsiya, mg/l	100 g namunadagi miqdor, mg
Gallic acid	Aniqlanmadi	0	0,000
Rutin	19,435	29,317	73,293
Salicylic acid	22,371	0,607	1,518
Quercetine	24,37	10,337	25,843
Apigenin	26,998	3,987	9,968
Kaempferol	28,111	6,674	16,685

Xulosa. Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, dastarbosh o'simligi tarkibida flavonoid birikmalari, ayniqsa rutin va quercetin miqdori yuqori ekanligi aniqlangan. Bu flavonoidlar o'zining kuchli antioksidant xususiyatlari bilan tanilgan bo'lib, ular yurak-qon tomir tizimi, qandli diabet, yallig'lanish kabi bir qator kasalliklarning oldini olishda hamda ularni davolashda foydali hisoblanadi. O'simlik tarkibidagi flavonoidlarning yuqori konsentratsiyada mavjudligi sababli, dastarbosh o'simligi asosida oziq-ovqat qo'shilmalari ishlab chiqarishda xom ashyo sifatida tavsiya etamiz.

Adabiyotlar

1. O'zbekiston florasi. Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi. 2005. - 215-218 bb.
2. Devasagayam T.P., Tilak J.C., Boloor K.K, Sane K.S., Ghaskadbi S.S., Lele R.D. Free radicals and antioxidants in human health: current status and future prospects. J Assoc Physicians India. 2004 Oct; 52:794-804. PMID: 15909857.
3. Chaudhary P., Janmeda P., Docea A.O., Yeskaliyeva B., Abdull Razis A.F., Modu B., Calina D. and Sharifi-Rad J (2023), Oxidative stress, free radicals and antioxidants: potential crosstalk in the pathophysiology of human diseases. Front. Chem. 11:1158198., doi: 10.3389/fchem.2023.1158198.
4. Gulcin, I.; Beydemir, S.; Sat, I.G.; Kufrevioglu, O.I. Evaluation of antioxidant activity of cornelian cherry (Cornus mas L.). Acta Aliment. Hung. 2005, 34, 193–202 pp.
5. Blois, M.S. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. Nature 1958, 181, 1199–1200 pp.
6. Charnes, A.; Frome, E. L.; Yu, P. L. (1976). "The Equivalence of Generalized Least Squares and Maximum Likelihood Estimates in the Exponential Family". Journal of the American Statistical Association. 71 (353): 169–171pp., https://doi.org/10.1080%2F01621459.1976.10481508.
7. Askarov I.R., Muminov M.M., Yusupov M.A. Study of antiradical properties of artichoke (Cynara scolymus l.) And milk thistle (Sylybum marianum l.) Vegetable oils. NamDU Ilmiy Axborotnomasi, 2024, 11, 173-177 pp.
8. Askarov, I. R., Abdullaev, S. S., Mamatkulova, S. A., & Abdulloev, O. S. (2024). Antioxidant activity and elemental composition of mixtures of fig and common unabi fruits. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(3), 179–205 pp., https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss3.2024.320.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

ОЦЕНКА АНТИРАДИКАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ЭТАНОЛЬНОМ ЭКСТРАКТЕ TANACETUM VULGARE

Ибрагим Рахманович Аскаров
Андижанский государственный университет профессор кафедры химии, доктор химических наук, Заслуженный изобретатель Узбекистана, председатель Академии ТАБОБАТ Узбекистана
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Шахобидин Хасанбоевич Абдуллоев
Андижанский государственный университет Профессор кафедры химии, доктор химических наук, член Академии ТАБОБАТ Узбекистана
https://orcid.org/0000-0002-6069-1785

Мохларойим Азамат кизи Хайдарова
Андижанский государственный университет Студент 4 курса направлении химии
https://orcid.org/0009-0001-5845-8108
E-mail: xaydaraliyevamoxlaroyim@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.454

Ключевые слова:
Tanacetum vulgare, антирадикальная активность, DPPH, спектрофотометрия, фенольные соединения

Аннотация
В статье представлены результаты исследования антирадикальной активности водного и спиртового экстрактов надземной части растения пижмы (Tanacetum vulgare) методом спектрофотометрического анализа с использованием гашения свободных радикалов 2,2-дифенил-1-пикрилгидразилом (DPPH), а также данные по количественному определению фенольных соединений с помощью метода высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Установлено, что спиртовой экстракт Tanacetum vulgare обладает высокой антирадикальной активностью — значение IC50 составило 19,96 мкл. Это объясняется высоким содержанием флавоноидов, таких как рутин (73,29 мг), кверцетин (25,84 мг), кемпферол (16,69 мг) и апигенин (9,97 мг) в 100 граммах растения.

Как цитировать
Аскаров, И. Р., Абдуллоев, Ш. Х., & Хайдарова, М. А. к. ОЦЕНКА АНТИРАДИКАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ЭТАНОЛЬНОМ ЭКСТРАКТЕ TANACETUM VULGARE. Журнал химии товаров и народной медицины, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.454

Введение. Тысячелистник, одно из лекарственных растений, используется для лечения многих заболеваний [1, 2]. Тысячелистник (Asteraceae) — многолетнее травянистое растение, называемое Achillea filipendulina. Это растение в основном встречается в природе в Центральной и Юго-Западной Азии, включая Казахстан, Иран, Афганистан, Турцию и Кавказ. Растение достигает высоты 60–120 см. Его листья глубоко разделены, похожи на папоротник,

зубчатые и ароматные, что придает ему уникальный внешний вид. Его цветки мелкие, густо расположены в плоских соцветиях и цветут ярко-желтым цветом. Период цветения длится с середины лета до конца лета. Он хорошо растет в таких регионах, как Ташкент, Самарканд, Бухара, Кашкадарья, Навои, Сурхандарья, особенно в солнечных и засушливых районах [1]. В народной медицине части растения Achelia широко используются для лечения таких заболеваний, как нервная, суставная, сердечно-сосудистая система, кишечник и желудок, а также желчные камни [2]. В данной статье анализируются результаты определения антирадикальной активности и содержания фенольных соединений водных и спиртовых извлечений надземной части Ахелии (Achelia Filipindulina). Свободные радикалы в организме в основном происходят из активных форм кислорода и азота [3, 4] и образуются под воздействием различных эндогенных систем, различных физико-химических условий или патофизиологических состояний в нашем организме. Свободные радикалы могут негативно изменять липиды, белки и ДНК, что является одной из основных причин старения и ряда заболеваний [5]. К антирадикальным или антиоксидантно активным соединениям, каталитически гасящим свободные радикалы, относятся хелатирующие соединения, гормоны, водо- и жирорастворимые витамины, тиолсодержащие аминокислоты и полипептиды, фенольные соединения, флавоноиды, каротиноиды и др. [6]. Большинство этих соединений ингибируют цепную реакцию образования свободных радикалов и предотвращают развитие окислительного стресса.

Материалы и методы.

Антирадикальную активность оценивали in vitro с использованием метода гашения радикалов 2,2-дифенил-1-пикрилгидразилом (DPPH) [7] [8].

Раствор 0,812 мМ DPPH• в этаноле готовили в мерной колбе объемом 100 мл, обертывали алюминиевой фольгой и выдерживали в темноте при комнатной температуре в течение 30 минут. В кварцевую кювету объемом 4 мл и толщиной 1 см добавляли 3 мл раствора DPPH и 100 мкл этанола (холостой образец) и измеряли оптическую плотность (D1) раствора каждые 30 секунд при 517 нм в течение 10 минут с помощью спектрофотометра YOKE (Китай) K7000.

Для получения этанольного экстракта Дастарбаша 1 г образца кипятили в 25 мл 96% этанола в ультразвуковой ванне мощностью 100 Вт в течение 20 минут в круглодонной колбе объемом 50 мл, снабженной обратным холодильником. Экстракт охлаждали и фильтровали через шприцевой фильтр 0,45 мкм для анализа. Для оценки антирадикальной активности праймера 25, 50, 75, 100 мкл экстракта образца смешивали с 3 мл раствора DPPH и измеряли оптическую плотность (D_2) растворов, полученных в вышеуказанной процедуре, при длине волны 517 нм. К оставшейся части добавляли этанол, доводя общий объем раствора в кювете до 3,1 мл. Антирадикальную активность образцов рассчитывали в процентах по следующей формуле:

$$ARA, \% = \frac{D_1 - D_2}{D_1} \cdot 100\%$$

Хроматографический анализ. Содержание полифенолов в Achelia Filipindulina (ахелии филипиндулине) определяли на высокоэффективном жидкостном хроматографе Shimadzu LC-40 Nexera Lite. 1,5 мл экстракта центрифугировали при 7000 об/мин на центрифуге Mini-7 (BIOBASE, Китай) и фильтровали через шприцевой фильтр 0,45 мкм и использовали для анализа.

Хроматографическое определение фенольных соединений. Хроматографический анализ смеси стандартных растворов и спиртового экстракта надземной части Achelia Filipindulina проводили на обращенно-фазовой колонке Shim pack GIST C18 (150 × 4,6 мм; 5 мкм, Shimadzu) с использованием градиентной подвижной фазы, состоящей из ацетонитрила (А) и 0,5% раствора уксусной кислоты в воде (Б) (таблица 1).

Таблица 1. Программа градиента подвижной фазы.

Время	Ацетонитрил (А), %	0,5% уксусная кислота (Б), %
0	5	95
5	5	95
17	40	60
22	40	60
22,1	5	95
40	Заканчивать	

Объем инфекции был установлен на 10 мкл, скорость потока составляла 0,5 мл/мин, а термостат колонки был установлен на 40 оС. Хроматограммы регистрировали при длине волны 300 нм (рисунки 1-2).

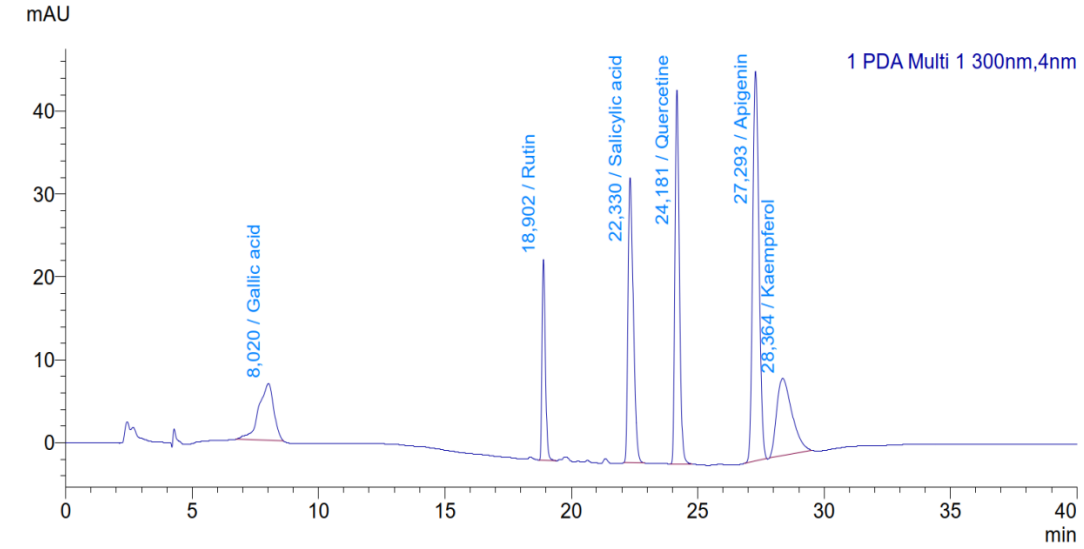


Рисунок 1. Хроматограмма при 300 нм смеси стандартных растворов.

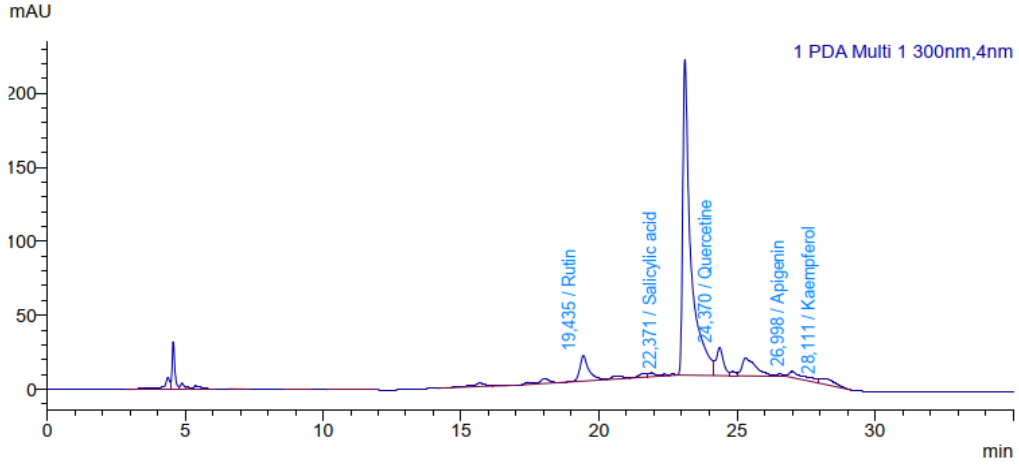


Рисунок 2. Хроматограмма для определения полифенолов в спиртовом экстракте дастарбоша.

Результаты и обсуждение.

Результаты определения антирадикальной активности. Полученные результаты оценки антирадикальной активности спиртового экстракта растения Дастарбас представлены в Таблице 2.

Таблица 2. Значения оптической плотности, измеренные при длине волны 517 нм, и рассчитанная антирадикальная активность (АРА) раствора DPPH и добавленного спиртового экстракта Дастарбаса (разбавленного в 10 раз).

Объем, мкл	Время, мин.	Оптическая плотность, D	АРА, %	Объем, мкл	Время, мин..	Оптическая плотность, D	АРА, %
25	0	0,957	0,00	75	0	0,957	0,0
	5	0,887	7,31		5	0,808	15,6
	10	0,881	7,94		10	0,796	16,8
	15	0,877	8,36		15	0,788	17,7
	20	0,874	8,67		20	0,783	18,2
	25	0,872	8,88		25	0,778	18,7
	30	0,87	9,09		**30**	0,773	19,2
50	0	0,957	0,00	100	0	0,957	0,00
	5	0,847	11,49		5	0,78	18,50
	10	0,837	12,54		10	0,76	20,59
	15	0,829	13,38		15	0,744	22,26
	20	0,823	14,00		20	0,732	23,51
	25	0,819	14,42		25	0,722	24,56
	30	0,815	14,84		**30**	0,715	25,29

Для расчета IC_{50} 10-кратно разбавленного экстракта, т.е. объема образца, обеспечивающего 50% гашение раствора DPPH, был построен следующий график на основе значений антирадикальной активности (АРА, %) через 30 минут в каждом эксперименте и объема добавленных образцов спирта (рисунок 3) и рассчитан на основе примененной к нему функции линии тренда.

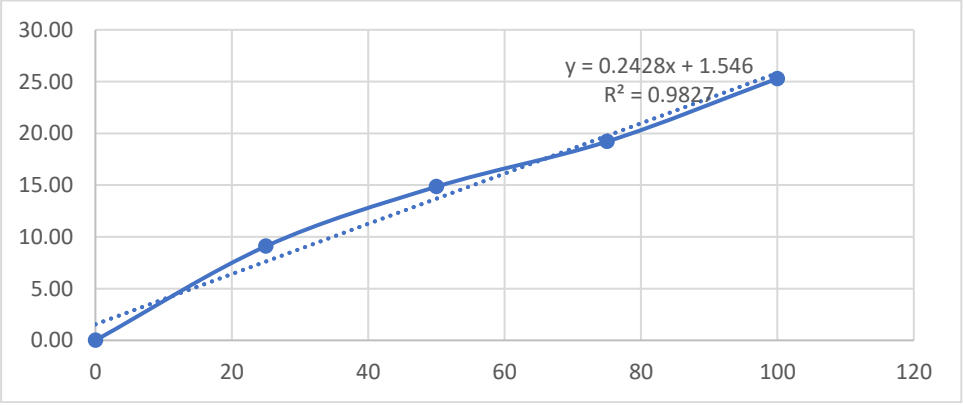


Рисунок 3. График зависимости между значениями АРА% и объемами, определенными через 30 минут экстракции основания 10-кратно разбавленным спиртом.

Линия тренда, показанная на графике, была рассчитана на основе формулы x=(y-b)/m, которая представляет собой только 50% АРА, % объема (IC_{50}) в соответствии с функцией формулы y=mx+b [8]:

$$IC_{50} = \frac{(50-0.2428)}{1.546} = 199.56\ mkl.$$

Поэтому, учитывая, что полученное значение является результатом 10-кратного разбавления спиртового извлечения корневища, было установлено, что спиртовое извлечение,

полученное при кипячении надземной части этого растения в 96% этаноле в течение 20 минут, обладает очень высокой антирадикальной активностью, а значение IC50 составляет 19,95 мкл. На основании этого мы сделали вывод, что надземная часть этого растения может быть использована в медицине в качестве сифона с высокими антирадикальными свойствами.

Результаты хроматографического определения количества фенольных соединений. На основании анализа хроматограмм, представленных на рисунках 1 и 2, количество фенольных соединений в 1 г высушенного корневища было рассчитано по следующей формуле и представлено в таблице 3.

$$X = \frac{C_{phen} \cdot V_{extract}}{m_{examle}} \cdot 100\ g$$

Здесь X — количество фенольных соединений в 100 граммах плодов, мг;

$C_{фенол}$ — концентрация фенольных соединений в экстракте, определенная методом ВЭЖХ, мг/л;

$V_{экстракта}$ — объем образца экстракта, л;

$m_{образца}$ — масса образца, взятого для приготовления экстракта.

Таблица 3. Время удерживания, концентрация и количество полифенолов в экстракте корневищного растения.

Название соединения фенола	Время выдержки, сек	Концентрация, мг/л	Количество в 100 г образца, мг
Gallic acid	Не указан	0	0,000
Rutin	19,435	29,317	73,293
Salicylic acid	22,371	0,607	1,518
Quercetine	24,37	10,337	25,843
Apigenin	26,998	3,987	9,968
Kaempferol	28,111	6,674	16,685

Заключение. Результаты данного исследования показали, что содержание флавоноидных соединений, особенно рутина и кверцетина, в составе растения высокое. Эти флавоноиды известны своими сильными антиоксидантными свойствами, которые полезны при профилактике и лечении ряда заболеваний, таких как сердечно-сосудистые заболевания, диабет и воспаления. В связи с высокой концентрацией флавоноидов в растении, мы рекомендуем использовать растение в качестве сырья для производства пищевых добавок на его основе.

Литературы

1. O‘zbekiston florasi. Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi. 2005. - 215-218 bb.
2. Devasagayam T.P., Tilak J.C., Boloor K.K, Sane K.S., Ghaskadbi S.S., Lele R.D. Free radicals and antioxidants in human health: current status and future prospects. J Assoc Physicians India. 2004 Oct; 52:794-804. PMID: 15909857.
3. Chaudhary P., Janmeda P., Docea A.O., Yeskaliyeva B., Abdull Razis A.F., Modu B., Calina D. and Sharifi-Rad J (2023), Oxidative stress, free radicals and antioxidants: potential crosstalk in the pathophysiology of human diseases. Front. Chem. 11:1158198., doi: 10.3389/fchem.2023.1158198.
4. Gulcin, I.; Beydemir, S.; Sat, I.G.; Kufrevioglu, O.I. Evaluation of antioxidant activity of cornelian cherry (Cornus mas L.). Acta Aliment. Hung. 2005, 34, 193–202 pp.
5. Blois, M.S. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. Nature 1958, 181, 1199–1200 pp.

6. Charnes, A.; Frome, E. L.; Yu, P. L. (1976). "The Equivalence of Generalized Least Squares and Maximum Likelihood Estimates in the Exponential Family". Journal of the American Statistical Association. 71 (353): 169–171pp., https://doi.org/10.1080%2F01621459.1976.10481508.
7. Askarov I.R., Muminov M.M., Yusupov M.A. Study of antiradical properties of artichoke (Cynara scolymus l.) And milk thistle (Sylybum marianum l.) Vegetable oils. NamDU Ilmiy Axborotnomasi, 2024, 11, 173-177 pp.
8. Askarov, I. R., Abdullaev, S. S., Mamatkulova, S. A., & Abdulloev, O. S. (2024). Antioxidant activity and elemental composition of mixtures of fig and common unabi fruits. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(3), 179–205 pp., https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss3.2024.320.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

EVALUATION OF THE ANTIRADICAL ACTIVITY AND QUANTIFICATION OF PHENOLIC COMPOUNDS IN THE ETHANOL EXTRACT OF TANACETUM VULGARE

Ibragim R. Askarov
Andijan State University Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemistry, Honored Inventor of Uzbekistan, Chairman of the TABOBAT Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Shakhobidin Kh. Abdulloev
Andijan State University Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemistry, Member of the TABOBAT Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0002-6069-1785

Mohklaroyim A. Khaydarova
Andijan state university 4th year chemistry student
https://orcid.org/0009-0001-5845-8108
E-mail: xaydaraliyevamoxlaroyim@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.454

Keywords:
Tanacetum vulgare, antiradical activity, DPPH, spectrophotometry, phenolic compounds

Annotation

The article presents the results of a study on the antiradical activity of aqueous and alcoholic extracts from the aerial part of Tanacetum vulgare, evaluated using spectrophotometric analysis based on the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) free radical scavenging method. The content of phenolic compounds was also quantified using high-performance liquid chromatography (HPLC). It was found that the alcoholic extract of Tanacetum vulgare exhibits high antiradical activity, with an IC_{50} value of 19.96 µL. This is attributed to the high content of flavonoids such as rutin (73.29 mg), quercetin (25.84 mg), kaempferol (16.69 mg), and apigenin (9.97 mg) in 100 grams of the plant.

How to Cite

Askarov, I. R., Abdulloev, S. K., & Khaydarova, M. A. EVALUATION OF THE ANTIRADICAL ACTIVITY AND QUANTIFICATION OF PHENOLIC COMPOUNDS IN THE ETHANOL EXTRACT OF TANACETUM VULGARE. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.454

Introduction. Yarrow, one of the medicinal plants, has been used to treat many diseases [1, 2]. Yarrow (Asteraceae) is a perennial herbaceous plant, called Achillea filipendulina. This plant is mainly found naturally in Central and Southwest Asia, including Kazakhstan, Iran, Afghanistan, Turkey, and the Caucasus. The plant grows to a height of 60–120 cm. Its leaves are deeply divided, fern-like, toothed, and fragrant, giving it a unique appearance. Its flowers are small, densely arranged in flat inflorescences, and bloom in bright yellow. The flowering period lasts from mid-summer to late summer. It grows well in regions such as Tashkent, Samarkand, Bukhara, Kashkadarya, Navoi, Surkhandarya, especially in sunny and arid areas [1]. In folk medicine, parts of the Achelia plant are widely used to treat diseases such as nervous, joint, cardiovascular system, intestinal and stomach, and gallstones [2].

This article analyzes the results of determining the antiradical activity and the content of phenolic compounds of aqueous and alcoholic extracts of the above-ground part of Achelia (Achelia Filipindulina). Free radicals in the body mainly originate from active forms of oxygen and nitrogen [3, 4] and are formed under the influence of various endogenous systems, various physicochemical conditions or pathophysiological conditions in our body. Free radicals can negatively change lipids, proteins and DNA, which is one of the main causes of aging and a number of diseases [5]. Antiradical or antioxidant active compounds that catalytically quench free radicals include chelating compounds, hormones, water- and fat-soluble vitamins, thiol-containing amino acids and polypeptides, phenolic compounds, flavonoids, carotenoids, etc. [6]. Most of these compounds inhibit the chain reaction of free radical formation and prevent the development of oxidative stress.

Materials and methods.

Antiradical activity was assessed in vitro using the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radical quenching method [7] [8].

A 0.812 mM DPPH• solution in ethanol was prepared in a 100 ml volumetric flask, wrapped in aluminum foil, and kept in the dark at room temperature for 30 minutes. In a 4 ml quartz cuvette with a thickness of 1 cm, 3 ml of DPPH solution and 100 µl of ethanol (blank sample) were added and the optical density (D1) of the solution was measured every 30 seconds at 517 nm for 10 minutes using a YOKE (China) K7000 spectrophotometer.

To obtain the ethanol extract of Dastarbaş, 1 g of the sample was boiled in 25 ml of 96% ethanol in an ultrasonic bath with a power of 100 W for 20 minutes in a 50 ml round-bottomed flask equipped with a reflux condenser. The extract was cooled and filtered through a 0.45 µm syringe filter for analysis. To assess the antiradical activity of the primer, 25, 50, 75, 100 µl of the sample extract was mixed with 3 ml of DPPH solution, and the optical density (D2) of the solutions obtained in the above procedure at a wavelength of 517 nm was measured. Ethanol was added to the remaining part to bring the total volume of the solution in the cuvette to 3.1 ml. The antiradical activity of the samples was calculated in percent using the following formula:

$$ARA, \% = \frac{D_1 - D_2}{D_1} \cdot 100\%$$

Chromatographic analysis. The content of polyphenols in Achelia Filipindulina (Achelia Filipindulina) was determined on a Shimadzu LC-40 Nexera Lite high-performance liquid chromatograph. 1.5 ml of the extract was centrifuged at 7000 rpm in a Mini-7 centrifuge (BIOBASE, China) and filtered through a 0.45 µm syringe filter and used for analysis.

Chromatographic determination of phenolic compounds. Chromatographic analysis of a mixture of standard solutions and an alcoholic extract of the aerial part of Achelia Filipindulina was carried out using a Shim pack GIST C18 (150 × 4.6 mm; 5 µm, Shimadzu) reversed-phase column using a gradient mobile phase consisting of acetonitrile (A) and a 0.5% solution of acetic acid in water (B) (Table 1).

Table 1. Mobile phase gradient program.

Time	Acetonitrile (A), %	0.5% acetic acid (B), %
0	5	95
5	5	95
17	40	60
22	40	60
22,1	5	95
40	Finish	

The infection volume was set to 10 µl, the flow rate was 0.5 ml/min, and the column thermostat was set to 40 °C. Chromatograms recorded at a wavelength of 300 nm (Figures 1-2).

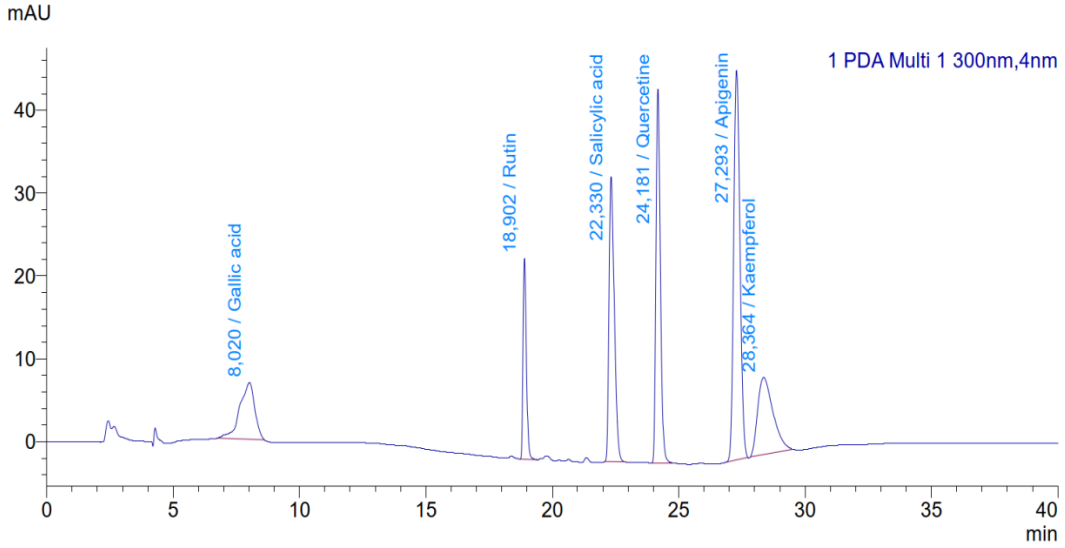


Figure 1. Chromatogram at 300 nm of a mixture of standard solutions.

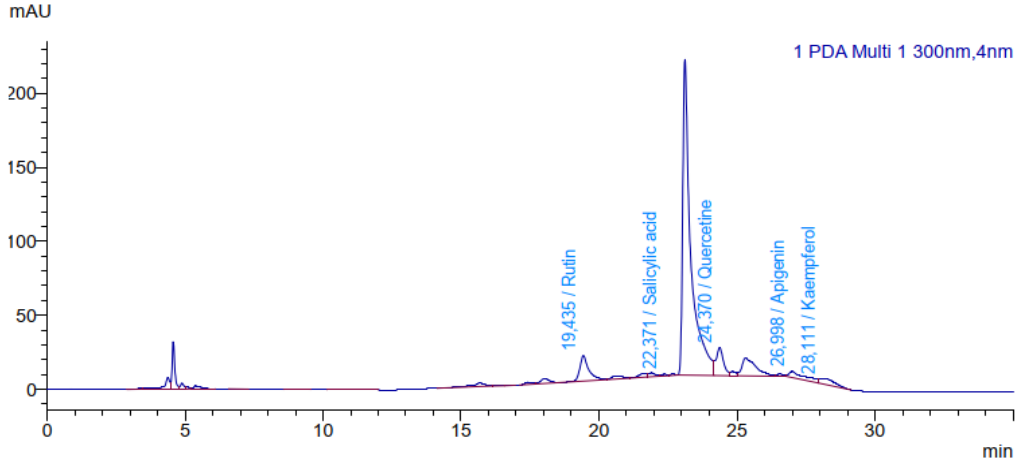


Figure 2. Chromatogram for the determination of polyphenols in the alcoholic extract of Dastarbosh.

Results and discussion.

Results of determination of antiradical activity. The results obtained for the evaluation of the antiradical activity of the alcoholic extract of the Dastarbas plant are presented in Table 2.

Table 2. Optical density values measured at a wavelength of 517 nm and calculated antiradical activity (ARA) of the DPPH solution and the added alcoholic extract of Dastarbas (diluted 10 times).

Volume, mkl	Time, min.	Optic density, D	ARA, %	Volume, mkl	Time, min.	Optic density, D	ARA, %
25	0	0,957	0,00	75	0	0,957	0,0
	5	0,887	7,31		5	0,808	15,6
	10	0,881	7,94		10	0,796	16,8
	15	0,877	8,36		15	0,788	17,7
	20	0,874	8,67		20	0,783	18,2

	25	0,872	8,88		25	0,778	18,7
	30	0,87	9,09		**30**	0,773	19,2
50	0	0,957	0,00	100	0	0,957	0,00
	5	0,847	11,49		5	0,78	18,50
	10	0,837	12,54		10	0,76	20,59
	15	0,829	13,38		15	0,744	22,26
	20	0,823	14,00		20	0,732	23,51
	25	0,819	14,42		25	0,722	24,56
	30	0,815	14,84		**30**	0,715	25,29

To calculate the IC_{50} of a 10-fold diluted extract, i.e. the sample volume that provides 50% quenching of the DPPH solution, the following graph was constructed based on the antiradical activity (ARA, %) values at 30 minutes in each experiment and the volume of alcohol samples added (Figure 3) and calculated based on the trend line function applied to it.

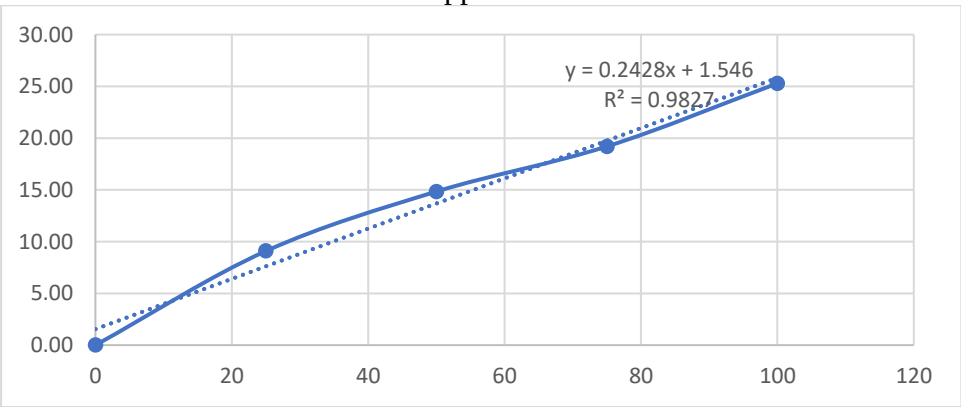


Figure 3. Graph of the relationship between the ARA% values and the volumes determined at 30 minutes of the 10-fold diluted alcohol extraction of the base.

The trend line plotted on the graph was calculated from the function formula y=mx+b, and the volume expressing 50% ARA, % (IC_{50}) was calculated based on the formula x=(y-b)/m [8]:

$$IC_{50} = \frac{(50-0.2428)}{1.546} = 199.56\ mkl.$$

Therefore, considering that the obtained value is the result of a 10-fold dilution of the alcoholic extract of the rootstock, it was found that the alcoholic extract obtained by boiling the aboveground part of this plant in 96% ethanol for 20 minutes has a very high antiradical activity, and the IC50 value is 19.95 µl. Based on this, we concluded that the aboveground part of this plant can be used in medicine as a syphon with high antiradical properties.

Results of chromatographic determination of the amount of phenolic compounds. Based on the analysis of the chromatograms shown in Figures 1 and 2, the amount of phenolic compounds in 1 g of dried rootstock was calculated using the following formula and is presented in Table 3.

$$X = \frac{C_{phen} \cdot V_{extract}}{m_{examle}} \cdot 100\ g$$

Here, X is the amount of phenolic compounds in 100 grams of fruit, mg;

C_{phen} is the concentration of phenolic compounds in the extract determined by the HPLC method, mg/l;

$V_{extract}$ is the volume of the sample extract, l;

m_{sample} is the mass of the sample taken for extract preparation.

Table 3. Retention times, concentrations and amounts of polyphenols in the extract of the rootstock plant.

Phenol compound name	Holding time, sec	Concentration, mg/l	Amount in 100 g of sample, mg
Gallic acid	Not detected	0	0,000
Rutin	19,435	29,317	73,293
Salicylic acid	22,371	0,607	1,518
Quercetine	24,37	10,337	25,843
Apigenin	26,998	3,987	9,968
Kaempferol	28,111	6,674	16,685

Conclusion. The results of this study showed that the content of flavonoid compounds, especially rutin and quercetin, in the composition of the plant is high. These flavonoids are known for their strong antioxidant properties, which are useful in the prevention and treatment of a number of diseases, such as cardiovascular disease, diabetes, and inflammation. Due to the high concentration of flavonoids in the plant, we recommend using the plant as a raw material for the production of food additives based on the plant.

References

1. O‘zbekiston florasi. Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi. 2005. - 215-218 bb.
2. Devasagayam T.P., Tilak J.C., Boloor K.K, Sane K.S., Ghaskadbi S.S., Lele R.D. Free radicals and antioxidants in human health: current status and future prospects. J Assoc Physicians India. 2004 Oct; 52:794-804. PMID: 15909857.
3. Chaudhary P., Janmeda P., Docea A.O., Yeskaliyeva B., Abdull Razis A.F., Modu B., Calina D. and Sharifi-Rad J (2023), Oxidative stress, free radicals and antioxidants: potential crosstalk in the pathophysiology of human diseases. Front. Chem. 11:1158198., doi: 10.3389/fchem.2023.1158198.
4. Gulcin, I.; Beydemir, S.; Sat, I.G.; Kufrevioglu, O.I. Evaluation of antioxidant activity of cornelian cherry (Cornus mas L.). Acta Aliment. Hung. 2005, 34, 193–202 pp.
5. Blois, M.S. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. Nature 1958, 181, 1199–1200 pp.
6. Charnes, A.; Frome, E. L.; Yu, P. L. (1976). "The Equivalence of Generalized Least Squares and Maximum Likelihood Estimates in the Exponential Family". Journal of the American Statistical Association. 71 (353): 169–171pp., https://doi.org/10.1080%2F01621459.1976.10481508.
7. Askarov I.R., Muminov M.M., Yusupov M.A. Study of antiradical properties of artichoke (Cynara scolymus l.) And milk thistle (Sylybum marianum l.) Vegetable oils. NamDU Ilmiy Axborotnomasi, 2024, 11, 173-177 pp.
8. Askarov, I. R., Abdullaev, S. S., Mamatkulova, S. A., & Abdulloev, O. S. (2024). Antioxidant activity and elemental composition of mixtures of fig and common unabi fruits. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(3), 179–205 pp., https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss3.2024.320.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

RAPHANUS SATIVUS L. BARGINIG KIMYOVIY TARKIBI TAHLILI

Nargiza Baxtiyorjon qizi Atakulova
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi katta o‘qituvchisi, Kimyo fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
https://orcid.org/0009-0006-4488-7848
E-mail: nargizaatakulova456@gmail.com

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan ixtirochi, O‘zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss6.2024.415

Kalit so'zlar:
turp, barg, vitamin, kul, Raphanus sativus L.

Annotatsiya
Ushbu maqolada Raphanus sativus L. o‘simligining tarqalishi turlari, navlari, kimyoviy tarkibi va shifobaxsh hususiyatlari haqida ma‘lumotlar keltirilgan. Raphanus sativus L. o‘simligining O‘zbekiston, Pokiston va Rossiya davlatlarida tarqalgan Raphanus sativus L. bargida makro va mikroelementlar miqdori aniqlanildi hamda adabiyotlar tahlili orqali tahlil qilindi. Olingan natijalar solishtirildi va shifobaxshligi tahlil qilindi.

Havola uchun
Atakulova, N. B. qizi, & Asqarov, I. R. RAPHANUS SATIVUS L. BARGINIG KIMYOVIY TARKIBI TAHLILI. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss6.2024.415

Kirish. Turp (*Raphanus sativus L.*) karamdoshlar oilasiga mansub ikki yillik o‘simlik. 5 ming yil muqaddam qadimgi Misr, Yunoniston va Rimda ekilgan. Hozirgi paytda dunyodagi barcha mamlakatlarda ekiladi. Birinchi yili kesikli, tukli barglardan iborat to‘pbarg va meva hosil qiladi. 2-yili, ekilgach, gulpoya chiqarib, 35-40 kunda gullaydi. Gullashi bir oygacha davom etadi. Turp faqat ochiq yerda yetishtiriladi. Urug‘i 2-4° Cda unib chiqadi. 13-20°C da yaxshi rivojlanadi, harorat 20°C dan yuqori bo‘lsa mevalarning o‘sishiga salbiy ta‘sir qiladi [1]. Turp namsevar o‘simlik. Namlik yetishmasa mevasi yaxshi o‘smaydi. mevasi yirik, 200 g dan 4-5 kg gacha. Tarkibida o‘rtacha 1,92% oqsil, 1,58% qand, 1,55% kletchatka, 8-29 mg vitamin C bor. Asosan, yangiligida, ayrim vaqtlarda dorivor sifatida iste‘mol qilinadi. Turp O‘zbekistonning Markaziy viloyatlarida iyul oxiri avgust boshida, 2-3 sm chuqurlikka ekiladi [2].

O‘zbekistonda bu ekin turining o‘chog‘i Farg‘ona vodiysining Marg‘ilon, Oltiariq tumanlari bo‘lib, turp, piyoz va boshqa sabzavotlar ko‘p ekilgan. Mamlakatimiz hududida turli viloyatlarda turpning 4 ta navi ekiladi. Bular “Andijon 9”, “Kuz xadyasi (daykon)”, “Marg‘ilon” va “Sodiq (daykon)” navlari yetishtiriladi. O‘zbekistonda turpning “Marg‘ilon” va “Andijon 9” tezpishar navlari davlat reestriga kiritilgan. “Marg‘ilon” navi 350-360 s/ga; “Andijon 9” navi 480-500 s/ga [3] xosil beradi.



1-rasm. O‘zbekistonda ekiladigan *Raphanus sativus L.* “Andijon 9” navini ko‘rinishi.

Bir necha yildan beri xususan, turp (*Raphanus sativus L.*) ning ildiz va bargi dunyo bo‘ylab yuqori dorivor va ozuqaviy ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi. Shunday qilib, turp bargi giperlipidemiya, yurak tomirlari kasalliklari, saraton shu jumladan turli xil kasalliklarni muqobil davolash usuli sifatida taklif qilingan [4].

Turp bo‘yicha xalqaro miqyosda ko‘plab olimlar ilmiy tadqiqotlar olib borganlar. Dr. Hiroshi Iwata yaponiyalik olim, turpning genetik xilma-xilligi va seleksiyasi bo‘yicha tadqiqotlar olib borgan [5]. Dr. John R. Stommel AQShning qishloq xo‘jaligi departamenti olimi, turpning biokimyoviy tarkibi va sog‘liq uchun foydalari bo‘yicha izlanishlar o‘tkazgan [6]. Dr. Maria A. M. Reis portugaliyalik tadqiqotchi, turpning antosiyanin pigmentlari va ularning antioksidant xususiyatlari haqida ilmiy ishlar qilgan. Dr. Klaus-Peter Winterhalter germaniyalik olim, turpning fitokimyoviy tarkibi va uning sog‘liq uchun foydalari bo‘yicha tadqiqotlar olib borgan.Dr. Sung-Chul kim Janubiy koreyalik tadqiqotchi, turpning dorivor xususiyatlari va an‘anaviy tibbiyotda qo‘llanilishi haqida ilmiy ishlar qilgan [7].

X.A. Idrisov va S.M. Nazarova “O‘simlikshunoslik” nomli o‘quv qo‘llanmasida turp va boshqa o‘simliklarning biologik xususiyatlari, yetishtirish texnologiyalari haqida ma‘lumotlar berishgan.I.N. Rusanov botanika bog‘ida chet ellardan olib kelingan o‘simliklarni, jumladan turpni o‘rganish bo‘yicha tadqiqotlar olib borgan. Toshkent Farmasevtika instituti “Biotexnologiya” kafedrasi tomonidan fitopreparatlar texnologiyasi bo‘yicha tadqiqotlar olib borilgan bo‘lib, turp kabi o‘simliklarning dorivor xususiyatlari o‘rganilgan. Turp bargi tarkibidagi og‘ir metallarning miqdorini aniqlash bo‘yicha ilmiy ishlar ham olib borilgan [8].

Tadqiqot natijalari.

1-jadval. O‘zbekiston, Pokiston va Rossiya davlatlarida tarqalgan Raphanus sativus L. bargida makro va mikroelementlar miqdori, mg /1 kg.

№	Makro va mikroelementlar	O‘zbekiston	Pokiston	Rossiya
Raphanus sativus L. barg makro va mikroelement massasi, mg /1 kg				
1	Ca	895.56±2.45	863.21±1.01	715.95±1.23
2	Fe	5.89±0.05	4.95±0.04	4.15±0.03
3	K	698.45±0.62	541.78±0.45	512.14±0.23
4	Mg	78.12±0.26	82.15±0.26	65.78±0.26
5	Na	326.45±0.43	415.48±0.78	345.85±0.56
6	P	45.23±0.03	56.26±0.09	47.89±0.07
7	Zn	0.45±0.01	0.38±0.01	0.29±0.01
8	Cu	0.36±0.01	0.27±0.01	0.15±0.01
9	Mn	0.69±0.01	0.52±0.01	0.49±0.01

10	Ag	0.26±0.01	0.19±0.01	0.12±0.01
11	Au	0.32±0.01	0.23±0.01	0.19±0.01
12	Se	0.62±0.01	0.55±0.01	0.59±0.01

Yuqoridagi jadvaldagi natijalar Pokistonda o‘stiriladigan *Raphanus sativus L.* bargi Rozina Shahadat Xon, Sunair Siddique Xon, Romaisa Siddique olimlari tomonidan o‘rganilgan, Rossiyada o‘stiriladigan *Raphanus sativus L.* bargini Pivovarov V. F., Aromov M. X. tomonidan olingan natijalarga asoslandi. O‘zbekistondagi Raphanus sativus L. bargi kimyoviy tarkibi hali to‘liq o‘rganilmagan bo‘lib, bu bo‘yicha makro va mikroelementlar miqdori biz tomonimizdan Andijon Davlat universiteti, “Tovarlar kimyosi va xalq tabobati” ilmiy laboratoriya markazida induktiv bog‘langan plazmali mass-spektrometriya usuli bilan aniqlanildi [9].

Bunda ko‘rinib turibdiki, O‘zbekiston, Pokiston va Rossiya davlatlarida tarqalgan Raphanus sativus L. bargi 1 kg dan olingan namunalar tarkibidagi makro va mikroelementlar miqdori Ca> K> Na> Mg> P> Fe ozayib borishi tartibida keltirildi. Bunda O‘zbekistonda yetishtiriladigan Raphanus sativus L. bargida sa, K, Fe, Se, Au, Ag, Mn va Cu ko‘p uchraydi.

Bunda Na^+ionlari nerv impulslarini uzatishda, hujayra membranalarining qutblanishida va tanadagi tanani boshqarishda ishtirok etadi. Ushbu jarayonlar immun tizimi faoliyatiga ham ta‘sir etadi. Ba‘zi natriy miqdorining immunitetni faol darajada bo‘lishi mumkin bo‘lgan yangilanish reaksiyalarini me‘yorida saqlashga yordam beradi. Kaliy yetishmovchiligi mitoxondrial disfunksiya va oksidlovchi stressga olib kelishi mumkin. Bu holat tiklanish jarayonlarini kuchaytiradi [7]. Kaliy yetarli bo‘lsa, hujayralar himoyalanadi va yangilanishni oldini oladi. Kalsiy yetishmovchiligi suyaklarning zaif kasalliklari bilan bog‘liq bo‘lgan kasalliklar, osteoporozning rivojlanishiga olib kelishi mumkin. Magniy elementining kasallanishga ta‘siri juda muhim bo‘lib, u ko‘plab kimyoviy jarayonlarda immunitet tizimi va hujayralari signalida ishtirok etadi [8]. Mis, esa antioksidant xususiyatlarga ega. Misning antioksidant xususiyatlari yallig‘lanishni kamaytirishga va immunitet tizimining normal ishlashini ta‘minlashga yordam beradi [10].

Tajriba qism. Tadqiqot ob‘ektlari O‘zbekiston Respublikasi Andijon viloyatida 2024-yil oktyabr oylarining 40 kunligida yig‘ilgan Raphanus sativus L. quritilgan barglari. Makro - va mikroelementlar miqdori induktiv bog‘langan plazmali mass-spektrometriya usuli bilan aniqlandi. Oldindan quritilgan, maydalangan, 0,001 g aniqlikdagi tarozida tortib olingan (Navigatortm, OHAUS®) 1 g namuna namuna chinni tigelda quruq kul olish metodida mufel pechda (Nabertherm, Germaniya) 500 0C gacha qizdirish bilan kul olindi. Bunda dastlab 500 0C gacha 100 0C/soat tezlikda qizdirildi va 5 soat 500 0C haroratda ushlab turildi. Hosil bo‘lgan kulga ISP-MS tozalikdagi 6 ml konsentrlangan HNO3 va 2 ml 60 % li H2O2 quyib, oq tutun hosil bo‘lishi tugaguncha mo‘rili shkafda qizdirish plitasida qizdirildi. Sovitilgan eritma 100 ml hajmli polipropilen o‘lchov kolbasiga o‘tkazilib, Ultra toza suv bilan chizig‘iga yetkazildi. Mazkur ishchi eritmadan shprisli filtr yordamida filtrlanib analiz uchun foydalanildi. 12 ta elementning 2 % HNO3 dagi 10 mg/l konsentrasiyali standart eritmasini (Highpuritystandards, AQSh) suyiltirish yo‘li bilan 500 mkg/l, 100 mkg/l va 10 mkg/l konsentrasiyali eritmalar tayyorlandi va Ultra toza suv dan foydalangan holda kalibrlovchi chiziq hosil qilindi.

Xulosa. Raphanus sativus L. o‘simligining turli davlatlarda tarqalgan Raphanus sativus L. bargidagi makro va mikroelementlar miqdori aniqlanildi va solishtirildi. Bunda ko‘rinib turibdiki, O‘zbekiston, Pokiston va Rossiya davlatlarida tarqalgan Raphanus sativus L. bargi 1 kg dan olingan namunalar tarkibidagi makro va mikroelementlar miqdori Ca> K> Na> Mg> P> Fe ozayib borishi tartibida keltirildi. Bunda O‘zbekistonda yetishtiriladigan Raphanus sativus L. bargida sa, K, Fe, Se, Au, Ag, Mn va Cu ko‘p uchraydi.

Hozirda oziq-ovqatlarni tabiiy ravishda saqlash, sun‘iy qo‘shimchalardan qochish va shu bilan yangi mahsulotlarni ishlab chiqarishni optimallashtirishga hissa qo‘shish uchun Raphanus sativus L. bargini funksional mahsulotlar safiga qo‘shish uchun yetarli darajada boy hisoblanadi.

Turp xalqaro miqyosda yaxshi o‘rganilgan o‘simliklardan biri bo‘lsa-da, ba‘zi jihatlari hali ham yetarlicha o‘rganilmagan yoki ilmiy tadqiqotlar uchun ochiq bo‘lib qolmoqda. Turp bargi va po‘stlog‘idagi hali to‘liq o‘rganilmagan. Chiqindilarni yangi oziq-ovqat yoki bioaktiv qo‘shimchalar sifatida qayta ishlash bo‘yicha tadqiqotlar cheklangan. Turpning inson ichak mikroflorasi va umumiy sog‘liqqa bo‘lgan ta‘siri haqida chuqur tadqiqotlar yetarli emas. Shuni hisobga olgan holda turpning bargini kimyoviy tarkibi va shifobaxsh xossalarini o‘rganishni oldimizga maqsad qilib oldik.

Adabiyotlar

1. Goyeneche R. et al. Chemical characterization and antioxidant capacity of red radish (Raphanus sativus L.) leaves and roots //Journal of functional foods. – 2015. – T. 16. – C. 256-264.
2. Caceres, A. (1987) Screening on antimicrobial activity of plants popular in Guatemala for the treatment of dermatomucosal diseases. J. Ethnopharm. 20, 223–237.
3. Marquardt, P. (1976) N-methylphenethylamine in vegetables. Arzneimittelforschung 26, 201–203.
4. Wan, C. (1984) Studies on chemical constituents in radish (Raphanus sativus L.) seeds. II. Shaanxi Xinyiyao 13, 54–55.
5. Weilan, W., Jin, Z., Zhongda, L., and Meng, L. (1987) Hypotensive constituents of Laifuzi (Semen raphani). Zhongcaoyao 18, 101–103.
6. Coeley, D.E., Jenkins, I.D., MacLeod, J.K., Summons, R.E., Lethman, D.S., and Parker, C.W. (1975) Structure and synthesis of unusual cytokinin metabolites. Tetrahedron Lett. 1015–1918.
7. Mal-Nam, K., Ji-Chul, J., Ik-Mo, L., Han-Sup, L., and Jin-San, Y. (2002) Toxicity and biodegradation of diamines. J. Environ. Sci. Health B 37, 53–64.
8. Shyamala, G. and Singh, P.N. (1987) An analysis of chemical constituents of Raphanus sativus. Proc. Natl. Acad. Sci. India Sect. B 57, 157–159.
9. Chen-Tien, C., Sheng-Ting, C., Rong-Jen, S., Hsiu-Chiu, L., Li-Ling, C., and Hsien-Yi, S. (2000) Purification and properties of chitinases from radish roots. Food Sci. Agric. Chem. 2, 107–114.
10. Askarov I.R., Muminjonov M.M., Atakulova N.B.. Chemical composition and medicinal properties of watermelon fruit. Ilmiy habarnoma.-Farg’ona, 2022. -№1.78-82b. Sayt: www.fdu.uz.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЛИСТЬЕВ РАССТЕНИЯ RAPHANUS SATIVUS L.

Наргиза Бахтиёрджон кизи Атакулова
Андижанский государственный университет Старший преподаватель кафедры химии, доктор философии (PhD) по химии
https://orcid.org/0009-0006-4488-7848
E-mail: nargizaatakulova456@gmail.com

Ибрагим Рахманович Аскаров
Андижанский государственный университет профессор кафедры химии, доктор химических наук, Заслуженный изобретатель Узбекистана, председатель Академии ТАБОБАТ Узбекистана
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss6.2024.415

Ключевые слова:
редис, листья, витамин, зола, Raphanus sativus L.

Аннотация
В статье представлена информация о распространении, видах, разновидностях, химическом составе и лекарственных свойствах растения Raphanus sativus L. На основе обзора литературы определено и проанализировано количество макро- и микроэлементов в листьях растения Raphanus sativus L., распространенного в Узбекистане, Пакистане и России. Полученные результаты сравнивались и анализировался терапевтический эффект.

Как цитировать
Атакулова, Н. Б. к., & Аскаров, И. Р. АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЛИСТЬЕВ РАССТЕНИЯ RAPHANUS SATIVUS L . Журнал химии товаров и народной медицины, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss6.2024.415

Введение. Редис (*Raphanus sativus L.*) двулетнее растение из семейства капустных. Его сажали 5 тысяч лет назад в Древнем Египте, Греции и Риме. В настоящее время его сажают во всех странах мира. В первый год образует клубок из срезанных, опушенных листьев и стеблей. 2 год, после посадки выпускает соцветие и цветет через 35-40 дней. Цветение длится до месяца. Редис выращивают только в открытом грунте. Семена прорастают при 2-4°С. Хорошо развивается при 13-20°С, отрицательно влияет на рост клубней при температуре выше 20 °С [1]. Редис-намолюбивое растение. При недостатке влаги клубни плохо растут. Клубни крупные, от 200 г до 4-5 кг. Содержит в среднем 1,92% белка, 1,58% сахара, 1,55% клетчатки, 8-29 мг витамина С. В основном в свежем виде, иногда употребляется в лечебных целях. Редис высаживают в центральных областях Узбекистана в конце июля-начале августа на глубину 2-3 см [2].

Очагом этого вида культуры в Узбекистане являются маргиланский, Алтиарикский районы Ферганской долины, где много посажено редиса, лука и других овощей. На территории нашей страны в разных регионах высаживают 4 сорта редиса. Это сорта “Андижан 9“, “Осенний хадяси (дайкон)“, “Маргилан” и “Верный (дайкон)”. В Узбекистане в государственный реестр включены скороспелые сорта редиса “Маргилан” и “Андижан 9”. Сорт “Маргилан” дает урожайность 350-360 ц/га; сорт “Андижан 9” - 480-500 ц / га [3].



Рисунок 1. Raphanus sativus L. посев в Узбекистане Внешний вид сорта “Андижан 9”.

В частности, редис (*Raphanus sativus L.*) корень и лист во всем мире были признаны имеющими высокую лечебную и пищевую ценность. Таким образом, лист редиса был предложен в качестве альтернативного лечения различных заболеваний, включая гиперлипидемию, ишемическую болезнь сердца, рак [4].

Многие ученые на международном уровне провели научные исследования редиса. Dr. Хироши Ивата был японским ученым, который проводил исследования генетического разнообразия и селекции редиса [5]. Dr. Джон P. Стоммель-ученый из Министерства сельского хозяйства США, который проводил исследования биохимического состава и пользы редиса для здоровья [6]. Dr. Мария A. M. Рейс-португальский исследователь, который провел научную работу об антоциановых пигментах редиса и их антиоксидантных свойствах.Др. Клаус-Питер Винтерхальтер-немецкий ученый, который проводил исследования фитохимического состава редиса и его пользы для здоровья.Др. Сон-Чхоль Ким-южнокорейский исследователь, автор научных работ о лечебных свойствах редиса и его применении в народной медицине [7].

Х.А. Идрисов и С.М. Назарова в учебном пособии растениеводство представила информацию о биологических особенностях редиса и других растений, технологиях выращивания .I.N. Русанов проводил исследования в Ботаническом саду, изучая завезенные из-за рубежа растения, в том числе редис. Кафедрой “Биотехнология” Ташкентского фармацевтического института проведены исследования по технологии фитопрепаратов, изучены лечебные свойства таких растений, как редис. Также были проведены научные исследования по определению содержания тяжелых металлов в листьях редиса [8].

Результаты исследования.

Таблица 1.*Raphanus sativus L.*, распространенный содержание макро-и микроэлементов в листе, мг/1 кг.

№	Макро-и микроэлементы	Узбекистане	Пакистане	России
Raphanus sativus L. листовая макро-и микроэлементная масса, мг /1 кг				
1	Ca	895.56±2.45	863.21±1.01	715.95±1.23
2	Fe	5.89±0.05	4.95±0.04	4.15±0.03
3	K	698.45±0.62	541.78±0.45	512.14±0.23
4	Mg	78.12±0.26	82.15±0.26	65.78±0.26
5	Na	326.45±0.43	415.48±0.78	345.85±0.56
6	P	45.23±0.03	56.26±0.09	47.89±0.07
7	Zn	0.45±0.01	0.38±0.01	0.29±0.01

8	Cu	0.36±0.01	0.27±0.01	0.15±0.01
9	Mn	0.69±0.01	0.52±0.01	0.49±0.01
10	Ag	0.26±0.01	0.19±0.01	0.12±0.01
11	Au	0.32±0.01	0.23±0.01	0.19±0.01
12	Se	0.62±0.01	0.55±0.01	0.59±0.01

Результаты в таблице выше приведены для *Raphanus sativus L.*, выращиваемого в Пакистане. лист Розины Шахадат Хан, Сунаир Сиддик Хан, изученный учеными Ромаисы Сиддик, Raphanus sativus L., выращенный в России. лист Пивоваров В. Ф., Аромов М. Х. на основе полученных результатов. Raphanus sativus L. В Узбекистане химический состав листа еще полностью не изучен, количество макро-и микроэлементов на нем было определено нами методом индуктивно-связанной плазменной масс-спектрометрии в Андижанском государственном университете, научном лабораторном центре “Товарная химия и народная медицина” [9].

Из этого видно, что Raphanus Sativus L. распространен в Узбекистане, Пакистане и России. количество макро-и микроэлементов в образцах, взятых из 1 кг листьев, было указано в порядке убывания Ca> K> Na> Mg> P> Fe. Это *Raphanus Sativus L.*, выращиваемый в Узбекистане. в листе много Ca, K, Fe, Se, Au, Ag, Mn и Cu.

При этом ионы naran участвуют в передаче нервных импульсов, поляризации клеточных мембран и контроле тела в организме. Эти процессы также влияют на работу иммунной системы. Некоторое количество натрия помогает иммунной системе поддерживать в норме реакции регенерации, которые могут происходить на активном уровне. Дефицит калия может привести к митохондриальной дисфункции и окислительному стрессу. Это состояние усиливает процессы восстановления [7]. Когда калия достаточно, клетки защищены и предотвращают регенерацию. Дефицит кальция может спровоцировать развитие заболеваний, связанных со слабыми костями, остеопороза. Влияние элемента магния на заболеваемость очень важно, поскольку он участвует в передаче сигналов иммунной системы и клеток во многих химических процессах [8]. Медь, пока обладает антиоксидантными свойствами. Антиоксидантные свойства меди помогают уменьшить воспаление и поддерживать нормальное функционирование иммунной системы [10].

Опыт часть.Объектами исследования стали сушеные листья *Raphanus sativus L.*, собранные в Андижанской области Республики Узбекистан на 40-50 день октября 2024 года. Количество макро-и микроэлементов определяли методом индуктивно-связанной плазменной масс-спектрометрии [4].

Предварительно высушенный, измельченный, взвешенный на весах с точностью 0,001 г (Navigatortm, Ohaus®) 1 г образца золы получали нагреванием до 500 ОС в муфельной печи (Nabertherm, Германия) методом получения сухой золы в фарфоровом тигле. При этом он сначала нагревался до 500°C со скоростью 100°C/ч и поддерживался при температуре 500°C в течение 5 часов. Полученную золу заливали 6 мл концентрированного HNO3 и 2 мл 60% H2O2 чистоты ICP-MS и нагревали на нагревательной пластине в дымовом шкафу до тех пор, пока не закончится образование белого дыма. Охлажденный раствор переносили в полипропиленовую мерную колбу объемом 100 мл и подавали на линию со сверхчистой водой. Этот рабочий раствор был отфильтрован с помощью шприцевого фильтра и использован для анализа [5].

Путем разбавления стандартного раствора 10 мг/л (highpuritystandards, США) в 2% HNO3 из 13 элементов были получены растворы с концентрациями 500 мкг/л, 100 мкг/л и 10 мкг / л, и была создана калибровочная линия с использованием сверхчистой воды [6].

Вывод. Raphanus sativus L. растение Raphanus sativus L., распространенное в разных странах. определили и сравнили количество макро-и микроэлементов в листе. Из этого видно, что Raphanus Sativus L. распространен в Узбекистане, Пакистане и России. количество макро-

и микроэлементов в образцах, взятых из 1 кг листьев, было указано в порядке убывания Ca> K> Na> Mg> P> Fe. Это Raphanus Sativus L., выращиваемый в Узбекистане. в листе много Ca, K, Fe, Se, Au, Ag, Mn и Cu.

В настоящее время *Raphanus sativus L*. используется для естественного хранения продуктов, избегания искусственных добавок и, таким образом, для оптимизации производства новых продуктов. лист считается достаточно богатым, чтобы добавить его в линейку функциональных продуктов.

Хотя редис является одним из наиболее хорошо изученных растений на международном уровне, некоторые аспекты все еще недостаточно изучены или остаются открытыми для научных исследований. Еще не до конца изучены листья и кора редиса. Исследования по переработке отходов в новые продукты питания или биологически активные добавки ограничены. Глубоких исследований влияния редиса на микрофлору кишечника человека и общее состояние здоровья недостаточно. Имея это в виду, мы поставили перед собой цель изучить химический состав и целебные свойства листа редиса.

Литературы

1. Goyeneche R. et al. Chemical characterization and antioxidant capacity of red radish (Raphanus sativus L.) leaves and roots //Journal of functional foods. – 2015. – Т. 16. – С. 256-264.
2. Caceres, A. (1987) Screening on antimicrobial activity of plants popular in Guatemala for the treatment of dermatomucosal diseases. J. Ethnopharm. 20, 223–237.
3. Marquardt, P. (1976) N-methylphenethylamine in vegetables. Arzneimittelforschung 26, 201–203.
4. Wan, C. (1984) Studies on chemical constituents in radish (Raphanus sativus L.) seeds. II. Shaanxi Xinyiyao 13, 54–55.
5. Weilan, W., Jin, Z., Zhongda, L., and Meng, L. (1987) Hypotensive constituents of Laifuzi (Semen raphani). Zhongcaoyao 18, 101–103.
6. Coeley, D.E., Jenkins, I.D., MacLeod, J.K., Summons, R.E., Lethman, D.S., and Parker, C.W. (1975) Structure and synthesis of unusual cytokinin metabolites. Tetrahedron Lett. 1015–1918.
7. Mal-Nam, K., Ji-Chul, J., Ik-Mo, L., Han-Sup, L., and Jin-San, Y. (2002) Toxicity and biodegradation of diamines. J. Environ. Sci. Health B 37, 53–64.
8. Shyamala, G. and Singh, P.N. (1987) An analysis of chemical constituents of Raphanus sativus. Proc. Natl. Acad. Sci. India Sect. B 57, 157–159.
9. Chen-Tien, C., Sheng-Ting, C., Rong-Jen, S., Hsiu-Chiu, L., Li-Ling, C., and Hsien-Yi, S. (2000) Purification and properties of chitinases from radish roots. Food Sci. Agric. Chem. 2, 107–114.
10. Askarov I.R., Muminjonov M.M., Atakulova N.B.. Chemical composition and medicinal properties of watermelon fruit. Ilmiy habarnoma.-Farg'ona, 2022. -№1.78-82b. Sayt: www.fdu.uz.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

ANALYSIS OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE LEAVES OF THE PLANT RAPHANUS SATIVUS L.

Nargiza B. Atakulova
Andijan State University Senior Lecturer, Department of Chemistry, Doctor of Philosophy (PhD) in Chemistry
https://orcid.org/0009-0006-4488-7848
E-mail: nargizaatakulova456@gmail.com

Ibragim R. Askarov
Andijan State University Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemistry, Honored Inventor of Uzbekistan, Chairman of the TABOBAT Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss6.2024.415

Keywords:
radish, leaf, vitamin, ash, Raphanus sativus L.

Annotation
The article presents information on the distribution, species, varieties, chemical composition and medicinal properties of the plant Raphanus sativus L. Based on a literature review, the amount of macro- and microelements in the leaves of the plant Raphanus sativus L., common in Uzbekistan, Pakistan and Russia, was determined and analyzed. The results were compared and the therapeutic effect was analyzed.

How to Cite
Atakulova, N. B., & Askarov, I. R. ANALYSIS OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE LEAVES OF THE PLANT RAPHANUS SATIVUS L. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss6.2024.415

Introduction. Radish **(***Raphanus sativus L.*) is a biennial plant belonging to the cabbage family. It was cultivated in ancient Egypt, Greece and Rome 5 thousand years ago. It is currently cultivated in all countries of the world. In the first year, it forms a ball of dissected, hairy leaves and fruits. In the second year, after planting, it produces a flower stalk and blooms in 35-40 days. Flowering lasts up to a month. Radish is grown only in open ground. Its seeds germinate at 2-4° C. It develops well at 13-20° C, and temperatures above 20° C have a negative effect on fruit growth [1]. Radish is a moisture-loving plant. If there is a lack of moisture, the fruit does not grow well. The fruit is large, weighing from 200 g to 4-5 kg. It contains an average of 1.92% protein, 1.58% sugar, 1.55% fiber, 8-29 mg of vitamin C. It is mainly consumed fresh, sometimes as a medicine. Radish is sown in the Central regions of Uzbekistan in late July and early August, to a depth of 2-3 cm [2].

The focus of this crop in Uzbekistan is the Margilan and Oltiariq districts of the Fergana Valley, where radishes, onions and other vegetables are widely grown. 4 varieties of radish are grown in different regions of our country. These are the varieties “Andijan 9”, “Kuz Khadyasi (daikon)”, “Margilan” and “Sodik (daikon)”. In Uzbekistan, the early-ripening varieties of radish “Margilan” and “Andijan 9” are included in the state register. The “Margilan” variety yields 350-360 c / ha; The Andijan 9 variety yields 480-500 c/ha [3].



Figure 1. Appearance of the Raphanus sativus L. variety "Andijan 9" cultivated in Uzbekistan.

For several years, the roots and leaves of radish (Raphanus sativus L.) in particular have been recognized as having high medicinal and nutritional value worldwide. Thus, radish leaves have been proposed as an alternative treatment for various diseases, including hyperlipidemia, cardiovascular disease, and cancer [4].

Many scientists have conducted scientific research on radishes internationally. Dr. Hiroshi Iwata, a Japanese scientist, conducted research on the genetic diversity and selection of radishes [5]. Dr. John R. Stommel, a scientist at the United States Department of Agriculture, conducted research on the biochemical composition and health benefits of radishes [6]. Dr. Maria A. M. Reis, a Portuguese researcher, conducted scientific work on the anthocyanin pigments of radishes and their antioxidant properties. Dr. Klaus-Peter Winterhalter, a German scientist, conducted research on the phytochemical composition of radishes and their health benefits. Dr. Sung-Chul Kim, a South Korean researcher, conducted scientific research on the medicinal properties of radish and its use in traditional medicine [7].

X.A. Idrisov and S.M. Nazarova provided information on the biological properties of radish and other plants, as well as cultivation technologies in their textbook “Plant Science”. I.N. Rusanov conducted research on the study of plants imported from abroad, including radish, in the Botanical Garden. The Department of “Biotechnology” of the Tashkent Pharmaceutical Institute conducted research on the technology of phytopreparations, and the medicinal properties of plants such as radish were studied. Scientific work was also conducted to determine the amount of heavy metals in radish leaves [8].

Research results.

Table 1. The amount of macro and microelements in the leaves of Raphanus sativus L., distributed in Uzbekistan, Pakistan and Russia, mg / 1 kg.

№	Macro va microelements	Uzbekiston	Pokistan	Russia
Raphanus sativus L. leaf macro and microelement mass, mg /1 kg				
1	Ca	895.56±2.45	863.21±1.01	715.95±1.23
2	Fe	5.89±0.05	4.95±0.04	4.15±0.03
3	K	698.45±0.62	541.78±0.45	512.14±0.23
4	Mg	78.12±0.26	82.15±0.26	65.78±0.26
5	Na	326.45±0.43	415.48±0.78	345.85±0.56
6	P	45.23±0.03	56.26±0.09	47.89±0.07
7	Zn	0.45±0.01	0.38±0.01	0.29±0.01
8	Cu	0.36±0.01	0.27±0.01	0.15±0.01

9	Mn	0.69±0.01	0.52±0.01	0.49±0.01
10	Ag	0.26±0.01	0.19±0.01	0.12±0.01
11	Au	0.32±0.01	0.23±0.01	0.19±0.01
12	Se	0.62±0.01	0.55±0.01	0.59±0.01

The results in the table above were based on the results of studies of *Raphanus sativus L.* leaves grown in Pakistan by Rozina Shahadat Khan, Sunair Siddique Khan, Romaisa Siddique, and of *Raphanus sativus L.* leaves grown in Russia by Pivovarov V. F., Aromov M. Kh. The chemical composition of Raphanus sativus L. leaves in Uzbekistan has not yet been fully studied, and the amount of macro and microelements was determined by us at the Andijan State University, "Commodity Chemistry and Folk Medicine" Scientific Laboratory Center using inductively coupled plasma mass spectrometry [9]. It can be seen that the amount of macro and microelements in samples taken from 1 kg of Raphanus sativus L. leaves distributed in Uzbekistan, Pakistan and Russia was presented in the decreasing order of Ca> K> Na> Mg> P> Fe. In this case, the leaves of Raphanus sativus L. grown in Uzbekistan contain a lot of Na, K, Fe, Se, Au, Ag, Mn and Cu.

In this case, Na^+ ions are involved in the transmission of nerve impulses, the polarization of cell membranes and the control of the body in the body. These processes also affect the functioning of the immune system. A certain amount of sodium helps to maintain the immune system at an active level, which can lead to regeneration reactions. Potassium deficiency can lead to mitochondrial dysfunction and oxidative stress. This condition enhances the recovery processes [7]. If potassium is sufficient, cells are protected and prevent regeneration. Calcium deficiency can lead to the development of diseases associated with weak bones, osteoporosis. The effect of the element magnesium on the disease is very important, it participates in many chemical processes in the immune system and cell signaling [8]. Copper, on the other hand, has antioxidant properties. The antioxidant properties of copper help reduce inflammation and ensure the normal functioning of the immune system [10].

Experimental part. The objects of the study were dried leaves of *Raphanus sativus L.* collected in the Andijan region of the Republic of Uzbekistan on the 40th day of October 2024. The amount of macro- and microelements was determined by inductively coupled plasma mass spectrometry. A 1 g sample, previously dried, crushed, weighed on a balance with an accuracy of 0.001 g (Navigatortm, OHAUS®), was ashed in a porcelain crucible using the dry ashing method by heating to 500 0C in a muffle furnace (Nabertherm, Germany). Initially, it was heated to 500 0C at a rate of 100 0C/h and held at 500 0C for 5 hours. The resulting ash was added with 6 ml of ISP-MS grade concentrated HNO3 and 2 ml of 60% H2O2 and heated on a hotplate in a fume cupboard until white smoke was no longer produced. The cooled solution was transferred to a 100 ml polypropylene volumetric flask and made up to the mark with ultrapure water. This working solution was filtered using a syringe filter and used for analysis. Solutions with concentrations of 500 µg/l, 100 µg/l and 10 µg/l were prepared by diluting a standard solution of 12 elements in 2% HNO3 with a concentration of 10 mg/l (Highpuritystandards, USA) and a calibration line was created using ultrapure water.

Conclusion. The amount of macro and microelements in the leaves of Raphanus sativus L., a plant widely distributed in different countries, was determined and compared. It can be seen that the amount of macro and microelements in samples taken from 1 kg of Raphanus sativus L. leaves distributed in Uzbekistan, Pakistan and Russia was presented in the decreasing order of Ca> K> Na> Mg> P> Fe. In this case, Sa, K, Fe, Se, Au, Ag, Mn and Cu are found in abundance in Raphanus sativus L. leaves grown in Uzbekistan.

Currently, *Raphanus sativus L.* leaves are considered rich enough to be included in the list of functional products in order to preserve food naturally, avoid artificial additives and thus contribute to optimizing the production of new products.

Although radish is one of the well-studied plants internationally, some aspects are still insufficiently studied or open to scientific research. The content of radish leaves and bark has not yet been fully studied. Research on the recycling of waste into new foods or bioactive additives is limited. In-depth studies on the effects of radish on human gut microflora and overall health are lacking. With this in mind, we set out to study the chemical composition and medicinal properties of radish leaves.

References

1. Goyeneche R. et al. Chemical characterization and antioxidant capacity of red radish (Raphanus sativus L.) leaves and roots //Journal of functional foods. – 2015. – T. 16. – C. 256-264.
2. Caceres, A. (1987) Screening on antimicrobial activity of plants popular in Guatemala for the treatment of dermatomucosal diseases. J. Ethnopharm. 20, 223–237.
3. Marquardt, P. (1976) N-methylphenethylamine in vegetables. Arzneimittelforschung 26, 201–203.
4. Wan, C. (1984) Studies on chemical constituents in radish (Raphanus sativus L.) seeds. II. Shaanxi Xinyiyao 13, 54–55.
5. Weilan, W., Jin, Z., Zhongda, L., and Meng, L. (1987) Hypotensive constituents of Laifuzi (Semen raphani). Zhongcaoyao 18, 101–103.
6. Coeley, D.E., Jenkins, I.D., MacLeod, J.K., Summons, R.E., Lethman, D.S., and Parker, C.W. (1975) Structure and synthesis of unusual cytokinin metabolites. Tetrahedron Lett. 1015–1918.
7. Mal-Nam, K., Ji-Chul, J., Ik-Mo, L., Han-Sup, L., and Jin-San, Y. (2002) Toxicity and biodegradation of diamines. J. Environ. Sci. Health B 37, 53–64.
8. Shyamala, G. and Singh, P.N. (1987) An analysis of chemical constituents of Raphanus sativus. Proc. Natl. Acad. Sci. India Sect. B 57, 157–159.
9. Chen-Tien, C., Sheng-Ting, C., Rong-Jen, S., Hsiu-Chiu, L., Li-Ling, C., and Hsien-Yi, S. (2000) Purification and properties of chitinases from radish roots. Food Sci. Agric. Chem. 2, 107–114.
10. Askarov I.R., Muminjonov M.M., Atakulova N.B.. Chemical composition and medicinal properties of watermelon fruit. Ilmiy habarnoma.-Farg'ona, 2022. -№1.78-82b. Sayt: www.fdu.uz.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

VARIKOZ KASALLIGINI XALQ TABOBATI USULLARI BILAN DAVOLASH

Gulruhsor Sanjarbek qizi Kimsanova
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi tayanch doktoranti
https://orcid.org/0009-0005-5354-7012
E-mail: gulruhksorrakhmanova@gmail.com

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan ixtirochi, O‘zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Mirjalol Muqimjon o'g'li Mo'minjonov
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari doktori (DSc), O'zbekiston Tabobat akademiyasi raisi o'rinbosari
https://orcid.org/0009-0002-8896-202X

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.406

Kalit so'zlar:
Varikoz, sarimsoqpiyoz, asal, flavonoidlar, bufer eritma, antioksidantlik

Annotatsiya
Ushbu maqolada varikoz kasalligi, uning kelib chiqish sabablari hamda davolash usullari haqida ma’lumotlar keltirilgan. Shuningdek, xalq tabobatida varikoz kasalligini davolashda sarimsoqpiyoz hamda asalning ma’lum bir nisbatdagi aralashmasidan foydalanish haqida atroflicha ma’lumotlar keltirilgan. Sarimsoqpiyozning va asalning turli nisbatdagi aralashmasini kimyoviy tarkibi zamonaviy fizik-kimyoviy usullar bilan aniqlangan hamda biologik faolligi antioksidantlik xossasi orqali isbotlangan.

Havola uchun
Kimsanova, G. S. qizi, Asqarov, I. R., & Mo’minjonov, M. M. o’g’li. VARIKOZ KASALLIGINI XALQ TABOBATI USULLARI BILAN DAVOLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.406

Kirish. Varikoz kasalligi hozirgi kunda keng tarqalgan kasalliklardan biri bo’lib, dunyo aholising 20 foizdan ortiq qismi ushbu kasallikdan aziyat chekmoqda. Rivojlanayotgan davlatlarda ham ayollarning 40 foiz qismi, erkaklarning esa 32 foiz qismi varikoz kasalligi bilan kasallangan. Ushbu kasallikning asosiy kelib chiqish sabablari – nosog’lom turmush tarzi, noto’g’ri ovqatlanish, semizlik, noqulay oyoq kiyim kiyish, shuningdek, irsiyat hamda gormonal o’zgarishlardir. Varikoz kasalligini davolamaslik - vena qon tomirlarida tugunlar paydo bo’lishi va ushbu tugunlarning to’g’ri yurakka borib inson hayotiga nuqta qo’yish bilan tugaydi [1].

Varikoz kasalligini davolashda organizmga flavonoidlarning ahamiyati juda katta bo’lib, ular salitsil kislotasi bilan birgalikda o’z hususiyatlarini yana yorqinroq namoyon etadi. Vena qon tomirlarining funksiyasi buzilishi natijasida hosil bo’lgan burmalar varikozni keltirib chiqaradi. Antioksidantlar esa qon tomirlaridagi yomon xolesterinni eritadi, vitaminlar esa qon tomirlarining funksiyalarini qayta tiklanishini ta’minlab beradi [2].

Tadqiqot obyekti sifatida asal hamda sarimsoqpiyozdan tayyorlangan mahsus aralashma olindi. Bunga asosiy sabab har ikki mahsulotning yuqori antioksidantlik, antiradikallik hususiyatlari, shuningdek bir biriga yaqin bo’lgan mikro va makro elementlarga boyligidir [3,7].

Asal - ishchi asalarilar o'simliklar gulidagi shirani organizmida qayta ishlash yo'li bilan hosil qiladigan shirin suyuqlik. Asalda odam uchun foydali moddalarning 70 dan ortiq turi bor. Shuningdek, asalda mineral moddalar: kalsiy, natriy, kaliy va boshqalar, mikroelementlar, organik kislotalardan olma, limon kislotalari, vitaminlar (B2, B6, PP, C, E, K) borligi aniqlangan. Odatda och rangli asal qimmatroq hisoblanadi [3]. Asalning kimyoviy tarkibi u olinadigan joyga, yon atrofidagi tabiatga, u yerda o'sadigan o'simliklarning hilma xilligiga bog'liq. Xalq tabobatida asalga tur hildagi o'simliklarni aralashtirib surtmalar tayyorlaniladi. Shuningdek, asal bilan mahsus nisbatlardda tayyorlangan aralashmalar iste'moli ko'plab kasalliklarga davo bo'ladi [4,5,6].

Sarimsoqpiyoz - piyozdoshlar oilasi piyozlar turkumiga mansub ikki va ko'p yillik o'tsimon o'simliklar turi, sabzavot ekini. Bargi lentasimon, ildizi Gullari mayda, ikki jinsli, qo'ng'iroqsimon, oq yoki binafsharang. Piyozi murakkab, pardasimon umumiy qobiq ichida 7–30 dona mayda piyozchalaripatak. Sarimsoqpiyozning kimyoviy tarkibi juda boy bo'lib, unda mikro hamda makro elementlar, fitonsidlar, flavanoidlar bor [7].

Xalq tabobatida ham sarimsoqpiyozning o'rni beqiyos. Yurak qon tomir kasalliklarida, teri kasalliklarida, gijjalarga qarshi vosita sifatida sarimsoqpiyozdan keng qo'llaniladi [4,5,6].

1-jadval. Asal hamda sarimsoqning kimyoviy tarkibi.(100 g mahsulotga nisbatan miqdori)

T/r	Modda nomi	Asal	Sarimsoqpiyoz
1.	Suv	17.1 g	58-59 g
2.	Oqsil	0.3 g	6.4±0.2 g
3.	Yog'	0	0.5 g
4.	Uglevod	82.4 g	33.1 g
5.	Riboflavin (vitamin B_2)	0.038 mg	0.1 mg
6.	Niatsin (vitamin B_3)	0.121 mg	0.3 mg
7.	β-karotin	-	5 mkg
8.	Tiamin (vitamin B_1)	-	5 mg
9.	Pantonen kislotasi (vitamin B_5)	0.068 mg	0.7 mg
10.	Pirodoksin (vitamin B_6)	0.024 mg	1.2 mg
11.	Folatsin (vitamin B_9)	2 mkg	3 mkg
12.	Askorbin kislotasi (vitamin C)	0.5 mg	31±2 mg
13.	Kaltsiy	6 mg	181±25 mg
14.	Temir	0.42 mg	1.7 mg
15.	Magniy	2 mg	24-26 mg
16.	Fosfor	4 mg	153±8 mg
17.	Kaliy	52 mg	401±26 mg
18.	Natriy	4 mg	17 mg
19.	Rux	0.22 mg	1.2 mg
20.	Marganes	-	1.7 mg
21.	Selen	-	14±3 mkg

Tadqiqot natijalari. " Oltin vodiy tabiati " sihatgohida uzoq yillar davomida asal hamda quritilgan sarimsoqpiyozdan foydalanib kelinmoqda. Buning uchun 4 hil aralashma tayyorlanadi. 1-aralashmaga 7 osh qoshiq toza asal hamda 1 osh qoshiq sarimsoqpiyoz kukuni, 2-aralashmaga 6 osh osh qoshiq toza asal hamda 1 osh qoshiq sarimsoqpiyoz kukuni, 3-aralashmaga 5 osh qoshiq toza asal hamda 1 osh qoshiq sarimsoqpiyoz kukuni, 4-aralashmaga 4 osh qoshiq toza asal hamda 1 osh qoshiq sarimsoqpiyoz kukuni, qo'shiladi va yaxshilab aralashtiriladi. Har bir aralashma 21 kundan 2

mahaldan varikoz bilan kasallangan tanaga surkaladi va aynan ushbu aralashma 2 mahal iste'mol qilinadi. Davolash davomida bemorlar albatta "Askalsiy" 2tadan 3 mahal, "As-tosh" 3 mahal, "As-shifo" 3 mahaldan istemol qilishlari shart. Ushbu muolajani qilgan sanatoriyadagi bemorlarda varikoz kasalligi butunlay yo'q bo'lib ketgani juda ko'p kuzatilgan.

Andijon Davlat Universitetining ilmiy laboratoriyasida ushbu aralashmalarning antioksidantlik hususiyati aniqlandi, va ularning suvli hamda spirtli ekstraktlarining antioksidantlik xususiyati solishtirildi.

Tekshirilgan namunalarning antioksidant faolligi adrenalinning autooksidlanishini ingibirlashi bo'yicha foizlarda (AF%) ifodalanadi va quyidagi formula bilan hisoblandi hamda 2-jadvalda keltirildi:

$$AF = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{D_1}$$

Bu yerda, D_1-buferga qo'shilgan adrenalin tartrat eritmasinig optik zichligi, D_2-buferga qo'shilgan namuna ekstrakti va adrenalin tartratni optik zichligi.

2-jadval. Namunalar ekstraklarining antioksidant faolliklari qiymatlari.

Vaqt (daqiqa)	AF, %							
	4:1		5:1		6:1		7:1	
	suvli	spirtli	suvli	spirtli	suvli	spirtli	suvli	spirtli
1- daqiqa	-14.35	-22.78	-19.41	-10.55	-4.22	-13.08	-3.80	-16.03
3- daqiqa	-8.37	-11.75	-9.16	-6.18	-2.39	-3.78	-2.39	-5.38
5- daqiqa	-3.23	-3.38	-2.15	-1.38	-1.08	2.61	-0.92	2.00
10- daqiqa	**5.66**	**7.45**	**8.55**	**5.93**	**0.55**	**9.52**	**0.55**	**9.38**

Olingan natijalar tekshirilayotgan namunalarning 1-, 3-, 4-namunalar spirtli ekstraktlari suvli ekstraktlariga nisbatan yuqoriroq antioksidanlik faolligini namoyon qilishini ko'rsatadi. Shuningdek varikoz kasalligini davolashda ishlatiladigan dori vositalari hamda mazlardan tan narxi jihatdan ancha arzon bo'lib, organizmga ularga qaraganda ancha tez so'riladi.

Tajribaviy qism. Analiz uchun berilgan namunalarning Adrenalinning in vitro sharoitida autoksidlanish reaksiyasini ingibirlanishi metodi bilan ya'ni adrenalinning autooksidlanish reaksiyasini ingibirlash qobiliyati va shu bilan birga kislorodning faol shaklini (KFSh) hosil bo'lishini oldini olishi bilan baholanadi, Tekshirilgan namunalarning antioksidant faolligi adrenalinning autooksidlanishini ingibirlashi bo'yicha foizlarda (AF%) ifodalanadi [8,9]

Namuna ekstraktini tayyorlash:

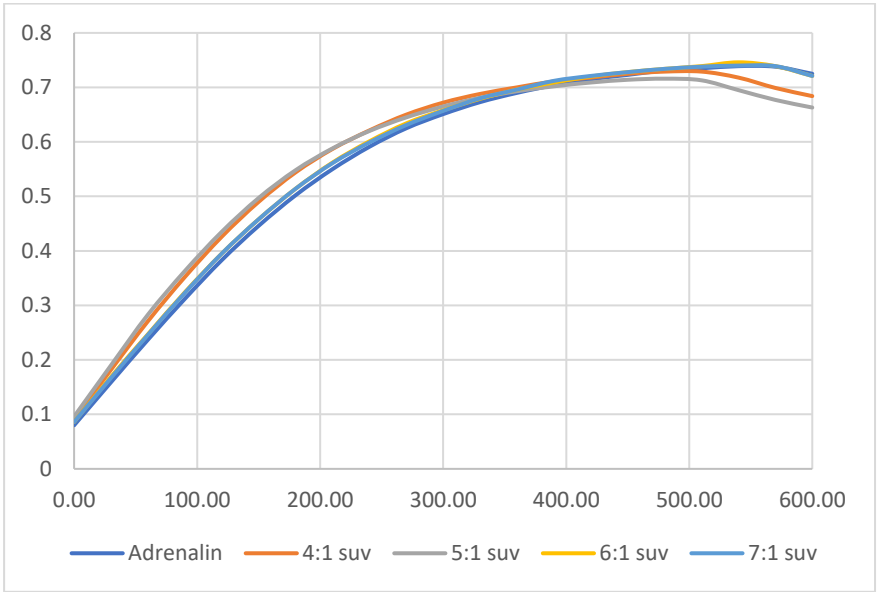
Namunalarning ekstraktlari ikki xil usulda tayyorlandi [10].

1. 0.75 g o'simlik namunasini 25 ml suvda 10 daqiqa qaytarma sovitkich bilan jihozlangan kolbada qaynatish bilan amalga oshirildi. Olingan ekstrakt 0,45 mkm li shpritsli filtrdan o'tkazilib, analiz uchun foydalanildi.
2. 0.75 g o'simlik namunasi 25 ml 96 % li etanolda 20 daqiqa davomida 60 ^oC haroratda ultratovushli ekstraksiya qilindi. Olingan ekstrakt 0,45 mkm li shpritsli filtrdan o'tkazilib, analiz uchun foydalanildi.

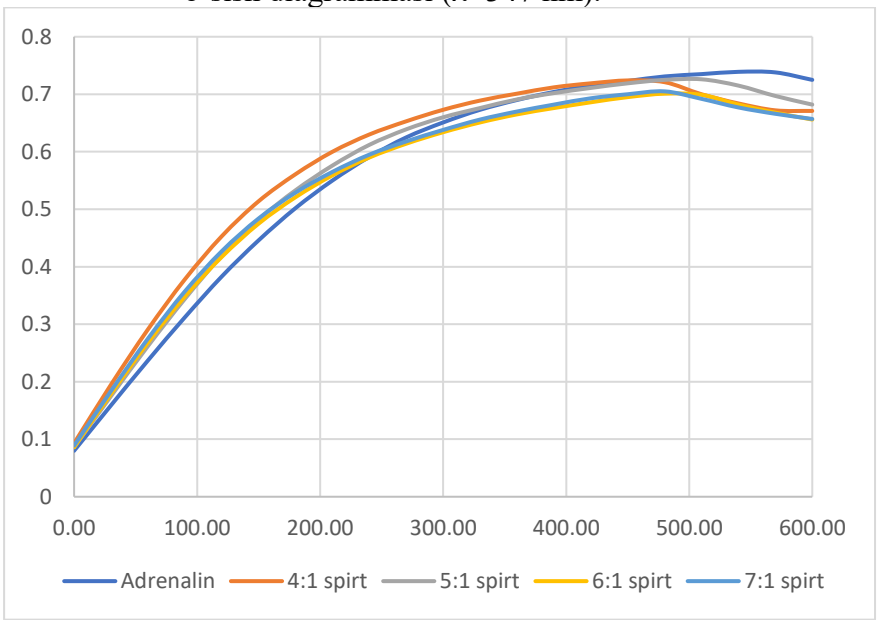
Spektrofotometrik tahlil.

0,2 M karbonatli (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10,65) buferdan 3 ml hamda adrenalin tartratning 0,18 % eritmasidan 0,14 ml solib, tez aralashtirib, qalinligi 10 mm bo'lgan kyuvetada K7000 (YOKE, Xitoy) spektrofotometrda 10 daqiqa davomida har 30 sekundda 347 nm to'lqin uzunligida optik zichligi D_1 aniqlandi.

Tekshirilayotgan o'simlik ekstraktidan 45 mkl, bufer eritmadan 3 ml va adrenalin tartratning 0,18 % li eritmasidan 0,14 ml olib yuqoridagi usulda aralashtirildi hamda 347 nm to'lqin uzunligida optik zichligi o'lchandi (D_2).



1-rasm. Adrenalin va namunalar suvli ekstrakti qo‘shilgan adrenalinning optik zichliklari o‘sish diagrammasi (λ=347 nm).



2-rasm. Adrenalin va namunalar suvli ekstrakti qo‘shilgan adrenalinning optik zichliklari o‘sish diagrammasi (λ=347 nm).

Xulosa. Xalq tabobatida varikoz kasalligini oldini olish va davolash juda katta ahamoyatga ega. Sarimsoqpiyoz va asalning mahsus aralashmalaridan foydalanish ushbu kasallik bilan aziyat chekayotgan bemorlarga kasallikni yengib chiqishda yordam beradi. Xulosa o’rnida shuni aytish mumkinki, 6:1 nisbatdagi namunaning spirtli ekstrakti ekstraktlarga nisbatan yuqori antioksidantlikka ega ekanligini ko‘rish mumkin. Bu esa ushbu aralashmalarni “Askalsiy”, “As-tosh”, “As-shifo” oziq ovqat qo’shilmalari bilan birgalikda iste’mol qilish bemorlarning to’liq tuzalib ketishida ahamiyatlidir.

Adabiyotlar

1. Веденский А.Н. Варикозная болезнь. Л.: Медицина, –1983. –С. -207.

2. Babajanov A.S., Toirov A.S., Ruziboyev S.A., Axmedov A.I. Oyoq venalari varikoz kasalligi va uni davolash usullari. T.: “Qamar media”. –2022. –B. 7-16.
3. Кривцов Н. И., Крылов В. Н., Лебедев В. И., Сокольский С. С. Продукты пчеловодства для здоровья. К.: “Агропромполиграфист”. –2002. –С 272.
4. Asqarov I.R. Sirli tabobat. T.: "Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi". –2021. 112-116.
5. Asqarov I.R. Tabobat qomusi. T.: “Mumtoz so’z”. – 2019. –B. 692-693.
6. Asqarov I.R. Fitoterapiya. T.: “Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi”. –2023. –B. 664-665.
7. Алексеева М. В. Чеснок. М.: “Россельхозиздат”. –1979. –С. 88
8. Патент. RU2144674C1. Способ определения антиоксидантной активности супероксиддисмутазы и химических соединений. 2000. Url:https://patentimages.storage.googleapis.com/4b/17/a7/c0848d28409d60/RU2144674C1.pdf.
9. Рябинина, Е. И., Зотова, Е. Е., Ветрова, Е. Н., Пономарева, Н. И., & Илюшина, Т. Н. (2011). Новый подход в оценке антиоксидантной активности растительного сырья при исследовании процесса аутоокисления адреналина. Химия растительного сырья, (3), 117-121.
10. Askarov, I. R., Abdullaev, S. S., Mamatkulova, S. A., & Abdulloev, O. S. (2024). ANTIOXIDANT ACTIVITY AND ELEMENTAL COMPOSITION OF MIXTURES OF FIG AND COMMON UNABI FRUITS. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(3), 179–205., https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss3.2024.320.

ЛЕЧЕНИЕ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ МЕТОДАМИ НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЫ

Гулруҳсор Санжарбек қизи Кимсанова
Андижанский государственный университет Базовый докторант кафедры химии
https://orcid.org/0009-0005-5354-7012
E-mail: gulruhksorrakhmanova@gmail.com

Ибрагим Рахманович Аскаров
Андижанский государственный университет Профессор кафедры химии, Доктор химических наук, Заслужанный изобретатель Узбекситана, председатель Академии ТАБОБАТ Узбекистана
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Мирджалол Мукимджон угли Муминджонов
Андижанский государственный университет Доцент кафедры химии, доктор химических наук (DSc), заместитель председателя Академии "Табобат" Узбекистана
https://orcid.org/0009-0002-8896-202X

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.406

Ключевые слова:
Варикоз, чеснок, мед, флавоноиды, буферный раствор

Аннотация

В данной статье представлена информация о варикозной болезни, причинах её возникновения и методах лечения. Кроме того, подробно рассматривается использование в народной медицине смеси чеснока и мёда в определённой пропорции для лечения варикоза. Химический состав различных пропорций смеси чеснока и мёда был определён с использованием современных физико-химических методов, а её биологическая активность доказана через антиоксидантные свойства.

Как цитировать

Кимсанова, Г. С. қ., Аскаров, И. Р., & Муминджонов, М. М. у. ЛЕЧЕНИЕ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ МЕТОДАМИ НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЫ. Журнал химии товаров и народной медицины, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.406

Введение. Варикозное расширение вен является одним из самых распространенных заболеваний, им страдает более 20 процентов населения земного шара на сегодняшний день. В развивающихся странах 40 процентов женщин и 32 процента мужчин инфицированы варикозным расширением вен. Основными причинами этого заболевания являются нездоровый образ жизни, неправильное питание, ожирение, ношение неудобной обуви, а также наследственность и гормональные изменения. Невыполнение лечения варикозного расширения вен приводит к появлению узлов в венозных сосудах и переходу этих узлов непосредственно к сердцу, ставя крест на жизни человека [1].

Флавоноиды очень важны для организма при лечении варикозного расширения вен и вместе с салициловой кислотой ярче проявляют свои свойства. Складки, образовавшиеся в результате нарушения функции венозных сосудов, вызывают варикозное расширение вен.

Антиоксиданты растворяют плохой холестерин в сосудах, а витамины восстанавливают функции сосудов [2].

В качестве объекта исследования была взята специальная смесь меда и чеснока. Основная причина этого – высокие антиоксидантные и антирадикальные свойства обоих продуктов, а также богатство микро- и макроэлементов, близких друг к другу.

Мед — сладкая жидкость, вырабатываемая рабочими пчелами путем переработки в своем организме нектара цветков растений. В меде содержится более 70 видов полезных для человека веществ. Установлено также, что мед содержит минеральные вещества: кальций, натрий, калий и др., микроэлементы, яблочную, лимонную кислоты, витамины (B2, B6, PP, C, E, K) из органических кислот. Светлый мед обычно дороже [3]. Химический состав меда зависит от места, где его добывают, окружающей природы и разнообразия растений, произрастающих там. В народной медицине мази готовят путем смешивания различных растений с медом. Также употребление смесей, приготовленных с медом в определенных пропорциях, является лекарством от многих заболеваний [4,5,6].

Лук-чеснок — вид двулетних и многолетних травянистых растений, овощная культура, относящаяся к семейству луковых. Листья лентовидные, корни мелкие, обоеполые, колокольчатые, белые или пурпурные. Лук представляет собой сложную, перепончатую общую оболочку, содержащую 7-30 мелких луковиц. Химический состав лука-чесночного очень богат, он содержит микро- и макроэлементы, фитонциды, флавоноиды [7].

Место чеснока и лука в народной медицине бесподобно. Чеснок широко применяется при сердечно-сосудистых заболеваниях, кожных заболеваниях, как противогельминтное средство [4,5,6].

Таблица 1. Химический состав меда и чеснока (количество на 100 г продукта)

№	Название вещества	Мед	Лук-чеснок
1.	Вода	17.1 г	58-59 г
2.	Белки	0.3 г	6.4±0.2 г
3.	Жиры	0	0.5 г
4.	Углеводы	82.4 г	33.1 г
5.	Рибофлавин (витамин B_2)	0.038 мг	0.1 мг
6.	Ниацин (витамин B_3)	0.121 мг	0.3 мг
7.	β-каротин	-	5 мкг
8.	Тиамин (витамин B_1)	-	5 мг
9.	Пантотеновая кислота (витамин B_5)	0.068 мг	0.7 мг
10.	Пиридоксин (витамин B_6)	0.024 мг	1.2 мг
11.	Фолатцин (витамин B_9)	2 мкг	3 мкг
12.	Аскорбиновая кислота (витамин C)	0.5 мг	31±2 мг
13.	Кальций	6 мг	181±25 мг
14.	Железо	0.42 мг	1.7 мг
15.	Магний	2 мг	24-26 мг
16.	Фосфор	4 мг	153±8 мг
17.	Калий	52 мг	401±26 мг
18.	Натрий	4 мг	17 мг
19.	Цинк	0.22 мг	1.2 мг
20.	Марганец	-	1.7 мг
21.	Селен	-	14±3 мкг

Результаты исследования. Мед и сушеный чеснок уже много лет используют в санатории «Oltin vodiy tabiati ». Для этого готовят 4 вида смеси. В 1-ю смесь добавляют 7 столовых ложек чистого меда и 1 столовую ложку чесночно-лукового порошка, во 2-ю смесь 6 столовых ложек чистого меда и 1 столовую ложку чесночно-лукового порошка, в 3-ю смесь

5 столовых ложек чистого меда и 1 столовую ложку чесночно-лукового порошка, в 4-ю смесь 4 столовые ложки чистого меда и 1 столовую ложку чесночно-лукового порошка и хорошо перемешивают. Каждую смесь наносят на тело, пораженное варикозным расширением вен, 2 раза в течение 21 дней и употребляют эту смесь 2 раза. В период лечения больным необходимо употреблять «Аскалсий» 2 раза 3 раза, «Ас-таш» 3 раза и «Ас-шифо» 3 раза. Замечено, что у санаторных больных, прошедших данную процедуру, полностью исчезло варикозное расширение вен. В научной лаборатории Андижанского государственного университета были определены антиоксидантные свойства этих соединений и проведено сравнение антиоксидантных свойств их водных и спиртовых экстрактов.

Антиоксидантная активность исследованных образцов выражается в процентах (AA%) по торможению аутоокисления адреналина и рассчитывается по следующей формуле и представлена в таблице 2:

$$AA = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{D_1}$$

Здесь оптическая плотность раствора тартрата адреналина добавлена к буферу D1, экстракт образца добавлен к буферу D2, а оптическая плотность тартрата адреналина добавлена к буферу D2.

Таблица 2. Значения антиоксидантной активности экстрактов образцов.

Время (минут)	AF, %							
	4:1		5:1		6:1		7:1	
	водный	спиртовый	водный	спиртовый	водный	спиртовый	водный	спиртовый
1- минута	-14.35	-22.78	-19.41	-10.55	-4.22	-13.08	-3.80	-16.03
3- минута	-8.37	-11.75	-9.16	-6.18	-2.39	-3.78	-2.39	-5.38
5- минута	-3.23	-3.38	-2.15	-1.38	-1.08	2.61	-0.92	2.00
10-минута	**5.66**	**7.45**	**8.55**	**5.93**	**0.55**	**9.52**	**0.55**	**9.38**

Полученные результаты показывают, что спиртовые экстракты образцов 1, 3, 4 проявляют более высокую антиоксидантную активность по сравнению с водными экстрактами.

Экспериментальная часть. Представленные на анализ образцы оценивают по методу ингибирования реакции автоокисления адреналина в условиях in vitro, то есть способности адреналина ингибировать реакцию автоокисления и одновременно предотвращать образование активных форм кислорода (АФК).

Приготовление экстракта образца:

Экстракты образцов готовили двумя разными способами [10].

1. 0,75 г растительной пробы кипятили в 25 мл воды в течение 10 минут в колбе, снабженной обратным холодильником. Полученный экстракт пропускали через шприцевой фильтр с размером пор 0,45 мкм и использовали для анализа.

2. 0,75 г образца растения экстрагировали ультразвуком в 25 мл 96% этанола в течение 20 минут при 60 ^{o}C. Полученный экстракт пропускали через шприцевой фильтр с размером пор 0,45 мкм и использовали для анализа.

Спектрофотометрический анализ.

Добавляли 3 мл 0,2 М карбонатного (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10,65) буфера и 0,14 мл 0,18% раствора тартрата адреналина и определяли оптическую плотность D_1 каждые 30 секунд при длине волны 347 нм в течение 10 минут в кювете толщиной 10 мм в спектрофотометре K7000 (YOKE, Китай).

Отбирали 45 мкл экстракта исследуемого растения, 3 мл буферного раствора и 0,14 мл 0,18% раствора тартрата адреналина, смешивали указанным выше способом и измеряли оптическую плотность при длине волны 347 нм (D_2).

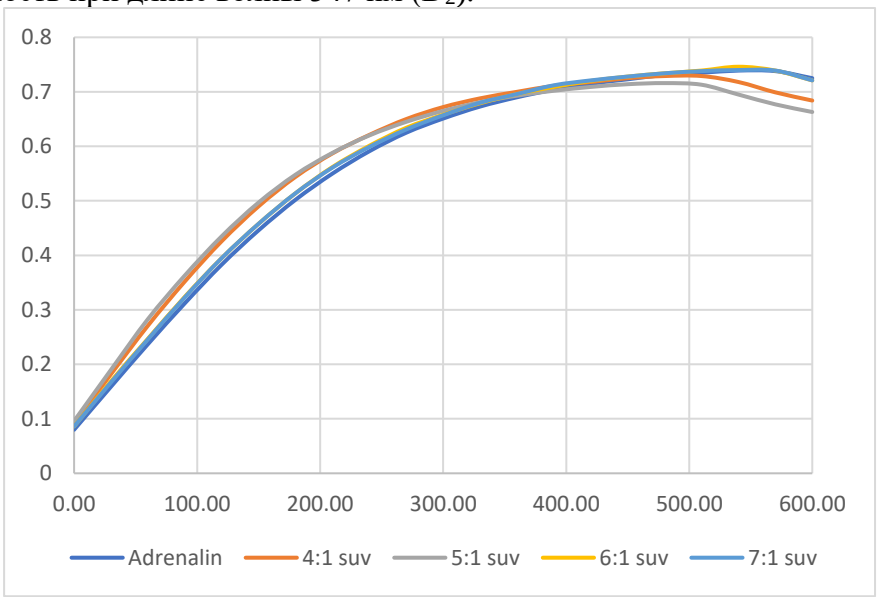


Рисунок 1. Диаграмма роста оптической плотности адреналина и водного экстракта образцов (l=347 нм).

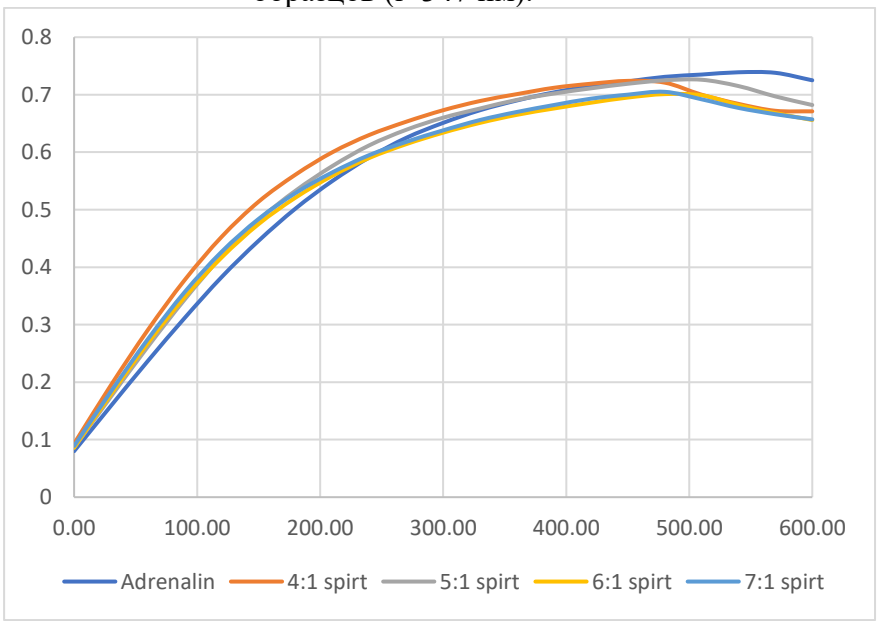


Рисунок 2. Диаграмма роста оптической плотности адреналина и спиртового экстракта образцов (l=347 нм).

Заключение. Профилактика и лечение варикозного расширения вен имеют большое значение в народной медицине. Побороть заболевание больным, страдающим этим заболеванием, помогает употребление специальных смесей чеснока и меда. В заключение можно сказать, что спиртовой экстракт образца 6:1 обладает более высокой антиоксидантной активностью, чем экстракты. Это важно для полного выздоровления больных при совместном применении этих соединений с пищевыми добавками «Аскалсий», «Ас-таш», «Ас-шифо».

Литературы

1. Веденский А.Н. Варикозная болезнь. Л.: Медицина, –1983. –С. -207.

2. Babajanov A.S., Toirov A.S., Ruziboyev S.A., Axmedov A.I. Oyoq venalari varikoz kasalligi va uni davolash usullari. T.: “Qamar media”. –2022. –B. 7-16.
3. Кривцов Н. И., Крылов В. Н., Лебедев В. И., Сокольский С. С. Продукты пчеловодства для здоровья. К.: “Агропромполиграфист”. –2002. –С 272.
4. Asqarov I.R. Sirli tabobat. T.: "Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi". –2021. 112-116.
5. Asqarov I.R. Tabobat qomusi. T.: “Mumtoz so’z”. – 2019. –B. 692-693.
6. Asqarov I.R. Fitoterapiya. T.: “Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi”. –2023. –B. 664-665.
7. Алексеева М. В. Чеснок. М.: “Россельхозиздат”. –1979. –С. 88
8. Патент. RU2144674C1. Способ определения антиоксидантной активности супероксиддисмутазы и химических соединений. 2000. Url:https://patentimages.storage.googleapis.com/4b/17/a7/c0848d28409d60/RU2144674C1.pdf.
9. Рябинина, Е. И., Зотова, Е. Е., Ветрова, Е. Н., Пономарева, Н. И., & Илюшина, Т. Н. (2011). Новый подход в оценке антиоксидантной активности растительного сырья при исследовании процесса аутоокисления адреналина. Химия растительного сырья, (3), 117-121.
10. Askarov, I. R., Abdullaev, S. S., Mamatkulova, S. A., & Abdulloev, O. S. (2024). ANTIOXIDANT ACTIVITY AND ELEMENTAL COMPOSITION OF MIXTURES OF FIG AND COMMON UNABI FRUITS. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(3), 179–205., https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss3.2024.320.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

STUDY OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF TOMATO AND ITS USE IN THE TREATMENT OF VARICOSE VEINS

Gulrukhsor S. Kimsanova
Andijan State University PhD student at the Department of Chemistry
https://orcid.org/0009-0005-5354-7012
E-mail: gulruhksorrakhmanova@gmail.com

Ibragim R. Askarov
Andijan State University Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Sciences in Chemistry, Honored Inventor of Uzbekistan, Chairman of the TABOBAT Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Mirjalol M. Muminjonov
Andijan State University Associate Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemical Sciences (DSc), Deputy Chairman of the "Tabobat" Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0009-0002-8896-202X

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.406

Keywords:
Varicose veins, garlic, honey, flavonoids, buffer solution

Annotation
This article presents information about varicose veins, the causes of its occurrence and treatment methods. In addition, the use of a mixture of garlic and honey in folk medicine in a certain proportion for the treatment of varicose veins is considered in detail. The chemical composition of various proportions of a mixture of garlic and honey was determined using modern physical and chemical methods, and its biological activity was proved through antioxidant properties.

How to Cite
Kimsanova, G. S., Askarov, I. R., & Muminjonov, M. M. STUDY OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF TOMATO AND ITS USE IN THE TREATMENT OF VARICOSE VEINS. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.406

Introduction. Varicose veins are one of the most common diseases, affecting more than 20 percent of the world's population today. In developing countries, 40 percent of women and 32 percent of men are infected with varicose veins. The main causes of this disease are an unhealthy lifestyle, poor nutrition, obesity, wearing uncomfortable shoes, as well as heredity and hormonal changes. Failure to treat varicose veins leads to the appearance of nodes in the venous vessels and the transition of these nodes directly to the heart, putting an end to a person's life [1].

Flavonoids are very important for the body in the treatment of varicose veins and, together with salicylic acid, they show their properties more clearly. Folds formed as a result of dysfunction of the venous vessels cause varicose veins.

Antioxidants dissolve bad cholesterol in the vessels, and vitamins restore vascular function [2]. A special mixture of honey and garlic was taken as the object of the study. The main reason for this is the high antioxidant and antiradical properties of both products, as well as the richness of micro- and macroelements that are close to each other.

Honey is a sweet liquid produced by worker bees by processing the nectar of plant flowers in their bodies. Honey contains more than 70 types of substances useful for humans. It has also been

established that honey contains minerals: calcium, sodium, potassium, etc., trace elements, malic, citric acids, and vitamins (B2, B6, PP, C, E, K) from organic acids. Light honey is usually more expensive [3]. The chemical composition of honey depends on where it is mined, the surrounding nature, and the variety of plants growing there. In folk medicine, ointments are prepared by mixing various plants with honey. Also, the use of mixtures prepared with honey in certain proportions is a cure for many diseases [4,5,6].

Garlic is a type of biennial and perennial herbaceous plant, a vegetable crop belonging to the onion family. The leaves are ribbon-shaped, and the roots are small, bisexual, bell-shaped, white, or purple. Onion is a complex, membranous common shell containing 7-30 small bulbs. The chemical composition of garlic onion is very rich, it contains micro- and macroelements, phytoncides, and flavonoids [7]. The place of garlic and onion in folk medicine is incomparable. Garlic is widely used for cardiovascular diseases, and skin diseases, as an antihelminthic agent [4,5,6].

Table 1. Chemical composition of honey and garlic (quantity per 100 g of product)

T/r	Name of compound	Honey	Garlic
1.	Water	17.1 g	58-59 g
2.	Proteins	0.3 g	6.4±0.2 g
3.	Lipids	0	0.5 g
4.	Carbohydrates	82.4 g	33.1 g
5.	Riboflavin (vitamin B2)	0.038 mg	0.1 mg
6.	Niacin (vitamin B3)	0.121 mg	0.3 mg
7.	β-carotene	-	5 mkg
8.	Thiamine (vitamin B1)	-	5 mg
9.	Pantothenic acid (vitamin B5)	0.068 mg	0.7 mg
10.	Pyridoxine (vitamin B6)	0.024 mg	1.2 mg
11.	Folacin (vitamin B9)	2 mkg	3 mkg
12.	Ascorbic acid (vitamin C)	0.5 mg	31±2 mg
13.	Calcium	6 mg	181±25 mg
14.	Iron	0.42 mg	1.7 mg
15.	Magnesium	2 mg	24-26 mg
16.	Phosphorus	4 mg	153±8 mg
17.	Potassium	52 mg	401±26 mg
18.	Sodium	4 mg	17 mg
19.	Zinc	0.22 mg	1.2 mg
20.	Manganese	-	1.7 mg
21.	Selenium	-	14±3 mkg

Results of the study. Honey and dried garlic have been used for many years in the sanatorium "Oltin vodiy tabiati". For this, 4 types of mixture are prepared. In the 1st mixture, 7 tablespoons of pure honey and 1 tablespoon of garlic-onion powder are added, in the 2nd mixture, 6 tablespoons of pure honey and 1 tablespoon of garlic-onion powder, in the 3rd mixture, 5 tablespoons of pure honey and 1 tablespoon of garlic-onion powder, in the 4th mixture, 4 tablespoons of pure honey and 1 tablespoon of garlic-onion powder and mix well. Each mixture is applied to the body affected by varicose veins, 2 times for 21 days and this mixture is consumed 2 times. During the treatment period, patients should take Askalsiy 2-3 times, As-tash 3 times and As-shifo 3 times. It was noted that varicose veins completely disappeared in sanatorium patients who underwent this procedure. The antioxidant properties of these compounds were determined in the scientific laboratory of Andijan

State University and a comparison of the antioxidant properties of their aqueous and alcoholic extracts was made.

The antioxidant activity of the studied samples is expressed as a percentage (AA%) for the inhibition of adrenaline autooxidation and is calculated using the following formula and is presented in Table 2:

$$AA = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{D_1}$$

Here, the optical density of the adrenaline tartrate solution is added to buffer D_1, the sample extract is added to buffer D_2, and the optical density of the adrenaline tartrate is added to buffer D_2.

Table 2. Antioxidant activity values of sample extracts

Time (minute)	AF, %							
	4:1		5:1		6:1		7:1	
	water	alcochol	water	alcochol	water	alcochol	water	alcochol
1- minute	-14.35	-22.78	-19.41	-10.55	-4.22	-13.08	-3.80	-16.03
3- minute	-8.37	-11.75	-9.16	-6.18	-2.39	-3.78	-2.39	-5.38
5- minute	3.23	-3.38	-2.15	-1.38	-1.08	2.61	-0.92	2.00
10- minute	**5.66**	**7.45**	**8.55**	**5.93**	**0.55**	**9.52**	**0.55**	**9.38**

The obtained results show that the alcoholic extracts of samples 1, 3, 4 exhibit higher antioxidant activity compared to aqueous extracts.

Experimental part. The samples submitted for analysis were evaluated using the method of inhibiting the adrenaline autoxidation reaction in vitro, i.e. the ability of adrenaline to inhibit the autoxidation reaction and simultaneously prevent the formation of reactive oxygen species (ROS).

Preparation of sample extract:

Extracts of the samples were prepared in two different ways [10].

1. 0.75 g of the plant sample was boiled in 25 ml of water for 10 minutes in a flask equipped with a reflux condenser. The resulting extract was passed through a syringe filter with a pore size of 0.45 μm and used for analysis.

2. 0.75 g of the plant sample was extracted using ultrasound in 25 ml of 96% ethanol for 20 minutes at 60 oC. The resulting extract was passed through a syringe filter with a pore size of 0.45 μm and used for analysis.

Spectrophotometric analysis.

3 ml of 0.2 M carbonate (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10.65) buffer and 0.14 ml of 0.18% adrenaline tartrate solution were added and the optical density D_1 was determined every 30 seconds at a wavelength of 347 nm for 10 minutes in a 10 mm thick cuvette in a K7000 spectrophotometer (YOKE, China).

45 μl of the extract of the studied plant, 3 ml of the buffer solution and 0.14 ml of 0.18% adrenaline tartrate solution were taken, mixed in the manner described above and the optical density was measured at a wavelength of 347 nm (D_2).

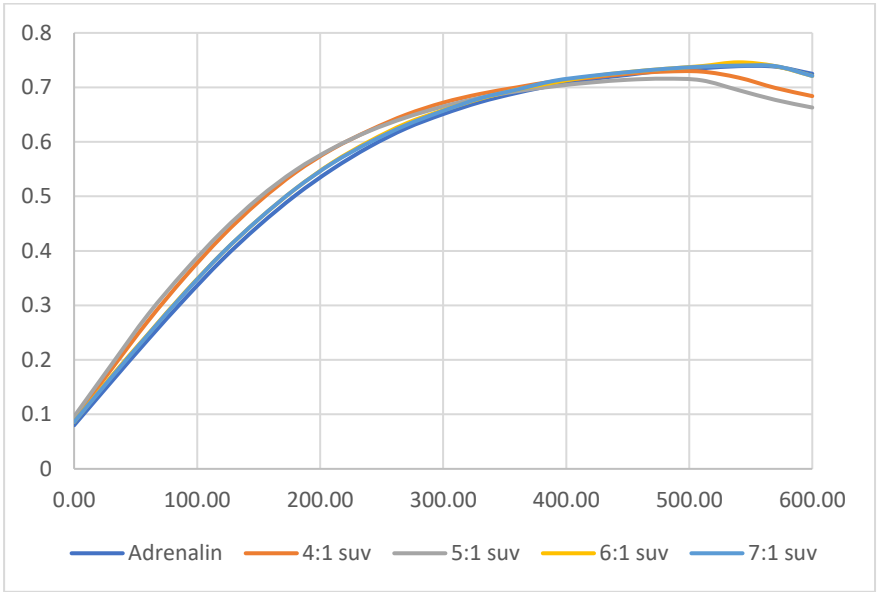


Figure 1. Diagram of the growth of optical density of adrenaline and aqueous extract of samples (l=347 nm).

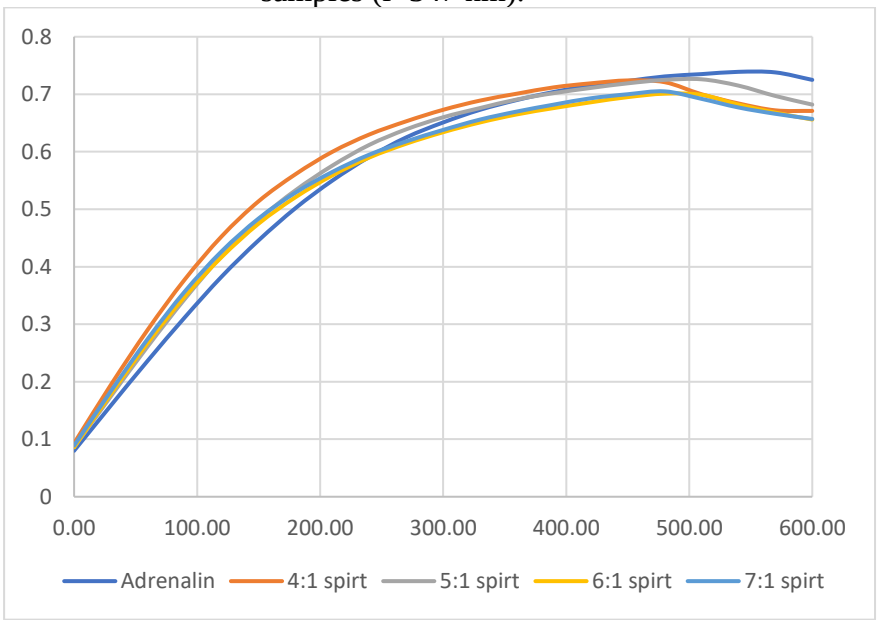


Figure 2. Diagram of the growth of optical density of adrenaline and alcohol extract of samples (l=347 nm).

Conclusion. Prevention and treatment of varicose veins are of great importance in folk medicine. The use of special mixtures of garlic and honey helps patients suffering from this disease to overcome the disease. In conclusion, it can be said that the alcoholic extract of the 6:1 sample has a higher antioxidant activity than the extracts. This is important for the complete recovery of patients when these compounds are used together with the food additives "Askalsii", "As-tash", "As-shifo".

References

1. Веденский А.Н. Варикозная болезнь. Л.: Медицина, –1983. –С. -207.
2. Babajanov A.S., Toirov A.S., Ruziboyev S.A., Axmedov A.I. Oyoq venalari varikoz kasalligi va uni davolash usullari. T.: “Qamar media”. –2022. –B. 7-16.

3. Кривцов Н. И., Крылов В. Н., Лебедев В. И., Сокольский С. С. Продукты пчеловодства для здоровья. К.: “Агропромполиграфист”. –2002. –С 272.
4. Asqarov I.R. Sirli tabobat. T.: "Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi". –2021. 112-116.
5. Asqarov I.R. Tabobat qomusi. T.: “Mumtoz so’z”. – 2019. –B. 692-693.
6. Asqarov I.R. Fitoterapiya. T.: “Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi”. –2023. –B. 664-665.
7. Алексеева М. В. Чеснок. М.: “Россельхозиздат”. –1979. –С. 88
8. Патент. RU2144674C1. Способ определения антиоксидантной активности супероксиддисмутазы и химических соединений. 2000. Url:https://patentimages.storage.googleapis.com/4b/17/a7/c0848d28409d60/RU2144674C1.pdf.
9. Рябинина, Е. И., Зотова, Е. Е., Ветрова, Е. Н., Пономарева, Н. И., & Илюшина, Т. Н. (2011). Новый подход в оценке антиоксидантной активности растительного сырья при исследовании процесса аутоокисления адреналина. Химия растительного сырья, (3), 117-121.
10. Askarov, I. R., Abdullaev, S. S., Mamatkulova, S. A., & Abdulloev, O. S. (2024). ANTIOXIDANT ACTIVITY AND ELEMENTAL COMPOSITION OF MIXTURES OF FIG AND COMMON UNABI FRUITS. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(3), 179–205., https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss3.2024.320.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

YARALI KOLIT KASALIGINI DORIVOR O'SIMLIKLAR BILAN DAVOLASH

Xabibullo No'manjon o'g'li Qodirov
Andijon davlat tibbiyot institute Ichki kasalliklar propedevtika kafedrasi assistenti
https://orcid.org/0000-0001-6574-7576
E-mail: kodirovkhabibullo6@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.392

Kalit so'zlar:
yarali kolit, dalachoy, bo'madaron, zubturum, tirnoqgul, andiz

Annotatsiya
Ushbu maqola yarali kolit kasalligi va uni davolashda qo'llaniladigan shifobaxsh o'simliklarning kimyoviy tarkibi xamda ulardan foydalanish usullari va ta'sir mexanizimlari xaqida ma'lumotlar keltirilgan.

Havola uchun
Qodirov, X. N. YARALI KOLIT KASALIGINI DORIVOR O'SIMLIKLAR BILAN DAVOLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.392

Kirish. Adabiyotlar ma'lumotlariga ko'ra, dunyoda oshqozon ichak tizimi faoliyatining buzilishiga olib keladigan ko'p omillar, ya'ni ovqatlanish tartibining buzilishi, helikobakter infektsiyasi, spirtli ichimliklar va tamaki mahsulotlarning iste'mol darajasining ortishi, turli stresslar yara kasalligini rivojlanishida o'ziga xos bo'lgan ahamiyatga ega. JSSTning ma'lumotlariga ko'ra "yarali kolit uchrashi Janubiy Koreyada–100.000 aholiga–4,4, Yaponida–4,2 %, Norvegiyada– 6,5, Rossiiyada–7,5–13,0, AQShda– 9,0 holatni tashkil etadi». Yarali kolit kasalligini konservativ davolashning muvaffaqiyatli ta'sir qilishiga qaramasdan, yara teshilishida o'lim 2,5% dan 27% gacha ekanligi aniqlanadi. Agar bemorlar yara teshilishi sababli peritonit terminal fazasida va og'ir yondosh kasalliklari bilan murojat qilishsa, o'lim ko'rsatkichi 30% gacha ko'tarilishi"baholangan[6].

Yarali kolit bilan kasallanish O'zbekistonda 100 000 aholiga 50-80 kishini tashkil qiladi. Kasallikning eng yuqori darajasi 20 yoshdan 40 yoshgacha bo'lgan bemorlarda kuzatiladi". Yo'g'on ichak yallig'lanish kasalliklari tarqalishining ko'payishi hozirgi vaqtda yarali kolitga ixtisoslashtirilgan tibbiy yordam ko'rsatishni yaxshilash talablarini oshiradi [11].

Yarali kolit tananing tizimli toksik reaktsiyalari, hayot uchun xavfli patologiyalar rivojlanishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli, tashrihdan keyingi davrda terapiyaning yangi usullarini qo'llash bilan yarali kolitni davolash samaradorligini oshirish katta ahamiyatga va talabga ega bo'lmoqda.

Jahon amaliyotida hozirgi vaqtda yo'g'on ichak patofiziologiyasi va yallig'lanish bilan uchraydigan ichak kasalliklari paydo bo'lishining patogenetik mexanizmlarini o'rganish eng dolzarb tadqiqot bo'lib qolmoqda. Tizimli toksik reaktsiyalar rivojlanishi va qon ketish, psevdopoliplar, toksik kengayish va ichak perforasiyasi kabi ichak asoratlari rivojlanishiga olib kelishi mumkin bo'lgan yarali kolitga alohida e'tibor beriladi. Shundan kelib chiqgan holda, yarali kolitni tashrihdan keyingi davrda eng samarali yangi davolash usullarini izlash, ulardan amaliyotda foydalanish ushbu sohadagi eng muhim yo'nalishlardan biri bo'lib qolmoqda [5,8].

Ko'plab olimlarning aytishicha, "yara kasalligini konservativ davolash uning asoratlarini uchrash sonini kamaytiradi. Xususan katta yoshlilarda 65 yoshdan oshgan bemorlar guruhida yara

kasalligining ancha og'irlashgan asorat turlari uchrashi, davolash samarasi yetarlicha bo'lmagani, og'ir yondosh kasalliklar bo'lgan bemorlarda yangi biologik faol qo'shimchalar yaratish davo usullarini izlashni talab qiladi". Hozirgi kunda kasallikni tashxislashda qo'llaniladigan standart tashxislash arsenalini qo'llash har doim ham to'g'ri tashxis qo'yish imkonini bermaydi, bu esa radikal operasiya usulini ishlatish imkoniyati bo'lgan bemorlarda "qimmatli" vaqtni yo'qotishga sabab bo'ladi. Yuqorida qayd etilganlarni inobatga olib, ushbu muammoni hal qilish soha xodimlari oldida turgan dolzarb muammolardan biridir [10].

Yarali kolitni davolashda an'anaviy davolash usullarini samaradorligini baholash va uni yaxshilashning asosiy yo'llarini oydinlashtirish, yarali kolit bilan bemorlarda Yara substratini morfometrik belgilarini baholash va shu asosida amaliyotdan keyingi davrda yara kasalligini davolash algoritmini ishlab chiqishga qaratilgan sog'lomlashtiruvchi chora-tadbirlar kompleksini ishlab chiqish va oldini olishga qaratilgan davolash tizimini yaratish alohida kasb etadi [4,7].

O‘zbekistonda biologik faol qo'shimchalardan foydalanishga qiziqish yaqinda o‘sa boshladi. O‘zbekistonda asosan multivitaminlar va probiotiklar is’temoli birinchi o‘rinda turadi.

Axolimiz ularni zirovor sifatida ovqatlarga qo’shib iste’mol qiladi yoki choy damlaydi, lekin xammamiz xam dorivor giyoxlarning shifobaxsh xususiyatlari xaqida aniq ma’lumotlarga ega emasmiz, zeroki tib ilimini bilimdoni Abu Ali Ibn Sino aytganidek dori darmonlarni tabiatdan o’rganishimiz kerak.

O’zbekistonda 1000 ga yaqin dorivor o’simliklari bor 700ga yaqin dorivor o’simliklarni bobo kalonimiz Abu Ali Ibn Sino foydalingan xozirgi paytda xalq tabobatda, deyarli 99 % atrof muhitda yovvoyi xolatda o’sgan o’simliklardan foydalaniladi, faqat 1-2 % ni esa tabiblar, yoki dehqon xo’jalikdagilar yetishtirmoqda[9] .

Bu dorivor o’simliklar asosan ekologik toza xolda foydalanilishi kerak. O’zbekistonda dorivor o’simliklarini yetishtirish, va ularni qo’llash bo’yicha bilimlari yetarli emas. Shuning uchun aholiga dorivor o’simliklarini tayorlash bo’yicha bilimni oshirish kerak. Dorivor o’simliklar qayerdan yig’ilgan va qaysi landshafda o’sadi, dengiz satxidan qancha balandlikda o’sadi, qaysi holda va qaysi davrda terish muhim ekanligi xaqida tushintirish ishlarini olib borish kerak.

Albatta xar bir o’simlikning terish mavsumi bor. Dorivor o’simliklarning vegetatsion davrida, kunni qaysi paytida terish kerak ekani va erta azonda terib bo’lmasligi, ko’p o’simliklarda shudring bo’lishi, buning natijasida ko’pchilik o’simliklaring qorayishi, xar qanday kimyoviy reaksiya bo’lishi mumkinligini inobatga olish zarur. O’simliklarni yig’ish davri aprel- may oylaridan boshlaniladi. Misol uchun oddiy dalachoy- bu o’simlik asosan tog’ yon bag’irlarida 600 metr balandlikda o’sadi, dala choyini ikki xil turi bor: oddiy va qiyin sharoitga chidamli turlari mavjud. Bu o’simlik aprel oyidan boshlab may oygacha gullaydi . bu o’simlikdan xalqimiz keng miqyosida ishlatadi.

Bo'yimodaron (Achillea millefolium L.), Astrovye oilasiga tegishli (Asteraceae Dumort.). Bo'yimadaron barglari o'rta asrlarda "Venera kipriklari" deb nomlangan va butun o'simlik "askar o'ti" deb nomlangan, chunki u yaralarni davolash uchun ishlatilgan [3].

Barglarda alkaloid axillein, betonisin mavjud. Barglar va Inflorescences ichida efir moyi (0,8%) [2] , glikozidlar, esterlar, kofur, tuyon, sineol (8-10%), organik kislotalar, qatronlar, achchiq moddalar, spirtlar, vitamin C va vitamin K, karotin;

Zubturum ko'p yillik, kalta va yo'g'on ildizpoyali o't o'simlik. Gul o'qi bittta yoki bir nechta, bo'yi 10 – 70 sm ga yetadi. Bargi bandli, keng tuxumsimon, keng ellipssimon (katta zubturum) lantsetsimon, cho'ziq yoki tor lantsetsimon, o'tkir uchli (lantsetsimon zubturum) bo'ladi. Gullari mayda, ko'rimsiz, oddiy boshoqqa to'plangan. Mevasi – tuxumsimon, ko'p urug'li ko'sakcha. May – sentyabr oylarida gullaydi va mevasi pishadi, zubturum gullaganida bargi yig'iladi va yupqa yoyib, salqin yerda quritiladi. Mevasi pishgan vaqtida yig'iladi va yanchib, elab, tozalab, urug'ini ajratib olinadi. Zubturum turlari tarkibida glikozidi, vitamin C va K, karotin , saponinlar, organik kislotalar, T-faktor , oz miqdorda alkoloidlar va boshqa birikmalar bor [1].

Tirnoqgul (lotincha nomi)– qoqidoshlar (murakkab guldoshlar) oilasiga mansub bir yillik o't o'simlik. Poyasi tik o'suvchi, asos qismidan shoxlangan, ko'p qirrali bo'lib, balandligi 75 sm gacha etadi. Barglari cho'ziq – teskari – tuxumsimon, bandli (poyani yuqoridagilari bandsiz va cho'ziq-lantsetsimon), tekis qirrali bo'lib, poya va shoxlarida ketma-ket o'rnashgan. Sariq yoki to'q sariq tilsimon va naychasimon gullari poya va shoxlari uchidagi gulto'plami – yirik (diametri 8 smgacha) savatchaga joylashgan. Mevasi – egilgan pistasimon. Iyundan kech kuzgacha gullaydi, mevasi iyulning oxirida – avgustda yetiladi. Ovqatga gul to'plami – savatchalari dimlab pishirilgan taomlarga garnir sifatida solinadi, sho'rvalarga, salatlarga shuningdek yoqimli hid va rang berish uchun pishloqqa ham qo'shiladi.

Andiz (Inula) qoqio’tdoshlar (Asteraceae) oilasiga mansub ko’p yillik osimlik turkimi. Bu turkimning 100 ga yaqin turlari mavjud. O’zbekistonda esa Andiz turkimining 9 ta turi bor. Bo’ydor bo’lib o’sadiganlari esa qora andiz (Inula helenium) va sariq andiz (Inula grandis) turlari ko’proq tarqalgan. Bu turlarning poyalari baland bo’yli (1-2,5 m), bir oz qirrali , tukdor; ildizpoyasi (tanasi) yog’on , barglari butun, cheti notekkis, poyaning quyi qismida yirik (uzunligi 40-50 sm, eni esa 20-25 sm), yuqorisida esa maydaroq (uzunligi 10-30 sm, eni esa 3- 12 sm); guli savatcha , gulbandi yog’on, chetdagi gullari urug’chili o’rtadagilari esa ikki jinski, sariq. Iyunning oxiridan sentabrgacha gullaydi.Adir va tog’larda dengiz sathidan 500- 2000 m gacha bo’lgan balandliklarda o’sadi. Qora andiz (Inula helenium) ildizpoyasi tarkibida 3 foizgacha efir moyi, 44 foizgacha inulin, saponin va boshqa moddalar bor. Ildizpoyasidan tayyorlangan damlama balg’am ko’chiruvchi dori sifatida ishlatiladi. Sariq andiz (Inula grandis) ham tabobatda siydik haydovchi dori sifatida ishlatiladi. Sariq andiz ildizpoyasidan esa levulyoza (fruktoza) olinadi.

Dalachoy , zubturum, andiz va tirnoqgullarni xar biridan 2 qoshiqdan olib 1.5 litr qaynagan suvga damlanadi. Ikki soat turgandan so’ng suzib olib, 0.5 litr damlamani sutka davomida ichiladi va uning 1.0 litrini tozalov klizmasidan so’ng, klizma sifatida ishlatilinadi. Ushbu dorivor o’simliklar yarali kolit terapiyasi bilan og'rigan bemorlarda samarali ekanligi isbotlangan, yengil va o'rtacha faollik darajasidagi kolitni davolash bo'yicha chora tadbirlar tavsiyalarga kiritilgan.

Dorivor o’simliklarning damlamasini ichish va huqna shakllarda qo’llash mumkin. Yarali kolitni yengil va o’rta og’ir darajalarini remissiyasiga erishilganda, bemorga kamida 2 yil davomida qo'llab-quvvatlovchi davo buyurilishi kerak, bu davrda dorivor o’simliklar yarali koliti bor bemorlarga buyuriladi. Shunday qilib, yengil va o'rta darajadagi yarali kolit bilan remissiyaga erishish uchun, birinchi darajali davo sifatida dorivor o’simliklarinning rektal shakllari foydalanish tavsiya etiladi.

Xulosa.

1.Surunkali yarali kolit yo'g'on ichakning surunkali kasalligi bo'lib, uning shilliq qavatining immun yallig'lanishi bilan tavsiflanadi, bugungi kunda surunkali yarali kolit yoshidan qat'iy nazar, butun dunyo bo'ylab millionlab odamlarga ta'sir qiladigan eng ko’p uchrayotgan kasalliklardan biri xisoblanadi.

2. Surunkali yarali kolitni davolashda bemorlar hayot sifatini yaxshilash, steroidlarsiz remissiyaga erishish va kolorektal saraton xavfini kamaytirishga asoslangan.

3. Surunkali yarali kolitni davolashda asosiy sintetik dori vositalari bilan birgalikda biologik faollashgan qo’shimchalar bilan qo’llaganimizda davolash samaradorligi yanada ortadi.

Adabiyotlar

1. Jo'rayeva M.A. "Dorivor o'simliklar atlasi" O'quv qo'llanma., Toshkent noshir 2019 y., 52-53b.
2. Asqarov. I.R. "Tabobat qomusi". "Mumtoz so'z" nashriyoti Toshkent-2019 y. 1016-1017 b.
3. Asqarov. I.R. "Dalillarga asoslangan xalq tabobati usullari". Toshkent-2023 y. 440-445 b.

4. Бондарчук Р.А. "Фармакогностическое исследование хвоща лесного как перспективного источника биологически активных соединений". Avtoreferat. Samara- 2013
5. Asqarov. I.R., Ubaydullayev K. T. "Za'faron gultumshuqchalarining makro va mikroelementlar tahlili". Journal of Cemistry of Goods and Traditional Medicine. Vol.2, 2023.
6. Imomova M., Karimova S. "TIF TN talablari asosida asalning kimyoviy tarkibini o'rganishning ekspress usullarini ishlab chiqish." Журнал химии товаров и народной медицины. 2022 1. 70-81.
7. Аржанов Ю.В. Трансформация дистальных форм неспецифического язвенного колита в распространенные / Ю.В. Аржанов, О.Ю. Карпухин // Казанский медицинский журнал. - 2004. -№5. - С.350-352.
8. Белоусова Е.А., Абдулганиева Д.И., Алексеева О.П. и др. Социально-демографическая харак- теристика, особенности течения и варианты лечения воспалительных заболеваний кишечника в России. Результаты двух многоцентровых исследований. Альманах клинической медицины. 2018;46(5):445–463. doi: 10.18786/2072-0505-2018-46-5-445-463.
9. Белоусова Е.А., Никитина Н.В., Цодикова О.М. Лечение язвенного колита легкого и среднетя- желого течения. Фарматека. 2013;(2):42–46.
10. Белоус С.С. Оценка качества жизни и психического статуса больных язвенным колитом в фазе ремиссии / С.С. Белоус, О.В. Головенко, И.Л. Халиф // Клинические перспективы гастроэнтерологии, гепатолоши. - 2013. - №3. - С.25-32.
11. Бакулин И.Г., Скалинская М.И., Сказываева Е.В. Место месалазина в терапии язвенного колита. Медицинский совет. 2017;(15):76–80. doi: 10.21518/2079-701X-2017-15-76-80.

ЛЕЧЕНИЕ ЯЗВЕННОГО КОЛИТА ЛЕКАРСТВЕННЫМИ РАСТЕНИЯМИ

Хабибулло Нуъманжон угли Кодиров
Андижанский государственный медицинский институт Ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней
https://orcid.org/0000-0001-6574-7576
E-mail: kodirovkhabibullo6@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.392

Ключевые слова:
язвенный колит, зверобой, тысячелистник, подорожник, календула, девясил

Аннотация
В данной статье представлена информация о заболевании язвенным колитом и химическом составе лекарственных растений, используемых для его лечения, а также о способах их использования и механизмах действия.

Как цитировать
Кодиров, Х. Н. ЛЕЧЕНИЕ ЯЗВЕННОГО КОЛИТА ЛЕКАРСТВЕННЫМИ РАСТЕНИЯМИ. Журнал химии товаров и народной медицины, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.392

Введение. По данным литературы, многие факторы, приводящие к нарушению функционирования желудочно-кишечного тракта, а именно нарушения режима питания, хеликобактерная инфекция, повышенный уровень потребления алкоголя и табачных изделий, различные стрессы, имеют характерную для развития язвенной болезни.

По данным ВОЗ, "заболеваемость язвеннымколитом в Южной Корее составляет 4,4 случая на 100 000 населения,4, в Японии–4,2 случая, в Норвегии–6,5 случая, в России–7,5–13,0 случая, в США–9,0 случая». Несмотря на успешный эффект консервативного лечения язвенного колита, смертность от перфорации раны составляет от 2,5,5% до 27%. Если пациенты находятся в терминальной фазе перитонита из-за перфорации раны и обращаются с тяжелыми сопутствующими заболеваниями, уровень смертности увеличивается до 30%"[6].

Заболеваемость язвенным колитом в Узбекистане составляет 50-80 человек на 100 000 населения. Самый высокий уровень заболеваемости наблюдается у пациентов в возрасте от 20 до 40 лет". Увеличение распространенности воспалительных заболеваний толстой кишки в настоящее время предъявляет повышенные требования к улучшению специализированной медицинской помощи при язвенном колите [11].

Язвенный колит может привести к развитию системных токсических реакций организма, опасных для жизни патологий. Поэтому повышение эффективности лечения язвенного колита с применением новых методов терапии в посттравматический период приобретает все большее значение и востребованность.

В мировой практике в настоящее время ванаиболее актуальным остается изучение патофизиологии толстой кишки и патогенетических механизмов возникновения воспалительных заболеваний кишечника. Особое внимание уделяется язвенному колиту, который может привести к развитию системных токсических реакций и развитию кишечных осложнений, таких как кровотечение, псевдополипы, токсическое расширение и перфорация кишечника. Исходя из этого, поиск наиболее эффективных новых методов лечения язвенного

колита в посттрансплантационный период, их применение на практике остается одним из важнейших направлений в этой области [5,8].

Большинство ученых говорят, что " консервативное лечение раневой болезни уменьшает количество случаев ее осложнений. В частности, в группе взрослых пациентов старше 65 лет встречаются значительно более тяжелые виды осложнений язвенной болезни, недостаточный эффект лечения, создание новых биологически активных добавок у пациентов с тяжелыми сопутствующими заболеваниями требует поиска методов лечения". Применение стандартного диагностического Арсенала, применяемого в настоящее время при диагностике заболевания, не всегда позволяет поставить правильный диагноз, что приводит к потере "драгоценного" времени у пациентов, имеющих возможность использовать радикальный метод хирургического вмешательства. Учитывая вышесказанное, решение этой проблемы является одной из насущных проблем, с которыми сталкиваются работники отрасли [10].

Оценка эффективности традиционных методов лечения колита и уточнение основных путей его улучшения, оценка морфометрических признаков раневого субстрата у пациентов с язвенным колитом и исходя из этого, оценка раневой болезни в послеоперационном периоде [4,7].

Отдельным занятием является разработка комплекса оздоровительных мероприятий, направленных на разработку алгоритма лечения, и создание системы лечения, направленной на профилактику.

Интерес к использованию биологически активных добавок в Узбекистане начал расти в последнее время. В Узбекистане на первом месте по потреблению в основном поливитамины и пробиотики [9] .

Наши народы употребляют их в пищу или заваривают чай, добавляя в пищу в качестве приправы, но не все из нас обладают точными знаниями о целебных свойствах лекарственных трав, поскольку, как сказал знаток медицины Абу Али ибн Сина, мы должны изучать лекарства от природы.

В Узбекистане около 1000 лекарственных растений около 700 лекарственных растений использовал наш дед Абу Али ибн Сина/ в настоящее время в народной медицине используется почти 99% растений, выращенных в дикой природе в окружающей среде, и только 1-2% выращиваются целителями или на фермах.

Эти травы следует использовать в основном в экологически чистом виде. Знания узбекского народа о выращивании лекарственных растений и их применении недостаточны. Необходимо повышать уровень подготовки лекарственных растений ахолига. Необходимо провести разъяснительную работу о том, где собирают лекарственные растения и в каком ландшафте они растут, как высоко они растут над уровнем моря, в каком состоянии и в какой период их нужно собирать[3].

Конечно, у каждого растения есть сезон сбора урожая. В период вегетации лекарственных растений необходимо учитывать [2], в какое время суток их нужно собирать, нельзя собирать в ранний весенний период, на многих растениях есть роса, в результате чего большинство растений темнеют, возможна любая химическая реакция. Период сбора растений начинается с апреля - мая. Например, обыкновенный Зверобой- это растение растет в основном на горных склонах на высоте до 600 метров, существует два вида полевого чая: каменистый и обыкновенный. Цветет это растение с апреля по май наш народ широко использует это растение.

Тысячелистник (Achillea millefolium L.), Относящиеся к семейству Астровые (Сложноцветные Dumort.). Листья тысячелистник в Средние века называли" ресницами Венеры", а все растение называли" солдатской травой", потому что оно использовалось для лечения ран.

В листьях содержится алкалоид ахиллеин, бетоницин. В листьях и соцветиях содержится эфирное масло (0,8%), гликозиды, сложные эфиры, камфора, туйон, цинеол (8-10%), органические кислоты, смолы, горькие вещества, спирты, витамин С и витамин К, каротин; богатый минеральный состав. Надземная часть (листья, стебли, соцветия), собранная в фазе цветения, используется в качестве лекарственного сырья [1].

Подорожник виды многолетнее травянистое растение с коротким и толстым корневищем. Цветочная стрелка одна или несколько, достигает 10 – 70 см в высоту. Лист полосатый, широкояйцевидный, широкоэллиптический (большой зубчик) ланцетный, продолговатый или узколанцетный, остро заостренный (ланцетный зубчик). Цветки мелкие, невзрачные, собраны в простой Колос. Плод-яйцевидная многосемянная коробочка. Цветет в мае-сентябре, созревает плод. когда подорожник зацветет, лист собирают и тонко раскладывают и сушат в прохладном месте. Плоды собирают во время созревания и измельчают, просеивают, очищают и извлекают семена. Виды зубуру содержат гликозид аукубин, горькие, слизистые и дубильные вещества, витамины С и К, каротин, сапонины, органические кислоты, фактор – Т, небольшое количество алкалоидов и других соединений.

Календула -однолетнее травянистое растение, относящееся к семейству пихтовых (сложноцветных). Стебель прямостоячий, разветвленный от основания, многораздельный, достигает в высоту до 75 см. Листья продолговато – обратнояйцевидные, полосатые (выше стебля – непарноперистые и продолговато-ланцетные), с прямыми краями, расположены последовательно на стебле и ветвях. Желтые или оранжевые язычковые и трубчатые цветки собраны в соцветие – большую (до 8 см в диаметре) корзинку на концах стеблей и ветвей. Плод-изогнутая фисташка. Цветет с июня до поздней осени, плоды созревают в конце июля – августе. В пищу цветочные гроздья – корзинки кладут в качестве гарнира к тушеным блюдам, добавляют в супы, салаты, а также в сыр для придания приятного аромата и цвета.

Девясил (Inula) - род многолетних травянистых растений семейства сложноцветные (Сложноцветные) . Существует около 100 видов этого рода. В Узбекистане насчитывается 9 видов рода Девясил. В то время как те, которые растут высокими, - это черный девясил (Inula helenium) и желтый девясил (Inula grandis) виды более распространены. Стебли у этих видов высокие (1-2, 5 м), слегка ребристые, опушенные; корневище (ствол) толстое, листья цельные, края неровные, в нижней части стебля крупные (длина 40-50 см в длину и 20-25 см в ширину), а вверху более мелкие (3-12 см в длину и 10-30 см в ширину); цветок - корзинка, соцветие-метелка, краевые цветки-семянчатые, средние-обоеполые, желтые. Цветет с конца июня по сентябрь.

Растет в горах и горах на от 500 до 2000 м над уровнем моря. Корневище черного девясил (Inula Helenium) содержит до 3% эфирного масла, до 44% инулина, сапонина и других веществ. Отвар из корневища применяют как отхаркивающее средство. Желтый девясил (Inula Grandis) также используется в медицине как мочегонное средство. С другой стороны, из корневища желтого корневища получают левулозу (фруктозу).

Зверобой, тысячелистник, подорожник, календула, девясил. настаивают на 1.5 литрах кипяченой воды, принимая по 2 столовые ложки. После двух часов настаивания процедить и пить по 0.5 л в сутки. После 1,0 литра очищающей клизмы делают клизму. Эти лекарственные растения доказали свою эффективность у пациентов, проходящих терапию язвенного колитava, и включены в рекомендации по лечению колита легкой и средней степени тяжести.

Настойку лекарственных растений можно пить и применять в клизма. При достижении ремиссии язвенного колита легкой и средней степени тяжести пациенту должна быть назначена поддерживающая терапия не менее 2 лет, в течение которых лекарственные растения назначаются пациентам с язвенным колитом. Так для достижения ремиссии при

язвенном колите легкой и средней степени тяжести рекомендуется применять ректальные формы терапии лекарственными растениями первой линии.

Вывод.

1.Хронический язвенный колит - это хроническое заболевание толстой кишки, характеризующееся иммунным воспалением ее слизистой оболочки, сегодня хронический язвенный колит является одним из наиболее распространенных заболеваний, которым страдают миллионы людей во всем мире, независимо от возраста.

2. Лечение колита основан на улучшении качества жизни пациенты , достижении ремиссии без стероидов и снижении риска колоректального рака.

3. При лечении хронического колита эффективность лечения дополнительно повышается при применении биологически активированных добавок в сочетании с основными синтетическими препаратами.

Литературы

1. Jo'rayeva M.A. "Dorivor o'simliklar atlasi" O'quv qo'llanma., Toshkent noshir 2019 y., 52-53b.
2. Asqarov. I.R. "Tabobat qomusi". "Mumtoz so'z" nashriyoti Toshkent-2019 y. 1016-1017 b.
3. Asqarov. I.R. "Dalillarga asoslangan xalq tabobati usullari". Toshkent-2023 y. 440-445 b.
4. Бондарчук Р.А. "Фармакогностическое исследование хвоща лесного как перспективного источника биологически активных соединений". Avtoreferat. Samara- 2013
5. Asqarov. I.R., Ubaydullayev K. T. "Za'faron gultumshuqchalarining makro va mikroelementlar tahlili". Journal of Cemistry of Goods and Traditional Medicine. Vol.2, 2023.
6. Imomova M., Karimova S. "TIF TN talablari asosida asalning kimyoviy tarkibini o'rganishning ekspress usullarini ishlab chiqish." Журнал химии товаров и народной медицины. 2022 1. 70-81.
7. Аржанов Ю.В. Трансформация дистальных форм неспецифического язвенного колита в распространенные / Ю.В. Аржанов, О.Ю. Карпухин // Казанский медицинский журнал. - 2004. -№5. - С.350-352.
8. Белоусова Е.А., Абдулганиева Д.И., Алексеева О.П. и др. Социально-демографическая харак- теристика, особенности течения и варианты лечения воспалительных заболеваний кишечника в России. Результаты двух многоцентровых исследований. Альманах клинической медицины. 2018;46(5):445–463. doi: 10.18786/2072-0505-2018-46-5-445-463.
9. Белоусова Е.А., Никитина Н.В., Цодикова О.М. Лечение язвенного колита легкого и среднетя- желого течения. Фарматека. 2013;(2):42–46.
10. Белоус С.С. Оценка качества жизни и психического статуса больных язвенным колитом в фазе ремиссии / С.С. Белоус, О.В. Головенко, И.Л. Халиф // Клинические перспективы гастроэнтерологии, гепатолоши. - 2013. - №3. - С.25-32.
11. Бакулин И.Г., Скалинская М.И., Сказываева Е.В. Место месалазина в терапии язвенного колита. Медицинский совет. 2017;(15):76–80. doi: 10.21518/2079-701X-2017-15-76-80.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

TREATMENT OF ULCERATIVE COLITIS WITH MEDICINAL PLANTS

Khabibullo N. Kodirov
Andijan State Medical Institute Assistant of the Department of Propaedeutics of Internal Medicine
https://orcid.org/0000-0001-6574-7576
E-mail: kodirovkhabibullo6@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.392

Keywords:
ulcerative colitis, hypericum, achillea millefolium, plantago, calendula officinalis, inula helenium

Annotation
This article provides information on the disease ulcerative colitis and the chemical composition of medicinal plants used for its treatment, as well as on the methods of their use and mechanisms of action.

How to Cite
Kodirov, K. N. TREATMENT OF ULCERATIVE COLITIS WITH MEDICINAL PLANTS. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.392

Introduction. According to the literature, numerous factors can disrupt the functioning of the gastrointestinal tract and contribute to the development of peptic ulcer disease. These include eating disorders, Helicobacter pylori infection, excessive consumption of alcohol and tobacco products, and various stressors.

The World Health Organization (WHO) reports the incidence of ulcerative colitis as follows: South Korea – 4.4 cases per 100,000 population, Japan – 4.2 cases, Norway – 6.5 cases, Russia – 7.5–13.0 cases, and the USA – 9.0 cases. Despite the generally successful outcomes of conservative treatments for ulcerative colitis, the mortality rate from wound perforation ranges from 2.5% to 27%. In patients with terminal-stage peritonitis due to wound perforation and severe comorbidities, the mortality rate can rise to 30% .

In Uzbekistan, the incidence of ulcerative colitis is reported at 50–80 cases per 100,000 population, with the highest rates observed among individuals aged 20 to 40 years. The increasing prevalence of inflammatory bowel diseases has heightened the need for improvements in specialized medical care for ulcerative colitis [11].

Ulcerative colitis can trigger systemic toxic reactions and life-threatening complications. Therefore, enhancing the effectiveness of treatments—particularly new therapeutic approaches during the post-traumatic period—is becoming increasingly important.

Currently, the study of colon pathophysiology and the underlying mechanisms of inflammatory bowel diseases remains highly relevant in global medical practice. Special attention is given to ulcerative colitis, which can lead to complications such as intestinal bleeding, pseudopolyps, toxic megacolon, and perforation. As a result, the search for effective new treatment methods in the post-transplant period remains a critical focus of research and clinical practice [5,8].

Many researchers argue that conservative treatment reduces complications of peptic ulcer disease. However, in adults over 65 years of age, severe complications are more common. There is often an insufficient treatment effect, especially in patients with serious comorbidities, which

necessitates the search for new therapeutic strategies. The currently available diagnostic tools do not always allow for timely and accurate diagnosis, resulting in delays that can be critical for patients who might benefit from radical surgical intervention. Therefore, addressing these challenges is one of the most urgent tasks for healthcare professionals [10].

Evaluating the effectiveness of traditional colitis treatments, assessing the morphometric characteristics of ulcerative lesions, and analyzing postoperative wound behavior are crucial for optimizing patient care [4,7].

Another important area is the development of a comprehensive health intervention plan, including treatment algorithms and systems aimed at prevention.

In Uzbekistan, interest in dietary supplements has recently grown, particularly in multivitamins and probiotics. While many people use herbs for food or tea or as seasoning, few are fully aware of their medicinal properties. As the renowned medical scholar Avicenna (Abu Ali ibn Sina) stated, we must study medicines derived from nature [9].

Uzbekistan is home to about 1,000 medicinal plant species, with around 700 having been used by Avicenna. Today, nearly 99% of wild-grown plants are used in traditional medicine, while only 1–2% are cultivated. These plants should ideally be used in their natural, ecologically safe form. However, knowledge about their cultivation and medicinal use among the population remains limited. It is essential to educate people about where and how to gather these plants, including the environmental conditions and timing for harvesting [3].

Each plant has its own optimal harvesting season. It is important to consider the time of day when collecting medicinal herbs. For example, in early spring, many plants are covered in dew, which may trigger chemical reactions that diminish their effectiveness. Harvesting typically starts around April or May.

Examples of Medicinal Plants in Uzbekistan:

Hypericum (St. John’s Wort): Grows on mountain slopes up to 600 meters in elevation. There are two types: stony and common. It blooms from April to May and is widely used by locals. Achillea millefolium (Yarrow): From the Aster family, it contains alkaloids (achillein, betonicin), essential oils, glycosides, vitamins C and K, carotene, and other beneficial compounds. The leaves and flowers collected during the blooming phase are used medicinally [1]. Plantago (Plantain): A perennial plant with a height of 10–70 cm. It contains glycosides, mucilage, tannins, vitamins, and organic acids. Leaves are harvested during blooming; seeds are collected after ripening.

Calendula officinalis (Marigold): An annual herb from the daisy family. It is used in stews, soups, salads, and cheeses for flavor and color. It blooms from June through late autumn.

Inula helenium (Elecampane): A genus of perennial herbs from the Asteraceae family. Common in Uzbekistan, especially black and yellow types. Grows at elevations between 500 and 2000 meters. Contains essential oils, inulin, and saponins. Used as an expectorant or diuretic.

Herbal Treatment for Ulcerative Colitis:

A combination of Hypericum, Achillea millefolium, Plantago, Calendula officinalis, Inula helenium, and Matricaria can be used for therapeutic purposes. Two tablespoons of each herb are infused in 1.5 liters of boiled water. After two hours, the mixture is strained and consumed at a rate of 0.5 liters per day. After a cleansing enema of 1.0 liter, a medicinal enema can be administered.

These herbal treatments have shown effectiveness in managing ulcerative colitis and are included in guidelines for treating mild to moderate cases. Tinctures can be consumed or used in rectal forms. Once remission is achieved, maintenance therapy should continue for at least two years, during which herbal remedies can support long-term recovery.

To achieve and maintain remission in mild to moderate ulcerative colitis, the use of rectal herbal preparations is strongly recommended.

Conclusion.

Chronic ulcerative colitis is a chronic disease of the colon characterized by immune inflammation of its mucosa. Today, chronic ulcerative colitis is one of the most common diseases that affects millions of people around the world, regardless of age.

Colitis treatment is based on improving patients ' quality of life, achieving steroid-free remission, and reducing the risk of colorectal cancer.

In the treatment of chronic colitis, the effectiveness of treatment is further enhanced by the use of biologically activated supplements in combination with the main synthetic drugs.

References

1. Jo'rayeva M.A. "Dorivor o'simliklar atlasi" O'quv qo'llanma., Toshkent noshir 2019 y., 52-53b.
2. Asqarov. I.R. "Tabobat qomusi". "Mumtoz so'z" nashriyoti Toshkent-2019 y. 1016-1017 b.
3. Asqarov. I.R. "Dalillarga asoslangan xalq tabobati usullari". Toshkent-2023 y. 440-445 b.
4. Бондарчук Р.А. "Фармакогностическое исследование хвоща лесного как перспективного источника биологически активных соединений". Avtoreferat. Samara- 2013
5. Asqarov. I.R., Ubaydullayev K. T. "Za'faron gultumshuqchalarining makro va mikroelementlar tahlili". Journal of Cemistry of Goods and Traditional Medicine. Vol.2, 2023.
6. Imomova M., Karimova S. "TIF TN talablari asosida asalning kimyoviy tarkibini o'rganishning ekspress usullarini ishlab chiqish." Журнал химии товаров и народной медицины. 2022 1. 70-81.
7. Аржанов Ю.В. Трансформация дистальных форм неспецифического язвенного колита в распространенные / Ю.В. Аржанов, О.Ю. Карпухин // Казанский медицинский журнал. - 2004. -№5. - С.350-352.
8. Белоусова Е.А., Абдулганиева Д.И., Алексеева О.П. и др. Социально-демографическая харак- теристика, особенности течения и варианты лечения воспалительных заболеваний кишечника в России. Результаты двух многоцентровых исследований. Альманах клинической медицины. 2018;46(5):445–463. doi: 10.18786/2072-0505-2018-46-5-445-463.
9. Белоусова Е.А., Никитина Н.В., Цодикова О.М. Лечение язвенного колита легкого и среднетя- желого течения. Фарматека. 2013;(2):42–46.
10. Белоус С.С. Оценка качества жизни и психического статуса больных язвенным колитом в фазе ремиссии / С.С. Белоус, О.В. Головенко, И.Л. Халиф // Клинические перспективы гастроэнтерологии, гепатолоши. - 2013. - №3. - С.25-32.
11. Бакулин И.Г., Скалинская М.И., Сказываева Е.В. Место месалазина в терапии язвенного колита. Медицинский совет. 2017;(15):76–80. doi: 10.21518/2079-701X-2017-15-76-80.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

DALACHOY, ZUBTURUM, ANDIZ VA TIRNOQGULNING YARALI KOLIT DAVOLASHDAGI AHAMIYATI

Xabibullo No'manjon o'g'li Qodirov
Andijon davlat tibbiyot instituti Ichki kasalliklar propedevtika kafedrasi assistenti
https://orcid.org/0000-0001-6574-7576
E-mail: kodirovkhabibullo6@gmail.com

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov
Andijon davlat universiteti Kimyo fanlari doktori, Kimyo kafedrasi professori, O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan ixtirochi, O'zbekiston "TABOBAT" Akademiyasi raisi
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.391

Kalit so'zlar:
yarali kolit, dalachoy, zubturum, tirnoqgul, andiz

Annotatsiya
Maqolada dalachoy, zubturum, tirnoqgul va andiz o'simliklarining tarqalish hududlari va bargining inson salomatligini mustahkamlashda tutgan beqiyos o'rni, kimyoviy tarkibi va vitaminlarning biologik ahamiyati, dalachoy, zubturum, tirnoqgul va andiz bargi qo'shilmasi asosida zamonaviy tibbiyotda va xalq tabobatida yarali kolit davolash bo'yicha bir qancha ko'rsatmalar, shuningdek, ushbu o'simliklar yo'g'on ichak devoriga ta'siri mexanizimi va ularning muhokamasi to'g'risida ma'lumotlar yoritib berilgan.

Havola uchun
Qodirov, X. N. o'g'li, & Asqarov, I. R. DALACHOY, ZUBTURUM, ANDIZ VA TIRNOQGULNING YARALI KOLIT DAVOLASHDAGI AHAMIYATI. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.391

Kirish. Hozirgi kunda Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining ma'lumotlariga ko'ra, O'rta Osiyo mamlakatlarida yarali kolit bilan kasallanish chastotasining oshishi kuzatilmoqda. [1] Kechishining og'irligi, asoratlar soni va o'lim holatlari bo'yicha yarali kolit oshqozon ichak trakti kasalliklari orasida yetakchi o'rinlarni egallab kelmoqda. Shu bilan birga, kasallikning gormonlarga moyillik qiluvchi, hamda gormonlarga chidamli shakllari bilan bo'lgan bemorlar soni ham ortib bormoqda. Yarali kolitning surunkali residivlanuvchi kechishi, hayot uchun xavfli bo'lgan asoratlarning (perforasiya, ichakning toksik dilyatasiyasi, peritonit, o'smaga o'tishi) rivojlanishi, ichakdan tashqari zararlanishlar, ko'proq mehnatga layoqatli yoshdagi kishilarning kasallanishi, ko'pincha samarasiz bo'lgan va iqtisodiy jihatdan ko'p mablag' sarf etilishini talab etuvchi davo ushbu muammoning dolzarbligini belgilaydi [2].

Dunyo miqyosida yarali kolitning etiologiyasi noma'lumligicha qolmoqda. Ichakdagi yallig'lanish reaktsiyasining yuzaga kelish mexanizmlari, a'zo faoliyatining buzilishi, hamda ichak shilliq qavatining tiklanishiga olib keluvchi shikastlanishlarni chegaralash himoya mexanizmlarining buzilishi oxirigacha o'rganilmagan. Gormonlarga moyillik va rezistentlik yarali kolit davosidagi eng murakkab muammo hisoblanadi. Ushbu toifadagi bemorlarda konservativ davolash eng ko'p qo'llaniladi. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, gormonal moyillik va rezistentlik yarali kolitning og'ir kechishi bilan bo'lgan bemorlarning 20-35% da glyukokortikosteroidlar (GKS) bilan davolashning birinchi kursidan keyin shakllanadi [3].

Ko'pincha gormonal qaramlik va rezistentlik bir vaqtning o'zida kuzatiladi. Ushbu muammoni hal qilishning yangi usullarini izlashda, xalq tabobatida qo'llaniladigan dorivor o'simliklaridan biologik faol qo'shimchalari eng samarali usullaridan biri bo'lib, yarali kolit bilan og'rigan bemorlarni reabilitasiya qilish dasturiga kiritish istiqbolli yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Mamlakatimizda sog'liqni saqlash tizimida aholiga ko'rsatilayotgan tibbiy yordam sifatini tubdan yaxshilash va ko'lamini sezilarli darajada kengaytirish bo'yicha maqsadli chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Bu yo'nalishda, xususan, yarali kolitni biologik faol qo'shimchalar bilan davolash sifatini oshirishda ijobiy natijalarga erishilmoqda.

Shu munosabat bilan, 2022-2026 yillarda mamlakat rivojlanishi strategiyasida "Aholi salomatligini muhofaza qilish, tibbiyot xodimlarining salohiyatini oshirish va 2022-2026 yillarda sog'liqni saqlash tizimini rivojlantirish dasturini tadbiq etishga qaratilgan chora-tadbirlar majmuasini amalga oshirish" kabi vazifalar belgilangan [4].

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 12 noyabrdagi PF-6110-son "birlamchi sog'liqni saqlash muassasalari faoliyatiga printsipial yangi mexanizmlarni joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi farmoni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 10 noyabrdagi PQ-4887-son "Sog'liqni saqlash sohasida davlat boshqaruvi tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida", 2020 yil 12 noyabrdagi PQ-4891-son "fuqarolar salomatligini ta'minlashda doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarorlari, hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu biologik faol qo'shimchalarni yarali kolit bo'lgan bemorlarda qo'llash muhimligini anglatadi [5].

Shuning uchun dorivor o'simliklardan tayyorlangan damlamalar, ekstraktlar sonining ko'payishi aholiga dorivor o'simliklarga bo'lgan ehtiyojlarini oshiradi, chunki tibbiyotda allaqachon ishlatilgan dorivor o'simliklarning ta'sir doirasini kengaytirishdan tashqari, kam o'rganilgan biologik faol moddalarning farmakologik faolligini izlash va o'rganish muhimdir.

So'nggi yillarda O'zbekistonda dorivor o'simliklarning biologik faol moddalari tarkibini o'rganishga katta e'tibor qaratilmoqda, chunki dorivor o'simliklarning tarkibida inson organizmidagi zarur bo'lgan gormonlar, vitaminlar, aminokislotalar, fermentlar borligi bilan katta ahamiyatga egadir.

O'zbekistonning tabiiy iqlimida o'sadigan dalachoy, zubturum, tirnoqgul va andizning kimyoviy tarkibi va ozuqaviy qiymati o'rganildi, shuningdek ularning antioksidant faolligini barg, ildiz qismi boshqa qismlarga qaraganda yuqori ekanligi aniqlandi. [6,7]



1-rasm. Dalachoy, zubturum, tirnoqgul va andiz o’simliklari quritiligan barg va gullaridan ekstraktlar tayyorlash

Dalachoy, zubturum, tirnoqgul va andiz o’simliklari yarali kolit uchun mo’ljallangan terapevtik vositalardir. Dalachoy, zubturum, tirnoqgul va andiz yarali kolit bilan og’rigan bemorlarda induksiya qilish va remissiyani saqlab qolish uchun kasallikning yengil va o'rta shakllari uchun asosiy dorilar sifatida ishlatiladi. Dalachoy, zubturum, tirnoqgul va andizning ta'sir qilish mexanizmi yallig'lanish vositachilarini (araxidon kislotasi va yallig'lanishga qarshi sitokinlarning hosilalari) bloklaydi, natijada yallig’langan yo’g’on ichak shilliq qavati o’zini tiklaydi, aminosalitsilatlar araxidon kislotasi metabolitlari sinteziga ko'p tomonlama ta'sir ko'rsatadi [8].

Shunday qilib, Dalachoy, zubturum, tirnoqgul va andiz o’simliklari prostaglandin ishlab chiqarishni ingibitsiya qiladi. Prostaglandinlar oshqozon shilliq qavatida kabi, ichak shilliq qavati uchun ham xuddi shunday himoya vazifasini ta’minlab beradi. Ularning yetishmasligi shilliq qavatning himoya vazifalarini pasaytiradi [9,10].

Araxidon kislotasi metabolizm yo'llari va Hydroxyeicosatetraenoic kislotalari, leykotrienlar, prostaglandinlar, tromboksanlar, prostatsiklinlarni qo'llash nuqtalari IL-1 IL-6 TNF-a IL-2 Dori vositalarini qo'llash nuqtalari;

Lezyondagi hujayralararo o'zaro ta'sirlar sxemasi va u uchun dori vositalarini qo'llash nuqtalari T-limfotsitlar, interferon, 5-lipooksigenaza fermenti bo'lib, uning ta'siri natijasida peroksid va yog' kislotasi gidropereksi leykotrienlar hosil bo'ladi. Ikkinchisi, birinchi navbatda leykotrien B4, yallig'lanish rivojlanishida asosiy ro’l o'ynaydi. 1) Dalachoy, zubturum, tirnoqgul va andiz shuningdek, makrofagni keltirib chiqaradigan yallig'lanishga qarshi sitoklarning sintezini ingibitsiya qiladi: interleykinlar - IL-1, IL-6, IL-8, va o'sma nekrozi α-omili (TNFα), β-limfositlar bilan antikorlarni ishlab chiqarish, erkin kislorod radikallarini zararsizlantiradi.

Dalachoy, zubturum, tirnoqgul va andiz dorivor o’simliklarning ingichka ichakda so'rilishini oldini oladi va yo'g'on ichakka dalachoy, zubturum, tirnoqgul va andiz tashuvchisi bo'lib xizmat qiladi. Dalachoy, zubturum, tirnoqgul va andiz bakterial fermentlar (azoreduktazalar) ta'siri ostida yo'g'on ichakda parchalanadi va yallig'lanishga qarshi ta'sirga ega bo'lib, yo'g'on ichak shilliq qavatida mediatorlarning sintezini bloklaydi. [11]

Dalachoy, zubturum, tirnoqgul va andiz yo'g'on ichakda atigi 60-70% so'riladi, shuning uchun terapevtik dozasi klinik-endoskopik remissiyaga erishilgunga qadar (4-8 hafta ichida) buyuriladi, shundan so'ng yarali kolit susayganidan keyin o'rtacha 2 yil davomida Dalachoy, zubturum, tirnoqgul va andiz oldini olish uchun parvarishlash dozasini qabul qilish tavsiya etiladi. Shu bilan birga, qarama-qarshi terapiya davomiyligi kasallikning individual xususiyatiga va takrorlanish tezligiga qarab kengroq (6 oydan 2 yilgacha) o'zgarishi mumkin. Dalachoy, zubturum, tirnoqgul va andiz klinik ahamiyatini yo'qotmadi sababi deyarli to'liq yo'g'on ichakda so'riladi va jigarda metabolizmga uchraydi [12,13].

Xulosa. O’simliklardan zubturum hamda dalachoyning yer ustki qismidagi kimyoviy tarkibi va uning farmakologik ta’siri hamda klinik sharoitida kasalliklarni davolash xossalari o‘rganildi. Natijada zubturum va dalachoyning yer ustki qismi tarkibida ko’plab inson organizmiga kerak bo’lgan kimyoviy birikmalar borligi, oshqozon-ichak, og‘iz bo‘shlig‘i hamda yaralarni bitishida va yallig’lanishga qarshi ta’siriga ega ekanligi Dalachoy, zubturum, tirnoqgul va andiz bargidan tayyorlangan damlamalarni iste’mol qilish immun tizimini mustahkamlashga, yallig’lanishga qarshi va me’da hamda ichak mikroflorasini yaxshilashga yordam beradi. Quruq xom ashyoga asoslangan vositalar, jumladan, dalachoy, zubturum, tirnoqgul va andiz bargining suvli hamda spirtli damlamalari inson organizmiga salbiy ta’sir ko’rsatmasligini inobatga olgan holda Dalachoy, zubturum, tirnoqgul va andiz bargi qo’shilmasi asosida tayyorlangan dorivor vositalarni ishlab chiqish zarur.

Adabiyotlar

1. Асқаров И.Р. // Табобат қомуси. // Тошкент, “Мумтоз сўз”, 2019. 347б

2. Аскаров И.Р."сирли табобат". Тошнот "фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи" 2021. 1084 б.

3. И.Р.Аскаров "Кимёвий элементлар инсон организмида". Тошкент: "Тафаккур" 2012 348 б

4. Высокоэффективные лекарственные растения. Большая энциклопедия / Н. И. Мазнев. - М.: Эксмо, 2012. - 608с.

5. Карабаева Р.Б., Ханабатова М.Т., Абдуллаева М. // Определение жирнокислотного состава масла ядер семян Prunus dulcis var. amara // Universum: химия и биология: электрон. научн. журн. 2022. 6(96). URL: https://7universum.com/ru/nature/archive/item/13864.

6. Девясила высокого листев. Достижения фундаменталной, клинической медитсины фарматсии. Материалы 73-ой научной сессии ВГМУ. – Витебск, 2018. Част 2. – С. 420-422.

7. Wang J., Zhao Y.M., Guo C.Y., Zhang S.M., Liu C.L., Zhang D.S., Bai X.M. Ultrasoundassisted extraction of total flavonoids from Inula helenium. Pharmacognosy Magazine, 2012. – Vol 8. – P. 166-170.

8. Amin S., Kaloo Z.A., Singh S., Altaf T. Medicinal importance of genus Inula-A

9. Review. IJCRR, – Vol. 5(2). – 2013. – P. 20-26. Peyrin-Biroulet L., Sandborn W., Sands B.E. et al. Selecting Therapeutic Targets in Inflammatory Bowel Disease (STRIDE): Determining Therapeutic Goals for Treat-to-Target. Am J Gastroenterol. 2015;110(9):1324–1338. doi: 10.1038/ajg.2015.233.

10. Ungaro R., Colombel J.F., Lissoos T., Peyrin-Biroulet L. A Treat-to-Target Update in Ulcera- tive Colitis: A Systematic Review. Am J Gastroenterol. 2019;114(6):874–883. doi: 10.14309/ajg.0000000000000183.

11. Hartmann F., Stein J. Clinical trial: controlled, open, randomized multicentre study compar- ing the effects of treatment on quality of life, safety and efficacy of budesonide or mesalazine en- emas in active left-sided ulcerative colitis. Aliment Pharmacol Ther. 2010;32(3):368–376. doi: 10.1111/j.1365-2036.2010.04354.x.

12. Järnerot G., Hertervig E., Friis-Liby I. et al. Infliximab as rescue therapy in severe to moderately se- vere ulcerative colitis: a randomized, placebo-controlled study. Gastroenterology. 2005;128(7):1805– 1811. doi: 10.1053/j.gastro.2005.03.003.

13. Khan K.J., Ullman T.A., Ford A.C. et al. Antibiotic therapy in inflammatory bowel disease: a system- atic review and meta-analysis. Am J Gastroenterol. 2011;106(4):661–673. doi: 10.1038/ajg.2011.72.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

ПРЕИМУЩЕСТВА ЗВЕРОБОЙ, ПОДОРОЖНИК, КАЛЕНДУЛА И ДЕВЯСИЛ В ЛЕЧЕНИИ ЯЗВЕННОГО КОЛИТА

Хабибулло Нуъманжон угли Кодиров
Андижанский государственный медицинский институт Ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней
https://orcid.org/0000-0001-6574-7576
E-mail: kodirovkhabibullo6@gmail.com

Ибрагим Рахманович Аскаров
Андижанский государственный университет профессор кафедры химии, доктор химических наук, Заслуженный изобретатель Узбекистана, председатель Академии ТАБОБАТ Узбекистана
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.391

Ключевые слова:
язвенный колит, зверобой, подорожник, календула, девясил

Аннотация

В статье рассматриваются районы распространения растений зверобой, подорожник, календула и девясил, а также непревзойденная роль листьев в укреплении здоровья человека, химический состав и биологическое значение витаминов зверобой, подорожник, календула и девясил, а также несколько рекомендаций по лечению язвенного колита в современной медицине и народной медицине на основе соединения листьев зверобой, подорожник, календула и девясил, а также освещены данные о механизме действия на стенку толстой кишки и их обсуждение.

Как цитировать

Кодиров, Х. Н. у., & Аскаров, И. Р. ПРЕИМУЩЕСТВА ЗВЕРОБОЙ, ПОДОРОЖНИК, КАЛЕНДУЛА И ДЕВЯСИЛ В ЛЕЧЕНИИ ЯЗВЕННОГО КОЛИТА. Журнал химии товаров и народной медицины, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.391

Введение. Сегодня, по данным Всемирной организации здравоохранения, наблюдается увеличение частоты случаев язвенного колита[1]. По тяжести течения, частоте осложнений и летальности язвенный колит занимает лидирующие позиции среди заболеваний желудочно-кишечного тракта. Вместе с тем растёт число больных как с гормонально предрасположенными, так и с гормонально резистентными формами заболевания.

Хроническое рецидивирующее течение язвенного колита, развитие опасных для жизни осложнений (перфорация, токсическое расширение кишечника, перитонит, опухоли), внекишечные поражения, высокая заболеваемость среди лиц трудоспособного возраста, лечение которых зачастую малоэффективно и требует значительных экономических затрат, определяют актуальность данной проблемы [2].

Этиология язвенного колита во всём мире остаётся неизвестной. Механизмы возникновения воспалительной реакции в кишечнике, нарушения функций органов, а также сбои в работе защитных механизмов, препятствующих повреждениям и способствующих регенерации слизистой оболочки, до конца не изучены.

Предрасположенность и резистентность к гормонам являются одной из самых сложных проблем при лечении язвенного колита. У этой категории пациентов чаще всего используется консервативное лечение. По статистике, гормональная предрасположенность и

резистентность формируются после первого курса лечения глюкокортикостероидами (ГКС) у 20–35 % пациентов с тяжёлым поздним течением язвенного колита [3].

Часто одновременно наблюдаются гормональная зависимость и резистентность. Одним из перспективных направлений в решении этой проблемы является включение в программу реабилитации больных язвенным колитом биологически активных добавок из лекарственных растений, применяемых в народной медицине.

В нашей стране в системе здравоохранения реализуются широкомасштабные меры по кардинальному улучшению качества и значительному расширению масштабов медицинской помощи, оказываемой населению. В этом направлении достигаются положительные результаты, в частности, в повышении эффективности лечения язвенного колита с применением биологически активных добавок [4].

В связи с этим в стратегии развития страны на 2022– 2026 годы определены задачи, такие как реализация комплекса мер, направленных на охрану здоровья населения, укрепление потенциала медицинских работников и развитие системы здравоохранения.

Указ Президента Республики Узбекистан от 12 ноября 2020 года № ПП-6110, постановления от 10 ноября 2020 года № ПП-4887 и от 12 ноября 2020 года № ПП-4891 предусматривают внедрение принципиально новых механизмов в системе первичного здравоохранения, совершенствование управления здравоохранением и принятие дополнительных мер по обеспечению здоровья граждан. Эти документы подчёркивают важность использования биологически активных методик в лечении язвенного колита [5].

Поэтому увеличение применения отваров и экстрактов лекарственных растений повышает спрос на определённые растения. Помимо расширения спектра действия уже известных фитотерапевтических средств, важно изучать фармакологическую активность малоизученных веществ.

В последние годы в Узбекистане большое внимание уделяется изучению состава биологически активных веществ лекарственных растений, поскольку они содержат гормоны, витамины, аминокислоты и ферменты, необходимые организму человека.

Были изучены химический состав и пищевая ценность зверобоя, подорожника, календулы и девясила, произрастающих в естественных климатических условиях Узбекистана.

Установлено, что они обладают более высокой антиоксидантной активностью по сравнению с другими частями растений, такими как листья и корни [6,7].



Рисунок 1. Приготовление экстрактов из высушенных листьев и цветов растений зверобоя, подорожника, календулы и девясил.

Зверобой, подорожник, календула и девясил применяются среди терапевтических средств при язвенном колите. Эти растения используются в качестве препаратов первой линии при лёгких и умеренных формах заболевания для индукции и поддержания ремиссии у пациентов. Механизм их действия заключается в ингибировании медиаторов воспаления (производных арахидоновой кислоты и провоспалительных цитокинов), что способствует восстановлению слизистой оболочки толстой кишки.

Аминосалицилаты оказывают разнообразное влияние на синтез метаболитов арахидоновой кислоты [8].

Таким образом, зверобой, подорожник, календула и девясил подавляют выработку простагландинов, которые обеспечивают защитную функцию слизистой оболочки кишечника. Их дефицит снижает уровень защиты слизистой .

1. Пути метаболизма арахидоновой кислоты и точки воздействия: гидропероксиеикозатетраеновые кислоты, лейкотриены, простагландины, тромбоксаны,

простациклины, а также точки воздействия препаратов на ИЛ-1, ИЛ-6, ФНО-α, ИЛ-2.

2. Схема межклеточных взаимодействий в очаге поражения и точки применения лекарственных средств: Т-лимфоциты, интерфероны, фермент 5-липооксигеназа,

активность которого приводит к образованию лейкотриенов. Лейкотриены играют ключевую роль в развитии воспаления. [9,10].

Зверобой, подорожник, календула и девясил также ингибируют синтез провоспалительных цитокинов макрофагального происхождения: интерлейкинов (ИЛ-1, ИЛ-6), ФНО-α, ИЛ-2, фактора некроза опухоли, выработку антител, а также нейтрализуют свободные кислородные радикалы.

Они предотвращают всасывание активных компонентов в тощей кишке и способствуют доставке действующего вещества в толстую кишку. Там они расщепляются бактериальными ферментами (азоредуктазами) и оказывают локальное противовоспалительное действие, блокируя синтез медиаторов [11].

Из толстой кишки всасывается только 60–70 % действующих веществ, поэтому терапевтическая доза назначается до достижения клинико-эндоскопической ремиссии (в течение 4–8 недель), после чего рекомендуется поддерживающая терапия. Например, использование растений (Далахоя, зубки, гвоздики, андиза) может продолжаться в среднем 2 года. Однако продолжительность терапии может варьироваться от 6 месяцев до 2 лет в зависимости от тяжести заболевания и частоты рецидивов. Зверобой, подорожник, календула и девясил сохраняют клиническую значимость, так как хорошо всасываются из толстой кишки и метаболизируются в печени [12,13].

Вывод. Были тщательно изучены химический состав зверобоя, подорожника, календулы и девясила, их фармакологическое действие, а также лечебные свойства при различных заболеваниях в клинических условиях. В результате установлено, что надземные части зверобоя, подорожника, календулы и девясила содержат множество химических соединений, необходимых человеческому организму, и оказывают ротивовоспалительное действие на желудочно-кишечный тракт, полость рта, а также способствуют заживлению ран.

При сравнении процентных показателей антиоксидантной активности смесей листьев и стеблей зверобоя и подорожника, установлено, что смесь этих растений в соотношении 1:1 обладает наивысшей антиоксидантной активностью. Также было выявлено, что экстракты календулы и девясила в соотношении 3:1 обладают более высокими антиоксидантными свойствами по сравнению с другими образцами. На основании этих данных было предложено использовать указанные растения для создания новых пищевых добавок.

Употребление отваров из листьев зверобоя, подорожника, календулы и девясила способствует укреплению иммунной системы, оказывает противовоспалительное действие и улучшает микрофлору желудка и кишечника. Учитывая, что средства на основе сухого растительного сырья (в том числе водные и спиртовые настойки из листьев указанных

растений) не оказывают негативного воздействия на организм человека, разработка лекарственных средств на их основе является перспективным направлением.

Литературы

1. Асқаров И.Р. // Табобат қомуси. // Тошкент, “Мумтоз сўз”, 2019. 347б

2. Аскаров И.Р."сирли табобат". Тошнот "фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи" 2021. 1084 б.

3. И.Р.Аскаров "Кимёвий элементлар инсон организмида". Тошкент: "Тафаккур" 2012 348 б

4. Высокоэффективные лекарственные растения. Большая энциклопедия / Н. И. Мазнев. - М.: Эксмо, 2012. - 608с.

5. Карабаева Р.Б., Ханабатова М.Т., Абдуллаева М. // Определение жирнокислотного состава масла ядер семян Prunus dulcis var. amara // Universum: химия и биология: электрон. научн. журн. 2022. 6(96). URL: https://7universum.com/ru/nature/archive/item/13864.

6. Девясила высокого листев. Достижения фундаменталной, клинической медитсины фарматсии. Материалы 73-ой научной сессии ВГМУ. – Витебск, 2018. Част 2. – С. 420-422.

7. Wang J., Zhao Y.M., Guo C.Y., Zhang S.M., Liu C.L., Zhang D.S., Bai X.M. Ultrasoundassisted extraction of total flavonoids from Inula helenium. Pharmacognosy Magazine, 2012. – Vol 8. – P. 166-170.

8. Amin S., Kaloo Z.A., Singh S., Altaf T. Medicinal importance of genus Inula-A

9. Review. IJCRR, – Vol. 5(2). – 2013. – P. 20-26. Peyrin-Biroulet L., Sandborn W., Sands B.E. et al. Selecting Therapeutic Targets in Inflammatory Bowel Disease (STRIDE): Determining Therapeutic Goals for Treat-to-Target. Am J Gastroenterol. 2015;110(9):1324–1338. doi: 10.1038/ajg.2015.233.

10. Ungaro R., Colombel J.F., Lissoos T., Peyrin-Biroulet L. A Treat-to-Target Update in Ulcera- tive Colitis: A Systematic Review. Am J Gastroenterol. 2019;114(6):874–883. doi: 10.14309/ajg.0000000000000183.

11. Hartmann F., Stein J. Clinical trial: controlled, open, randomized multicentre study compar- ing the effects of treatment on quality of life, safety and efficacy of budesonide or mesalazine en- emas in active left-sided ulcerative colitis. Aliment Pharmacol Ther. 2010;32(3):368–376. doi: 10.1111/j.1365-2036.2010.04354.x.

12. Järnerot G., Hertervig E., Friis-Liby I. et al. Infliximab as rescue therapy in severe to moderately se- vere ulcerative colitis: a randomized, placebo-controlled study. Gastroenterology. 2005;128(7):1805– 1811. doi: 10.1053/j.gastro.2005.03.003.

13. Khan K.J., Ullman T.A., Ford A.C. et al. Antibiotic therapy in inflammatory bowel disease: a system- atic review and meta-analysis. Am J Gastroenterol. 2011;106(4):661–673. doi: 10.1038/ajg.2011.72.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

ADVANTAGES HYPERICUM, PLANTAGO, CALENDULA OFFICINALIS AND INULA HELENIUM IN THE TREATMENT OF ULCERATIVE COLITISDETERMINATION OF ANTIOXIDANT PROPERTIES OF PLANTAGO AND HYPERICUM LINARIIFOLIUM

Khabibullo N. Kodirov
Andijan State Medical Institute Assistant of the Department of Propaedeutics of Internal Medicine
https://orcid.org/0000-0001-6574-7576
E-mail: kodirovkhabibullo6@gmail.com

Ibragim R. Askarov
Andijan State University Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemistry, Honored Inventor of Uzbekistan, Chairman of the TABOBAT Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.391

Keywords:
ulcerative colitis, hypericum, plantago, calendula officinalis, inula helenium

Annotation
The article discusses the distribution areas of the plants hypericum, plantago, calendula officinalis and inula helenium, as well as the unsurpassed role of leaves in promoting human health, the chemical composition and biological significance of vitamins hypericum, plantago, calendula officinalis and inula helenium, as well as several recommendations for the treatment of ulcerative colitis in modern medicine and medicine. traditional medicine based on the compound leaveshypericum, plantago, calendula officinalis and inula helenium, as well as data on the mechanism of action on the colon wall and their discussion.

How to Cite
Kodirov, K. N., & Askarov, I. R. ADVANTAGES HYPERICUM, PLANTAGO, CALENDULA OFFICINALIS AND INULA HELENIUM IN THE TREATMENT OF ULCERATIVE COLITISDETERMINATION OF ANTIOXIDANT PROPERTIES OF PLANTAGO AND HYPERICUM LINARIIFOLIUM. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.391

Introduction. According to the World Health Organization, the incidence of ulcerative colitis (UC) is increasing globally [1]. Due to the severity of its progression, the frequency of complications, and associated mortality, UC ranks among the leading diseases of the gastrointestinal tract. Notably, the number of patients with hormone-dependent and hormone-resistant forms of the disease is also rising. The chronic and recurrent nature of UC, its life-threatening complications (such as perforation, toxic megacolon, and peritonitis), the development of extra-intestinal manifestations, and its high prevalence among the working-age population—whose treatment is often ineffective and economically burdensome—highlight the relevance of this health issue [2].

Despite extensive research, the etiology of UC remains unknown. The underlying mechanisms of intestinal inflammation, organ dysfunction, and impairment of mucosal repair are not fully understood. Hormone dependency and resistance remain particularly challenging in UC treatment. Conservative therapy is typically the approach for such patients. According to statistics, hormone dependency or resistance develops after the first course of glucocorticosteroid therapy in 20–35% of patients with severe or late-stage UC [3].

Often, hormone dependency and resistance occur simultaneously. As researchers search for new treatment strategies, one promising direction is the inclusion of biologically active additives

derived from medicinal plants traditionally used in folk medicine. These supplements may play a valuable role in the rehabilitation of UC patients.

In Uzbekistan, significant steps are being taken to enhance the quality and accessibility of medical care. Improvements have been noted particularly in the treatment of UC through the use of biologically active plant-based supplements [4]. As part of the country's development strategy for 2022–2026, there is a strong focus on public health protection, medical workforce development, and healthcare system reform.

According to decrees issued by the President of Uzbekistan (e.g., PP-6110 on November 12, 2020, and PP-4887 and PP-4891 on November 10 and 12, 2020), a new approach to primary healthcare and the integration of complementary therapies—including phytotherapy—have been prioritized. These directives underscore the importance of introducing biologically active substances in UC treatment [5].

As a result, there is growing demand for medicinal plants due to their diverse pharmacological properties. This includes the need to study lesser-known biologically active substances with therapeutic potential. Uzbekistan has devoted considerable attention in recent years to exploring the chemical composition of local medicinal plants, which are rich in hormones, vitamins, amino acids, and enzymes essential to human health.

Promising Medicinal Plants. Among the most promising plants studied for UC treatment are Hypericum perforatum (St. John’s Wort), Plantago major (Plantain), Calendula officinalis (Calendula), and Inula helenium (Elecampane). These plants, which grow in Uzbekistan’s natural climate, have shown higher antioxidant activity—particularly in their leaves and roots—compared to other parts of the plant [6,7].



Figure 1. Preparation of extracts from dried leaves and flowers of Hypericum, Plantago, Calendula and Inula.

These herbs are used as first-line agents for mild to moderate UC to induce and maintain remission [8]. Their mechanisms of action involve the inhibition of inflammatory mediators, including arachidonic acid metabolites and pro-inflammatory cytokines. They also regulate the immune response, helping to restore the inflamed colonic mucosa. Aminosalicylates, similarly, modulate the synthesis of these metabolites [9,10].

Hypericum, Plantago, Calendula, and Inula reduce prostaglandin production, which, while protective for the intestinal mucosa, may contribute to the inflammatory cascade when over expressed. These herbs also interfere with the metabolic pathways of leukotrienes and hydroperoxyeicosatetraenoic acids, key players in inflammation. They inhibit macrophage-derived

cytokines like IL-1, IL-6, IL-2, and TNF-α, neutralize free radicals, and enhance the immune system's protective responses [11].

In the gastrointestinal tract, these herbal compounds are mainly absorbed in the colon following breakdown by bacterial enzymes (e.g., azoreductase). About 60–70% of the active compounds are absorbed in the colon, which explains their localized therapeutic effect. Treatment is typically continued until both clinical and endoscopic remission are achieved (within 4–8 weeks), followed by a maintenance dose to prevent relapse, often for 2 years. However, this duration may vary based on the patient's condition and relapse frequency [12,13].

These plants maintain clinical relevance due to their efficient colonic absorption and hepatic metabolism.

Conclusion. Extensive research has been conducted on the chemical composition, pharmacological effects, and therapeutic potential of Hypericum, Plantago, Calendula, and Inula under clinical conditions. These plants contain numerous compounds beneficial to human health and possess anti-inflammatory properties applicable to gastrointestinal, oral, and wound-healing contexts.

When comparing antioxidant activity, a 1:1 mixture of Hypericum and Plantago leaves and stems showed the highest efficacy. Similarly, a 3:1 mixture of Calendula and Inula extracts demonstrated superior antioxidant properties. Based on these findings, the development of new dietary supplements from these medicinal plants is encouraged.

Decoctions and extracts from the leaves of these plants support immune function, reduce inflammation, and improve gut microflora. Because water- and alcohol-based tinctures derived from dry raw plant materials do not negatively impact the human body, they represent a promising foundation for the development of safe and effective phytomedicines.

References

1. Асқаров И.Р. // Табобат қомуси. // Тошкент, "Мумтоз сўз", 2019. 347б

2. Аскаров И.Р."сирли табобат". Тошнот "фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи" 2021. 1084 б.

3. И.Р.Аскаров "Кимёвий элементлар инсон организмида". Тошкент: "Тафаккур" 2012 348 б

4. Высокоэффективные лекарственные растения. Большая энциклопедия / Н. И. Мазнев. - М.: Эксмо, 2012. - 608с.

5. Карабаева Р.Б., Ханабатова М.Т., Абдуллаева М. // Определение жирнокислотного состава масла ядер семян Prunus dulcis var. amara // Universum: химия и биология: электрон. научн. журн. 2022. 6(96). URL: https://7universum.com/ru/nature/archive/item/13864.

6. Девясила высокого листев. Достижения фундаменталной, клинической медитсины фарматсии. Материалы 73-ой научной сессии ВГМУ. – Витебск, 2018. Част 2. – С. 420-422.

7. Wang J., Zhao Y.M., Guo C.Y., Zhang S.M., Liu C.L., Zhang D.S., Bai X.M. Ultrasoundassisted extraction of total flavonoids from Inula helenium. Pharmacognosy Magazine, 2012. – Vol 8. – P. 166-170.

8. Amin S., Kaloo Z.A., Singh S., Altaf T. Medicinal importance of genus Inula-A

9. Review. IJCRR, – Vol. 5(2). – 2013. – P. 20-26. Peyrin-Biroulet L., Sandborn W., Sands B.E. et al. Selecting Therapeutic Targets in Inflammatory Bowel Disease (STRIDE): Determining Therapeutic Goals for Treat-to-Target. Am J Gastroenterol. 2015;110(9):1324–1338. doi: 10.1038/ajg.2015.233.

10. Ungaro R., Colombel J.F., Lissoos T., Peyrin-Biroulet L. A Treat-to-Target Update in Ulcera- tive Colitis: A Systematic Review. Am J Gastroenterol. 2019;114(6):874–883. doi: 10.14309/ajg.0000000000000183.

11. Hartmann F., Stein J. Clinical trial: controlled, open, randomized multicentre study compar- ing the effects of treatment on quality of life, safety and efficacy of budesonide or mesalazine

en- emas in active left-sided ulcerative colitis. Aliment Pharmacol Ther. 2010;32(3):368–376. doi: 10.1111/j.1365-2036.2010.04354.x.

12. Järnerot G., Hertervig E., Friis-Liby I. et al. Infliximab as rescue therapy in severe to moderately se- vere ulcerative colitis: a randomized, placebo-controlled study. Gastroenterology. 2005;128(7):1805– 1811. doi: 10.1053/j.gastro.2005.03.003.

13. Khan K.J., Ullman T.A., Ford A.C. et al. Antibiotic therapy in inflammatory bowel disease: a system- atic review and meta-analysis. Am J Gastroenterol. 2011;106(4):661–673. doi: 10.1038/ajg.2011.72.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

TUKLI ERVA O'SIMLIGINING SHIFOBAXSHLIK XUSUSIYATLARINI KIMYOVIY TARKIBI ORQALI BAHOLASH

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan ixtirochi, O'zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Obidjon Shaxabidinovich Abdulloyev
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi professori v.b., kimyo fanlari doktori (DSc), O'zbekiston Tabobat akademiyasi a'zosi
https://orcid.org/0000-0003-2289-1273

Xilolaxon G'olibjon qizi Maxmudova
Andijon davlat universiteti Kimyo mutaxassisligi 2-bosqich magistranti
https://orcid.org/0009-0009-4475-3411
E-mail: xilolamahmudova54@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.481

Kalit so'zlar:
tukli erva o'simligi, suvli va spirtli ekstrakt, rutin, salisil kisota, kversetin

Annotatsiya
Maqolada tukli erva o'simligining kimyoviy tarkibi, uning inson salomatligi uchun ahamiyati va o'simlik spirtli ekstrakti tarkibidagi flavanoidlar miqdorini "Yuqori samarali suyuqlik xromatogafiyasi usulida tahlil qilinganligi, aniqlangan flavanoidlardan rutin, salisil kisota va quersetinlarning miqdori yuqori bo'lishi to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan.

Havola uchun
Asqarov, I. R., Abdulloyev, O. S., & Maxmudova, X. G. qizi. TUKLI ERVA O'SIMLIGINING SHIFOBAXSHLIK XUSUSIYATLARINI KIMYOVIY TARKIBI ORQALI BAHOLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.481

KIRISH. Keyingi vaqtlarda kimyo fanining kuchli taraqqiy etishi natijasida farmasevtika sanoati ham keng rivojlandi. Buning natijasida insonga tez ta'sir qiladigan yangidan yangi dori vositalari sintez qilib olindi. Tibbiyotda ishlatiladigan ko'plab dorivor vositalar o'simliklardan ajratib olinadi yoki ular asosida tayyorlanadi. Tibbiyotda katta ahamiyatga ega bo'lgan alkaloidlar, glikozidlar, flavanoidlar, kumarinlar, saponinlar , efir moylari, vitaminlar va boshqa moddalar o'simliklardan ajratib olinadi. Shu kabi xususiyatlarga ega o'simliklardan biri bu tukli erva (Aerva lanata juss.) o'simligidir[1,2].

Tukli erva (pol-pola) –Aerva Lanata Juss, tojixo'rozdoshlar(amagapthaseae) oilasiga mansub ko'p yillik o'simlik. Tukli erva o'simligi ko'plab dorivorlik xususiyatiga ega va shifobaxsh, har xil vitaminlarga boy. Shuning uchun mahalliy aholi tamorqalarida uchraydi. Xalq tabobatida tukli erva o'simligining, ildizi va barglari ko'plab kasalliklarni davolashda foydalaniladi. O'simlik vitamin va minerallarga boy hisoblanadi. Vitaminlar inson salomatligi uchun juda katta ahamiyatga ega. Har bir vitaminning organizmda o'z o'rni va vazifasi bor[3,4].

Tukli erva o'simligi xalq tabobatida keng qo'llaniladigan dorivor o'simlik bo'lib, uning kimyoviy tarkibini tahlil qilish orqaliy shifobaxshlik xususiyatlari to'g'risida xulosa chiqarishimiz mumkin. Adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra ushbu o'simlik vitamin va minerallarga boy

sanalib, tarkibida vitamin C, B_1, B_9, B_3,B_2 shuningdek, kaliy va kalsiy kabi minerallar hamda turli xil flavanoidlar mavjud. O'simlik tarkibidagi bu moddalar yaqqol siydik haydovchi samaralarga ega, shuningdek o't-safro,siydik yo'llari va me'da-ichak yo'llarining silliq mushaklariga nisbatan spazmolitik ta'sirko'rsatadi.Pielonefrit va siydik tosh kasalligi yuz va oyoq shishlarini, yallig'lanish belgilarini kamaytiradi, toshlar ni tushishiga yordam beradi. O't safro qopchasidagi yallig'lanish holatlarida o't- safroni ajralishiga yordam beradi va yallig'lanish belgilarini kamaytiradi, surunkali gastritni zo'rayishida me'da mushaklarining og'riqli spazmini susaytiradi.

Tukli erva surunkali pielonefritda, siydik- toshkasalligida, tsistitda, surunkali persistirlovchi va o'rtacha faol gepatitda, surunkali xoletsistitda, o't-safro yo'llarining diskineziyasida, surunkaliga stritning zo'rayish bosqichida, pilorospazmda qo'llanadi [5].

Ayniqsa, B_1 vitami (tiamin) ni miqdori juda yuqori bo'lib, bu organizmda– uglevodlar, oqsillar va yog'lar almashinuvida, shuningdek sinapslarda asab qo'zg'alish jarayonlarida muhim ro'l o'ynaydi. Hujayra membranalarini peroksidlash mahsulotlarining toksik ta'siridan himoya qiladi. Tiamin miya faoliyatini, xotirani,e'tiborni, fikrlashni yaxshilashga yordam beradi, kayfiyatni normallantiradi, o'rganish qobiliyatini oshiradi, suyak va mushaklarning o'sishini rag'batlantiradi, ishtahani normallantiradi, qarish jarayonini sekinlashtiradi, alkogol va tamakining salbiy ta'sirini kamaytiradi, ovqat hazm qilish tizimidagi mushaklarning ritmini saqlaydi, tayanch harakatlanish tizimi kasalliklarini yo'q qiladi, yurak mushaklarining ritmini va normal ishlashini saqlaydi, shuningdek tish og'rig'ini kamaytiradi [6].

Miqdori jihatdan vitamin B_1 dan qolishmaydigan vitamin C va vitamin B_9 lar esa immunitet tizimini mustaxkamlaydi va yurak kasalliklardan himoya qiladi. (jshcsjch)

O'simlikning suvdagi ekstrakti tarkibida -100 gr da 14,7 mg rutin flavanoidi mavjud bo'lib ushbu modda inson salomatligida muhim ahamiyatga ega. Rutin-ko'plab o'simliklar tarkibida uchraydigan bioflavanoid hisoblanib, tabobat va tibbiyotda antioksidant, yallig'lanish va virusga qarshi qon tomirlarini himoya qilish vazifasini bajaradi

Yuqoridagi ma'lumotlarga asoslanib biz Andijon Davlat Unversiteti "Xalq tabobati va Tovarlar kimyosi" labaratoriasida qariqiz o'simligi ekstrakti tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar va flavanoidlar miqdorini "Yuqori samarali suyuqlik xromatogafiyasi" usulida aniqladik[7].

Tajribaviy qism. Tukli erva o'simligi ekstrakt tarkibidagi fenol birikmalar miqdorini YUSSX usulida aniqlash

Foydalanigan reaktiv va jihozlar. Gall kislota "Macklin" dan (Xitoy), Salisil kislota "Rhydburg Pharmaceuticals" (Germaniya) dan, kversetin, apigenin, kempferollar "Regal" (Xitoy), rutin tabiiy manbaalardan ekstraksiya va ustunli xromatografiya usullarida ajratib olingan. HPLC darajadagi tozalikda suv, asetonitril, kimyoviy toza markadagi sirka kislota va natriy gidroksidi reaktivlaridan foydalanildi.

O'simlik tarkibidagi polifenollar miqdorini Yaponiyaning Shimadzu kompaniyasida ishlab chiqarilgan LC-40 Nexera Lite yuqori samarali suyuqlik xromatografida amalga oshirildi.

Standart eritmalarni tayyorlash. Gall kislota (5,2 mg), salisil kislota (5,2 mg), rutin (5 mg), kversetin (5 mg), apigenin (5 mg), kempferol (5 mg) 96 % li etanolda 20 daqiqa ultratovushli vannada eritildi va 50 ml kolbaga o'tkazilib, etanol bilan chizig'iga yetkazildi. Har bir eritmadan 200 mkl dan olinib aralashtirildi hamda ularni suyiltirish yo'li bilan jami 4 xil eritma tayyorlandi. Har bir eritmalar vialaga quyildi va analiz uchun foydalanildi.

O'simlik ekstraktini tayyorlash. Fenol birikmalarni ekstraksiya qilish uchun 1 g tekshiriladigan namuna OHAUS kompaniyasi (AQSh) tomonidan ishlab chiqarilgan NV222 markali tarozida 0,01 g aniqlikda tortib olinib, 50 ml hajmli konussimon kolbaga solindi va 25 ml 96 % li etanol qo'shildi. Aralashma GT SONIC-D3 (Xitoy) markali ultratovushli vannada 60 ^oC haroratda 20 daqiqa davomida ekstraksiya qilindi. So'ngra aralashma sovitilib, filtrlandi hamda o'lchov

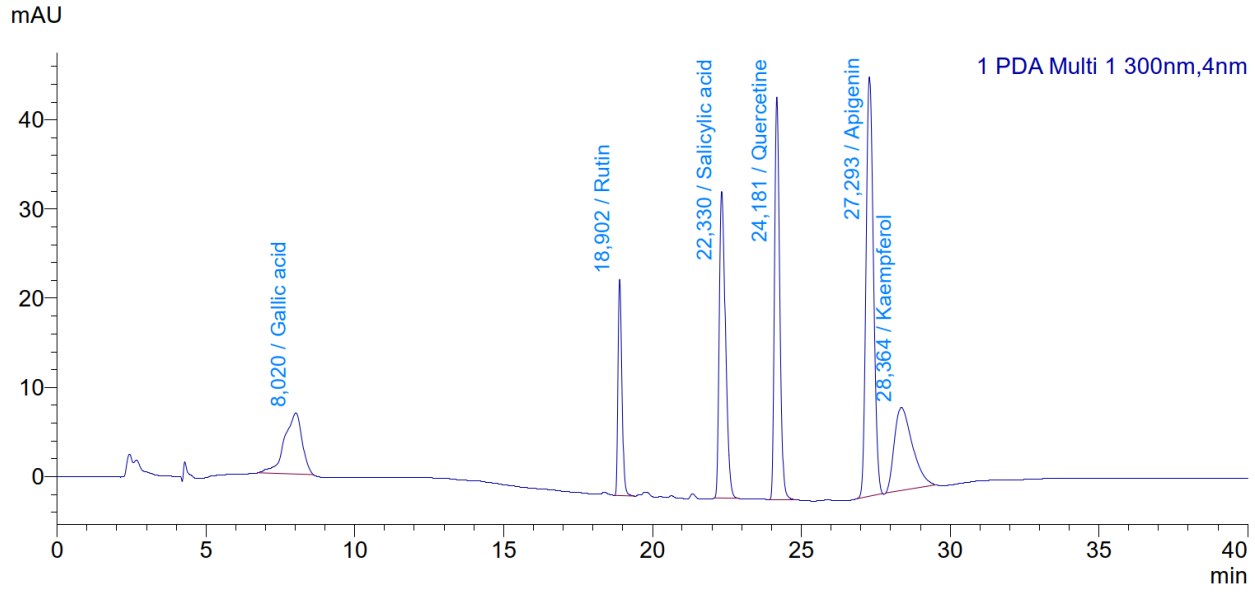
kolbasida etanol bilan 25 ml ga yetkazildi. Ekstraktdan 1,5 ml miqdori Mini-7 markali (BIOBASE, Xitoy) sentrifugada 7000 ayl./min tezlikda sentrifugalandi va 0,45 mkm li shpritsli filtrda filtrlanib analiz uchun foydalanildi.

Xromatografik sharoitlar.

Fenol birikmalarni aniqlash. Standart eritma, namuna ekstrakti Shim pack GIST C18 (150 × 4,6 mm; 5 mkm, Shimadzu, Yaponiya) teskari fazali kolonkasi hamda atsetonitril (A) va sirka kislotaning suvdagi 0,5 % li eritmasidan (B) tashkil topgan gradiyentli harakatchan faza (1-jadval) qo'llanildi. In'ektsiya hajmi 10 mkl, oqim tezligi 0,5 ml/min va kolonka termostati 40 ^{o}C etib belgilandi. Fenol birikmalarning analitik signali (cho'qqi maydoni) 300 nmda qayd etildi (1-rasm).

1-jadval. Harakatchan faza gradiyent dasturi.

Vaqt	Atsetonitril (A), %	0,5 % li sirka kislota (B), %
0	5	95
5	5	95
17	40	60
22	40	60
22,1	5	95
40	Tugatish	



1-rasm. Standartlarning 300 nm dagi xromatogrammasi.

Olingan natijalar va ularning muhokamasi. Flavonoidlar bo'yicha quyidagi ko'plab olimlar ilmiy tadqiqot ishlarini olib borganlar: Albert Szent-Györgyi – flavonoidlar va boshqa fitokimyoviy moddalar, xususan, C vitamini bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borgan. U 1937 yilda C vitaminini ajratib, Nobel mukofotini olgan. George P. Dutton – flavonoidlar va ularning antioksidant xususiyatlari bo'yicha ishlar olib borgan olim. U flavonoidlarning sog'liq uchun foydalari haqida bir nechta ilmiy maqolalar yozgan. H.L.Jacques, G.M.Peeters – flavonoidlarning biologik faolligi va ularning antioksidant xususiyatlari bo'yicha muhim tadqiqotlar olib borgan. Hozirgi kunda bu sohada juda ko'p boshqa ilmiy ishlar mavjud bo'lib, flavonoidlarning sog'liq uchun foydaliy xususiyatlari, ularning ozuqaviy qiymati va boshqa biokimyoviy xususiyatlari olimlar tomonidan o'rganilmoqda[8,9,10,11,12,13].

Biz Andijon viloyati sharoitida tukli erva o'simligi bargi spirtli ekstrakti tarkibidagi flavanoidlarni miqdorini YuSSX usulida aniqlashga erishdik.

Tukli erva o'simligi ekstrakti tarkibidagi fenol birikmalar miqdorini aniqlash.

Massasi 1 g bo'lgan namuna ekstraktining xromatogrammasi olindi (2-rasm) hamda natijalar asosida 100 g namuna tarkibidagi fenol birikmalar miqdorlari quyidagi formula bilan hisoblanib 3-jadvalda keltirildi.

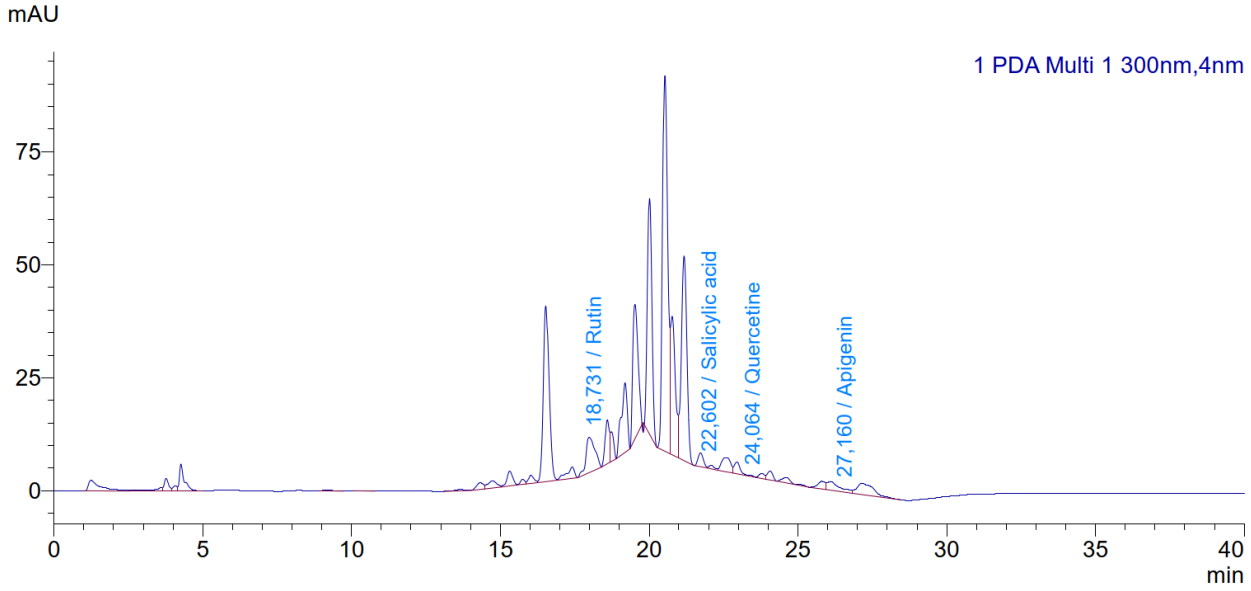
$$X = \frac{C_{phen} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{namuna}} \cdot 100\ g$$

Bu yerda, X – 100 gram meva tarkibidagi fenol birikmalarning miqdori, mg;

C_{phen} – ekstrakt tarkibidagi fenol birikmaning YuSSX usuli bilan aniqlangan konsentratsiyasi, mg/l;

$V_{ekstrakt}$ – namuna ekstraktining hajmi, l;

m_{namuna} – ekstrakt tayyorlash uchun tortib olingan namuna massasi.



2-rasm. Tukli erva o'simligi ekstrakti tarkibidagi polifenollarni aniqlash xromatogrammasi.

2-jadval. Tukli erva o'simligi Ekstraktdagi polifenollarning miqdori va ushlanish vaqtlari.

Fenol birikma nomi	Ushlanish vaqti, sek	Konsentratsiya, mg/l	100 g namunadagi miqdor, mg
Gallic acid	Aniqlanmadi	0	0,000
Rutin	18,731	3,834	9,585
Salicylic acid	22,602	2,363	5,908
Quercetine	24,064	0,773	1,933
Apigenin	27,16	2,071	5,178
Kaempferol	Aniqlanmadi	0	0,000

Tukli erva o'simligining 96 % li etanoldagi ekstrakti tarkibidan (2-rasm) aniqlangan polifenollarni xromatogrammasini tahlil qiladigan bo'lsak, polifenollar xromatogrammasida tahlil qilingan 7 xil flavanoidni cho'qqilari orasida Apigenin, rutin, salisil kisota va quersetin flavanoidlarini cho'qilari yaqqol namoyon bo'lganligini ko'rishimiz mumkin. Ekstrakt tarkibidan aniqlangan xromatogrammada flavanoidlar orasida Gallic kislota va kaempferollarni cho'qqisi mavjud emasligini ko'rishimiz mumkin.

Tukli erva o'simligining kimyoviy tarkibi bo'yicha olib borilgan eksperimental tahlillar(2-jadval) 100 gr na'munadan tayyorlangan etanoldagi ekstraktlar tarkibida tahlil qilingan 7 xil polifenollar orasidan 9,585mg rutin, 5,908mg salisil kislota, 5,178mg Apigenin va 1,933mg quersetinlarning miqdori aniqlangan flavanoidlarga nisbatan yuqori ekanligini ko'rsatib berdi.

Xulosa. Tukli erva o'simligi spirtli ekstrakti tarkibidagi flavanoidlar orasida Rutin flavanoidining miqdori eng ko'p bo'lishi aniqlandi. Bizga ma'lumki polifenollar va flavonoidlar inson organizmidagi artrit, revmatizm va boshqa yallig'lanish kasalliklarning salbiy belgilarini yengillashtirishda foydali hisoblanadi. Bu polifenol va flavanoidlar orasida ayniqsa Rutin flavanoidi inson salomatligida muhim ahamiyatga ega. Rutin-ko'plab o'simliklar tarkibida uchraydigan bioflavanoid hisoblanib, tabobat va tibbiyotda yallig'lanish va virusga qarshi qon tomirlarini himoya qilish vazifasini bajaruvchi antioksidant sifatida ishlatilishi mumkin. salitsil kislota (Istima tushuruvchi, yallig'lanishga qarshi, ichak kasalliklari(kolit, enterokolit) va siydik yo'llari (sistit, pielit, pielonefrit)ni davolashda[14]) hamda apigenin moddalari ekstraktimizning shifobaxshligiga sabab bo'ladi.

Tukli erva o'simligining yuqorida aniqlangan kimyoviy tarkibidan foydalanilgan xolda undan tayyorlangan shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmalari va damlamalaridan xalq tabobatida foydalanish tavsiya etiladi.

Adabiyotlar

1. Доброхотов В.Н. Семена сорных растений. Издательство Сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, Москва, 1961 – 682 с
2. Asqarov I.R. Fitoterapiya. Darslik. Toshkent. "Fan va texnalogiyalar nashriyot-matbaa uyi". 2023 y.
3. Asqaov I.R. Tabobat qomusi. Toshkent-2019. 3-4-b
4. Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 3, Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. - 520 b.
5. Сафарова З.Т., Фармонова О.С. Медоносные растения узбекистана //Scientific progress. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 1083-1084
6. Vitamin B complex. CHEMICAL COMPOUNDS // Encyclopaedia Britannica. The Vitamin B Complex // A National Historic Chemical Landmark //Dedicated at Merck & Co., Inc., on December
7. Zailaie M.Z. The effect of acetylsalicylic acid on the release rates of leukotrienes B4 and C4 from cultured skin melanocytes of active vitiligo. Saudi Med. J. 2004; 25(10): 1439 44
8. Растительный покров Узбекистана и пути его рационального использования,– Ташкент, «Фан» УзССР. 1976. Т. III. -С. 145-149
9. Szent-Györgyi, A. (1937). "The chemical nature of the vitamin C." Science, 85(2215), 618–619.
10. Dutton G.P. "Flavonoid antioxidants: Chemistry, sources, and health benefits" Journal of Agricultural and Food Chemistry, (2004). 52(13), 4086-4093.
11. Peeters J.H. "Flavonoid compounds and their effects on human health." Food Research International, (1998). 31(5), 431-439.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

ОЦЕНКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СВОЙСТВ РАСТЕНИЯ ЭРВА ВОЛОСАТАЯ ПО ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ

Ибрагим Рахманович Аскаров
Андижанский государственный университет профессор кафедры химии, доктор химических наук, Заслуженный изобретатель Узбекистана, председатель Академии ТАБОБАТ Узбекистана
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Обиджон Шахабидинович Абдуллоев
Андижанский государственный университет и.о.профессора кафедры химиии, доктор химических наук (DSc), член Академии Табобат Узбекистана
https://orcid.org/0000-0003-2289-1273

Хилолахон Голибджон кизи Махмудова
Андижанский государственный университет Студент 2 курса магистратуры по специальности «Химия»
https://orcid.org/0009-0009-4475-3411
E-mail: xilolamahmudova54@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.481

Ключевые слова:
Эрва шерстистая (Aerva lanata Juss.), водный и спиртовой экстракты, рутин, салициловая кислота, кверцетин

Аннотация
В статье приведены данные о химическом составе растения ткапы ервы, его значении для здоровья человека, а также о количестве флавоноидов в спиртовом экстракте растения, которые были проанализированы методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Установлено, что количество таких флавоноидов, как рутин, салициловая кислота и кверцетин, является высоким.

Как цитировать
Аскаров, И. Р., Абдуллоев, О. Ш., & Махмудова , Х. Г. к. ОЦЕНКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СВОЙСТВ РАСТЕНИЯ ЭРВА ВОЛОСАТАЯ ПО ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ. Журнал химии товаров и народной медицины, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.481

Введение. Ухудшение экологической обстановки, несоблюдение правил личной гигиены, неправильное питание, социально-экономические факторы, стресс и другие воздействия способствуют увеличению числа и видов заболеваний. В лечении многих болезней медицинские работники также прибегают к методам народной медицины [1].

Многие люди используют лекарственные растения для лечения различных заболеваний и поддержания здорового образа жизни. Одним из основных преимуществ лекарственных растений является то, что в отличие от синтетических препаратов, они не вызывают побочных эффектов. Это связано с тем, что лекарственные растения богаты антиоксидантными соединениями, которые обеспечивают защитное действие против заболеваний, не снижая при этом терапевтическую эффективность. Лекарственные растения также применяются в целях профилактики заболеваний. В настоящее время некоторые из самых распространённых

лекарственных средств, такие как мази и сиропы, производятся на основе компонентов лекарственных растений [2].

Aerva lanata Juss - многолетнее растение, относящееся к семейству амарантовых (Amaranthaceae). Пол-пола обладает множеством лечебных свойств и богата различными витаминами. Поэтому она широко встречается в местных огородах. В народной медицине корни и листья туклая эрвы часто используются для лечения различных заболеваний. Растение считается богатым витаминами и минералами. Витамины имеют большое значение для здоровья человека, и каждый витамин выполняет свою особую роль и функцию в организме [3,4].

Растение Aerva lanata Juss широко используется в народной медицине как лекарственное растение. Согласно литературным источникам, это растение богато витаминами и минералами, включая витамины С, B_1, B_9, B_3, B_2, а также минералы калий и кальций, а также различные флавоноиды. Вещества, содержащиеся в растении, обладают выраженным мочегонным эффектом, а также оказывают спазмолитическое действие на гладкие мышцы желчного пузыря, мочевыводящих путей и желудочно-кишечного тракта. При пиелонефрите и мочекаменной болезни уменьшают отеки лица и ног, а также воспалительные симптомы, способствуют выведению камней. При воспалении желчного пузыря способствуют выделению желчи и снижению воспаления, а при обострении хронического гастрита ослабляют болезненные спазмы желудочных мышц.

Aerva lanata Juss применяется при хроническом пиелонефрите, мочекаменной болезни, цистите, хроническом персистирующем и умеренно активном гепатите, хроническом холецистите, дискинезии желчных путей, обострении хронических воспалительных процессов мочевыводящих путей, а также при пилороспазме [5].

Особенно высоко содержание витамина B_1 (тиамина), который играет важную роль в обмене углеводов, белков и жиров в организме, а также в процессах нервной передачи в синапсах. Он защищает клеточные мембраны от токсического воздействия продуктов перекисного окисления. Тиамин способствует улучшению мозговой деятельности, памяти, внимания, мышления, нормализует настроение, улучшает обучаемость, стимулирует рост костей и мышц, нормализует аппетит, замедляет процессы старения, снижает негативное влияние алкоголя и табака, поддерживает ритм мышц пищеварительной системы, способствует лечению заболеваний опорно-двигательного аппарата, поддерживает нормальный ритм и работу сердечной мышцы, а также снижает зубную боль[6].

Витамины С и B_9, количество которых не уступает витамину B_1, укрепляют иммунитет и защищают от сердечных заболеваний[7]

В водном экстракте растения содержится 14,7 мг рутинового флавоноида на 100 г, который имеет важное значение для здоровья человека. Рутин — это био-флавоноид, присутствующий во многих растениях, выполняющий в медицине и терапии функции антиоксиданта, противовоспалительного и противовирусного средства, а также защищающий кровеносные сосуды.

Основываясь на вышеизложенных данных, мы в лаборатории «Народная медицина и химия товаров» Андижанского государственного университета определили содержание водорастворимых витаминов и флавоноидов в экстракте растения Тукли Эрва методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ).

Экспериментальная часть. Определение количества фенольных соединений в экстракте листьев шелковицы методом ВЭЖХ.

Использованные реактивы и оборудование. Галловая кислота получена из “Macklin” (Китай), салициловая кислота из “Rhydburg Pharmaccutials” (Германия), кверцетин, апигенин, кемпферолы из "Regal" (Китай), рутин из природных источников методами экстракции и

колонковой хроматографии. Чистая вода на уровне ВЭЖХ ацетонитрил, химически чистые реагенты марки уксусная кислота указанной на марке химический чистой и гидроксид натрия.

Измерение количества полифенолов в растении проводилось на высокоэффективном жидкостном хроматографе LC-40 Nexera Lite производства японской компании Shimadzu.

Приготовление стандартных растворов. Галловую кислоту (5,2 мг), салициловую кислоту (5,2 мг), рутин (5 мг), кверцетин (5 мг), апигенин (5 мг), кемпферол (5 мг) растворяли в 96% этаноле в ультразвуковой ванне в течение 20 минут и переносили в колбу на 50 мл, доставляя на линию с этанолом. Из каждого раствора брали по 200 мкл, смешивали и разбавляли, получая в общей сложности 4 разных раствора. Каждый раствор заливали в виалу и использовали для анализа.

Приготовление экстракта растительного образца. Для экстракции фенольных соединений 1 г исследуемого образца листья шелковицы взвешивали с точностью 0,01 г на весах марки NV222 производства компании OHAUS (США), помещали в коническую колбу объемом 50 мл и добавляли 25 мл 96% этанола. Смесь экстрагировали в ультразвуковой ванне марки gt SONIC-D3 (Китай) при температуре 60ºC в течение 20 минут. Затем смесь охлаждали, фильтровали и доводили до 25 мл этанола в мерной колбе. Количество 1,5 мл экстракта в центрифуге марки Mini-7 (BIOBASE, Китай) составляет 7000 Айл.его центрифугировали со скоростью / мин и фильтровали в шприцевом фильтре 0,45 мкм, который использовался для анализа.

Хроматографические условия.

Определение фенольных соединений. Был применен стандартный раствор, колонка обратной фазы образца Extract shim Pack GIST C18 (150 × 4,6 мм; 5 мкм, Симадзу, Япония), а также градиентная подвижная фаза (Таблица 1), состоящая из 0,5% раствора ацетонитрила (А) и уксусной кислоты в воде (В). Объем впрыска составлял 10 мкл, скорость потока 0,5 мл / мин, а термостат колонки был установлен на 40ºC. Аналитический сигнал (Пиковая площадь) фенольных соединений регистрировался при 300 Нм (рис.1).

Таблица 1. Программа градиента подвижной фазы.

Время, минута	Атсетонитрил (А), %	0,5 % с уксусная кислота (Б), %
0	5	95
5	5	95
17	40	60
22	40	60
22,1	5	95
40	Прекращение действия	

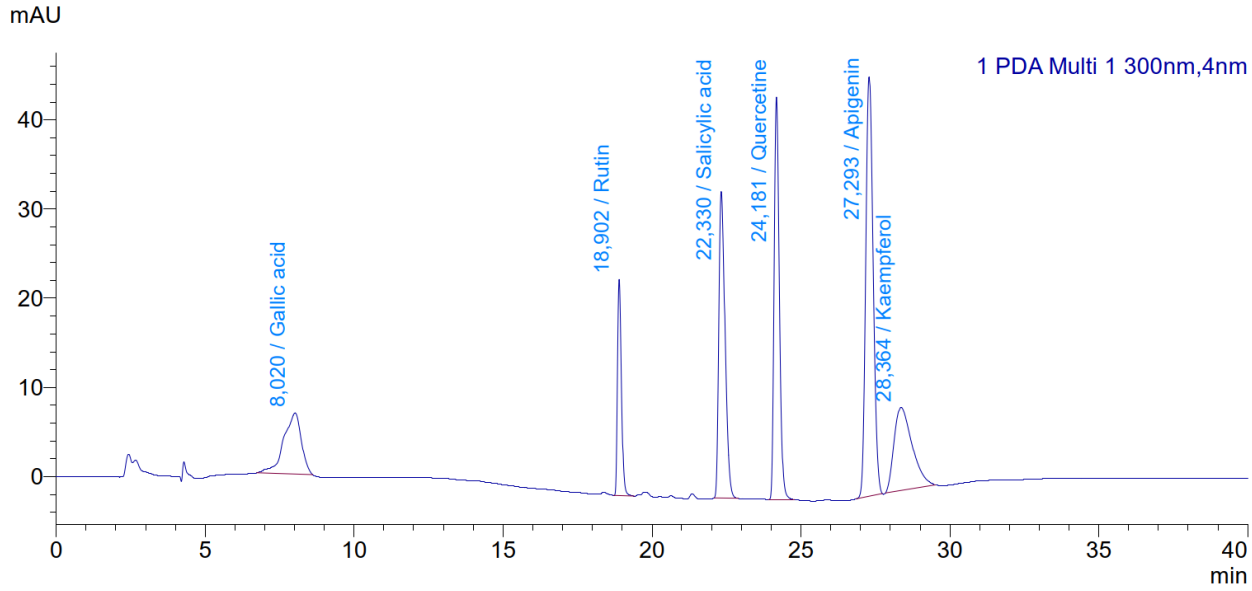


Рисунок 1. Хроматограмма стандартов на 300 Нм.

Полученные результаты и их обсуждение. Многие учёные проводили исследования по флавоноидам. Альберт Сент-Дьёрдьи открыл витамин С и биофлавоноиды, за что в 1937 году получил Нобелевскую премию. Тревор Робинсон изучал химическую структуру и биологическую активность флавоноидов. Джереми Спенсер исследовал нейропротекторные свойства флавоноидов. Алан Крозиер занимался изучением всасывания и метаболизма флавоноидов в организме. Юкио Осава (Япония) провел обширные научные исследования по флавонолам. В настоящее время в этой области существует множество других научных работ, в которых продолжают изучать полезные для здоровья свойства флавоноидов, их пищевую ценность и другие биохимические характеристики [8,9,10,11].

Мы в Научном центре «Химия товаров и народная медицина» при Андижанском государственном университете достигли определения количества флавоноидов в спиртовом экстракте растения Тукли эрва методом ВЭЖХ (высокоэффективной жидкостной хроматографии).

Определение количества фенольных соединений в экстракте образца пол-пола

Была получена хроматограмма спиртового экстракта образца пол-пола массой 1 г (Рис.2) и на основании полученных результатов рассчитаны количества фенольных соединений в 100 г образца по формуле, приведенной в таблице 2.

$$X = \frac{C_{phen} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{namuna}} \cdot 100\ g$$

Где X-количество фенольных соединений в 100 граммах фруктов, мг;

$C_{фенол}$-концентрация фенольного соединения в экстракте, определяемая методом ВЭЖХ, мг/л;

$V_{екстракт}$ - объем экстракта образца, л;

$m_{проб}$ - масса образца, взятая для приготовления экстракт

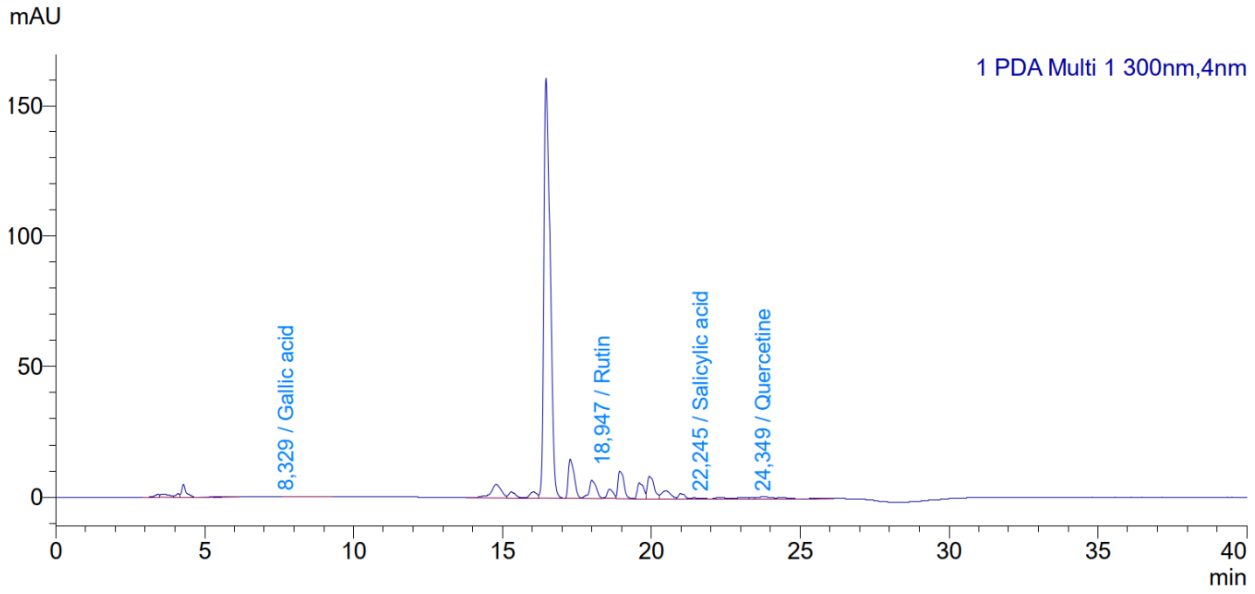


Рисунок 2. Хроматограмма для определения полифенолов в экстракте пол-пола

Таблица 2. Количество полифенолов в экстракте пол-пола и время захвата.

Название фенольного соединения	Время выдержки, сек	Концентрация, мг/л	Количество в 100 г пробы, мг
Галловая кислота	Не идентифицирован	0	0,000
Рутина	18,731	3,834	9,585
Салициловая кислота	22,602	2,363	5,908
Кверцетин	24,o64	0,773	1,933
Апигенин	27,16	2,071	5,178
Кемпферол	Не идентифицирован	0	0,000

Анализируя хроматограмму полифенолов, идентифицированных по содержанию экстракта пол-пола в 96% этаноле (рис.2), мы можем видеть, что среди пиков 6 различных флаваноидов, проанализированных на хроматограмме полифенолов, пики флаваноидов рутина, салициловой кислоты и кверцетина были очевидны. На хроматограмме, идентифицированной по содержанию экстракта, мы видим, что среди флаваноидов нет пика Галловая кислота и кемпферолов.

Согласно результатам нашего эксперимента, из шести исследованных фенольных соединений были обнаружены четыре: рутин, салициловая кислота, кверцетин и апигенин, в то время как галловая кислота и кемпферол не были выявлены. Среди идентифицированных соединений наименьшее содержание имел кверцетин – 1,933 мг, а наибольшее – рутин с содержанием 9,585 мг. Салициловая кислота была обнаружена в количестве 5,908 мг, а апигенин – 5,178 мг.

Заключение. На основе изучения фенольных соединений, витаминов, а также микро- и макроэлементов, содержащихся в растении шерстистая эрва, а также анализа многочисленных исследований ученых из разных стран, установлено, что данное растение можно использовать как диуретическое средство при заболеваниях мочевыводящих путей, воспалении почек и для растворения камней в почках. Оно также способствует выведению токсинов и солей тяжёлых металлов из организма и используется при лечении пиелонефрита,

простатита, уретрита и цистита, а также для восстановления солевого баланса. Это отличное противовоспалительное средство, укрепляющее иммунную систему, поддерживающее стабильную работу желудочно-кишечного тракта, и применяется при лечении атеросклероза, полиартрита, нормализации артериального давления и обменных процессов.

Учитывая выявленный химический состав шерстистой эрвы, рекомендуется использование лечебных пищевых добавок и настоев из неё в народной медицине.

Литературы

1. Доброхотов В.Н. Семена сорных растений. Издательство Сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, Москва, 1961 – 682 с
2. Asqarov I.R. Fitoterapiya. Darslik. Toshkent. “Fan va texnalogiyalar nashriyot-matbaa uyi”. 2023 y.
3. Asqaov I.R. Tabobat qomusi. Toshkent-2019. 3-4-b
4. Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 3, Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. - 520 b.
5. Сафарова З.Т., Фармонова О.С. Медоносные растения узбекистана //Scientific progress. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 1083-1084
6. Vitamin B complex. CHEMICAL COMPOUNDS // Encyclopaedia Britannica. The Vitamin B Complex // A National Historic Chemical Landmark //Dedicated at Merck & Co., Inc., on December
7. Zailaie M.Z. The effect of acetylsalicylic acid on the release rates of leukotrienes B4 and C4 from cultured skin melanocytes of active vitiligo. Saudi Med. J. 2004; 25(10): 1439 44
8. Растительный покров Узбекистана и пути его рационального использования,– Ташкент, «Фан» УзССР. 1976. Т. III. -С. 145-149
9. Szent-Györgyi, A. (1937). "The chemical nature of the vitamin C." Science, 85(2215), 618–619.
10. Dutton G.P. "Flavonoid antioxidants: Chemistry, sources, and health benefits" Journal of Agricultural and Food Chemistry, (2004). 52(13), 4086-4093.
11. Peeters J.H. "Flavonoid compounds and their effects on human health." Food Research International, (1998). 31(5), 431-439.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

EVALUATION OF THE MEDICINAL PROPERTIES OF THE HAIRY ERVA PLANT THROUGH THE CHEMICAL COMPOSITION

Ibragim R. Askarov
Andijan State University Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemistry, Honored Inventor of Uzbekistan, Chairman of the TABOBAT Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Obidjon Sh. Abdulloev
Andijan State University Acting Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemical Sciences (DSc), member of the Tabobat Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0003-2289-1273

Khilolaxon G. Makhmudova
Andijan State University 2nd year Master's student majoring in Chemistry
https://orcid.org/0009-0009-4475-3411
E-mail: xilolamahmudova54@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.481

Keywords:
Hairy thistle plant, aqueous and alcoholic extracts, rutin, salicylic acid, quercetin

Annotation
The article presents information on the chemical composition of the hairy thistle plant, its significance for human health, and the amount of flavonoids in the plant's alcoholic extract, which were analyzed using High-Performance Liquid Chromatography (HPLC). It was found that the levels of flavonoids such as rutin, salicylic acid, and quercetin are high.

How to Cite
Askarov, I. R., Abdulloev, O. S., & Makhmudova, K. G. EVALUATION OF THE MEDICINAL PROPERTIES OF THE HAIRY ERVA PLANT THROUGH THE CHEMICAL COMPOSITION. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.481

Introduction. The increasing deterioration of the ecological environment, non-compliance with personal hygiene rules, unhealthy diet, socio-economic factors, stress, and other influences have led to a rise in both the number and types of diseases. In the treatment of many illnesses, healthcare professionals are increasingly turning to traditional medicine methods as well [1].

Many people use medicinal plants for the treatment of various diseases and to support a healthy lifestyle. One of the main advantages of medicinal plants is that they do not cause side effects compared to synthetic drugs. This is because medicinal plants are rich in antioxidant compounds, which provide protective effects against diseases without reducing their therapeutic efficacy. Medicinal plants are also used for disease prevention. Today, some of the most widely used pharmaceuticals, such as ointments and syrups, are developed from the active components of medicinal plants [2].

Aerva lanata Juss, is a perennial plant belonging to the Amaranthaceae family. Aerva lanata Juss possesses many medicinal properties and is rich in various vitamins. Therefore, it is commonly found in local gardens. In traditional medicine, the roots and leaves of the aerva lanata plant are

widely used to treat numerous diseases. The plant is considered rich in vitamins and minerals. Vitamins play a very important role in human health, and each vitamin has its own specific role and function in the body [3,4].

The Aerva lanata Juss is widely used in traditional medicine as a medicinal herb. According to the literature, this plant is rich in vitamins and minerals, including vitamins C, B_1, B_9, B_3, B_2, as well as minerals like potassium and calcium, and various flavonoids. The compounds present in the plant have a clear diuretic effect and exhibit spasmolytic action on the smooth muscles of the bile ducts, urinary tract, and gastrointestinal tract. It reduces facial and leg swelling and inflammation symptoms in pyelonephritis and urolithiasis, aiding the expulsion of stones. It helps bile secretion and reduces inflammation in cases of gallbladder inflammation and relieves painful stomach muscle spasms during exacerbation of chronic gastritis.

Aerva lanata Juss is used in chronic pyelonephritis, urolithiasis, cystitis, chronic persistent and moderately active hepatitis, chronic cholecystitis, biliary dyskinesia, exacerbation of chronic urinary tract inflammation, and pylorospasm [5].

Notably, it contains a high amount of vitamin B_1 (thiamine), which plays a crucial role in carbohydrate, protein, and fat metabolism, as well as in nerve impulse transmission at synapses. It protects cell membranes from the toxic effects of lipid peroxidation products. Thiamine helps improve brain function, memory, attention, thinking, normalizes mood, enhances learning ability, stimulates bone and muscle growth, normalizes appetite, slows aging processes, reduces the negative effects of alcohol and tobacco, maintains the rhythm of digestive system muscles, treats musculoskeletal diseases, maintains the rhythm and normal function of the heart muscle, and also reduces tooth pain [6].

Vitamins C and B_9, present in amounts comparable to vitamin B_1, strengthen the immune system and protect against heart diseases[7].

The plant's water extract contains 14.7 mg of rutin flavonoid per 100 g, a compound important for human health. Rutin is a bioflavonoid found in many plants, serving as an antioxidant, anti-inflammatory, antiviral agent, and protecting blood vessels in medicine and therapy.

Based on the above information, we at the "Traditional Medicine and Commodity Chemistry" laboratory of Andijan State University determined the amounts of water-soluble vitamins and flavonoids in the extract of the Tukli Erva plant using the High-Performance Liquid Chromatography (HPLC) method.

Experimental part.

Determination of the amount of phenol compounds in the extract of Shotut leaf in the HPLC method

Used jet and equipment. Gallic acid has been isolated from Macklin (China), salicylic acid from Rhydburg Pharmaceuticals (Germany), quercetin, apigenin, kempferols from Regal " (China), rutin from natural sources in extraction and column chromatography techniques. Water, acetonitrile, chemically pure brand acetic acid and sodium hydroxide reagents were used at HPLC level purity.

The amount of polyphenols contained in the plant was carried out in the high-performance liquid chromatograph LC-40 Nexera Lite, made at Shimadzu in Japan.

Preparation of standard solutions. Gallic acid (5.2 mg), salicylic acid (5.2 mg), rutin (5 mg), quercetin (5 mg), apigenin (5 mg), kempferol (5 mg) were dissolved in 96% ethanol in an ultrasonic bath for 20 minutes and transferred to a 50 ml flask and delivered to the line with ethano. From each solution, a total of 4 different solutions were prepared, taking from 200 µL and mixing them by peeling. Each solution was poured into the Viala and used for analysis.

Preparation of plant na'muna extract. For the extraction of phenolic compounds, a sample of 1 g of the examined shotut Leaf was pulled at an accuracy of 0.01 g on the nv222 brand Scale produced by the OHAUS Company (USA), placed in a conical flask with a volume of 50 ml, and 25 ml of 96% ethanol was added. The mixture was extracted for 20 minutes in a GT SONIC-D3

(Chinese) branded ultrasonic bath at a temperature of 60oC. The mixture was then cooled and filtered and brought to 25 ml with ethanol in a measuring flask. The amount of 1.5 ml of the extract is 7000 ayl in a mini-7 brand (BIOBASE, China) centrifuge./ min was centrifuged at speed and filtered in a 0.45 µm screw filter and used for analysis.

Chromatographic conditions.

Determination of phenolic compounds. A standard solution was applied, a sample extract Shim pack GIST C18 (150 × 4.6 mm; 5 µm, Shimadzu, Japan) reverse phase colon as well as a gradient motile phase (Table 1) consisting of a 0.5% li solution (B) of acetonitrile (A) and acetic acid in water. The injection volume was set at 10 MCL, the flow rate at 0.5 ml/min, and the column thermostat at 40 oC. The analytical signal of phenolic compounds (Peak area) was recorded at 300 Nm (Figure 1).

Table 3. Mobile phase gradient software

Time	Acetonitrile (A), %	0,5 % acetic acid (B), %
0	5	95
5	5	95
17	40	60
22	40	60
22,1	5	95
40	Finish	

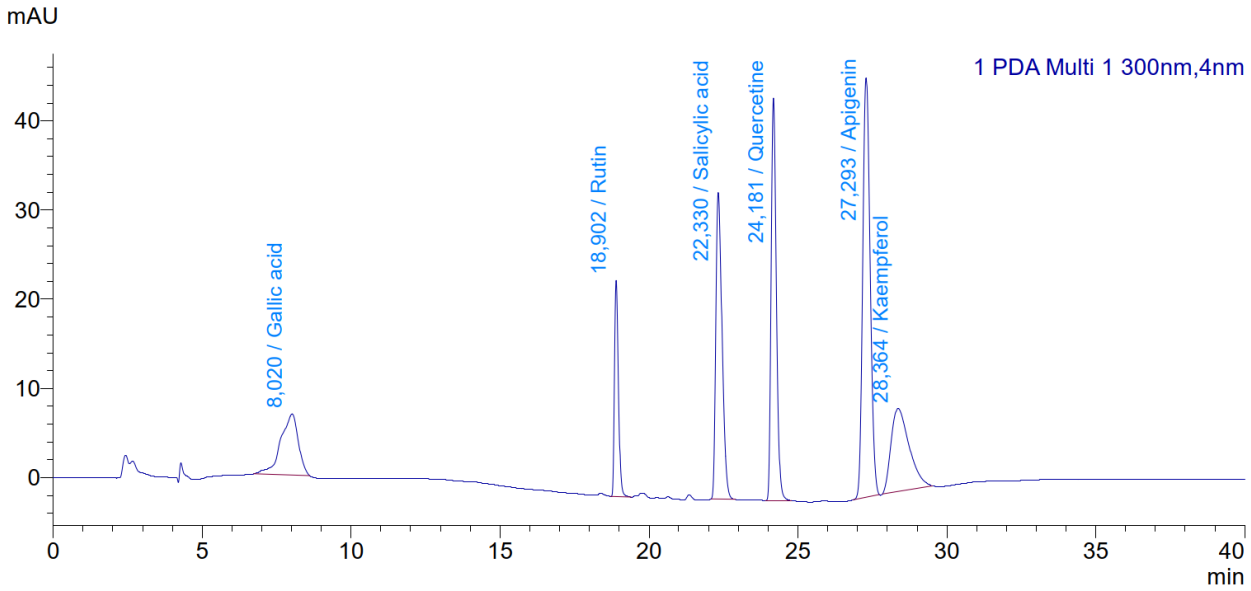


Figure 1. Chromatogram of standards at 300 nm.

Results and their discussion. Numerous scientists have conducted research on flavonoids. Albert Szent-Györgyi discovered vitamin C and bioflavonoids, for which he was awarded the Nobel Prize in 1937. Trevor Robinson studied the chemical structure and biological activity of flavonoids. Jeremy Spencer investigated the neuroprotective properties of flavonoids. Alan Crozier focused on the absorption and metabolism of flavonoids in the human body. Yukio Osawa (Japan) conducted extensive scientific work on flavonols.

At present, many other scientific studies have been conducted in this field, and researchers continue to explore the health benefits, nutritional value, and other biochemical properties of flavonoids [8,9,10,11].

At the Scientific Center "Commodity Chemistry and Traditional Medicine" of Andijan State University, we have successfully determined the amount of flavonoids in the alcoholic extract of the Tukli erva plant using the HPLC (High-Performance Liquid Chromatography) method.

Determination of the amount of phenolic compounds in the extract of the Aerva lanata sample. A chromatogram of alcohol extract of a sample of shotut leaf with a mass of 1 g was taken (Figure 2), and on the basis of the results, the amounts of phenol compounds contained in a sample of 100 g were calculated with the following formula and presented in Table 2

$$X = \frac{C_{vit} \cdot V_{extract}}{m_{sample}} \cdot 100\ g$$

Here, X- is the amount of vitamins in 100 grams of the plant, mg;

C_{vit} - the concentration of the vitamin in the extract determined by the HPLC method, mg/l;

$V_{extract}$ - sample extract volume sample - extract preparation, l;

sample mass withdrawn for.

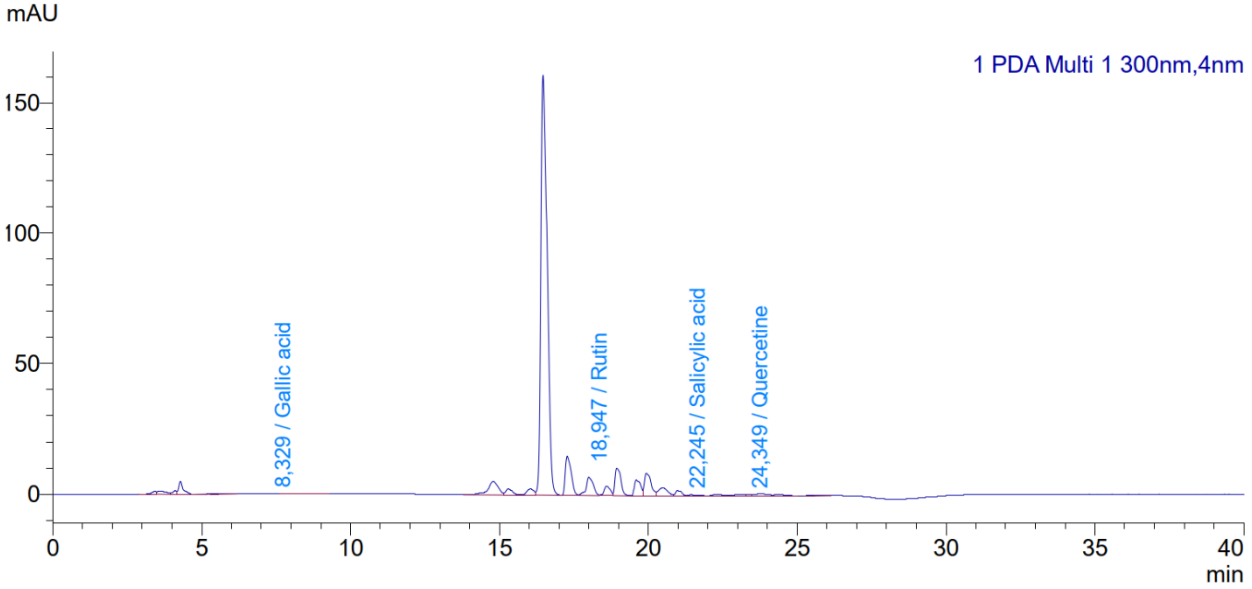


Figure 2. Chromatogram for the determination of polyphenols in the extract of Aerva lanata.

Table 2. Amount and retention times of polyphenols in the extract

Phenol compound name	Retention time, sec	Concentration, mg/l	Amount per 100g sample, mg
Gallic acid	Not found	0	0,000
Routine	18,947	10,695	9,585
Salicylic acid	22,245	0,472	5,908
Quercetin	24,349	0,428	1,933
Apigenin	27,16	2,071	5,178
Kaempferol	Not found	0	0,000

If we analyze the chromatogram of polyphenols determined from the content of ethanol extract (Figure 2) of 96% of the Aerva lanata plant, we can see that among the 6 different flavanoid peaks analyzed in the polyphenols chromatogram, the peaks of rutin, salicylic acid and quersetin flavanoids are clearly manifested. In the chromatogram determined from the composition of the extract, we can see that among the flavanoids there is no peak Gallic acid and kaempferols.

According to the results of our experiment, out of the six phenolic compounds analyzed, four were identified: Rutin, Salicylic acid, Quercetin, and Apigenin, while Gallic acid and Kaempferol were not detected. Among the identified compounds, Quercetin had the lowest concentration at 1.933

mg, whereas Rutin had the highest concentration at 9.585 mg. The amount of Salicylic acid was 5.908 mg, and Apigenin was found at 5.178 mg.

Conclusion. Based on the study of phenolic compounds, vitamins, as well as micro- and macroelements found in the Aerva lanata plant, and analysis of numerous studies by researchers from various countries, it has been established that this plant can be used as a diuretic for urinary tract diseases, kidney inflammation, and for dissolving kidney stones. It also helps remove toxins and heavy metal salts from the body, and is used in the treatment of pyelonephritis, prostatitis, urethritis, and cystitis, as well as for restoring salt balance. It is an excellent anti-inflammatory agent, strengthens the immune system, supports the stable functioning of the gastrointestinal tract, and is used in treating atherosclerosis, polyarthritis, and in normalizing blood pressure and metabolic processes.

Given the identified chemical composition of Aerva lanata, the use of medicinal food supplements and infusions made from it is recommended in traditional medicine.

References

1. Доброхотов В.Н. Семена сорных растений. Издательство Сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, Москва, 1961 – 682 с
2. Asqarov I.R. Fitoterapiya. Darslik. Toshkent. “Fan va texnalogiyalar nashriyot-matbaa uyi”. 2023 y.
3. Asqaov I.R. Tabobat qomusi. Toshkent-2019. 3-4-b
4. Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 3, Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. - 520 b.
5. Сафарова З.Т., Фармонова О.С. Медоносные растения узбекистана //Scientific progress. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 1083-1084
6. Vitamin B complex. CHEMICAL COMPOUNDS // Encyclopaedia Britannica. The Vitamin B Complex // A National Historic Chemical Landmark //Dedicated at Merck & Co., Inc., on December
7. Zailaie M.Z. The effect of acetylsalicylic acid on the release rates of leukotrienes B4 and C4 from cultured skin melanocytes of active vitiligo. Saudi Med. J. 2004; 25(10): 1439 44
8. Растительный покров Узбекистана и пути его рационального использования,– Ташкент, «Фан» УзССР. 1976. Т. III. -С. 145-149
9. Szent-Györgyi, A. (1937). "The chemical nature of the vitamin C." Science, 85(2215), 618–619.
10. Dutton G.P. "Flavonoid antioxidants: Chemistry, sources, and health benefits" Journal of Agricultural and Food Chemistry, (2004). 52(13), 4086-4093.
11. Peeters J.H. "Flavonoid compounds and their effects on human health." Food Research International, (1998). 31(5), 431-439.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

KARTOSHKA (SOLANUM TUBEROSUM L.) BARGINING ANTIRADIKAL FAOLLIGI VA FENOLLI BIRIKMALAR MIQDORINI ANIQLASH

Shaxobidin Xasanboyevich Abdulloyev
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O'zbekiston TABOBAT Akademiyasi a'zosi
https://orcid.org/0000-0002-6069-1785

Ibroximjon Oripov Obidjon o'g'li
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi 2-bosqich magistranti
https://orcid.org/0009-0007-1102-8868
E-mail: ibroximjonoripov110@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.456

Kalit so'zlar:
Kartoshka (Solanum tuberosum L.) bargi, ekstraktsiya, antiradikal faollik, difenilpikrilgidrazil, YuSSX, flavonoid, kemferol

Annotatsiya
Mazkur maqolada kartoshka (Solanum tuberosum L.) bargining spirtli ekstraktining antiradikal faolligini difenilpikrilgidrazil (DPPH) erkin radikallarini so`ndirish usulida baholash boyicha va fenolli birikmalar (flafanoidlar) miqdorini yuqori samarali suyuqlik xromagrafiya metoidan (YuSSX) foydalanib aniqlash natijalari keltirilgan. Quritilgan va maydalangan kartoshka bargini 20 daqiqa davomida ultratovushli vannada 96 % li etanolda ekstraktsiya qilib olingan ekstraktning antiradikal faolligi juda yuqori bo`lib, IC50 ko`rsatgichi 15,28 ekanligi aniqlangan. Kartoshka bargining spirtli ekstrakti tarkibida salitsil kislota, quersetin, apigenin kabi flavanoidlar bilan bir qatorda juda ko`p miqdorda kaemferol mavjudlig ianiqlangan.

Havola uchun
Abdulloyev, S. X., & Oripov, I. KARTOSHKA (SOLANUM TUBEROSUM L.) BARGINING ANTIRADIKAL FAOLLIGI VA FENOLLI BIRIKMALAR MIQDORINI ANIQLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.456

Kirish. Kartoshka (*Solanum tuberosum*) - dunyo bo'ylab keng tarqalgan va ko'plab iqlim sharoitlariga mos keladigan o'simlik [1, 2]. U butun dunyo bo'ylab asosan oziq-ovqat mahsuloti sifatida yetishtiriladi, lekin uning bargini shifobaxshlik xususiyati atroflicha o`rganilmagan. Ushbu maqolada kartoshka (*Solanum tuberosum L.*) bargining spirtli ekstraktining antiradikal faolligini N,N-difenil-N'-pikrilgidrazil (DPPH) erkin radikallarini so`ndirish usulida baholash hamda fenolli birikmalar (flafanoidlar) miqdorini yuqori samarali suyuqlik xromagrafiya metoidan (YuSSX) foydalanib aniqlash boyicha olib borilgan tadqiqot natijalari bayon qilingan.

Materiallar va metodlar.

Antiradikallik faollikni baholash uchun kartoshka bargi quritilib tegirmonda maydalanib spirtdagi ekstrakti olindi. Buning uchun 0,75 g kartoshka bargi 25 ml 96% etanolda ultratovushli vannada 20 daqiqa davomida qaynatildi. Olingan ekstrakt xona haroratigacha sovotilib, 0,45 mkm o`lchamli shpritsli filtrdan o'tkazildi va analiz uchun foydalanildi [3]. Filtrlab olingan namuna 10 barobar suyultirildi.

Ekstraktning antiradikal faolligini baholash 2,2-difenil-1-pikrilgidrazil (DPPH) radikalini so'ndirish metodi yordamida *in vitro* sharoitda amalga oshirildi [4] [5]. DPPH ning 7.92 mM

miqdorini 100 ml hajmli o‘lchov kolbasida etanolda eritish orqali ishchi eritmasi tayyorlanib, alyuminiy qog‘ozga o‘ralib 30 daqiqa xona haroratida qorong‘i joyda saqlandi [4].

4 ml hajmli kvarts kyuvetaga 3 ml DPPH eritmasi va 100 mkl etanol (bo‘sh namuna) qo‘shib, spektrofotometrga joylashtirildi hamda 30 daqiqa davomida har 5 daqiqada 517 nm to‘lqin uzunligida nur yutilishi (D_1) YOKE (Xitoy) tomonidan ishlab chiqarilgan K7000 spektrofotometrida o‘lchandi. Namunaning antiradikallik xususiyatini baholash uchun 25, 50, 75, 100 mkl namuna 3 ml DPPH eritmasi bilan aralashtirilib, yuqoridagi tartibda 517 nm dagi nur yutilishi (D_2) o‘lchandi. Kyuvetadagi eritmaning umumiy hajmini 3,1 ml ga yetkazish uchun qolgan qismiga etanol qo‘shildi. Namunalarning antiradikallik xususiyati quyidagi formula bilan hisoblandi [4, 3, 5, 6]:

$$ARF\% = \frac{D_1 - D_2}{D_1} \cdot 100\%.$$

Xromatografik analiz. Kartoshka (Solanum tuberosum) bargi spirtli ekstrakti tarkibidagi fenoli birikmalar miqdorini Shimadzu LC-40 Nexera Lite yuqori samarali suyuqlik xromatografida [7] amalga oshirildi .

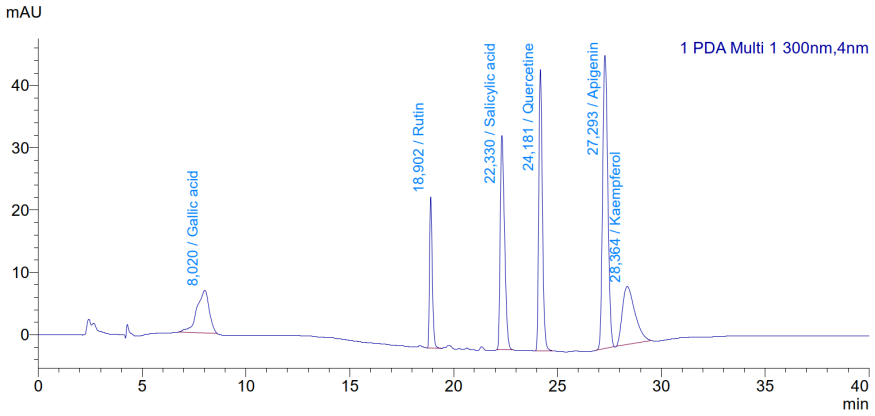
Kartoshka bargi ekstraktidagi fenolli birikmalarni ekstraksiya qilish uchun 1 g tekshiriladigan namuna tarozida 0,01 g aniqlikda tortib olinib, 50 ml hajmli konussimon kolbaga solindi va 25 ml 96 % li etanol qo’shildi. Aralashma GT SONIC-D3 rusumli ultratovushli vannada 60 ºC haroratda 20 daqiqa davomida ekstraksiya qilindi. So’ngra aralashma sovitilib, filtrlandi hamda o’lchov kolbasida etanol bilan 25 ml hajmga yetkazildi. Ekstraktdan 1,5 ml miqdori Mini-7 BIOBASE sentrifugada 7000 ayl./min tezlikda sentrifugalandi va o`lchami 0,45 mkm li shpritsli filtrda filtrlanib analiz uchun foydalanildi.

Fenolli birikmalarni xromatografik aniqlash uchun standart eritmalar, namuna ekstrakti Shim pack GIST C18 (150 × 4,6 mm; 5 mkm, Shimadzu, Yaponiya) teskari fazali kolonkasi hamda atsetonitril (A) va sirka kislotaning suvdagi 0,5 % li eritmasidan (B) tashkil topgan gradiyentli harakatchan faza (1-jadval) qo‘llanildi.

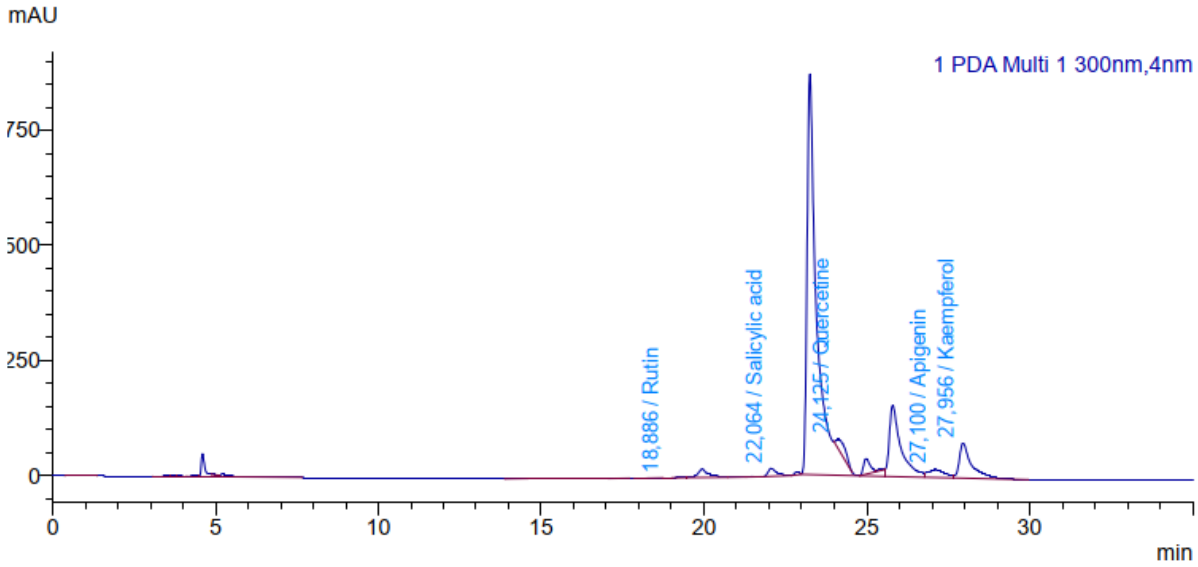
1-jadval. Harakatchan faza gradiyent dasturi.

Vaqt	Atsetonitril (A), %	0,5 % li sirka kislota (B), %
0	5	95
5	5	95
17	40	60
22	40	60
22,1	5	95
40	Tugatish	

Inektsiya hajmi 10 mkl, oqim tezligi 0,5 ml/min va kolonka termostati 40 ºC etib belgilandi. Fenolli birikmalarning standart eritmalari aralashmasi va o`rganilayotgan o`simlik ekstrakti xromatogrammalari ultrabiafsha detector yodamida 300 nm to`lqin uzunlikda qayd etildi (1 va 2-rasmlar).



1-rasm. Standart eritmalar aralashmasining 300 nm dagi xromatogrammasi.



2-rasm. Namuna ekstrakti tarkibidagi polifenollarni aniqlash xromatogrammasi.

Natijalar va ularning muhokamasi.

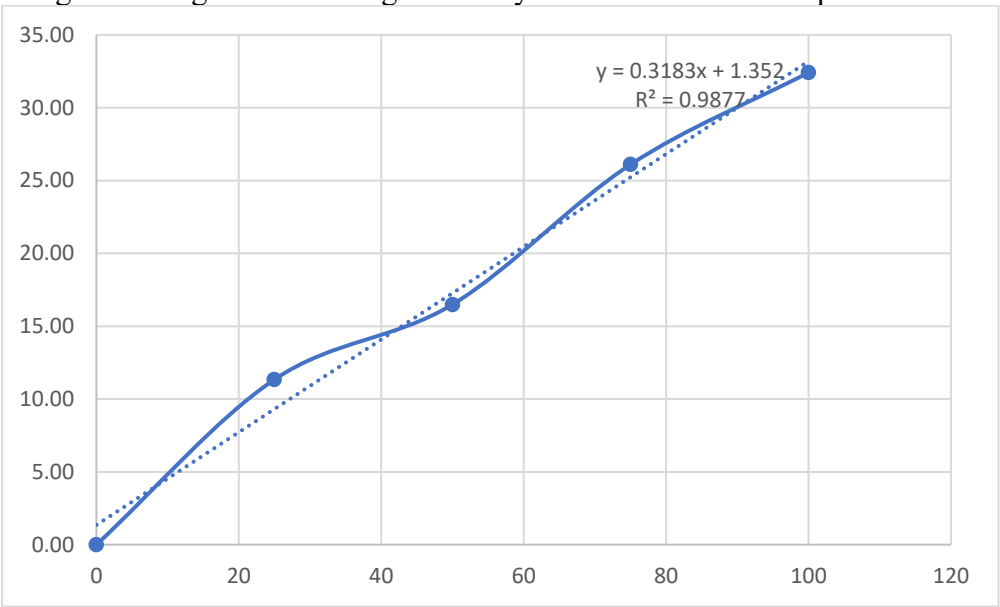
Antiradikal faollikni aniqlash natijalari. Kartoshka bargi spirtli ekstrakrtining antiradikalligini baholash bo`yich olingan natijalar 2-jadvalda keltirilgaqan.

2-jadval. DPPH eritmasining va unga qo'shilgan kartoshka bargini spirtli ektraktining (10 marta suyultirilgan) 517 nm to`lqin uzunlikda o`lchangan optik zichlilari qiymatlari va hisoblangan antiradikallik faolligi (ARF).

Hajm, mkl	Vaqt, daq.	Optik zichlik, D	ARF, %	Hajm, mkl	Vaqt, daq.	Optik zichlik, D	ARF, %
25	0	1,049	0,00	75	0	1,049	0,0
	5	0,976	6,96		5	0,863	17,7
	10	0,958	8,67		10	0,831	20,8
	15	0,947	9,72		15	0,81	22,8
	20	0,94	10,39		20	0,795	24,2
	25	0,934	10,96		25	0,783	25,4
	30	0,93	11,34		30	0,775	26,1
50	0	1,049	0,00	100	0	1,049	0,00
	5	0,935	10,87		5	0,813	22,50
	10	0,913	12,96		10	0,773	26,31

	15	0,899	14,30		15	0,75	28,50
	20	0,889	15,25		20	0,732	30,22
	25	0,881	16,02		25	0,719	31,46
	30	0,876	16,49		30	0,709	32,41

10 marta suyltirilgan ekstraktning IC_{50} ko`rsatgichini, ya'ni DPPH eritmasining 50 % gacha so`ndirilisini ta'minlovchi namuna hajmini hisoblash, har bir tajribada 30-daqiqadagi antiradikallik faolliklari (ARF, %) qiymatlari va qo'shilgan spirtli namunalar hajmi asosida quyidagi grafik tuzildi (3-rasm) hamda unga o'tkazilgan trend chizig'i funktsiyasi asosida hisoblab topildi.



3-rasm. Spirtli estraksiya qilingan namunaning 10-daqiqada aniqlangan ARF% lari va hajmlari o'rastidagi bog'liqlik grafiki.

Grafikga o'tkazilgan trend chizig'i funksiya formulasi $y=mx+b$ dan 50 % ARF, % namoyon qiluvchi hajmni (IC_{50}) $x=(y-b)/m$ formulasi asosida hisoblandi [8]:

$$IC_{50} = \frac{(50-1.352)}{0{,}3183} = 152{,}84\ mkl.$$

Demak, kartoshka bargi ekstraktini 10 barobar suyultirilganligini inobatga olsak, spirtli ekstraktning antiradikallik faolligi, aslida, 10 marta yuqori bo`lib, erkin radikallarn 50 foizgacha so`ndirish uchun o`rganilgan ekstraktiing 15,284 mkl hajm yetarli bo`ladi. Bu ko`rsatgich kartoshka bargi va uning ekstrakti yuqori antiradikal faollikka ega ekanligini ko`rsatadi va ulardan shifobaxsh dori vositalarini tayyorlashda foydalanish mumkin degan xulosa chiqarishga asos bo`ladi.

Fenolli birikmalar miqdorini xromatografik aniqlash natijalari. 1- va 2-rasmlarda ko`rsatilgan xromatogrammalarni tahlil qilish asosida 100 g quritilgan kartoshka bargi tarkibidagi fenol birikmalar miqdorlari quyidagi formula bilan hisoblanib 3-jadvalda keltirildi.

$$X = \frac{C_{phen} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{namuna}} \cdot 100\ g$$

Bu yerda, X – 100 gram meva tarkibidagi fenol birikmalarning miqdori, mg;

C_{phen} – ekstrakt tarkibidagi fenol birikmaning YuSSX usuli bilan aniqlangan konsentratsiyasi, mg/l;

$V_{ekstrakt}$ – namuna ekstraktining hajmi, l;

m_{namuna} – ekstrakt tayyorlash uchun tortib olingan namuna massasi.

3-jadval. Kartoshka bargi ekstraktdagi polifenollarning ushlanish vaqtlari, konsentratsiyasi va miqdori.

Fenol birikma nomi	Ushlanish vaqti, sek	Konsentratsiya, mg/l	100 g namunadagi miqdor, mg
Gall kislota	Aniqlanmadi	0	0,000
Rutin	18,886	0,71	1,775
Salitsyl kislota	22,064	11,391	28,478
Quersetin	24,125	15,304	38,260
Apigenin	27,1	13,04	32,600
Kaempferol	27,956	85,636	214,090

Xulosa. Kartoshka bargining 96 foizli etanolda 20 daqiqa davomida qaynatib olingan ekstraktini antiradikal faolligini baholah va fenolli birikmalar miqdorini xromatografik aniqlash natijalarning tahlili ekstraktning juda yuqori antiradikal xususiyat namoyon qilishini hamda kartoshka bargida salitsil kislota, quersetin, apigenin kabi flavanoidlar bilan bir qatorda juda ko`p miqdorda kaemferol mavjudligini ko`rsatadi. Usbu biologik faol moddalar kuchli antiosidant va antiradikal faollikga ega bo`lib, odam organizmida har xil kasalliklarni keltirib chiqaruvchi - oksidlovchi stressni bartaraf etishda qo`llanilishini inobatga olgan holda, kartoshka bargi shifobaxsh dori vositalari olishda potensial xom ashyo sifatida foydalanilishi mumkin.

Adabiyotlar

1. Balashev N.I., Zeman G.O., Sabzovotchilik, T., 1977.-403 b.
2. Bo’riyev X.CH., Zuyev V.I., Qodirxo’jaev O. Sabzavot ekinlari selektsiyasi, urug’chiligi va urug’shunosligi - T, Mehnat, 1997. -104 b..
3. Askarov, I. R., Abdullaev, S. S., Mamatkulova, S. A., & Abdulloev, O. S. (2024). Antioxidant activity and elemental composition of mixtures of fig and common unabi fruits. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(3), 179–205 pp., https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss3.2024.320.
4. Gulcin, I.; Beydemir, S.; Sat, I.G.; Kufrevioglu, O.I. Evaluation of antioxidant activity of cornelian cherry (Cornus mas L.). Acta Aliment. Hung. 2005, 34, 193–202 pp.
5. Blois, M.S. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. Nature 1958, 181, 1199–1200 pp.
6. Abdullaev S. S., Antiradical activity of food additives "Askarun" and "Askarufen". Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). – 128-133 pp. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.349.
7. NEXERA жидкостные хроматографы (серия LC-40). https://fortek.uz/ru/khromatografy-zhidkostnye/682-nexera-xr-zhidkostnyj-khromatograf.html.
8. Charnes, A.; Frome, E. L.; Yu, P. L. (1976). "The Equivalence of Generalized Least Squares and Maximum Likelihood Estimates in the Exponential Family". Journal of the American Statistical Association. 71 (353): 169–171 pp., https://doi.org/10.1080%2F01621459.1976.10481508.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИРАДИКАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И СОДЕРЖАНИЯ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЛИСТЬЕВ КАРТОФЕЛЯ (SOLANUM TUBEROSUM L.)

Шахобиддин Хасанбаевич Абдуллоев
Андижанский государственный университет Профессор кафедры химии, доктор химических наук, член Академии Табобат Узбекистана
https://orcid.org/0000-0002-6069-1785

Иброхимжон Орипов Обиджон угли
Андижанский государственный университет Студент 2 курса магистратуры кафедры химии
https://orcid.org/0009-0007-1102-8868
E-mail: ibroximjonoripov110@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.456

Ключевые слова:
Листья картофеля (Solanum tuberosum L.), экстракция, антирадикальная активность, дифенилпикрилгидразил, ВЭЖХ, флавоноид, кемпферол

Аннотация
В данной статье представлены результаты оценки антирадикальной активности спиртового экстракта листьев картофеля (Solanum tuberosum L.) методом гашения свободных радикалов дифенилпикрилгидразила (DPPH) и определения количества фенольных соединений (флавоноидов) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Экстракт, полученный путем экстракции высушенных и измельченных листьев картофеля в 96% этаноле в ультразвуковой ванне в течение 20 минут, обладает очень высокой антирадикальной активностью, со значением IC_{50} 15,28. В спиртовом экстракте листьев картофеля наряду с такими флавоноидами, как салициловая кислота, кверцетин, апигенин, обнаружено присутствие большого количества кемпферола.

Как цитировать
Абдуллоев, Ш. Х., & Орипов, И. ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИРАДИКАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И СОДЕРЖАНИЯ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЛИСТЬЕВ КАРТОФЕЛЯ (SOLANUM TUBEROSUM L.). Журнал химии товаров и народной медицины, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.456

Введение. Картофель (*Solanum tuberosum*) — растение, широко распространенное во всем мире и приспособленное ко многим климатическим условиям [1, 2]. Его возделывают во всем мире в основном как пищевой продукт, однако лечебные свойства его листьев детально не изучены. В данной статье представлены результаты исследования, проведенного с целью оценки антирадикальной активности спиртового экстракта листьев картофеля (*Solanum tuberosum L.*) методом нейтрализации свободных радикалов N,N-дифенил-N'-пикрилгидразилом (DPPH) и определения содержания фенольных соединений (флавоноидов) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ).

Материалы и методы.
Для оценки антирадикальной активности листья картофеля высушивали и измельчали на мельнице, получали спиртовой экстракт. Для этого 0,75 г листьев картофеля кипятили в 25

мл 96% этанола в ультразвуковой ванне в течение 20 минут. Полученный экстракт охлаждали до комнатной температуры, фильтровали через шприцевой фильтр 0,45 мкм и использовали для анализа [3]. Отфильтрованный образец разбавляли в 10 раз.

Антирадикальную активность экстракта оценивали in vitro с использованием метода захвата радикалов 2,2-дифенил-1-пикрилгидразила (DPPH) [4] [5]. Рабочий раствор готовили путем растворения 7,92 мМ DPPH в этаноле в мерной колбе объемом 100 мл, обертывали алюминиевой фольгой и хранили в темноте при комнатной температуре в течение 30 минут [4].

Кварцевую кювету объемом 4 мл заполняли 3 мл раствора DPPH и 100 мкл этанола (холостой образец) и помещали в спектрофотометр, и измеряли поглощение (D1) на длине волны 517 нм каждые 5 минут в течение 30 минут с помощью спектрофотометра K7000 производства YOKE (Китай). Для оценки антирадикальных свойств образца 25, 50, 75, 100 мкл образца смешивали с 3 мл раствора DPPH и измеряли поглощение (D2) при 517 нм в указанном выше порядке. К оставшемуся объему добавляли этанол, чтобы довести общий объем раствора в кювете до 3,1 мл. Антирадикальные свойства образцов рассчитывали по следующей формуле [4, 3, 5, 6]

$$APA\% = \frac{D_1 - D_2}{D_1} \cdot 100\%$$

Хроматографический анализ. Содержание фенольных соединений в спиртовом экстракте листьев картофеля (Solanum tuberosum) определяли на высокоэффективном жидкостном хроматографе Shimadzu LC-40 Nexera Lite [7].

Для извлечения фенольных соединений из экстракта листьев картофеля 1 г исследуемого образца взвешивали с точностью до 0,01 г, помещали в коническую колбу объемом 50 мл и добавляли 25 мл 96% этанола. Смесь экстрагировали в ультразвуковой ванне GT SONIC-D3 при температуре 60 °C в течение 20 мин. Затем смесь охлаждали, фильтровали и доводили до 25 мл этанолом в мерной колбе. 1,5 мл экстракта центрифугировали при 7000 об/мин в центрифуге Mini-7 BIOBASE и фильтровали через шприцевой фильтр 0,45 мкм и использовали для анализа.

Для хроматографического определения фенольных соединений использовали обращенно-фазовую колонку Shim pack GIST C18 (150 × 4,6 мм; 5 мкм, Shimadzu, Япония) и градиентную подвижную фазу, состоящую из ацетонитрила (А) и 0,5% раствора уксусной кислоты в воде (Б) (таблица 1).

Таблица 1. Программа градиента подвижной фазы.

Время	Ацетонитрил (А), %	0,5 % уксусная кислота (Б), %
0	5	95
5	5	95
17	40	60
22	40	60
22,1	5	95
40	Заканчивать	

Объем вводимой пробы устанавливали на уровне 10 мкл, скорость потока — 0,5 мл/мин, термостат колонки — на уровне 40 °C. Хроматограммы смеси стандартных растворов фенольных соединений и исследуемого растительного экстракта регистрировали с помощью ультрафиолетового детектора при длине волны 300 нм (рисунки 1 и 2).

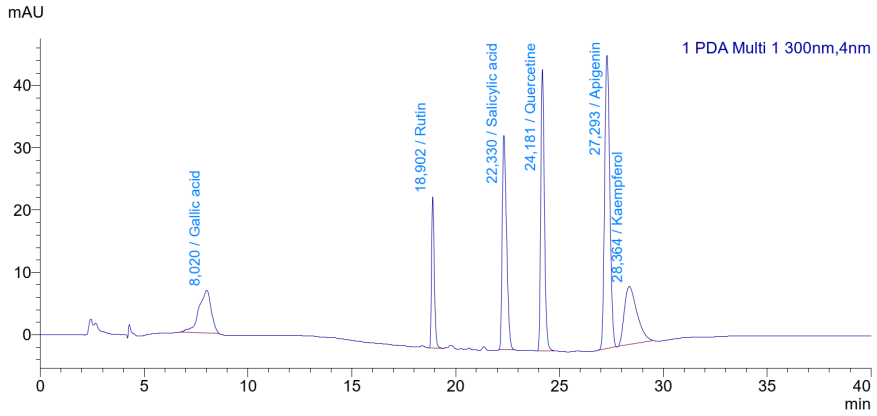


Рисунок 1. Хроматограмма при 300 нм смеси стандартных растворов.

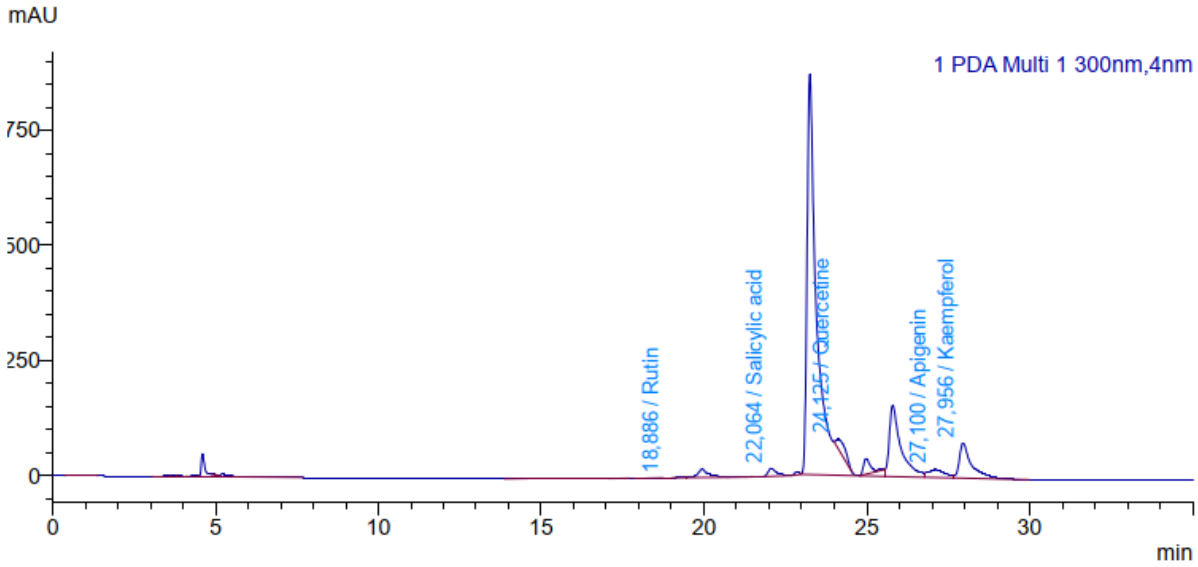


Рисунок 2. Хроматограмма полифенолов в экстракте образца.

Результаты и обсуждение.

Результаты определения антирадикальной активности. Полученные результаты оценки антирадикальной активности спиртового экстракта листьев картофеля представлены в таблице 2.

Таблица 2. Значения оптической плотности, измеренные при длине волны 517 нм, и рассчитанная антирадикальная активность (АРА) раствора DPPH и добавленного спиртового экстракта листьев картофеля (разбавленного в 10 раз).

Объем, мкл	Время, мин.	Оптическая плотность,D	АРА,%	Объем, мкл	Время, мин.	Оптичеся плотность, D	АРА, %
25	0	1,049	0,00	75	0	1,049	0,0
	5	0,976	6,96		5	0,863	17,7
	10	0,958	8,67		10	0,831	20,8
	15	0,947	9,72		15	0,81	22,8
	20	0,94	10,39		20	0,795	24,2
	25	0,934	10,96		25	0,783	25,4
	30	0,93	11,34		30	0,775	26,1

50	0	1,049	0,00	100	0	1,049	0,00
	5	0,935	10,87		5	0,813	22,50
	10	0,913	12,96		10	0,773	26,31
	15	0,899	14,30		15	0,75	28,50
	20	0,889	15,25		20	0,732	30,22
	25	0,881	16,02		25	0,719	31,46
	30	0,876	16,49		30	0,709	32,41

Для расчета IC_{50} 10-кратно разбавленного экстракта, т.е. объема образца, обеспечивающего 50% гашение раствора DPPH, был построен следующий график на основе значений антирадикальной активности (ARF, %) через 30 минут в каждом эксперименте и объема добавленных образцов спирта (рисунок 3) и рассчитан на основе примененной к нему функции линии тренда.

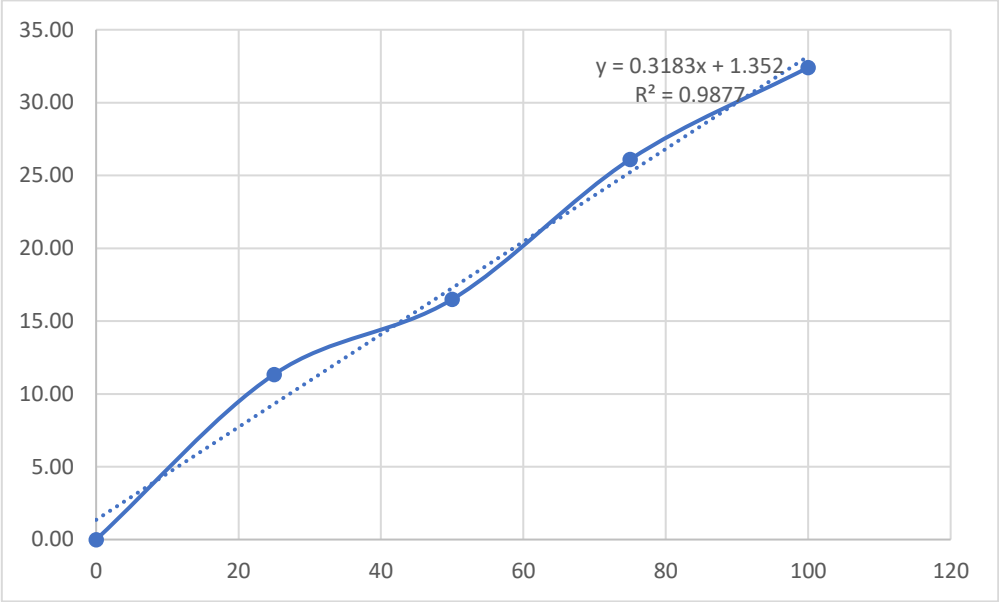


Рисунок 3. График зависимости между АРА% и объемами, определенными через 10 минут для образца, экстрагированного спиртом.

Линия тренда, нанесенная на график, была рассчитана на основе формулы x=(y-b)/m, которая представляет собой 50% АРА, % объема (IC_{50}) из формулы функции y=mx+b [8]:

$$IC_{50} = \frac{(50 - 1.352)}{0{,}3183} = 152{,}84\ mkl$$

Таким образом, учитывая, что экстракт листьев картофеля был разбавлен в 10 раз, антирадикальная активность спиртового экстракта фактически в 10 раз выше, а 15 284 мкл исследуемого экстракта достаточно для гашения свободных радикалов на 50%. Данный показатель свидетельствует о том, что листья картофеля и их экстракт обладают высокой антирадикальной активностью и позволяет сделать вывод об их возможности использования при приготовлении лекарственных препаратов. Результаты хроматографического определения количества фенольных соединений. На основании анализа хроматограмм, представленных на рисунках 1 и 2, количество фенольных соединений в 100 г высушенных листьев картофеля было рассчитано по следующей формуле и представлено в таблице 3.

$$X = \frac{C_{phen} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{namuna}} \cdot 100\ g$$

Здесь X – количество фенольных соединений в 100 граммах плодов, мг;

C_{phen} – концентрация фенольных соединений в экстракте, определенная методом HPLC, мг/л;

$V_{extract}$ – объем образца экстракта, л;

$M_{образец}$ – масса образца, взятого для приготовления экстракта.

Таблица 3. Времена удерживания, концентрации и количество полифенолов в экстракте листьев картофеля.

Название соединения фенола	Время выдержки, сек	Концентрация, мг/л	Количество в 100 г образца, мг
Галловая кислота	Не указан	0	0,000
Рутин	18,886	0,71	1,775
Салициловая кислота	22,064	11,391	28,478
Кверцетин	24,125	15,304	38,260
Апигенин	27,1	13,04	32,600
Кемпферол	27,956	85,636	214,090

Заключение. Результаты оценки антирадикальной активности экстракта листьев картофеля, прокипяченных в 96% этаноле в течение 20 минут, и хроматографического определения суммы фенольных соединений показали, что экстракт проявляет очень высокие антирадикальные свойства и что листья картофеля содержат большое количество кемпферола наряду с такими флавоноидами, как салициловая кислота, кверцетин, апигенин. Учитывая, что эти биологически активные вещества обладают сильной антиоксидантной и антирадикальной активностью и используются для устранения окислительного стресса, вызывающего различные заболевания в организме человека, листья картофеля могут быть использованы в качестве потенциального сырья для производства лекарственных препаратов.

Литературы

1. Balashev N.I., Zeman G.O., Sabzovotchilik, T., 1977.-403 b.
2. Bo’riyev X.CH., Zuyev V.I., Qodirxo’jaev O. Sabzavot ekinlari selektsiyasi, urug’chiligi va urug’shunosligi - T, Mehnat, 1997. -104 b..
3. Askarov, I. R., Abdullaev, S. S., Mamatkulova, S. A., & Abdulloev, O. S. (2024). Antioxidant activity and elemental composition of mixtures of fig and common unabi fruits. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(3), 179–205 pp., https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss3.2024.320.
4. Gulcin, I.; Beydemir, S.; Sat, I.G.; Kufrevioglu, O.I. Evaluation of antioxidant activity of cornelian cherry (Cornus mas L.). Acta Aliment. Hung. 2005, 34, 193–202 pp.
5. Blois, M.S. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. Nature 1958, 181, 1199–1200 pp.
6. Abdullaev S. S., Antiradical activity of food additives "Askarun" and "Askarufen". Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). – 128-133 pp. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.349.
7. NEXERA жидкостные хроматографы (серия LC-40). https://fortek.uz/ru/khromatografy-zhidkostnye/682-nexera-xr-zhidkostnyj-khromatograf.html.
8. Charnes, A.; Frome, E. L.; Yu, P. L. (1976). "The Equivalence of Generalized Least Squares and Maximum Likelihood Estimates in the Exponential Family". Journal of the American Statistical Association. 71 (353): 169–171 pp., https://doi.org/10.1080%2F01621459.1976.10481508.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

DETERMINATION OF ANTIRADICAL ACTIVITY AND CONTENT OF PHENOLIC COMPOUNDS OF POTATO LEAVES (SOLANUM TUBEROSUM L.)

Shakhobidin Kh. Abdulloyev
Andijan State University Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemical Sciences, Member of the Academy Tabobat of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0002-6069-1785

Ibroximjon Oripov
Andijan State University 2nd year master's student of the Department of Chemistry
https://orcid.org/0009-0007-1102-8868
E-mail: ibroximjonoripov110@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.456

Keywords:
Potato (Solanum tuberosum L.) leaves, extraction, antiradical activity, diphenylpicrylhydrazyl, HPLC, flavonoid, kaempferol

Annotation
This article presents the results of the evaluation of the antiradical activity of the alcoholic extract of potato (*Solanum tuberosum L.*) leaves by the method of quenching diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) free radicals and the determination of the amount of phenolic compounds (flavonoids) using the high-performance liquid chromatography (HPLC) method. The extract, obtained by extracting dried and crushed potato leaves in 96% ethanol in an ultrasonic bath for 20 minutes, has a very high antiradical activity, with an IC50 value of 15.28. The alcoholic extract of potato leaves, along with flavonoids such as salicylic acid, quercetin, apigenin, and a large amount of kaempferol, was found to be present.

How to Cite
Abdulloyev, S. K., & Oripov, I. DETERMINATION OF ANTIRADICAL ACTIVITY AND CONTENT OF PHENOLIC COMPOUNDS OF POTATO LEAVES (SOLANUM TUBEROSUM L.). Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.456

Introduction. Potato (*Solanum tuberosum*) is a plant widely distributed throughout the world and adapted to many climatic conditions [1, 2]. It is cultivated worldwide mainly as a food product, but the medicinal properties of its leaves have not been studied in detail. This article presents the results of a study conducted to evaluate the antiradical activity of the alcoholic extract of potato (Solanum tuberosum L.) leaves by the N,N-diphenyl-N'-picrylhydrazyl (DPPH) free radical scavenging method and to determine the content of phenolic compounds (flavonoids) using the high-performance liquid chromatography (HPLC) method.

Materials and methods.

Evaluating the antiradical activity, potato leaves were dried and ground in a mill, and an alcoholic extract was obtained. For this, 0.75 g of potato leaves were boiled in 25 ml of 96% ethanol in an ultrasonic bath for 20 minutes. The resulting extract was cooled to room temperature, filtered through a 0.45 μm syringe filter and used for analysis [3]. The filtered sample was diluted 10-fold.

The antiradical activity of the extract was evaluated in vitro using the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radical scavenging method [4] [5]. A working solution was prepared by dissolving 7.92 mM DPPH in ethanol in a 100 ml volumetric flask, wrapped in aluminum foil, and stored in the dark at room temperature for 30 minutes [4].

A 4-ml quartz cuvette was filled with 3 ml of DPPH solution and 100 µl of ethanol (blank sample) and placed in a spectrophotometer, and the absorbance (D_1) at a wavelength of 517 nm was measured every 5 minutes for 30 minutes using a K7000 spectrophotometer manufactured by YOKE (China). To evaluate the antiradical properties of the sample, 25, 50, 75, 100 µl of the sample was mixed with 3 ml of DPPH solution and the absorbance (D_2) at 517 nm was measured in the above order. Ethanol was added to the remaining volume to bring the total volume of the solution in the cuvette to 3.1 ml. The antiradical properties of the samples were calculated using the following formula [4, 3, 5, 6]:

$$ARA\% = \frac{D_1 - D_2}{D_1} \cdot 100\%.$$

Chromatographic analysis. The content of phenolic compounds in the alcoholic extract of potato (Solanum tuberosum) leaves was determined on a Shimadzu LC-40 Nexera Lite high-performance liquid chromatograph [7].

To extract phenolic compounds from potato leaf extract, 1 g of the test sample was weighed to the nearest 0.01 g, placed in a 50 ml conical flask, and 25 ml of 96% ethanol was added. The mixture was extracted in a GT SONIC-D3 ultrasonic bath at 60 °C for 20 min. The mixture was then cooled, filtered, and made up to 25 ml with ethanol in a volumetric flask. 1.5 ml of the extract was centrifuged at 7000 rpm in a Mini-7 BIOBASE centrifuge and filtered through a 0.45 µm syringe filter and used for analysis.

For the chromatographic determination of phenolic compounds, a Shim pack GIST C18 reversed-phase column (150 × 4.6 mm; 5 µm, Shimadzu, Japan) and a gradient mobile phase consisting of acetonitrile (A) and a 0.5% solution of acetic acid in water (B) were used (Table 1).

Table 1. Mobile phase gradient program.

Time	Acetonitrile (A), %	0.5% acetic acid (B), %
0	5	95
5	5	95
17	40	60
22	40	60
22,1	5	95
40	Finish	

The injection volume was set to 10 µl, the flow rate was 0.5 ml/min, and the column thermostat was set to 40°C. Chromatograms of the mixture of standard solutions of phenolic compounds and the plant extract under study were recorded using an ultraviolet detector at a wavelength of 300 nm (Figures 1 and 2).

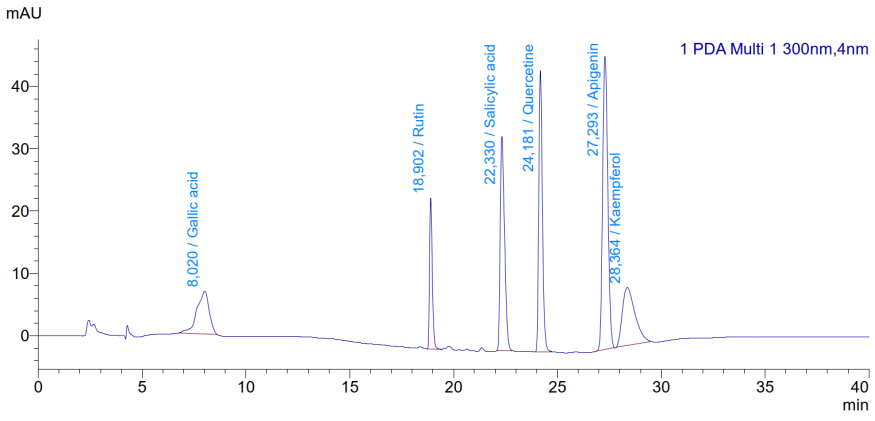


Figure 1. Chromatogram at 300 nm of a mixture of standard solutions.

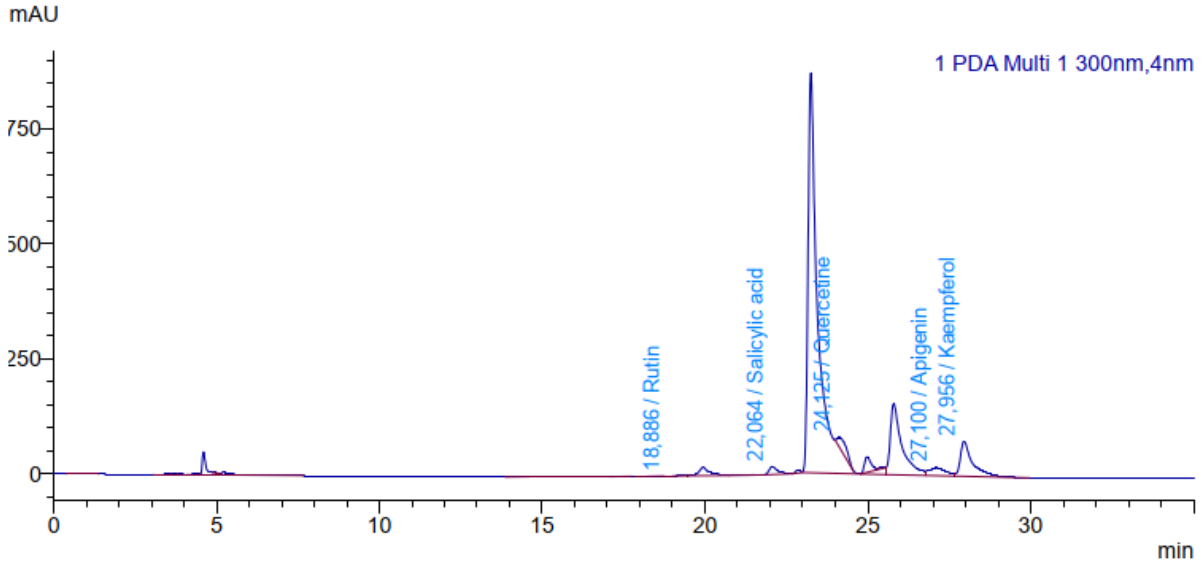


Figure 2. Chromatogram of polyphenols in the sample extract.

Results and discussion.

Results of determination of antiradical activity. The results obtained from the evaluation of the antiradical activity of the alcoholic extract of potato leaves are presented in Table 2.

Table 2. Optical density values and calculated antiradical activity (ARA) of DPPH solution and added potato leaf alcohol extract (diluted 10 times) measured at a wavelength of 517 nm.

Volume, mkl	Time, min.	Optic density, D	ARA, %	Volume, mkl	Time, min.	Optic density, D	ARA, %
25	0	1,049	0,00	75	0	1,049	0,0
	5	0,976	6,96		5	0,863	17,7
	10	0,958	8,67		10	0,831	20,8
	15	0,947	9,72		15	0,81	22,8
	20	0,94	10,39		20	0,795	24,2
	25	0,934	10,96		25	0,783	25,4
	30	0,93	11,34		30	0,775	26,1
50	0	1,049	0,00	100	0	1,049	0,00
	5	0,935	10,87		5	0,813	22,50
	10	0,913	12,96		10	0,773	26,31
	15	0,899	14,30		15	0,75	28,50
	20	0,889	15,25		20	0,732	30,22
	25	0,881	16,02		25	0,719	31,46
	30	0,876	16,49		30	0,709	32,41

To calculate the IC_{50} of the 10-fold diluted extract, i.e. the sample volume that provides 50% quenching of the DPPH solution, the following graph was constructed based on the antiradical activity (ARA, %) values at 30 minutes in each experiment and the volume of added alcohol samples (Figure 3) and calculated based on the trend line function applied to it.

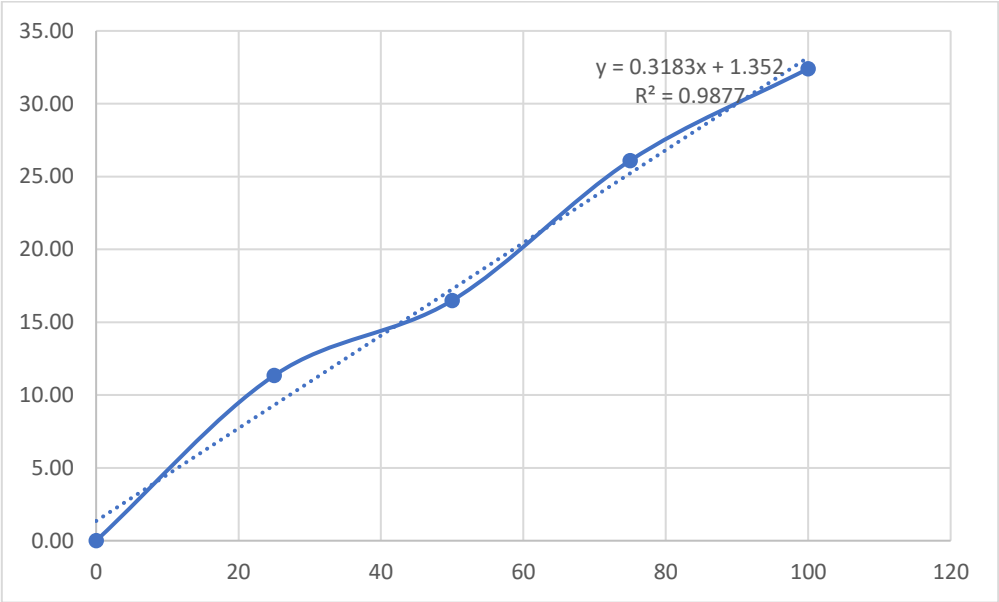


Figure 3. Graph of the relationship between ARA% and volumes determined at 10 minutes of an alcoholic extracted sample.

The trend line plotted on the graph was calculated based on the formula x=(y-b)/m, which is the volume that exhibits 50% ARA, % from the function formula y=mx+b [8]:

$$IC_{50} = \frac{(50-1.352)}{0{,}3183} = 152{,}84\ mkl.$$

Thus, considering that the potato leaf extract was diluted 10 times, the antiradical activity of the alcoholic extract is actually 10 times higher, and 15,284 µl of the studied extract is sufficient to quench free radicals by 50%. This indicator indicates that potato leaves and their extract have high antiradical activity and allows us to conclude that they can be used in the preparation of medicinal drugs.

Results of chromatographic determination of the amount of phenolic compounds. Based on the analysis of the chromatograms shown in Figures 1 and 2, the amount of phenolic compounds in 100 g of dried potato leaves was calculated by the following formula and is presented in Table 3.

$$X = \frac{C_{phen} \cdot V_{ekstract}}{m_{sample}} \cdot 100\ g$$

Here, X is the amount of phenolic compounds in 100 grams of fruit, mg;

C_{phen} is the concentration of phenolic compounds in the extract determined by the HPLC method, mg/l;

$V_{extract}$ is the volume of the sample extract, l;

mnamun is the mass of the sample taken for extract preparation.

Table 3. Retention times, concentrations, and amounts of polyphenols in potato leaf extract.

Phenol compound name	Holding time, sec	Consentratsion, mg/l	Amount in 100 g of sample, mg
Gallic acid	Not detected	0	0,000
Rutin	18,886	0,71	1,775
Salitsyl acid	22,064	11,391	28,478
Quercetin	24,125	15,304	38,260
Apigenin	27,1	13,04	32,600

Kaempferol	27,956	85,636	214,090

Conclusion. The results of the evaluation of the antiradical activity of the extract of potato leaves boiled in 96% ethanol for 20 minutes and the chromatographic determination of the amount of phenolic compounds showed that the extract exhibits very high antiradical properties and that potato leaves contain a large amount of kaempferol along with flavonoids such as salicylic acid, quercetin, and apigenin. Considering that these biologically active substances have strong antioxidant and antiradical activity and are used to eliminate oxidative stress, which causes various diseases in the human body, potato leaves can be used as a potential raw material for the production of medicinal drugs.

References

1. Balashev N.I., Zeman G.O., Sabzovotchilik, T., 1977.-403 b.
2. Bo'riyev X.CH., Zuyev V.I., Qodirxo'jaev O. Sabzavot ekinlari selektsiyasi, urug'chiligi va urug'shunosligi - T, Mehnat, 1997. -104 b..
3. Askarov, I. R., Abdullaev, S. S., Mamatkulova, S. A., & Abdulloev, O. S. (2024). Antioxidant activity and elemental composition of mixtures of fig and common unabi fruits. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(3), 179–205 pp., https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss3.2024.320.
4. Gulcin, I.; Beydemir, S.; Sat, I.G.; Kufrevioglu, O.I. Evaluation of antioxidant activity of cornelian cherry (Cornus mas L.). Acta Aliment. Hung. 2005, 34, 193–202 pp.
5. Blois, M.S. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. Nature 1958, 181, 1199–1200 pp.
6. Abdullaev S. S., Antiradical activity of food additives "Askarun" and "Askarufen". Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). – 128-133 pp. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.349.
7. NEXERA жидкостные хроматографы (серия LC-40). https://fortek.uz/ru/khromatografy-zhidkostnye/682-nexera-xr-zhidkostnyj-khromatograf.html.
8. Charnes, A.; Frome, E. L.; Yu, P. L. (1976). "The Equivalence of Generalized Least Squares and Maximum Likelihood Estimates in the Exponential Family". Journal of the American Statistical Association. 71 (353): 169–171 pp., https://doi.org/10.1080%2F01621459.1976.10481508.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

XALQ TABOBATIDA DORIVOR O'SIMLIKLARDAN YARALI KOLIT, ME'DA VA O'N IKKI BARMOQLI ICHAK YARA KASALLIKLARDA FOYDALANISH

Xabibullo No'manjon o'g'li Qodirov
Andijon davlat tibbiyot instituti Ichki kasalliklar propedevtika kafedrasi assistenti
https://orcid.org/0000-0001-6574-7576
E-mail: kodirovkhabibullo6@gmail.com

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan ixtirochi,O‘zbekiston “TABOBAT” Akademiyasi raisi
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.397

Kalit so'zlar:
yarali kolit, dalachoy, bo’ymadaron, zubturum, tirnoqgul, andiz, moychechak.

Annotatsiya
Ushbu maqola biologik faol qo'shimchalarning qanchalik xalq tabobatidagi muhim o’rni va biologik faol qo'shimchalarning yarali kolit davolashda qo’llaniladigan shifobaxsh o’simliklarning ya’ni, dalachoy, zubturum, tirnoqgul va andiz, kimyoviy tarkibi va vitaminlarning biologik ahamiyati, shuningdek, ushbu o’simliklar yo’g’on ichak devoriga ta’siri mexanizimi va ularning muhokamasi to’g’risida ma’lumotlar keltirilgan.

Havola uchun
Qodirov, X. N. o’g’li, & Asqarov, I. R. XALQ TABOBATIDA DORIVOR O’SIMLIKLARDAN YARALI KOLIT, ME’DA VA O’N IKKI BARMOQLI ICHAK YARA KASALLIKLARDA FOYDALANISH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.397

Kirish. Dunyoda yarali kolit kasalligining uchrash darajasi kun sayin ortib bormoqda, ayniqsa, iqtisodiy rivojlanayotgan mamlakatlarda, xastalikning jadal o'sishi kuzatilmoqda. Yarali kolit yo'g'on ichakning surunkali yallig'lanishi bilan kechuvchi, ish qobiliyatini qisman, yoki to'liq yo'qotilishiga olib keluvchi, asosan 20-40 yoshdagi shaxslarda uchraydigan kasallikdir[12,7] .

Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra yarali kolit asorati bo'lgan bemorlar yiliga 1,8 milliondan ortiq insonlar vafot etishi qayd qilinmoqda. Ma'lumki turli mamlakatlarda kasallikning tarqalishi o'rtacha har 100 000 kishiga 24,3 dan 214 ta holatgacha uchramoqda[4,6].

Bugungi kunda yarali kolit kechishiga ta'sir etuvchi omillarni aniqlash, davolash va profilaktik chora tadbirlarini ishlab chiqish soha xodimlari oldida hal qilinishi zarur bo'lgan dolzarb muammolardan biridir. Jahonda yarali kolit patogenezining immunologik va infeksion jihatlarini samaradorligini takomillashtirishga yo'naltirilgan qator ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda[9].

Mamlakatimiz tibbiyot sohasini rivojlantirish tibbiyot tizimini jahon andozalari talablariga moslashtirish, turli somatik kasalliklarni tashxislash, oldini olish va davolashga qaratilgan qator vazifalar yuklatilgan. Mamlakatimizda aholiga ko'rsatilayotgan tibbiy yordamning samaradorligi, sifati va ommabopligini oshirish, shuningdek, kasalliklarni erta tashxislash va davolashning yuqori

texnologik usullarini joriy qilish orqali, sog'lom turmush tarzini qo'llab-quvvatlash va kasalliklarni oldini olish muhimdir.

Shu munosabat bilan, 2022-2026 yillarda mamlakat rivojlanishi strategiyasida "Aholi salomatligini muhofaza qilish, tibbiyot xodimlarining salohiyatini oshirish va 2022-2026 yillarda sog'liqni saqlash tizimini rivojlantirish dasturini tadbiq etishga qaratilgan chora-tadbirlarini amalga oshirish" kabi vazifalar belgilangan[11].

Yuqorida qayd etilgan vazifalar aholining turli qatlamlari orasida me'da yara kasalligidan nogironlik va o'lim ko'rsatkichlarini pasayishiga qaratilgan chora-tadbirlarni ishlab chiqish uchun Biologik faol dori vositalarini yaratish va ulardan foydalanishni takomillashtirish orqali me'da shilliq qavati himoya to'sig'ining zaiflashuvidan kelib chiqadigan xastaliklarni kamaytirishga xizmat qiladi.

Yengil va o'rta darajali yarali kolit faolligi bo'lgan bemorlarda birinchi darajali davo sifatida dorivor o'simliklar eng ko'p ishlatiladi – dalachoy , zubturum, bo'yimodaron, andiz, tirnoqgul va moychechak. Dorivor o'simliklarning ta'sir qilish mexanizmining muhim xususiyatlari uning siklooksigenaza va lipooksigenazani bloklaydi, bu esa yallig'lanishga qarshi prostoglandinlar va leykotrienlarni hosil bo'lishining pasayishiga olib keladi. Bundan tashqari, zubturum, bo'yimodaron, andiz, tirnoqgul antioksidant xususiyatlarga ega[8].

Yarali kolit kasalligida uchraydigan asosiy simptomlar: kekirish, bosh og'rigi, dispepsiya, terida toshmalar, rinit, qorin bo'shlig'ida og'riq, ich qotish kabi nojo'ya ta'sirlari dorivor o'simliklar qo'llanilinganda kuzatilmaydi. Dorivor o'simliklardan foydalanilganda yarali kolit steroidsiz remissiyaga erishish mumkin, asoratlarni yani peritonit, ichakdan qon ketishi, anemiya, strikturalar, chandiqlar paydo bo'lishi natijasida ichak tutilishini oldini olish mumkin. Dorivor o'simliklarni asosiy standart prepaparatlar bilan birga qo'llanilganda yarali kolit bo'lgan bemorlarni hayot sifati yaxshilanadi[10].

Dorivor o'simliklarni damlamasini ichish va klizma shakllarda qo'lash mumkin. Yarali kolitni yengil va o'rta og'ir darajalarini remissiyasiga erishilganda, bemorga kamida 2 yil davomida qo'llab-quvvatlovchi terapiya buyurilishi kerak, bu davrda dorivor o'simliklar yarali koliti bor bemorlarga buyuriladi. Shunday qilib, yengil va o'rta darajadagi yarali kolit bilan remissiyaga erishish uchun birinchi darajali terapevtik dorivor o'simliklarinning rektal shakllari foydalanishga tavsiya etiladi [7].

• Dalachoy , zubturum, bo'yimodaron, andiz, tirnoqgul va moychechaklarni xar biridan 2 qoshiqdan olib 1.5 litr qaynagan suvga damlanadi. Ikki soat turgandan so'ng suzib olib, 0.5 litr damlamani sutka davomida ichiladi. Qolgan 1.0 litr tayyorlab olingan damlamani tozalov klizmasidan so'ng klizma qilinadi. Ushbu dorivor o'simliklar yarali kolit terapiyasi, me'da va 12 barmoqlik ichak yara kasalligi bilan og'rigan bemorlarda samarali ekanligi isbotlangan yengil va o'rtacha faollik darajasidagi kolitni davolash bo'yicha tavsiyalarga kiritilgan [5].

1-jadval. Dorivor o'simliklarning makro va mikroelementlar

Makro va mikroelementlar nomi		**100 g yashil massadagi elementlarning tarkibiy miqdori (mg)**					
		Boyimodaron	**Dalachoy**	**Zubturum**	**Andiz**	**Tirnoqgul**	**Moychechak**
Rux	**Zn**	3,48	0.71	0.91	0.39	3.78	2.06
Selen	**Se**	80	5	4.5	364	420	5.48
Temir	**Fe**	8,20	0.11	6.07	0.4	8.1	3
Marganes	**Mn**	84.3	2.2	1.21	1.8	3.861	1.37
Mis	**Cu**	155,33	0.34	144	0.08	2.655	0.49
Kaliy	**K**	3070	168	552	2500	3780	187
Kalsiy	**Ca**	1090	7.3	186	100	900	28
Magniy	**Mg**	116	0.25	36	750	270	99
Natriy	**Na**	80,09	0.18	59	75.4	405	7

Sera	**S**	23.7	0.18	87	127	153	38
Fosfor	**P**	43	48	50	150	423	95

Yuqoridagi jadvalda ko’rib turubdiki ushbu o’simlik tarkibida miqdor jihatidan kalsiy, kaliy, magniy, fosfor, selen va mis nisbatan yuqori hisoblanadi, bu esa inson organizmiga kerakli bo’lgan elementlarni to’ldirib berishni ta’minlaydi. (ushbu jadval ma’lumoti rossiya federatsiya so’gliqni saqlash tomonidan Мой здоровый рацион jurnalidan olingan)[14]

1- rasm. Dalachoy , zubturum, bo’yimodaron, andiz, tirnoqgul va moychechaklardan ekstraktr olish uchun tayyorlanishi



Damlama qabul qilinganda dorivor o’simliklar ingichka ichakda ko'proq so'riladi va uning bir qismi buzilmagan holda yo'g'on ichakka kiradi, va davolash samaradorligini oshirish uchun dalachoy , zubturum, bo’yimodaron, andiz, tirnoqgul va moychechak damlamasini ichish va rektal shakllarining qabul qilish kerak. Dorivor o’simliklarnning rektal shakllari ham kolit uchun monoterapiya shaklida, ham yo'g'on ichakning umumiy va chap tomonlama shikastlanishi uchun kombinatsiyalangan xolatda qo’llaniladi[1].

Dorivor o’simliklar ichak shilliq qavatida lokal faollik bilan terapevtik ta'sir ko'rsatadi.

Shuning uchun dorivor o’simliklarinning turli xil farmakologik shakllari me’da, ichak zararlangan qismlariga yetkazib berishni optimallashtirish, tizimli so'rilishini minimallashtirish, bu mumkin bo'lgan eng past dozada maksimal terapevtik samaradorlikga erishish uchun yordam beradi va shu bilan nojo’ya ta'sirlarini kamaytiradi.

Dorivor o'simliklar o'zining terapevtik ta'sirini bir necha mexanizmlar orqali amalga oshiradi:

1. Antibakterial faollik: Dorivor o'simliklar anaerob bakteriyalarga ta'sir qiladi va ularning o'sishini ingibitsiya qiladi. Ushbu bakteriyalar kolit va yallig'lanishli ichak kasalliklarida kuzatiladigan yalig'lanish va shikastlanishga yordam beradi.

2. Yallig'lanish reaktivligini kamaytirish: Dorivor o'simliklari sitokinlar va reaktiv kislorod turlari kabi yallig'lanishga qarshi moddalar ishlab chiqarishni kamaytirish orqali yallig'lanish reaktsiyasini modulyatsiya qilishga yordam beradi. Ushbu yallig'lanishga qarshi ta'siri kolit bilan bog'liq simptomlarni yengillashtirishga yordam beradi.

3. Immun tizimini tartibga solish: Dorivor o'simliklar yallig'lanish jarayonida ishtirok etadigan immunitet hujayralarining faoliyatini modulyatsiya qilish orqali immunitet tizimiga ham ta'sir qiladi. Ushbu tartibga solish immunitet muvozanatini tiklashga va yo'g'on ichakdagi yallig'lanishni kamaytirishga yordam beradi.

Dorivor o'simliklar kolit va yallig'lanishli ichak kasalliklarini davolashda hal qiluvchi ro’l o'ynaydi. Ammo shuni ta'kidlash kerakki, Dorivor o'simliklarining samaradorligi individual omillarga, shu jumladan kasallikning o'ziga xos holati va og'irligiga qarab farq qilishi mumkin [3].

Xulosa. Dorivor o'simliklar kolitni davolashda samarali ekanligini isbotladi. Ta'sir mexanizmi tufayli u yallig'lanishni tinchlantirishga va kasallikka chalingan odamlarda simptomlarni kamaytirishga yordam beradi.

Shuni ta'kidlash kerakki, dorivor o'simliklarni tibbiyot mutaxassislari rahbarligida qo'llash kerak. Ular tegishli dozani aniqlashi va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nojo'ya ta'sirlarni nazorat qilishlari mumkin.

Dorivor o'simliklar kolitni davolash uchun eng samarali xisoblanadi va kolitni davolashning yana boshqa jihatlarini ham hisobga olish kerak. Bunga sog'lom ovqatlanish, stressni kamaytirish va muntazam jismoniy mashqlar kabi turmush tarzini o'zgartirish kiradi..

Dorivor o'simliklar, kolitni davolashning asosiy terapiyasiga qo’shimcha tarzda birgalikda qo’llash hayot sifatini yaxshilaydi.

Adabiyotlar

1. Asqarov. I.R. "Tabobat qomusi".// T: Mumtoz so’z. Toshkent. 2019 y, B. 382.
2.Asqarov I.R."Sirli tabobat".// T: Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi. Toshkent. 2021y. B. 821.
3. Asqarov. I.R. "Dalillarga asoslangan xalq tabobati usullari". Toshkent-2023 y. 260-263 b.
4. O‘.Axmedov Dorivor o‘simliklarni yetishtirish texnologiyasi // T: Shafoat Nur Fayz,Toshkent. 2020 y. B. 538.
5. Xojimatov O.K, Haydarov D.T, “O’zbekiston Dorivor O’simliklar Atlasi” o’quv qo’llanma Samarqand.2021 34-b
6. Yoziev.L.X, Arabova.N.Z Dorivor o‘simlik “Toshkent-2017” 402b
7. O‘.Ahmedov, A.Ergashev, ,A.Abzalov, M.Yulcheyeva, D.Mustafakulov Dorivor O‘simliklar Yetishtirish Texnologiyasi va Ekologiya “Toshkent-2020”167b.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ ПРИ ЯЗВЕННОМ КОЛИТЕ, ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНИ ЖЕЛУДКА И ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ

Хабибулло Нуъманжон угли Кодиров
Андижанский государственный медицинский институт Ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней
https://orcid.org/0000-0001-6574-7576
E-mail: kodirovkhabibullo6@gmail.com

Ибрагим Рахманович Аскаров
Андижанский государственный университет профессор кафедры химии, доктор химических наук, Заслужанный изобретатель Узбекситана, председатель Академии ТАБОБАТ Узбекистана
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.397

Ключевые слова:
язвенный колит, зверобой, тысячелистник, подорожник, календула, девясил, ромашка

Аннотация
В этой статье представлена информация о том, насколько важна роль биологически активных добавок в народной медицине, и о биологическом значении лекарственных растений, используемых биологически активных добавок для лечения язвенного колита, а именно, зверобой, тысячелистник, подорожник, календула, девясил и ромашка.химическом составе и витаминах, а также о механизме действия этих растений на стенку толстой кишки и их обсуждении.

Как цитировать
Кодиров, Х. Н. у., & Аскаров, И. Р. ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ ПРИ ЯЗВЕННОМ КОЛИТЕ, ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНИ ЖЕЛУДКА И ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ. Журнал химии товаров и народной медицины, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.397

Введение. Заболеваемость язвенным колитом в мире растет с каждым днем, особенно в экономически развитых странах, где наблюдается быстрый рост заболеваемости. Язвенный колит — заболевание, сопровождающееся хроническим воспалением толстой кишки, приводящее к частичной или полной потере трудоспособности, в основном 20-40 лет [12,7].

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), пациенты с осложнениями язвенного колита возвращаются к тому факту, что более 1,8 миллиона человек умирают в год. Известно, что распространенность заболевания в разных странах в среднем составляет от 24,3,3 до 214 случаев на 100 000 человек [4,6].

На сегодняшний день выявление факторов, влияющих на течение язвенного колита, разработка лечебно-профилактических мероприятий является одной из актуальных проблем, требующих решения перед работниками отрасли. В мире проводится ряд научных исследований, направленных на повышение эффективности иммунологических и инфекционных аспектов патогенеза язвенного колита[9].

На развитие медицинской сферы нашей страны возложен ряд задач, направленных на приведение медицинской системы в соответствие с требованиями мировых стандартов, диагностику, профилактику и лечение различных соматических заболеваний. Повышение эффективности, качества и популярности медицинской помощи, оказываемой населению в нашей стране,атакже внедрение, высокотехнологичных методов ранней диагностики и лечения заболеваний, важно для поддержания здорового образа жизни и профилактики заболеваний.

В связи с этим в стратегии развития страны на 2022-2026 годы определены такие задачи, как "реализация комплекса мер, направленных на охрану здоровья населения, наращивание потенциала медицинских работников и реализацию программы развития системы здравоохранения [11].

Вышеупомянутые задачи служат для снижения заболеваемости, вызванной ослаблением защитного барьера слизистой оболочки желудка, путем создания и совершенствования использования биологически активных препаратов для разработки мер, направленных на снижение показателей инвалидности и смертности от язвенной болезни среди различных слоев населения.

В качестве терапии первой линии для пациентов с активностью язвенного колита легкой и средней степени тяжести чаще всего используются растения – зверобой, тысячелистник, подорожник, календула, девясил и ромашка. Важными особенностями механизма действия лекарственного растения являются его работа по ингибированию Циклооксигеназы и липоксигеназы, что приводит к снижению образования противовоспалительных простагландинов и лейкотриенов [8]. Кроме того, зубчатоклювый, роголистник, гвоздика обладают антиоксидантными свойствами.

Базовая терапия язвенного колита встречающиеся в побочные эффекты, такие как заикание, головная боль, диспепсия, кожная сыпь, ринит, боль в животе, запор, не наблюдаются при применении лекарственных растений. При использовании лекарственных растений при язвенном колите может быть достигнута нестероидная ремиссия, а осложнения, например перитонит, кишечное кровотечение, анемия, кишечная непроходимость в результате образования стриктур, рубцов, могут быть предотвращены. Лекарственные растения улучшают качество жизни пациентов с язвенным колитом при использовании в основной терапией лекарственными средствами [10].

Настойку лекарственных растений можно пить и применять в клизматических формах. При достижении ремиссии язвенного колита легкой и средней степени тяжести, пациенту должна быть назначена поддерживающая терапия не менее 2 лет, в течение которых лекарственные растения назначаются пациентам с язвенным колитом. Так для достижения ремиссии при язвенном колите легкой и средней степени тяжести рекомендуется применять ректальные формы терапии лекарственными растениями первой линии[7].

Зверобой, тысячелистник, подорожник, календула, девясил и ромашкапо 2 ложки на 1.5литра кипяченой воды. После двух часов настаивания процедить и пить по 0.5 л в сутки. После 1,0 литра очищающей клизмы делают клизму. Эти лекарственные растения доказали свою эффективность в терапии язвенного колита, язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки и включены в рекомендации по лечению колита легкой и средней степени тяжести [5].

Таблица 1. Макро - и микроэлементы лекарственных растений

Название макро -и микроэлементов		**Содержание элементов в 100 г зеленой массы (мг)**					
		Тысячелистник	**Зверобой**	**Подорожник**	**Девясил**	**Календула**	**Ромашка**
Цинк	**Zn**	3,48	0,71	0,91	0,39	3,78	2,06

Селен	**Se**	80	5	4,5	364	420	5,48
Железо	**Fe**	8,20	0,11	6,07	0,4	8,1	3
Марганец	**Mn**	84,3	2,2	1,21	1,8	3,861	1,37
Медь	**Cu**	155,33	0,34	144	0,08	2,655.655	0,49
Калий	**K**	3070	168	552	2500	3780	187
Кальций	**Ca**	1090	7,3	186	100	900	28
Магний	**Mg**	116	0,25	36	750	270	99
Натрий	**Na**	80,09	0,18	59	75,4	405	7
Сера	**S**	23,7	0,18	87	127	153	38
Фосфор	**P**	43	48	50	150	423	95

Как видно из приведенной выше таблицы, в этом растении относительно высокое содержание кальция, калия, магния, фосфора, селена и меди, что обеспечивает восполнение необходимых организму человека элементов.



При приеме настойки растение более всасывается в тонком кишечнике, а часть его поступает в толстый кишечник в неповрежденном виде, поэтому для адекватной терапии необходимо пить настойку зверобой, тысячелистник, подорожник, календула, девясил и ромашка., атакже принимать формы и применяется в ректальных формах лекарственных растений, как в виде монотерапии при колитах, так и в комбинированном случае при генерализованном и левостороннем поражении толстой кишки[1].

Лекарственные растения оказывают лечебное действие при локальной активности на слизистой оболочке кишечника.

Таким образом, различные фармакологические формы оптимизируют доставку в пораженную часть желудка, кишечника, сводя, к минимуму системное всасывание, что обеспечивает максимальную терапевтическую эффективность при наименьшей возможной дозе помогает и, таким образом, уменьшает побочные эффекты.

Лекарственные растения оказывают лечебное действие через несколько механизмов:

1. Антибактериальная активность: Лекарственные растения действуют на анаэробные бактерии и подавляют их рост. Эти бактерии способствуют воспалению и повреждению, наблюдаемым при колите и воспалительных заболеваниях кишечника.

2. Снижение воспалительной реактивности: Лекарственные растения помогают модулировать воспалительную реакцию, уменьшая выработку противовоспалительных

веществ, таких как цитокины и активные формы кислорода. Этот противовоспалительный эффектможет помочь облегчить симптомы, связанные с колитом.

3. Регулирование иммунной системы: Лекарственные растения также влияют на иммунную систему, модулируя активность иммунных клеток, участвующих в воспалительном процессе. Это регулирование помогает восстановить иммунный баланс и уменьшить воспаление в толстой кишке.

Лекарственные растения играют решающую роль в лечении колитов и воспалительных заболеваний кишечника. Однако следует отметить, что эффективность лекарственных растений может варьироваться в зависимости от индивидуальных факторов, включая конкретное состояние и тяжесть заболевания [3].

Заключение. Зверобой, тысячелистник, подорожник, календула, девясил и ромашка. растения доказали свою эффективность при лечении колита. Благодаря своему механизму действия он помогает успокоить воспаление и уменьшить симптомы у людей с этим заболеванием.

Важно отметить, что лекарственные растения следует использовать под руководством медицинских работников. Они могут определить подходящую дозировку и контролировать возможные побочные эффекты.

Зверобой, тысячелистник, подорожник, календула, девясил и ромашка. растения являются наиболее эффективными для лечения колита, и необходимо учитывать и другие аспекты лечения колита. Это включает в себя изменения образа жизни, такие как здоровое питание, снижение стресса и регулярные физические упражнения.

Литературы

1. Asqarov. I.R. "Tabobat qomusi".// T: Mumtoz so’z. Toshkent. 2019 y, B. 382.
2.Asqarov I.R."Sirli tabobat".// T: Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi. Toshkent. 2021y. B. 821.
3. Asqarov. I.R. "Dalillarga asoslangan xalq tabobati usullari". Toshkent-2023 y. 260-263 b.
4. O‘.Axmedov Dorivor o‘simliklarni yetishtirish texnologiyasi // T: Shafoat Nur Fayz,Toshkent. 2020 y. B. 538.
5. Xojimatov O.K, Haydarov D.T, “O’zbekiston Dorivor O’simliklar Atlasi” o’quv qo’llanma Samarqand.2021 34-b
6. Yoziev.L.X, Arabova.N.Z Dorivor o‘simlik “Toshkent-2017” 402b
7. O‘.Ahmedov, A.Ergashev, ,A.Abzalov, M.Yulcheyeva, D.Mustafakulov Dorivor O‘simliklar Yetishtirish Texnologiyasi va Ekologiya “Toshkent-2020”167b.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

THE USE OF MEDICINAL PLANTS IN FOLK MEDICINE FOR ULCERATIVE COLITIS, PEPTIC ULCER OF THE STOMACH AND DUODENUM

Khabibullo N. Kodirov
Andijan State Medical Institute Assistant of the Department of Propaedeutics of Internal Medicine
https://orcid.org/0000-0001-6574-7576
E-mail: kodirovkhabibullo6@gmail.com

Ibragim R. Askarov
Andijan State University Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemistry, Honored Inventor of Uzbekistan, Chairman of the TABOBAT Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.397

Keywords:
ulcerative colitis, hypericum, achillea millefolium, plantago, calendula officinalis, inula helenium, matricaria

Annotation
This article provides information on the importance of dietary supplements in traditional medicine, and on the biological significance of medicinal plants used as dietary supplements for the treatment of ulcerative colitis, hypericum, achillea millefolium, plantago, calendula officinalis, inula helenium and matricaria, chemical composition and vitamins, as well as the mechanism of action of these plants on the colon wall and their discussion.

How to Cite
Kodirov, K. N., & Askarov, I. R. THE USE OF MEDICINAL PLANTS IN FOLK MEDICINE FOR ULCERATIVE COLITIS, PEPTIC ULCER OF THE STOMACH AND DUODENUM. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.397

Introduction. The incidence of ulcerative colitis in the world is growing every day, especially in economically developed countries, where there is a rapid increase in the incidence. Ulcerative colitis is a disease accompanied by chronic inflammation of the colon, leading to partial or complete disability, mainly 20-40 years[12,7].

According to the World Health Organization (WHO), patients with ulcerative colitis complications are returning to the fact that more than 1.8 million people die each year. It is known that the prevalence of the disease in different countries averages from 24,3,3 to 214 cases per 100,000 people[4,6].

To date, the identification of factors affecting the course of ulcerative colitis, the development of therapeutic and preventive measures is one of the urgent problems that need to be addressed by industry workers. A number of scientific studies are being conducted in the world aimed at improving the effectiveness of immunological and infectious aspects of the pathogenesis of ulcerative colitis[9].

The development of the medical sector in our country is entrusted with a number of tasks aimed at bringing the medical system in line with the requirements of world standards, diagnostics, prevention and treatment of various somatic diseases. Improving the efficiency, quality and popularity of medical care provided to the population in our country, as well as the introduction of

high-tech methods of early diagnosis and treatment of diseases,is important for maintaining a healthy lifestyle and preventing diseases.

In this regard, the country's development strategy for 2022-2026 defines such tasks as " implementation of a set of measures aimed at protecting public health, building the capacity of medical professionals and implementing a program for the development of the health system[11].

The above-mentioned tasks serve to reduce the morbidity caused by the weakening of the protective barrier of the gastric mucosa, by creating and improving the use of biologically active drugs to develop measures aimed at reducing disability and mortality from peptic ulcer disease among various segments of the population.

As a first – line therapy for patients with mild to moderate ulcerative colitis, plants are most often used-hypericum, achillea millefolium, plantago, calendula officinalis, inula helenium and matricaria. Important features of the mechanism of action of the medicinal plant are its work on inhibiting Cyclooxygenase and lipoxygenase, which leads to a decrease in the formation of anti-inflammatory prostaglandins and leukotrienes[8]. In addition, dentate-billed, hornwort, and clove have antioxidant properties.

Basic treatment of ulcerative colitis side effects such as stuttering, headache, dyspepsia, skin rash, rhinitis, abdominal pain, constipation are not observed with the use of medicinal plants. When using medicinal plants for ulcerative colitis, non-steroidal remission can be achieved, and complications such as peritonitis, intestinal bleeding, anemia, intestinal obstruction due to the formation of strictures, scars, can be prevented. Medicinal plants improve the quality of life patients with ulcerative colitis when used in the main drug therapy [10].

Tincture of medicinal plants can be drunk and used in enema forms. If remission of mild to moderate ulcerative colitis is achieved, the patient should be prescribed maintenance therapy for at least 2 years, during which time medicinal plants are prescribed to patients with ulcerative colitis. Thus, to achieve remission in ulcerative colitis of mild to moderate severity, it is recommended to use rectal forms of first-line medicinal plant therapy [7].

Hypericum, achillea millefolium, plantago, calendula officinalis, inula helenium and matricaria 2 spoons on 1.5 liters of boiled water. After two hours of infusion, strain and drink 0.5 liters per day. After 1.0 liters of cleansing enema, make an enema. These medicinal plants have proven effective in the treatment of ulcerative colitis, gastric ulcer and duodenal ulcer and are included in the recommendations for the treatment of mild to moderate colitis [5].

Table 1. Macro- and microelements of medicinal plants

Name of macro- and microelements		**Withobsession of elements in 100 g of green mass (mg)**					
		Achillea millefolium	**Hypericum**	**Plantago**	**Inula helenium**	**Calendula officinalis**	**Matricaria**
Zinc	**Zn**	3.48	0.71	0.91	0.39	3.78	2.06
Selenium	**Se**	80	5	4.5	364	420	5.48
Ferrum	**Fe**	8.20	0.11	6.07	0.4	8.1	3
Manganese	**Mn**	84.3	2.2	1.21	1.8	3,861	1.37
Copper	**Su**	155.33	0.34	144	0.08	2,655.655	0.49
Potassium	**K**	3070	168	552	2500	3780	187
Calcium	**Ca**	1090	7.3	186	100	900	28
Magnesium	**Mg**	116	0.25	36	750	270	99
Sodium	**Na**	80.09	0.18	59	75.4	405	7
Sulfur	**S**	23.7	0.18	87	127	153	38
Phosphorus	**P**	43	48	50	150	423	95

As can be seen from the table above, this plant has a relatively high content of calcium, potassium, magnesium, phosphorus, selenium and copper, which provides replenishment of the elements necessary for the human body.



When taking tincture, the plant is more absorbed in the small intestine, and part of it enters the large intestine intact, so for adequate therapy it is necessary to drink tincture hypericum, achillea millefolium, plantago, calendula officinalis, inula helenium and matricaria, also take forms and apply in rectal forms of medicinal plants, as in the form of monotherapy for colitis, and in the combined case of generalized and left-side lesions of the colon.

Medicinal plants have a curative effect with local activity on the intestinal mucosa.

Thus, various pharmacological forms optimize delivery to the affected part of the stomach, intestines, minimizing systemic absorption, which ensures maximum therapeutic effectiveness at the lowest possible dose of the drug and, thus, reduces side effects [1].

Medicinal plants have a curative effect through several mechanisms:

1. Antibacterial activity: Medicinal plants act on anaerobic bacteria and inhibit their growth. These bacteria contribute to the inflammation and damage seen in colitis and inflammatory bowel diseases.

2. Reduced inflammatory reactivity: Medicinal plants help modulate the inflammatory response by reducing the production of anti-inflammatory substances such as cytokines and reactive oxygen species. This anti-inflammatory effectcan help ease the symptoms associated with colitis.

3. Regulation of the immune system: Medicinal plants also affect the immune system by modulating the activity of immune cells involved in the inflammatory process. This regulation helps restore immune balance and reduce inflammation in the colon.

Medicinal plants play a crucial role in the treatment of colitis and inflammatory bowel diseases. However, it should be noted that the effectiveness of medicinal plants may vary depending on individual factors, including the specific condition and severity of the disease [3].

Conclusion. Hypericum, achillea millefolium, plantago, calendula officinalis, inula helenium and matricariaplants have proven to be effective in treating colitis. Thanks to its mechanism of action, it helps calm inflammation and reduce symptoms in people with the condition.

It is important to note that medicinal plants should be used under the guidance of medical professionals. They can determine the appropriate dosage and monitor possible side effects.

Hypericum, achillea millefolium, plantago, calendula officinalis, inula helenium and matricariaplants are most effective for treating colitis, and other aspects of colitis treatment should also be considered. This includes lifestyle changes such as eating a healthy diet, reducing stress, and exercising regularly.

The use of medicinal plants in galls in addition to the main treatment of colitis has improved the quality of life.

References

1. Asqarov. I.R. "Tabobat qomusi".// T: Mumtoz so'z. Toshkent. 2019 y, B. 382.
2.Asqarov I.R."Sirli tabobat".// T: Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi. Toshkent. 2021y. B. 821.
3. Asqarov. I.R. "Dalillarga asoslangan xalq tabobati usullari". Toshkent-2023 y. 260-263 b.
4. O'.Axmedov Dorivor o'simliklarni yetishtirish texnologiyasi // T: Shafoat Nur Fayz,Toshkent. 2020 y. B. 538.
5. Xojimatov O.K, Haydarov D.T, "O'zbekiston Dorivor O'simliklar Atlasi" o'quv qo'llanma Samarqand.2021 34-b
6. Yoziev.L.X, Arabova.N.Z Dorivor o'simlik "Toshkent-2017" 402b
7. O'.Ahmedov, A.Ergashev, ,A.Abzalov, M.Yulcheyeva, D.Mustafakulov Dorivor O'simliklar Yetishtirish Texnologiyasi va Ekologiya "Toshkent-2020"167b.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

“C1” VA “C2” SURTMALARI TARKIBIDAGI MAKRO VA MIKROELEMENTLAR MIQDORINI O’RGANISH

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan ixtirochi, O‘zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Obidjon Shaxabidinovich Abdulloyev
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi professori v.b., kimyo fanlari doktori (DSc), O‘zbekiston Tabobat Akademiyasi azosi
https://orcid.org/0000-0003-2289-1273

Mahfuza Mahammadjon qizi Xolmatova
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi o'qituvchisi
https://orcid.org/0009-0000-2539-5836
E-mail: m.xolmatova@inbox.ru

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.482

Kalit so'zlar:
baliq suyagi, «C1», «C2», makro va mikroelementlar, induksion bog‘langan plazmali optik emission spektometriya

Annotatsiya
Mazkur maqolada baliq ikkilamchi mahsulotlari asosida vitiligo teri kasalliklarini davolash uchun mo‘ljallangan «C1» va «C2» surtmalari tarkibidagi makro- va mikroelementlar miqdorini induktiv bog‘langan plazmali optik-emission spektrometriya usulida aniqlash natijalari keltirilgan. Natijalardan ma’lum bo‘ldiki, «C1» da 61 ta «C2» da 60 ta element mavjudligi aniqlandi. Namuna tarkibidagi makroelementlardan kalsiy, natriy, fosfor, magniy elementlari mikroelementlar orasida stronsiy, kremniy, seziy, temir, rux qolgan elementlarga nisbatan ko’proq miqdorga ega ekanligi aniqlandi.

Havola uchun
Asqarov, I. R., Abdulloyev, O. S., & Xolmatova, M. M. qizi. “C1” VA “C2” SURTMALARI TARKIBIDAGI MAKRO VA MIKROELEMENTLAR MIQDORINI O’RGANISH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.482

Kirish. Dunyo aholisining o'sishi oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishga bo'lgan talabni oshirdi, bu tabiiy resurslardan ko'proq foydalanish va organik chiqindilar ishlab chiqarishga olib keldi. Oziq-ovqat ta'minotining katta o'sishi baliq mahsulotlarini iste'mol qilishni o'z ichiga oladi. So'nggi o'n yilliklarda baliq mahsulotlari muvozanatli ovqatlanish va sog'lom turmush tarzining muhim tarkibiy qismi sifatida tan olingan [1]. Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) ma'lumotlariga ko'ra, 1961 yildan 2017 yilgacha global oziq-ovqat baliq iste'moli o'rtacha yillik sur'atda 3,1% ga o'sdi [2]. Baliq oziq-ovqat ishlab chiqarishdagi bu o'sish ko'proq chiqindilarni hosil qiladi [3].

Baliqlar - inson organizmi uchun juda foydali va kerakli oziq-ovqat manbalaridan biridir. Ular ko'plab muhim oziq moddalarni, xususan, oqsillar, yog'lar, vitaminlar va minerallarni o'z ichiga oladi.

Ularning kimyoviy tarkibi nafaqat yaxshi ovqatlanish uchun zarur bo'lgan barcha elementlarni ta'minlaydi, balki ko'plab kasalliklarning oldini olishda ham muhim ahamiyatga ega [4].

Oqsillar. Baliqlar yuqori sifatli oqsillarga boy bo'lib, inson organizmi uchun juda muhimdir. Baliqlarda mavjud bo'lgan oqsillar barcha asosiy aminokislotalarni o'z ichiga oladi. Oqsillar hujayralarning tiklanishi, immunitet tizimining ishlashi va mushaklar rivojlanishi uchun zarur. Baliqlarda oqsillarning yuqori sifati ularning organizmga yengil singishi va tez hazm bo'lishini ta'minlaydi.

Omega-3 yog' kislotalari. Baliqlarning kimyoviy tarkibida eng muhim elementlardan biri - omega-3 yog' kislotalaridir. Bu yog' kislotalari, ayniqsa, yurak va qon tomir tizimining sog'lig'ini saqlashda katta ahamiyatga ega. Omega-3 yog' kislotalari xolesterin miqdorini pasaytirish, yallig'lanishni kamaytirish va qon tomirlarni mustahkamlash orqali yurak xastaligi xavfini kamaytiradi. Shu bilan birga, omega-3 yog' kislotalari miya faoliyatini yaxshilaydi, xotirani kuchaytiradi va depressiya xavfini kamaytiradi [5].

Vitaminlar. Baliqlarda A, D, B_{12} va boshqa muhim vitaminlar mavjud. Vitamin A ko'zi va teri salomatligini saqlashga yordam beradi, shuningdek immunitet tizimining mustahkamlanishiga xizmat qiladi. Vitamin D esa suyaklar va tishlarning sog'lig'ini ta'minlaydi, kalsiy o'zlashtirilishini yaxshilaydi. B_{12} vitamini nerv tizimining ishlashini qo'llab-quvvatlaydi va qizil qon hujayralarining ishlab chiqarilishini rag'batlantiradi.

Minerallar. Baliqlar minerallarga boy oziq-ovqat mahsuloti sifatida tanilgan. Ular kaltsiy, temir, magniy, yod va fosfor kabi muhim minerallarni o'z ichiga oladi. Kaltsiy va fosfor suyaklar va tishlarning mustahkamligi uchun zarur. Temir esa qizil qon hujayralari ishlab chiqarilishida va oksidlovchi jarayonlar uchun muhimdir. Yod baliqlarda mavjud bo'lib, qalqonsimon bezning normal ishlashini ta'minlaydi [6].

Baliqlarning salomatlikka ta'siri. Baliqlarning salomatlikka ta'siri juda keng qamrovli. Ular, avvalo, yurak-qon tomir kasalliklari, xususan, infarkt va insult xavfini kamaytirishda yordam beradi. Omega-3 yog' kislotalari va vitaminlar, shuningdek, ortiqcha xolesterin miqdorini pasaytirishga, qon bosimini normallashtirishga va yallig'lanishni kamaytirishga yordam beradi. Bundan tashqari, baliqlarning miya faoliyatiga ijobiy ta'siri ham mavjud. Ular miya hujayralarining o'zgarishini va tiklanishini qo'llab-quvvatlashga yordam beradi, bu esa xotira va kognitiv funktsiyalarni yaxshilaydi. Shu bilan birga, baliqlarning tarkibida bo'lgan minerallar, xususan, magniy va fosfor, mushaklarning sog'lig'ini saqlashda muhim ahamiyatga ega.

Baliqlar muntazam ravishda iste'mol qilish, shuningdek, qandli diabet va yuqori qon bosimi kabi kasalliklarning oldini olishga yordam beradi. Bularning barchasi baliqlarning kimyoviy tarkibining inson salomatligidagi ahamiyatini tasdiqlaydi.

Baliq suyagi – muhim ozuqaviy tarkibga ega bo‘lgan material bo‘lib, unda turli makro va mikroelementlar mavjud. Ular baliq turiga, yashash muhitiga, yoshiga va boshqa omillarga bog‘liq ravishda o‘zgaradi. Baliq suyaklari tarkibida kollagen va boshqa oqsillar mavjud bo‘lib, ular minerallar bilan birgalikda suyak tuzilmasini mustahkamlaydi. Baliq suyaklari parhez ozuqa sifatida ishlatilishi mumkin. Ayniqsa, maydalangan baliq suyaklari (masalan, suyak uni) ozuqaviy qo‘shimcha sifatida ishlatiladi, chunki u kalsiy va fosforning boy manbai hisoblanadi. Baliq suyaklari inson suyaklarini mustahkamlashda va osteoporozning oldini olishda yordam beradi. Hozirgi vaqtda ko’pgina tibbiyot mutaxasislari turli xil kasalliklarni davolashda o’zaro hamkorlikda xalq tabobati uslublaridan foydalanib kelmoqda [7], [8].

Biz tomonimizdan baliq suyaklari asosida tayyorlanib, foydalanib kelinayotgan C1 va C2 surtmalari teridagi oq dog’lar, ya’ni vitiligo xalq orasida pes deb ataluvchi xastalikni davolashda samarali foydalanib hamda ijobiy natijaga erishilmoqda. Quyida mazkur namunaning makro- va mikroelementlar miqdoriy analizi keltiriladi.

Qo‘llanilgan metod va materiallar.

C1 va C2 surtmalari tarkibidagi kimyoviy elementlar miqdorini induksion bog‘langan plazmali optik emission spektometriya usulida aniqlash.

Namuna ishchi eritmasini tayyorlash. Oldindan quritilgan, maydalangan, 0,001 g aniqlikdagi tarozida tortib olingan (Navigator^{tm}, OHAUS$^{®}$) 1 g namuna namuna chinni tigelda quruq kul olish metodida mufel pechda (Nabertherm, Germaniya) 500 ^{o}C gacha qizdirish bilan kul olindi. Bunda dastlab 550 ^{o}C gacha 100 ^{o}C/soat tezlikda qizdirildi va 5 soat 550 ^{o}C haroratda ushlab turildi. Hosil bo‘lgan kulga ICP-MS tozalikdagi 6 ml 70 % HNO_3 (Sigma Aldrich, AQSh) va 2 ml 60 % li H_2O_2 quyib, oq tutun hosil bo’lishi tugaguncha mo‘rili shkafda qizdirish plitasida qizdirildi. Sovitilgan eritma 100 ml hajmli polipropilen o‘lchov kolbasiga o‘tkazilib, ultra toza suv bilan chizig‘iga yetkazildi. Mazkur ishchi eritmadan shpritsli filtr yordamida filtrlanib analiz uchun foydalanildi.

Standart eritmalarni tayyorlash. 68 ta elementning 2 % HNO_3 dagi 10 mg/l konsentratsiyali standart eritmasi (Highpuritystandards, AQSh), simob elementining 2 mol/l HNO_3 dagi 1000 mg/l konsentratsiyali standart eritmasi (Sigma Aldrich, Germaniya), 25 ta elementning 2 % HNO_3 dagi 10 mg/l konsentratsiyali standart eritmasi (Aristar, AQSh), 70 % HNO_3 (Sigma Aldrich, AQSh) eritmalaridan foydalanib elementlarning 2 % HNO_3 dagi standart ishchi eritmasi tayyorlandi va suyiltirish yo‘li bilan yana 3 xil standart ishchi eritmalar tayyorlandi. Bo’sh namuna sifatida 2 % li HNO_3 eritmasidan foydalanildi. Yuqoridagi standart ischi eritmalardan foydalangan holda 69 ta element uchun kalibrlovchi chiziq hosil qilindi.

Analizni bajarish Thermo Fisher Scientific (AQSh) tomonidan ishlab chiqarilgan iCAP PRO X Duo ICP-OES induksion bog‘langan plazmali optik emission spektometrida amalga oshirildi. Metodni yaratish, analiz natijalarini tahlil qilish QTegra ISDS dasturida bajarildi. Analiz parametrlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Analiz metodi parametrlari.

Parametr	**Sozlamalar**	
Nasos trubkasi	Namuna uchun Tygon® sariq/oq	Drenaj uchun Tygon ® oq/oq
Nasos tezligi	45 ayl./daq	
Spray kamerasi	Shisha siklonik	
Nebulayzer	Shisha konsentrik	
Nebulayzer gaz oqimi	0,6 L·min^{-1}	
Sovutish gazining oqimi	12,5 L·min^{-1}	
Yordamchi gaz oqimi	0,5 L·min^{-1}	
Markaziy trubka	2 mm	
RF quvvati	1150 Vt	
Takroriylik	3 marta	
Analiz vaqti	Aksial	Radial
	15 sek	15 sek

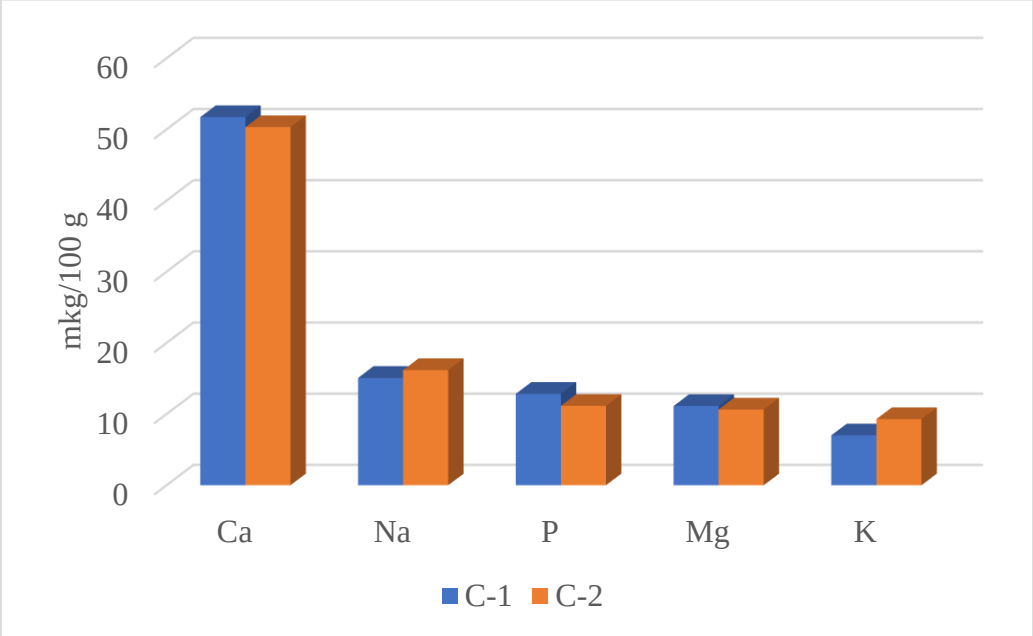
Olingan natijalar. Analiz natijalari quyidagi jadvalda keltirildi.

2-jadval. Namuna tarkibidagi kimyoviy elementlarni IBP-OES usulida aniqlash natijalari, mkg/100 g.

Analit	**100 g namunadagi miqdor, mkg**		**Analit**	**100 g namunadagi miqdor, mkg**	
	C1	**C2**		**C1**	**C2**
Ag	0,00166	0,00235	Nb	0,0003	0,00028

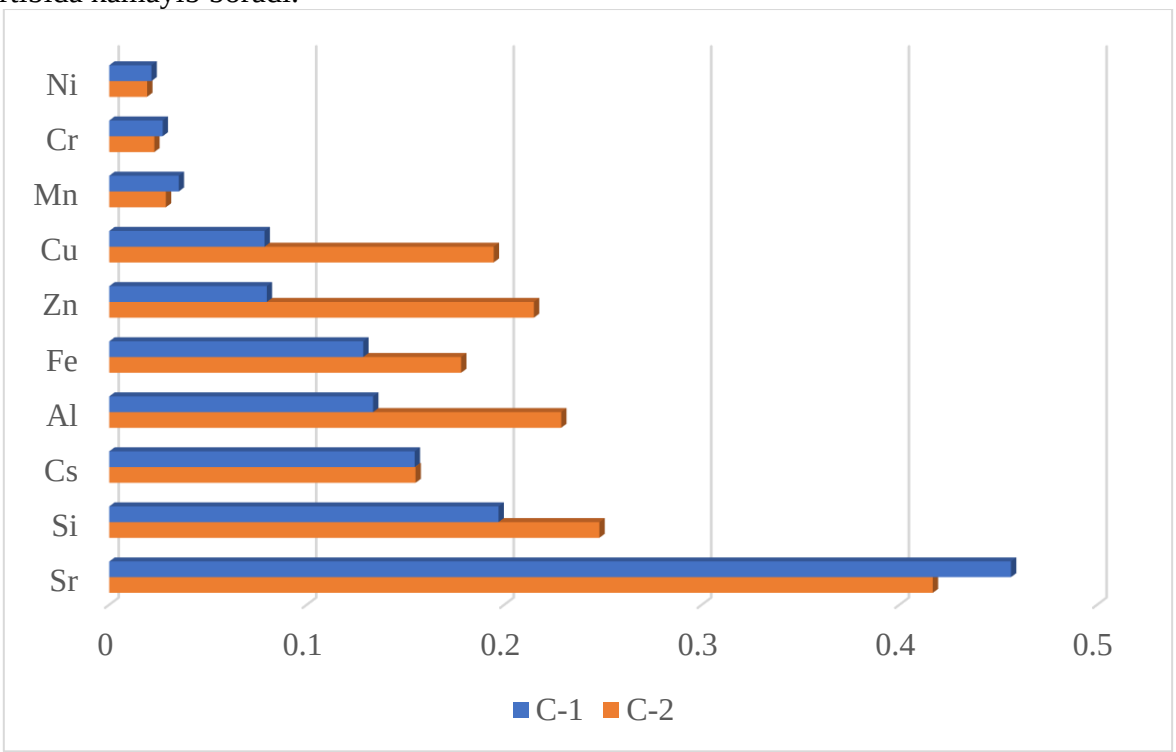
Al	0,13357	0,22877	Nd	0,00611	0,00671
As	0,0009	0,00052	Ni	0,02135	0,01915
Au	0,00059	0,00059	Os	<LOQ	<LOQ
B	0,01201	0,0234	P	12,84729	11,15574
Ba	0,07495	0,03662	Pb	0,00146	0,00107
Be	0,00368	0,00364	Pd	<LOQ	<LOQ
Bi	0,00201	0,00083	Pr	<LOQ	<LOQ
Ca	51,73581	50,3211	Pt	0,00088	0,00112
Cd	0,00195	0,00178	Rb	<LOQ	<LOQ
Ce	0,00259	0,00326	Re	<LOQ	<LOQ
Co	<LOQ	<LOQ	Rh	0,00065	0,00068
Cr	0,02703	0,02278	Ru	0,00019	0,0001
Cs	0,15462	0,15506	Sb	0,00485	0,00098
Cu	0,07858	0,1946	Sc	0,00242	0,00241
Dy	<LOQ	<LOQ	Se	0,00077	0,00227
Er	0,00216	0,002	Si	0,19706	0,24812
Eu	0,00221	0,00218	Sm	0,00101	0,00207
Fe	0,12855	0,17811	Sn	0,00241	0,0043
Ga	0,00017	0,00082	Sr	0,45637	0,41682
Gd	<LOQ	<LOQ	Ta	0,00142	0,00125
Ge	0,00023	0,00012	Tb	0,00299	0,00319
Hf	0,0011	0,00077	Te	0,00158	0,00303
Hg	0,00013	0,00015	Th	0,01613	0,01569
Ho	0,00295	0,0029	Ti	0,00204	0,00285
In	0,00116	0,0015	Tl	0,0006	0,00092
Ir	0,00089	0,00374	Tm	<LOQ	0,00005
K	7,00896	9,29153	U	0,04439	0,04363
La	0,00218	0,00223	V	0,00953	0,00867
Li	0,04999	0,06411	W	0,00011	<LOQ
Lu	0,00228	0,00227	Y	0,00247	0,00243
Mg	11,13502	10,64059	Yb	0,00255	0,00252
Mn	0,03516	0,02862	Zn	0,07972	0,21497
Mo	0,00338	0,00388	Zr	0,00245	0,00063
Na	15,08685	16,18604			

* Izoh: <LOQ – natija aniqlanish minimumidan kichik.



1-rasm. Na'muna tarkibidagi makroelementlar miqdori (mkg/100 g)

Jadval ma'lumotlaridan ko'rish mumkinki, o'rganilgan surtma na'munalarida makroelementlar ko'p miqdorda uchraydi. Makroelementlar miqdoriy qiymati Ca > Na > P > Mg > K tartibida kamayib boradi.



2-rasm. Na'muna tarkibidaagi asosiy mikroelementlar miqdori (mkg/100 g)

Jadval ma'lumotlaridan ko'rish mumkinki, o'rganilgan surtma na'munalarida mikroelementlar miqdoriy qiymati Sr > Si > Cs > Al > Fe > Zn > Cu > Mn > Cr > Ni tartibida kamayib boradi.

5-jadval. Na'muna tarkibidagi zaharli elementlar miqdori (mg/1 kg)

Element nomi	1 kg namunadagi miqdor		Gigiyenik normativlar bo‘yicha ruxsat etilgan maksimal miqdor
	C-1	C-2	
Pb	$1.46 \cdot 10^{-05}$	$1.07 \cdot 10^{-05}$	1,0
As	$9.00 \cdot 10^{-06}$	$5.20 \cdot 10^{-06}$	1,0
Cd	$1.95 \cdot 10^{-05}$	$1.78 \cdot 10^{-05}$	0,2
Hg	$1.30 \cdot 10^{-06}$	$1.50 \cdot 10^{-06}$	0,3

5-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, C-1 va C-2 surtma namunalari tarkibidagi zaharli elementlar miqdori O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi Bosh Davlat sanitar vrachining 25.05.2019 yildagi 0366-19-son buyrug‘i bilan tasdiqlangan “Oziq-ovqat mahsuloti xavfsizligi gigiyenik normativlari”da [9] “ Quritilgan, dudlangan, tuzlangan, achchiq, marinadlangan baliq, baliq oshpazlik mahsulotlari va iste'molga tayyor boshqa baliq mahsulotlari” uchun ruxsat etilgan maksimal miqdordan juda kichik ekanligini va mazkur namunalarni qo‘llash mumkinligi haqida xulosa qilish mumkin.

Teri yuzasida oq dog’lar paydo bo’lishi ko’pincha organizmda muayyan vitaminlar, minerallar yoki mikroelementlarning yetishmasligidan dalolat beradi. Biz tomonimizdan taklif etilayotgan C1 va C2 surtmali tarkibidagi mikro va makroelementlarning ko’p miqdorda uchrashi vitiligo kasalligini davolash hamda oldini olishda muhim ahamiyatga egadir. Quyida makroelementlarning vitilogo xastaligini davolashdagi o’rni haqida to’xtalib o’tamiz:

Kalsiy (Ca) hujayra membranasi barqarorligi va melanositlarning faoliyati uchun muhim. Melanin ishlab chiqarishda ham kalsiy ionlari ishtirok etadi. Kalsiy yetishmovchiligi melanin ishlab chiqarilishiga va terining pigmentatsiya jarayoniga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Kalsiy ionlari immun tizimining faoliyatini ham tartibga soladi.

Natriy (Na) organizmdagi suv va elektrolit balansini boshqaradi. Agar natriy muvozanati buzilsa, bu hujayra metabolizmi va oziqlanishiga ta’sir qilib, terining umumiy holatini yomonlashtirishi mumkin.

Fosfor (P) hujayra ichidagi energiya (ATP) ishlab chiqarishda va hujayra faoliyatida ishtirok etadi. Melanositlar faoliyatining barqarorligi uchun energiya muhim.

Magniy (Mg) terining yangilanishi, melanositlarning faoliyati va immunitetni boshqarishda muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari, magniy stressni kamaytirishga yordam beradi, stress esa vitiligoni og’irlashtiruvchi omil. Magniy yetishmovchiligi teri sog‘lig‘ini yomonlashtirishi va autoimmun reaktsiyalarni kuchaytirishi mumkin.

Kaliy (K) hujayralar orasidagi elektrolit balansini tartibga soladi va organizmdagi suv miqdorini boshqaradi. Bundan tashqari, u asab tizimi va stressni boshqarishda ham ishtirok etadi.

Vitiligo bilan og’rigan bemorlar mikroelementlar va vitaminlar (xususan, vitamin D, B12, va rux) darajasini tekshirishlari kerak. Vitiligo kasalligini davolashda turli mikroelementlar organizmdagi melanin ishlab chiqarish, immun tizimini boshqarish va teri hujayralarining normal faoliyatini tiklashga yordam beradi. Quyida ularning o‘rni va ta’sirini ko‘rib chiqamiz:

Kremniy (Si) kollagen ishlab chiqarishda va terining elastikligini saqlashda muhimdir. Kollagen terining yangilanishiga yordam beradi va terining umumiy holatini yaxshilaydi.

Temir (Fe) qon aylanishini yaxshilash va hujayralarni kislorod bilan ta’minlash uchun zarur. Kislorod yetishmasligi melanin ishlab chiqarishni sekinlashtirishi mumkin. Temir yetishmovchiligi (anemiya) vitiligoni og’irlashtirishi mumkin. Temir darajasini me’yorlashtirish melanin ishlab chiqarish jarayonini yaxshilaydi.

Rux (Zn) kuchli antioksidant bo’lib, melanositlarning zarar ko’rishini kamaytiradi va melanin ishlab chiqarishni rag‘batlantiradi. Rux vitiligo davolashda juda muhim hisoblanadi. Tadqiqotlar rux qo‘shimchalarining pigmentatsiyani tiklashga yordam berishini ko‘rsatgan.

Mis (Cu) melanin ishlab chiqarishda asosiy ferment bo’lgan **tirozinaza** faoliyatini rag‘batlantiradi. Mis tanqisligi vitiligoni rivojlantiruvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Misga

boy mahsulotlarni iste'mol qilish va qo'shimchalarni qabul qilish melanin ishlab chiqarishni oshirishi mumkin.

Marganes (Mn) antioksidant fermentlarning tarkibiy qismi bo'lib, terini oksidativ stressdan himoya qiladi. Marganes darajasi past bo'lsa, hujayralar zararlanishi va autoimmun jarayonlar kuchayishi mumkin.

Xulosa. Baliq chiqindisi suyaklari asosida tayyorlangan C1 va C2 surtmalari element tarkibi induksion bog'langan plazmali optik emission spektometriya (IBP-OES) usulida tadqiq qilinishi natijasida ushbu surtmalar tarkibida C1 da 61 ta C2 da 60 ta element mavjudligi aniqlandi. Namuna tarkibidagi makroelementlardan kalsiy, natriy, fosfor, magniy elementlari mikroelementlar orasida stronsiy, kremniy, seziy, temir, rux qolgan elementlarga nisbatan ko'proq miqdorga ega ekanligi aniqlandi. Olingan ilmiy asoslangan tahlil natijalariga ko'ra surtmalar tarkibidagi makro va mikroelementlar miqdori ko'pligi dorivorlik xususiyati yuqori hisoblanadi. Teridagi oq dog'larni davolashda parxez qilish ham muhimdir, hamda C1 va C2 surtmalarini qo'llashni taklif qilamiz.

Adabiyotlar

1. Coppola, D. · Lauritano, C. · Palma Esposito, F. Fish waste: from problem to valuable resource Mar. Drugs. 2021; 19.
2. FAO The state of world fisheries and aquaculture 2020. Sustainability in action American Oil Chemists Society, Rome, 2020.
3. Dauda, A.B. · Ajadi, A. Tola-Fabunmi, A.S. Waste production in aquaculture: sources, components and managements in different culture systems Aquac Fish. 2019; 4:81-88.
4. Pal J. et al. A review on role of fish in human nutrition with special emphasis to essential fatty acid //International journal of fisheries and aquatic studies. – 2018. – Т. 6. – №. 2. – С. 427-430..
5. Cholewski M., Tomczykowa M., Tomczyk M. A comprehensive review of chemistry, sources and bioavailability of omega-3 fatty acids //Nutrients. – 2018. – Т. 10. – №. 11. – С. 1662..
6. Ashraf S. A. et al. Fish-based bioactives as potent nutraceuticals: Exploring the therapeutic perspective of sustainable food from the sea //Marine drugs. – 2020. – Т. 18. – №. 5. – С. 265..
7. Asqarov I.R. Sirli tabobat. –T.: "Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi", 2022. 1048 b..
8. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Тошкент: Мумтоз сўз, 2019 й. 1590 б.
9. "O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi Bosh Davlat sanitar vrachining 25.05.2019 yildagi 0366-19-son buyrug'i bilan tasdiqlangan "Oziq-ovqat mahsuloti xavfsizligi gigiyenik normativlari"," [Online]. Available: https://lex.uz/docs/-4951750. [Accessed 18 Январь 2025].

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В СОСТАВЕ СМАЗОК “С1” И “С2”

Ибрагим Рахманович Аскаров
Андижанский государственный университет профессор кафедры химии, доктор химических наук, Заслужанный изобретатель Узбекситана, председатель Академии ТАБОБАТ Узбекистана
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Обиджон Шахабидинович Абдуллоев
Андижанский государственный университет профессор кафедры химии, доктор химических наук (DSc), член Академии Табобат Республики Узбекистана
https://orcid.org/0000-0003-2289-1273

Махфуза Махаммаджон кизи Холматова
Андижанский государственный университет преподаватель кафедры химии
https://orcid.org/0009-0000-2539-5836
E-mail: m.xolmatova@inbox.ru

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.482

Ключевые слова:
рыбья кость, «С1», «С2», макро- и микроэлементы, оптическая эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой

Аннотация
В статье представлены результаты определения содержания макро- и микроэлементов в составе смазок «С1» и «С2», предназначенных для лечения кожных заболеваний витилиго на основе рыбных субпродуктов, методом оптико-эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой. Результаты показали, что в составе «С1» обнаружен 61 элемент, в составе «С2» — 60. Установлено, что из макроэлементов в образце в большем количестве, чем из остальных микроэлементов, содержатся кальций, натрий, фосфор, магний, а также стронций, кремний, цезий, железо и цинк.

Как цитировать
Аскаров, И. Р., Абдуллоев, О. Ш., & Холматова, М. М. к. ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В СОСТАВЕ СМАЗОК “С1” И “С2”. Журнал химии товаров и народной медицины, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.482

Введение. Рост численности населения мира увеличил спрос на производство продовольственных товаров, что привело к более интенсивному использованию природных ресурсов и увеличению производства органических отходов. Значительное увеличение поставок продовольствия включает в себя потребление рыбной продукции. В последние десятилетия рыбная продукция была признана важным компонентом сбалансированного питания и здорового образа жизни [1]. Согласно данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), с 1961 по 2017 год глобальное потребление пищевой рыбы ежегодно увеличивалось в среднем на 3,1% [2]. Этот рост производства пищевой рыбы приводит к увеличению количества отходов [3].

Рыба — один из наиболее полезных и необходимых источников пищи для человеческого организма. Она содержит множество важных питательных веществ, в частности белки, жиры, витамины и минералы. Химический состав рыбы обеспечивает не

только все элементы, необходимые для хорошего питания, но и играет важную роль в профилактике многих заболеваний [4].

Белки. Рыба богата высококачественными белками, которые очень важны для человеческого организма. Белки, содержащиеся в рыбе, включают все основные аминокислоты. Они необходимы для восстановления клеток, работы иммунной системы и развития мышц. Высокое качество белков в рыбе обеспечивает их легкую усвояемость и быстрое переваривание.

Омега-3 жирные кислоты. Одним из наиболее важных элементов химического состава рыбы являются омега-3 жирные кислоты. Эти кислоты особенно важны для поддержания здоровья сердечно-сосудистой системы. Омега-3 помогают снижать уровень холестерина, уменьшать воспаления и укреплять кровеносные сосуды, снижая риск сердечных заболеваний. Кроме того, они улучшают мозговую деятельность, усиливают память и снижают риск депрессии [5].

Витамины. Рыба содержит витамины A, D, B_{12} и другие важные витамины. Витамин A помогает поддерживать здоровье глаз и кожи, а также укрепляет иммунную систему. Витамин D обеспечивает здоровье костей и зубов, улучшает усвоение кальция. Витамин B_{12} поддерживает работу нервной системы и стимулирует выработку красных кровяных клеток.

Минералы. Рыба известна как продукт, богатый минералами. Она содержит кальций, железо, магний, йод и фосфор. Кальций и фосфор необходимы для прочности костей и зубов. Железо играет важную роль в производстве красных кровяных клеток и окислительных процессах. Йод, присутствующий в рыбе, поддерживает нормальную работу щитовидной железы [6].

Влияние рыбы на здоровье. Рыба оказывает широкий спектр положительных эффектов на здоровье. В первую очередь она помогает снизить риск сердечно-сосудистых заболеваний, таких как инфаркт и инсульт. Омега-3 жирные кислоты и витамины способствуют снижению уровня холестерина, нормализации кровяного давления и уменьшению воспалений. Кроме того, рыба положительно влияет на мозговую деятельность, поддерживает восстановление и функционирование клеток мозга, улучшая память и когнитивные функции. Минералы, такие как магний и фосфор, играют важную роль в поддержании здоровья мышц.

Регулярное употребление рыбы также помогает предотвратить такие заболевания, как сахарный диабет и высокое кровяное давление. Всё это подтверждает важность химического состава рыбы для здоровья человека.

Кости рыбы — это материал с важным питательным составом, содержащий различные макро- и микроэлементы, которые варьируются в зависимости от вида рыбы, среды обитания, возраста и других факторов. Кости рыбы содержат коллаген и другие белки, которые вместе с минералами укрепляют структуру костей. Измельчённые рыбные кости (например, костная мука) могут использоваться в качестве пищевых добавок, так как они являются богатым источником кальция и фосфора. Рыбные кости помогают укреплять человеческие кости и предотвращать остеопороз.

На сегодняшний день многие медицинские специалисты используют методы народной медицины для лечения различных заболеваний [7], [8].

Мы разработали и используем мази C1 и C2 на основе рыбных костей, которые эффективно применяются для лечения витилиго (известного в народе как "пес"). Приведён количественный анализ макро- и микроэлементов этой мази.

Методы и материалы.

Содержание химических элементов в мазях С1 и С2 определялось методом оптической эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой.

Подготовка рабочей пробы. Предварительно высушенная и измельчённая проба массой 1 г, взвешенная с точностью до 0,001 г на весах (Navigatortm, OHAUS®), была помещена в фарфоровый тигель и подвергнута озолению в муфельной печи (Nabertherm, Германия) при температуре до 500 °C. Сначала нагрев проводился до 550 °C со скоростью 100 °C/час, а затем образец выдерживали при температуре 550 °C в течение 5 часов. К полученному пеплу добавили 6 мл 70%-ной азотной кислоты (HNO_3, Sigma Aldrich, США) и 2 мл 60%-ной перекиси водорода (H_2O_2), после чего нагревали на плитке в вытяжном шкафу до прекращения выделения белого дыма. После охлаждения раствор был перенесён в мерную полипропиленовую колбу объёмом 100 мл и доведён до метки ультрачистой водой. Полученный рабочий раствор фильтровали с помощью шприцевого фильтра и использовали для анализа.

Подготовка стандартных растворов. Были использованы следующие стандартные растворы: Раствор 68 элементов в 2%-ной азотной кислоте с концентрацией 10 мг/л (Highpuritystandards, США), раствор ртути в 2 моль/л азотной кислоте с концентрацией 1000 мг/л (Sigma Aldrich, Германия), раствор 25 элементов в 2%-ной азотной кислоте с концентрацией 10 мг/л (Aristar, США), 70%-ная азотная кислота (HNO_3, Sigma Aldrich, США). На основе этих растворов был подготовлен стандартный рабочий раствор элементов в 2%-ной азотной кислоте, который затем разбавляли для получения ещё трёх вариантов стандартных рабочих растворов. В качестве контрольного (пустого) образца использовали 2%-ный раствор азотной кислоты. На основе вышеуказанных стандартных рабочих растворов была построена калибровочная кривая для 69 элементов.

Проведение анализа. Анализ выполнялся на оптическом эмиссионном спектрометре с индуктивно связанной плазмой iCAP PRO X Duo ICP-OES (Thermo Fisher Scientific, США). Разработка метода и обработка результатов анализа проводились с использованием программного обеспечения Qtegra ISDS. Параметры анализа приведены в таблице 1.

Таблица 1. Параметры методов анализа.

Параметр	**Настройки**	
Трубка насоса	Для образца Tygon® желтый/белый	Для дренажа Tygon ® белый/белый
Скорость насоса	45 вр./мин	
Камера спрея	Циклоническое стекло	
Небулайзер	Концентрическое стекло	
Поток газа в небулайзере	0,6 L·мин$^{-1}$	
Поток охладительного газа	12,5 L·мин$^{-1}$	
Поток вспомогательного газа	0,5 L·мин$^{-1}$	
Центральная трубка	2 мм	
Мощность RF	1150 Вт	
Повторность	3 раза	
Время анализа	Аксиальный	Радиальный
	15 сек	15 сек

Полученные результаты. Результаты анализов приведены в следующей таблице.

Таблица 2. Результаты определения химических элементов в составе пробы методом ОЭС-ИСП (оптической эмиссионной спектрометрии индуктивно-связанной плазмы), мкг/100 г:

Аналит	Количество в 100 образце, мкг		Аналит	Количество в 100 образце, мкг	
	C1	C2		C1	C2
Ag	0,00166	0,00235	Nb	0,0003	0,00028
Al	0,13357	0,22877	Nd	0,00611	0,00671
As	0,0009	0,00052	Ni	0,02135	0,01915
Au	0,00059	0,00059	Os	<LOQ	<LOQ
B	0,01201	0,0234	P	12,84729	11,15574
Ba	0,07495	0,03662	Pb	0,00146	0,00107
Be	0,00368	0,00364	Pd	<LOQ	<LOQ
Bi	0,00201	0,00083	Pr	<LOQ	<LOQ
Ca	51,73581	50,3211	Pt	0,00088	0,00112
Cd	0,00195	0,00178	Rb	<LOQ	<LOQ
Ce	0,00259	0,00326	Re	<LOQ	<LOQ
Co	<LOQ	<LOQ	Rh	0,00065	0,00068
Cr	0,02703	0,02278	Ru	0,00019	0,0001
Cs	0,15462	0,15506	Sb	0,00485	0,00098
Cu	0,07858	0,1946	Sc	0,00242	0,00241
Dy	<LOQ	<LOQ	Se	0,00077	0,00227
Er	0,00216	0,002	Si	0,19706	0,24812
Eu	0,00221	0,00218	Sm	0,00101	0,00207
Fe	0,12855	0,17811	Sn	0,00241	0,0043
Ga	0,00017	0,00082	Sr	0,45637	0,41682
Gd	<LOQ	<LOQ	Ta	0,00142	0,00125
Ge	0,00023	0,00012	Tb	0,00299	0,00319
Hf	0,0011	0,00077	Te	0,00158	0,00303
Hg	0,00013	0,00015	Th	0,01613	0,01569
Ho	0,00295	0,0029	Ti	0,00204	0,00285
In	0,00116	0,0015	Tl	0,0006	0,00092
Ir	0,00089	0,00374	Tm	<LOQ	0,00005
K	7,00896	9,29153	U	0,04439	0,04363
La	0,00218	0,00223	V	0,00953	0,00867
Li	0,04999	0,06411	W	0,00011	<LOQ
Lu	0,00228	0,00227	Y	0,00247	0,00243
Mg	11,13502	10,64059	Yb	0,00255	0,00252
Mn	0,03516	0,02862	Zn	0,07972	0,21497
Mo	0,00338	0,00388	Zr	0,00245	0,00063
Na	15,08685	16,18604			

* **Примечание:** <LOQ – результат ниже предела количественного определения (Limit of Quantitation).

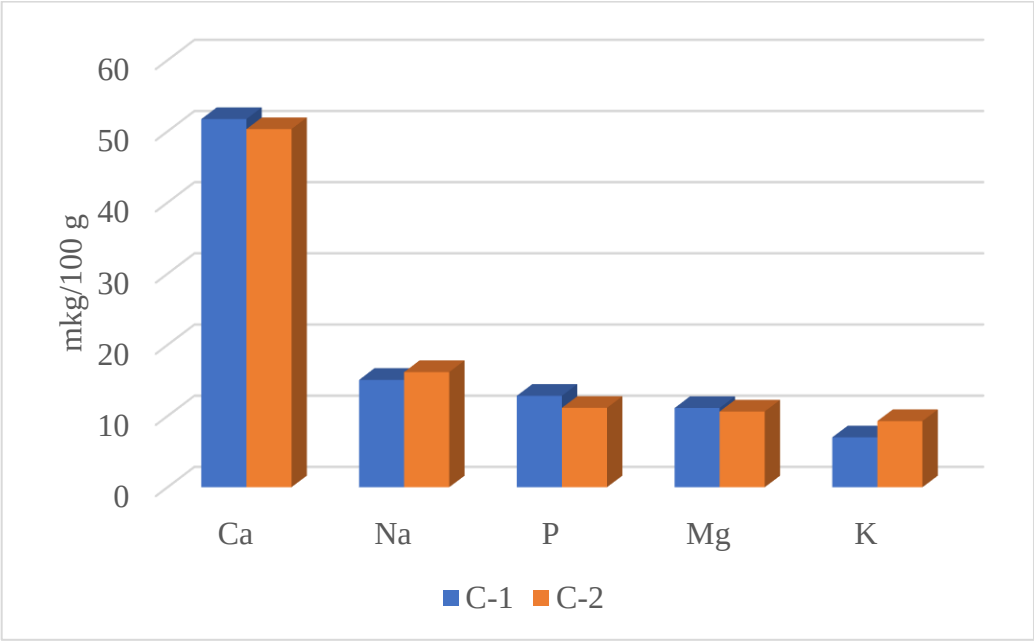


Рисунок 1. Содержание макроэлементов в составе образца (мкг/100 г)

Из данных таблицы видно, что в исследованных образцах мази макроэлементы присутствуют в значительных количествах. Количественное содержание макроэлементов уменьшается в следующем порядке: **Ca > Na > P > Mg > K**.

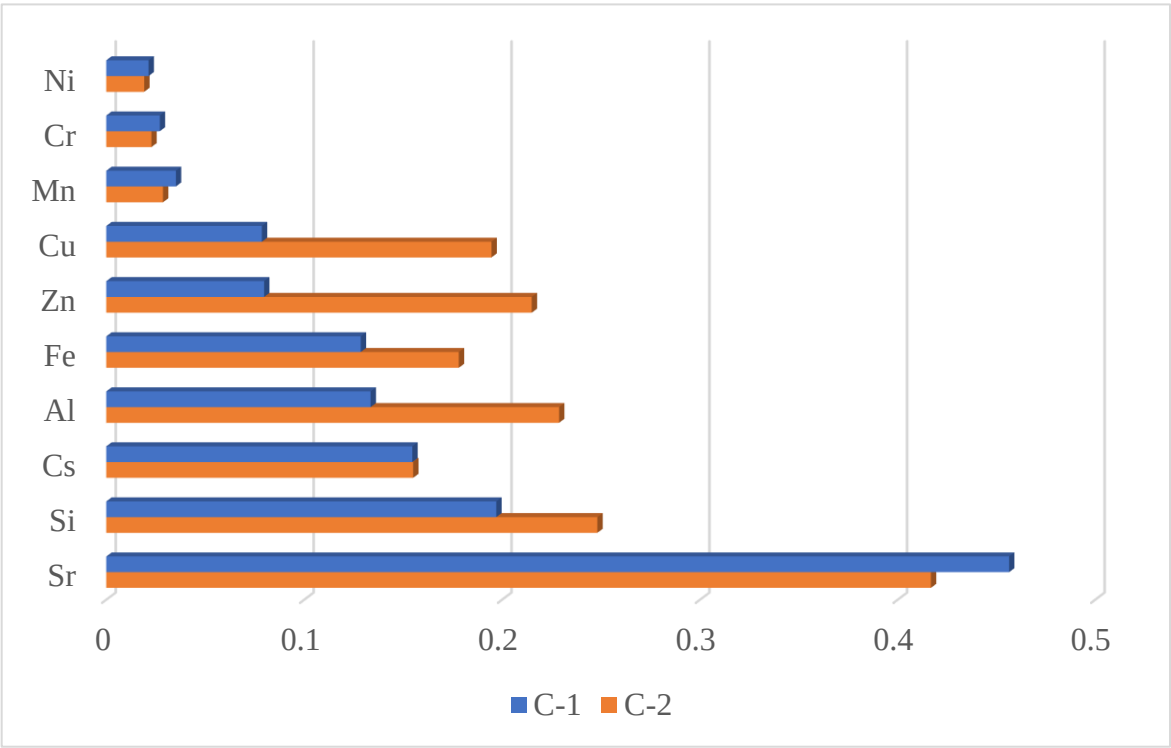


Рисунок 2. Содержание основных микроэлементов в составе образца (мкг/100 г)

Из таблицы видно, что в исследованных образцах мази количественное содержание микроэлементов уменьшается в следующем порядке: Sr > Si > Cs > Al > Fe > Zn > Cu > Mn > Cr > Ni.

Таблица 5. Содержание токсичных элементов в составе образца (мг/1 кг)

	Количество в 1 кг образце1	

Название элемента	**С-1**	**С-2**	Максимальное количество допустимое гигиеническим нормативом
Pb	$1.46 \cdot 10^{-05}$	$1.07 \cdot 10^{-05}$	1,0
As	$9.00 \cdot 10^{-06}$	$5.20 \cdot 10^{-06}$	1,0
Cd	$1.95 \cdot 10^{-05}$	$1.78 \cdot 10^{-05}$	0,2
Hg	$1.30 \cdot 10^{-06}$	$1.50 \cdot 10^{-06}$	0,3

Как видно из таблицы 5, количество токсичных элементов в пробах мазков С-1 и С-2 утверждено приказом Главного государственного санитарного врача Министерства здравоохранения Республики Узбекистан № 0366-19 от 25.05.2019 «Пищево-гигиенические нормативы безопасности пищевой продукции» [9] «Рыба сушеная, копченая, соленая, пряная, маринованная, рыбные кулинарные изделия и потребление можно сделать вывод, что оно значительно меньше максимально разрешенного количества для «прочей готовой рыбной продукции» и что эти образцы можно использовать.

Появление белых пятен на поверхности кожи часто свидетельствует о нехватке в организме тех или иных витаминов, минералов или микроэлементов. Большое количество микро- и макроэлементов в предлагаемых нами мазях С1 и С2 важно при лечении и профилактике витилиго. Ниже мы обсудим роль макроэлементов в лечении болезни витилиго:

Кальций (Ca) важен для стабильности клеточных мембран и функции меланоцитов. Ионы кальция также участвуют в производстве меланина. Дефицит кальция отрицательно влияет на выработку меланина и пигментацию кожи. Ионы кальция также регулируют деятельность иммунной системы.

Натрий (Na) контролирует водно-электролитный баланс в организме. Если баланс натрия нарушен, это может повлиять на метаболизм и питание клеток и ухудшить общее состояние кожи.

Фосфор (P) участвует в производстве внутриклеточной энергии (АТФ) и клеточной активности. Энергия важна для стабильности активности меланоцитов.

Магний (Mg) важен для регенерации кожи, активности меланоцитов и иммунной регуляции. Кроме того, магний помогает уменьшить стресс, который является фактором, усугубляющим витилиго. Дефицит магния может ухудшить здоровье кожи и усилить аутоиммунные реакции.

Калий (K) регулирует электролитный баланс между клетками и контролирует количество воды в организме. Он также участвует в работе нервной системы и управлении стрессом.

Пациентам с витилиго следует проверять уровень микроэлементов и витаминов (особенно витамина D, B_{12} и цинка). При лечении витилиго различные микроэлементы помогают вырабатывать в организме меланин, контролировать иммунную систему и восстанавливать нормальную функцию клеток кожи. Ниже мы рассмотрим их роль и влияние:

Кремний (Si) важен для производства коллагена и поддержания эластичности кожи. Коллаген способствует регенерации кожи и улучшает общее состояние кожи.

Железо (Fe) необходимо для улучшения кровообращения и снабжения клеток кислородом. Недостаток кислорода может замедлить выработку меланина. Дефицит железа (анемия) может усугубить витилиго. Нормализация уровня железа улучшает процесс выработки меланина.

Цинк (Zn) — мощный антиоксидант, который уменьшает повреждение меланоцитов и стимулирует выработку меланина. Цинк очень важен при лечении витилиго. Исследования показали, что добавки цинка могут помочь восстановить пигментацию.

Медь (Cu) стимулирует активность тирозиназы, основного фермента выработки меланина. Дефицит меди является одним из основных факторов, вызывающих витилиго. Употребление в пищу продуктов, богатых медью, и прием добавок могут увеличить выработку меланина.

Марганец (Mn) является компонентом антиоксидантных ферментов и защищает кожу от окислительного стресса. Низкий уровень марганца может привести к повреждению клеток и усилению аутоиммунных процессов.

Заключение. В результате исследования элементного состава мазков C1 и C2, приготовленных на основе костей рыбных отходов, методом оптико-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ИБП-ОЭС), установлено, что в этих мазках содержится 61 элемент C1 и 60 элементов. элементы в C2. Среди макроэлементов в пробе установлено, что среди микроэлементов больше, чем стронция, кремния, цезия, железа и цинка, элементов кальция, натрия, фосфора и магния. По результатам научно обоснованного анализа большое количество макро- и микроэлементов в составе мазей считается обладающим высокими лечебными свойствами. Диета также важна при лечении белых пятен на коже, поэтому мы предлагаем использовать мази C1 и C2.

Литературы

1. Coppola, D. · Lauritano, C. · Palma Esposito, F. Fish waste: from problem to valuable resource Mar. Drugs. 2021; 19.
2. FAO The state of world fisheries and aquaculture 2020. Sustainability in action American Oil Chemists Society, Rome, 2020.
3. Dauda, A.B. · Ajadi, A. Tola-Fabunmi, A.S. Waste production in aquaculture: sources, components and managements in different culture systems Aquac Fish. 2019; 4:81-88.
4. Pal J. et al. A review on role of fish in human nutrition with special emphasis to essential fatty acid //International journal of fisheries and aquatic studies. – 2018. – Т. 6. – №. 2. – С. 427-430..
5. Cholewski M., Tomczykowa M., Tomczyk M. A comprehensive review of chemistry, sources and bioavailability of omega-3 fatty acids //Nutrients. – 2018. – Т. 10. – №. 11. – С. 1662..
6. Ashraf S. A. et al. Fish-based bioactives as potent nutraceuticals: Exploring the therapeutic perspective of sustainable food from the sea //Marine drugs. – 2020. – Т. 18. – №. 5. – С. 265..
7. Asqarov I.R. Sirli tabobat. –T.: “Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi”, 2022. 1048 b..
8. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Тошкент: Мумтоз сўз, 2019 й. 1590 б.
9. "O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi Bosh Davlat sanitar vrachining 25.05.2019 yildagi 0366-19-son buyrug‘i bilan tasdiqlangan “Oziq-ovqat mahsuloti xavfsizligi gigiyenik normativlari”," [Online]. Available: https://lex.uz/docs/-4951750. [Accessed 18 Январь 2025].

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

STUDY OF THE AMOUNT OF MACRO-AND MICROELEMENTS IN THE COMPOSITION OF “C1” AND “C2” GREASE

Ibragim R. Askarov
Andijan State University Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemistry, Honored Inventor of Uzbekistan, Chairman of the TABOBAT Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Obidjon Sh. Abdulloev
Andijan State UniversityProfessor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemical Sciences (DSc), Member of the Tabobat Academy of the Republic of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0003-2289-1273

Makhfuza M. Kholmatova
Andijan State University Lecturer of the Department of Chemistry
https://orcid.org/0009-0000-2539-5836
E-mail: m.xolmatova@inbox.ru

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.482

Keywords:
fish bone, «C1», «C2», macro- and microelements, inductively coupled plasma optical emission spectrometry

Annotation
The article presents the results of determining the content of macro- and microelements in the composition of lubricants "C1" and "C2" intended for the treatment of skin diseases vitiligo based on fish offal, using the method of optical emission spectrometry with inductively coupled plasma. The results showed that 61 elements were found in the composition of "C1", and 60 in the composition of "C2". It was found that the macroelements in the sample contained calcium, sodium, phosphorus, magnesium, as well as strontium, silicon, cesium, iron and zinc in greater quantities than other microelements.

How to Cite
Askarov, I. R., Abdulloev, O. S., & Kholmatova, M. M. STUDY OF THE AMOUNT OF MACRO-AND MICROELEMENTS IN THE COMPOSITION OF “C1” AND “C2” GREASE. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.482

Introduction: The growth of the global population has increased the demand for food production, leading to more intensive use of natural resources and an increase in the production of organic waste. The significant increase in food supply includes the consumption of fish products. In recent decades, fish products have been recognized as essential to a balanced diet and a healthy lifestyle [1]. According to the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), global consumption of edible fish increased annually by an average of 3.1% from 1961 to 2017 [2]. This increase in the production of edible fish leads to a rise in waste production [3].

Fish is one of the most beneficial and necessary food sources for the human body. It contains many important nutrients, including proteins, fats, vitamins, and minerals. Fish's chemical

composition not only provides all the essential elements for good nutrition but also plays an important role in the prevention of many diseases [4].

Proteins: Fish is rich in high-quality proteins, which are very important for the human body. The proteins found in fish contain all the essential amino acids. They are necessary for cell regeneration, immune system function, and muscle development. The high quality of proteins in fish ensures their easy absorption and rapid digestion.

Omega-3 Fatty Acids: One of the most important elements in fish's chemical composition is omega-3 fatty acids. These acids are especially important for maintaining cardiovascular health. Omega-3 helps lower cholesterol levels, reduce inflammation, and strengthen blood vessels, thereby reducing the risk of heart disease. Additionally, they improve brain activity, enhance memory, and reduce the risk of depression [5].

Vitamins: Fish contains vitamins A, D, B12, and other essential vitamins. Vitamin A helps maintain eye and skin health and strengthens the immune system. Vitamin D supports bone and tooth health and improves calcium absorption. Vitamin B12 supports the nervous system and stimulates red blood cell production.

Minerals: Fish is known for being rich in minerals. It contains calcium, iron, magnesium, iodine, and phosphorus. Calcium and phosphorus are essential for strong bones and teeth. Iron plays an important role in the production of red blood cells and oxidation processes. Iodine, present in fish, supports the normal functioning of the thyroid gland [6].

Impact of Fish on Health: Fish has a wide range of positive effects on health. It primarily helps reduce the risk of cardiovascular diseases such as heart attacks and strokes. Omega-3 fatty acids and vitamins help lower cholesterol levels, normalize blood pressure, and reduce inflammation. Furthermore, fish positively impacts brain function, supports the regeneration and functioning of brain cells, improves memory, and enhances cognitive functions. Minerals such as magnesium and phosphorus play an important role in maintaining muscle health.

Regular consumption of fish also helps prevent diseases such as diabetes and high blood pressure. This confirms the importance of fish's chemical composition for human health.

Fish Bones: Fish bones are a material with an important nutritional composition, containing various macro- and micro-elements that vary depending on the species of fish, habitat, age, and other factors. Fish bones contain collagen and other proteins, which, along with minerals, strengthen the bone structure. Groundfish bones (such as bone meal) can be used as food additives because they are a rich source of calcium and phosphorus. Fish bones help strengthen human bones and prevent osteoporosis.

Today, many medical specialists use folk medicine methods for the treatment of various diseases [7], [8]. We have developed and used C1 and C2 ointments based on fish bones, which are effectively used in the treatment of vitiligo (commonly known as "pess"). The quantitative analysis of macro- and micro-elements in these ointments is provided below.

Methods and Materials:

The content of chemical elements in C1 and C2 ointments was determined by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES).

Sample Preparation: A pre-dried and ground sample weighing 1g, with an accuracy of 0.001g, was weighed on a scale (Navigator™ OHAUS®) and placed in a porcelain crucible for ashing in a muffle furnace (Nabertherm, Germany) at a temperature of up to 500°C. The sample was initially heated to 550°C at a rate of 100°C/hour and then held at 550°C for 5 hours. Afterward, 6 ml of 70% nitric acid (HNO_3, Sigma Aldrich, USA) and 2 ml of 60% hydrogen peroxide (H_2O_2) were added to the obtained ash, and it was heated on a hot plate in a fume hood until white smoke ceased. After cooling, the solution was transferred to a 100 ml polypropylene volumetric flask and brought to volume with ultra-pure water. The obtained working solution was filtered using a syringe filter and used for analysis.

Preparation of Standard Solutions: The following standard solutions were used: A 68-element solution in 2% nitric acid with a concentration of 10 mg/L (Highpuritystandards, USA), mercury solution in 2 mol/L nitric acid with a concentration of 1000 mg/L (Sigma Aldrich, Germany), a 25-element solution in 2% nitric acid with a concentration of 10 mg/L (Aristar, USA), and 70% nitric acid (HNO_3, Sigma Aldrich, USA). Using these solutions, a standard working solution of elements in 2% nitric acid was prepared and further diluted to obtain three additional standard working solutions. A 2% nitric acid solution was used as a blank (control) sample. A calibration curve for 69 elements was constructed based on the above standard working solutions.

Analysis Procedure: The analysis was carried out using the iCAP PRO X Duo ICP-OES inductively coupled plasma optical emission spectrometer (Thermo Fisher Scientific, USA). The method development and analysis results were processed using the Qtegra ISDS software. The analysis parameters are presented in Table 1.

Table 1. Parameters of analysis methods.

Parameter	**Settings**	
Pump tubing	For sampleTygon® yellow/white	For drainageTygon ® white/white
Pump speed	45 rev./min	
Spray chamber	Cyclonic glass	
Nebulizer	Concentric glass	
Gas flow in nebulizer	0,6 $L \cdot min^{-1}$	
Cooling gas flow	12,5 $L \cdot min^{-1}$	
Auxiliary gas flow	0,5 $L \cdot min^{-1}$	
Central tubing	2 mm	
RF power	1150 W	
Repeatability	3 times	
Analysis time	Axial	Radial
	15 сек	15 сек

Results obtained. The results of the analyses are presented in the following table.

Table 2. Results of determination of chemical elements in the sample composition by the OES-ICP (optical emission spectrometry of inductively coupled plasma) method, µg/100 g:

Analite	**Quantity in 100 samples, µg**		**Analite**	**Quantity in 100 samples, µg**	
	C1	**C2**		**C1**	**C2**
Ag	0,00166	0,00235	Nb	0,0003	0,00028
Al	0,13357	0,22877	Nd	0,00611	0,00671
As	0,0009	0,00052	Ni	0,02135	0,01915
Au	0,00059	0,00059	Os	<LOQ	<LOQ
B	0,01201	0,0234	P	12,84729	11,15574
Ba	0,07495	0,03662	Pb	0,00146	0,00107
Be	0,00368	0,00364	Pd	<LOQ	<LOQ
Bi	0,00201	0,00083	Pr	<LOQ	<LOQ
Ca	51,73581	50,3211	Pt	0,00088	0,00112
Cd	0,00195	0,00178	Rb	<LOQ	<LOQ
Ce	0,00259	0,00326	Re	<LOQ	<LOQ

Co	<LOQ	<LOQ	Rh	0,00065	0,00068
Cr	0,02703	0,02278	Ru	0,00019	0,0001
Cs	0,15462	0,15506	Sb	0,00485	0,00098
Cu	0,07858	0,1946	Sc	0,00242	0,00241
Dy	<LOQ	<LOQ	Se	0,00077	0,00227
Er	0,00216	0,002	Si	0,19706	0,24812
Eu	0,00221	0,00218	Sm	0,00101	0,00207
Fe	0,12855	0,17811	Sn	0,00241	0,0043
Ga	0,00017	0,00082	Sr	0,45637	0,41682
Gd	<LOQ	<LOQ	Ta	0,00142	0,00125
Ge	0,00023	0,00012	Tb	0,00299	0,00319
Hf	0,0011	0,00077	Te	0,00158	0,00303
Hg	0,00013	0,00015	Th	0,01613	0,01569
Ho	0,00295	0,0029	Ti	0,00204	0,00285
In	0,00116	0,0015	Tl	0,0006	0,00092
Ir	0,00089	0,00374	Tm	<LOQ	0,00005
K	7,00896	9,29153	U	0,04439	0,04363
La	0,00218	0,00223	V	0,00953	0,00867
Li	0,04999	0,06411	W	0,00011	<LOQ
Lu	0,00228	0,00227	Y	0,00247	0,00243
Mg	11,13502	10,64059	Yb	0,00255	0,00252
Mn	0,03516	0,02862	Zn	0,07972	0,21497
Mo	0,00338	0,00388	Zr	0,00245	0,00063
Na	15,08685	16,18604			

* Note: <LOQ – result is below the Limit of Quantitation.

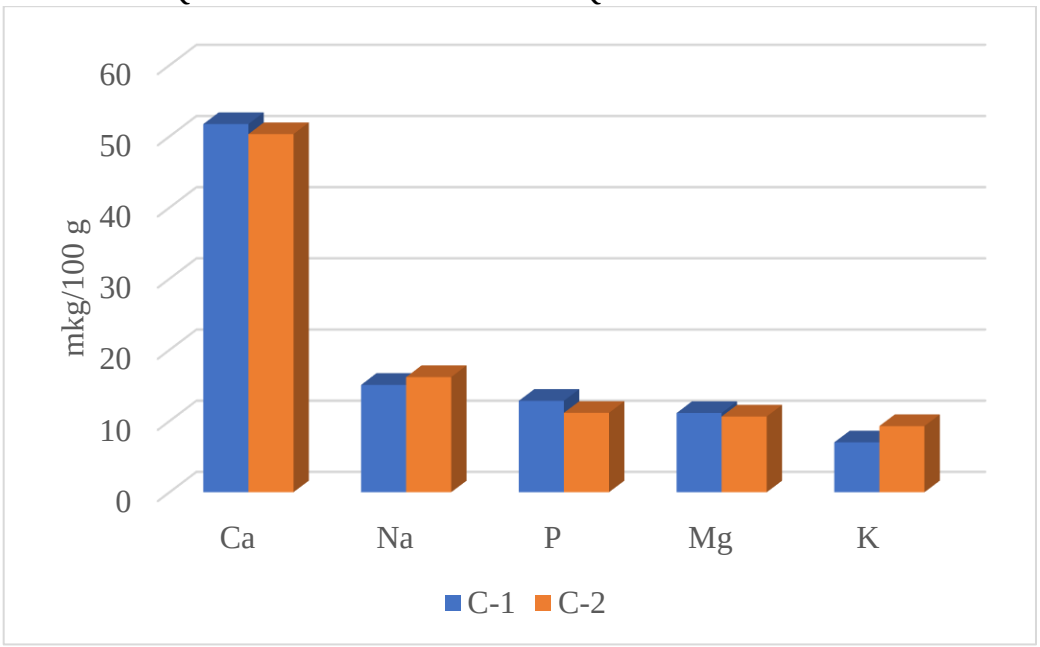


Figure 1. Content of macroelements in the sample (mcg/100 g)

The table data shows that the studied ointment samples contain significant amounts of macroelements. The quantitative content of macroelements decreases in the following order: Ca > Na > P > Mg > K.

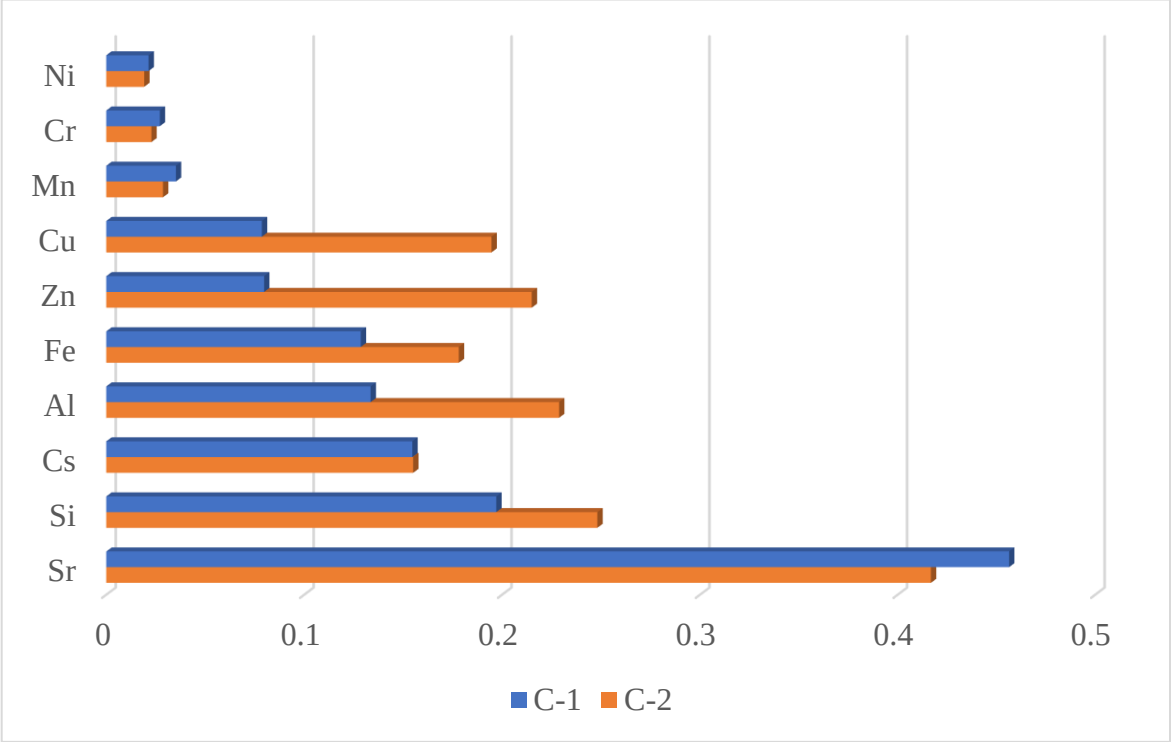


Figure 2. Content of the main microelements in the sample (µg/100 g)

The table shows that in the studied ointment samples, the quantitative content of microelements decreases in the following order: Sr > Si > Cs > Al > Fe > Zn > Cu > Mn > Cr > Ni.

Table 5. Content of toxic elements in the sample (mg/1 kg)

Name of element	Quantity in 1 kg sample1		Maximum quantity permitted by hygienic standards
	C-1	**C-2**	
Pb	$1.46 \cdot 10^{-05}$	$1.07 \cdot 10^{-05}$	1,0
As	$9.00 \cdot 10^{-06}$	$5.20 \cdot 10^{-06}$	1,0
Cd	$1.95 \cdot 10^{-05}$	$1.78 \cdot 10^{-05}$	0,2
Hg	$1.30 \cdot 10^{-06}$	$1.50 \cdot 10^{-06}$	0,3

As can be seen from Table 5, the amount of toxic elements in smear samples C-1 and C-2 is approved by the order of the Chief State Sanitary Doctor of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan No. 0366-19 dated 05/25/2019 "Food and hygienic standards for food safety" [9] "Dried, smoked, salted, spicy, pickled fish, culinary fish products and consumption, it can be concluded that it is significantly less than the maximum permitted amount for "other finished fish products" and that these samples can be used.

The appearance of white spots on the surface of the skin often indicates a lack of certain vitamins, minerals, or microelements in the body. A large number of micro- and macroelements in the ointments C1 and C2 offered by us are important in the treatment and prevention of vitiligo. Below we will discuss the role of macroelements in the treatment of vitiligo:

Calcium (Ca) is important for the stability of cell membranes and the function of melanocytes. Calcium ions are also involved in the production of melanin. Calcium deficiency negatively affects melanin production and skin pigmentation. Calcium ions also regulate the immune system.

Sodium (Na) controls the water-electrolyte balance in the body. If the sodium balance is disturbed, it can affect the metabolism and nutrition of cells and worsen the overall condition of the skin.

Phosphorus (P) is involved in the production of intracellular energy (ATP) and cellular activity. Energy is important for the stability of melanocyte activity.

Magnesium (Mg) is important for skin regeneration, melanocyte activity, and immune regulation. In addition, magnesium helps reduce stress, which is a factor that aggravates vitiligo. Magnesium deficiency can worsen skin health and increase autoimmune reactions.

Potassium (K) regulates the electrolyte balance between cells and controls the amount of water in the body. It is also involved in the functioning of the nervous system and stress management. Vitiligo patients should check their levels of trace minerals and vitamins (especially vitamin D, B12, and zinc). In the treatment of vitiligo, various trace minerals help the body produce melanin, control the immune system, and restore normal skin cell function. Below, we will look at their roles and effects:

Silicon (Si) is important for collagen production and maintaining skin elasticity. Collagen promotes skin regeneration and improves overall skin health.

Iron (Fe) is needed to improve blood circulation and supply cells with oxygen. Lack of oxygen can slow down melanin production. Iron deficiency (anemia) can worsen vitiligo. Normalizing iron levels improves the process of melanin production.

Zinc (Zn) is a powerful antioxidant that reduces damage to melanocytes and stimulates melanin production. Zinc is very important in the treatment of vitiligo. Studies have shown that zinc supplements can help restore pigmentation.

Copper (Cu) stimulates the activity of tyrosinase, the main enzyme in melanin production. Copper deficiency is one of the main factors causing vitiligo. Eating foods rich in copper and taking supplements can increase melanin production.

Manganese (Mn) is a component of antioxidant enzymes and protects the skin from oxidative stress. Low manganese levels can lead to cell damage and increased autoimmune processes.

Conclusion. As a result of the study of the elemental composition of smears C1 and C2, prepared based on fish waste bones, using the inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES), it was found that these smears contain 61 elements in C1 and 60 elements. elements in C2. Among the macroelements in the sample, it was found that among the microelements, there are more than strontium, silicon, cesium, iron and zinc, calcium, sodium, phosphorus, and magnesium. According to the results of scientifically based analysis, a large number of macro- and microelements in the ointments are considered to have high therapeutic properties. Diet is also important in treating white spots on the skin, so we suggest using C1 and C2 ointments.

References

1. Coppola, D. · Lauritano, C. · Palma Esposito, F. Fish waste: from problem to valuable resource Mar. Drugs. 2021; 19.

2. FAO The state of world fisheries and aquaculture 2020. Sustainability in action American Oil Chemists Society, Rome, 2020.

3. Dauda, A.B. · Ajadi, A. Tola-Fabunmi, A.S. Waste production in aquaculture: sources, components and managements in different culture systems Aquac Fish. 2019; 4:81-88.

4. Pal J. et al. A review on role of fish in human nutrition with special emphasis to essential fatty acid //International journal of fisheries and aquatic studies. – 2018. – Т. 6. – №. 2. – С. 427-430..

5. Cholewski M., Tomczykowa M., Tomczyk M. A comprehensive review of chemistry, sources and bioavailability of omega-3 fatty acids //Nutrients. – 2018. – Т. 10. – №. 11. – С. 1662..

6. Ashraf S. A. et al. Fish-based bioactives as potent nutraceuticals: Exploring the therapeutic perspective of sustainable food from the sea //Marine drugs. – 2020. – Т. 18. – №. 5. – С. 265..

7. Asqarov I.R. Sirli tabobat. –T.: “Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi”, 2022. 1048 b..
8. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Тошкент: Мумтоз сўз, 2019 й. 1590 б.
9. "O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi Bosh Davlat sanitar vrachining 25.05.2019 yildagi 0366-19-son buyrug‘i bilan tasdiqlangan “Oziq-ovqat mahsuloti xavfsizligi gigiyenik normativlari”," [Online]. Available: https://lex.uz/docs/-4951750. [Accessed 18 Январь 2025].

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

BOSH MIYA SARTONI KASALLIGINI XALQ TABOBATI USULLARI BILAN DAVOLASH

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov
Andijon davlat universiteti, kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan ixtirochi, O'zbekiston tabobat Akademiyasi raisi
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Mirjalol Muqimjon o'g'li Mo'minjonov
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari doktori (DSc), O'zbekiston "tabobat" Akademiyasi raisining o'rinbosari
https://orcid.org/0009-0002-8896-202X

Abrorbek Odiljon o'g'li Jo'raboyev
Qo'qon universiteti Andijon filiali, Tibbiy va biologik kimyo kafedrasi assistenti
https://orcid.org/0009-0007-6783-5618
E-mail: abrorbek_0123@mail.ru

Obidjon Shaxabidinovich Abdulloyev
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi professori v.b., kimyo fanlari doktori (DSc), O‘zbekiston Tabobat Akademiyasi azosi
https://orcid.org/0000-0003-2289-1273

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.411

Kalit so'zlar:
qora smorodina, vitaminlar, flavonoidlar, oksidlovchi stress, immunomodulyator xususiyatlar

Annotatsiya

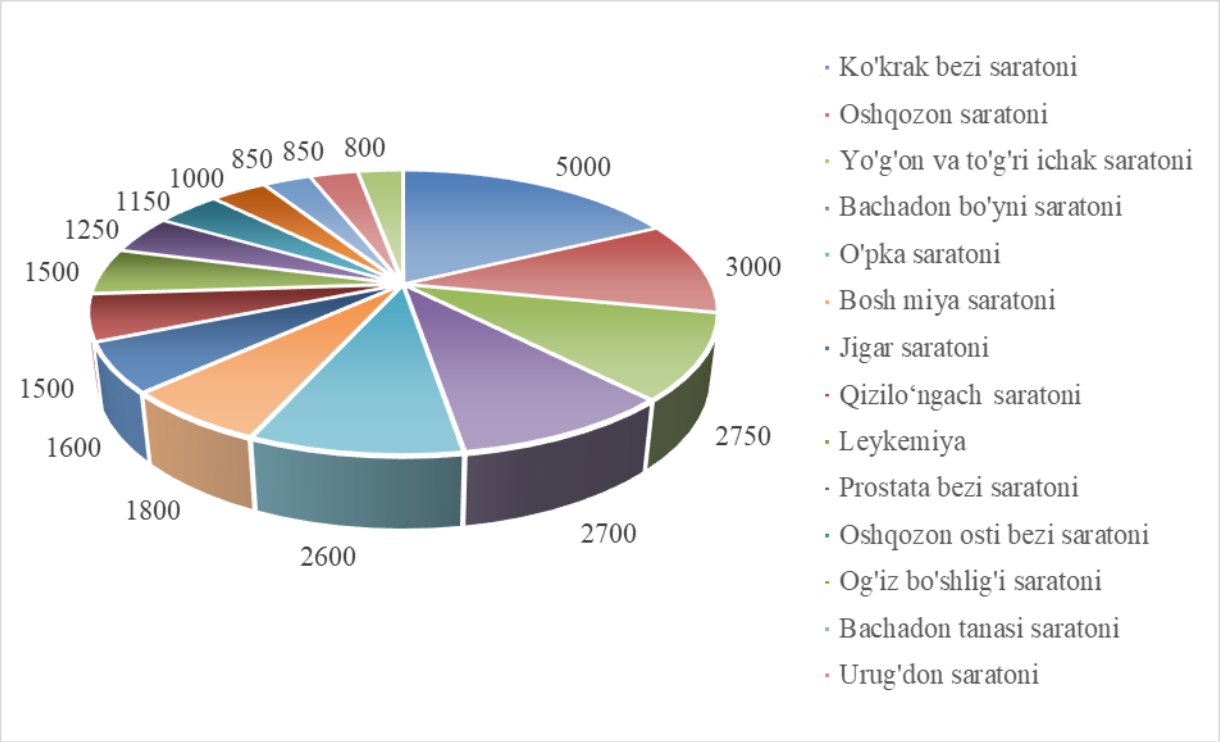
Maqolada qora smorodina (Qoraqat) kimyoviy tarkibi ko'rib chiqiladi (Ribes nigrum) va uning biologik faolligi. Osmalarga qarshi faolligi va JSSTning statistik ma'lumotlari , shuningdek, zamonaviy ixtisoslashtirilgan adabiyotlarni tizimli ko'rib chiqilgan. Va joriy ilmiy ma'lumotlar tibbiyotning turli sohalarida qo'llanilishi va uni turli kasalliklarda qo'llash samaradorligi ko'rib chiqiladi.

Havola uchun

Asqarov, I. R., Mo’minjonov, M. M. o’g’li, Jo’raboyev, A. O. o’g’li, & Abdulloyev, O. S. BOSH MIYA SARTONI KASALLIGINI XALQ TABOBATI USULLARI BILAN DAVOLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.411

Butunjahon saraton kasalligiga qarshi kurash kuni arafasida Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti saraton kasalligini o'rganish bo'yicha xalqaro agentlik global saraton xronologiyasining so'nggi hisob-kitoblarini e'lon qildi .

Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti, shuningdek, 115 mamlakatda o'tkazilgan so'rov natijalarini e'lon qildi, bu ko'pchilik mamlakatlarda universal tibbiy qamrovning bir qismi sifatida saraton kasalligini davolash va palliativ yordam xizmatlarini ko'rsatish uchun etarli mablag' yo'qligini ko'rsatdi . Quyidagi diagrammada O‘zbekiston fuqarolari orasida saraton kasalligi bilan kasallanish ko‘rsatilgan. [1]



1-rasm. O‘zbekistonda 2022-yilgi statistik ma’lumotlarda har ikki jinsdagi o‘smalar bilan kasallanishning mutlaq ko‘rsatkichlari bo‘yicha ko‘rsatkichlar (minglab)

2022 yilda dunyo bo'ylab saraton kasalligining 20 million yangi holati va saraton kasalligidan 9,7 million o'lim bo'ladi. Tashxis qo'yilgandan keyin 5 yil yashagan odamlarning taxminiy soni 53,5 millionni tashkil etdi. Taxminan har besh kishidan biri hayoti davomida saratonning bir turini rivojlantiradi; Taxminan 9 erkakdan 1 nafari va 12 ayoldan 1 nafari saraton kasalligidan vafot etadi.[2]

An'anaviy tibbiyot tanani qo'llab-quvvatlash va saraton belgilarini bartaraf etish uchun turli xil o'tlar, o'simliklar va tabiiy moddalardan foydalanadi. Shu bilan birga, xalq davolanishlari an'anaviy davolanishni to'liq almashtirmasligini tushunish kerak va ular faqat shifokor tomonidan tavsiya etilgan asosiy usullarga qo'shimcha sifatida ishlatilishi kerak.

Qora smorodina. Qora smorodina mevalarining asosiy foydali komponentining tarkibi odatda C vitamin deb ataladi bilan. Ta'minlash uchun faqat 20 gramm rezavorlar etarli kundalik ehtiyojini qondirish uchun askorbin kislota, bundan tashqari mevalar uni hatto pishganidan ham ko'proq. Bu vitaminning kontsentratsiyasi o'simlikning kurtaklari (450 mg / 100 g gacha) va barglarida (gullashdan keyin - 470 mg / 100 g gacha) yanada yuqori. Gullar va kurtaklarda ham juda ko'p, shuning uchun xalq tabobatida o'simlikning barcha sanab o'tilgan qismlari bilan retseptlar mavjud. Askorbin kislota miqdori ob-havo sharoitlariga bog'liq (quruq issiqda davr kamayadi taxminan 25-30 %.[3]

O'simtaga qarshi xususiyatlari faol ilmiy tadqiqotlar mavzusi bo'lib, natijalar hali ham qo'shimcha tekshirishni talab qilsa-da, ba'zi dalillar uning turli xil saraton turlarining oldini olish va davolashdagi potentsial rolini tasdiqlaydi. xususiyatlarga ega bo'lishi mumkin bo'lgan qora smorodina muhim tarkibiy qismlariga antosiyaninlar, flavonoidlar , vitaminlar (ayniqsa, S vitamini) va boshqa biologik faol moddalar kiradi.

Antioksidant ta'sir: Qora smorodina antosiyaninlarga , hujayra shikastlanishiga va saraton rivojlanishiga hissa qo'shadigan erkin radikallarni zararsizlantiradigan kuchli antioksidantlarga boy . Erkin radikallar oksidlovchi stressni keltirib chiqarishi mumkin, bu DNK mutatsiyalari va o'simta

hujayralari o'sishining sabablaridan biridir. Qora smorodina tarkibida yuqori konsentratsiyalarda ham mavjud bo'lgan S vitamini kuchli antioksidant ta'sirga ega bo'lib, organizmdagi oksidlovchi stressni kamaytiradi va saraton hujayralari o'sishini sekinlashtiradi.[4]

Yallig'lanishga qarshi ta'siri: Yallig'lanish saratonning ko'plab turlarining rivojlanishi bilan bog'liq va qora smorodina flavonoidlar va boshqa faol moddalar tufayli yallig'lanishga qarshi ta'sirga ega bo'lishi mumkin. Ushbu komponentlar o'simta o'sishiga yordam beradigan yallig'lanish yo'llarini inhibe qilishi mumkin. Tanadagi yallig'lanishni kamaytirish hujayralardagi mutatsiyalar ehtimolini kamaytirishi va o'simta o'sishini bostirishi mumkin.[5]

Apoptozni tartibga solish: Apoptoz (dasturlashtirilgan hujayra o'limi) o'simta rivojlanishiga to'sqinlik qiluvchi muhim mexanizmdir. Ba'zi tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, qora smorodina ekstrakti saraton hujayralarida apoptozni rag'batlantirishi mumkin. Bu g'ayritabiiy hujayralarni yo'q qilishga yordam beradi va ularning ko'payishini oldini oladi.[6]

Metastazlarga aralashish: Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, qora smorodina tarkibidagi flavonoidlar metastazni, saraton hujayralarining tananing boshqa qismlariga tarqalishi jarayonini inhibe qilishi mumkin. Bu metastatik o'smalarning rivojlanishini sekinlashtirishi mumkin. [7]

O`sma potentsialiga ta'siri: Ba'zi tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, qora smorodina komponentlari hujayra bo'linishi va o'sishi bilan bog'liq molekulyar yo'llarga ta'sir qilishi mumkin. Misol uchun, antosiyaninlar hujayra aylanishi yo'llariga ta'sir qilishi mumkin, saraton hujayralari bo'linishini sekinlashtiradi va ularning omon qolishini kamaytiradi. [8]

Antosiyaninlar va **flavonoidlar** laboratoriya sharoitida o'smaga qarshi faollikni ko'rsatadi. Ular ko'krak, jigar va yo'g'on ichak saratoni hujayralarining o'sishini sekinlashtiradi. Ba'zi klinik tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, qora smorodina ekstrakti odamlarda yallig'lanish va oksidlovchi stress darajasini pasaytirishi va saraton xavfini kamaytirishi mumkin. Ammo shuni ta'kidlash kerakki, aksariyat tadqiqotlar laboratoriya va hayvonlar modellari bilan cheklangan va hozirda qora smorodina klinik amaliyotda saraton kasalligini samarali davolash bo'lishi mumkinligini ishonchli ta'kidlash uchun etarli dalillar mavjud emas. [9]

Minerallar orasida juda ko'p rezavorlar mavjud kaliy elementi (taxminan 13-15% dan har kuni ehtiyojlari) va temir (umumiy og'irlikning taxminan 9-10%). Mevalarda sink, mis, selen to'planadi, ammo qora dorivor ta'sirga ega emas smorodina ko'rsatadi Yo'q faqat rahmat mavjudligi ba'zilari individual komponentlar. Ko'pincha tadqiqotchilar Ular aytadilar O sinergetik ta'sir, qaysi o‘zini namoyon qiladi bir-birining harakatlarini tizimli ravishda kuchaytiradigan moddalar majmuasi tufayli . Shuning uchun olimlar rezavorlardagi karotin, fenilalanin , limon kislotasi, olma kislotasi va boshqalarning tarkibiga alohida e'tibor berishadi . organik kislotalar, glikozidlar, antosiyaninlar (siyanidin , delphinidin), ko'nchilik va pektin moddalari, efir moylari va turli shakar (glyukoza, fruktoza va boshqalar) .

1-jadval.

Kimyoviy tarkibi qora smorodina.

Yo'q.	Vitaminlar	Tarkibi mg/100 g
1	S vitamini (askorbin kislotasi)	181,0 mg
2	A vitamini (karotin)	0,03 mg
3	Vitamin B_1 (tiamin)	0,02 mg
4	Vitamin B_2 (riboflavin)	0,05 mg
5	B_3 vitamini (niatsin)	0,6 mg
6	Vitamin B_5 (pantotenik kislota)	0,3 mg
7	Vitamin B_6 (piridoksin)	0,1 mg
8	K vitamini	24,0 mkg
9	Folat kislotasi (vitamin B_9)	0,03 mg
10	E vitamini (tokoferol)	1,1 mg

Minerallar		Tarkibi mg/100 g
1	Kaliy	322,0 mg
2	Kaltsiy	38,0 mg
3	Magniy	22,0 mg
4	Fosfor	30,0 mg
5	Temir	1,0 mg
6	Marganets	0,4 mg
7	Mis	0,1 mg
8	Rux	0,3 mg

Dorivor xususiyatlari: qora smorodina tarkibidagi fitokimyoviy moddalar mikroblarga qarshi, neyroprotektiv, gipotenziv, immunomodulyatsion, patogen effektlar turli darajadagi zo'ravonlik, shuningdek kuchli radiatsiyaga qarshi, antioksidant va yallig'lanishga qarshi xususiyatlari, qaysi mumkin bo'l foydali V oldini olish Va davolash saraton. Smorodina tarkibidagi moddalar insonning umumiy salomatligini yaxshilash potentsialini ko'rsatadi, ayniqsa, qachon yallig'lanish bilan bog'liq kasalliklar Va tartibga solish qon glyukoza darajasi. Bundan tashqari, qora smorodina ekstraktlari lipoproteinlarni inhibe qilish qobiliyatiga ega past zichligi Va kamaytirish xavf yurak-qon tomir kasalliklari.

Antosiyanin o'simliklari ichak mikrobiomini tartibga solishi mumkin . Ichak mikrobiomasi - bu inson ichaklarida yashovchi mikroorganizmlar, jumladan, bakteriyalar, viruslar, zamburug'lar va boshqa mikroorganizmlar to'plami. Bu tananing sog'lig'ini saqlash va normal ishlashida asosiy rol o'ynaydi. Mikrobioma immunitet tizimining muhim qismi bo'lib, oziq-ovqat hazm qilish, vitaminlar sintezi va patogen mikroorganizmlardan himoya qilish jarayonida ishtirok etadi. Rostmi, muhim ta'sir qilish faqat bor uzoq muddatli foydalanish berry qo'shimchalar Va faqat yoqilgan yosh sichqonlar, Lekin va bunday natijalar dietalar yordamida oshqozon-ichak traktini davolash uchun dasturlarni yaratish istiqbollarini ochadi . Ijobiy ta'sirini o'rganayotgan loyihalar allaqachon mavjud kukun ekstrakti qora smorodina yoqilgan mikrobioma qalin saraton xavfini kamaytirish uchun inson ichaklari.

Shuningdek, qora smorodina antioksidantlari qanchalik to'xtab qolishi mumkinligini aniqlash bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda patologik to'qimalarning ko'payishi, antiproliferativ namoyon bo'ladi ustidagi faoliyat material chiziqlar shish hujayralar sichqoncha melanomalar, saraton tuxumdonlar, saraton bo'yinlar bachadon. Turli hajmdagi etanolning diuretik va tuz chiqarish (saluretik) xususiyatlari o'rganiladi. ekstraktlar qora smorodina, chunki ma'lumotlar O ta'sir qilish dorilar bu Rezavorlarning buyraklarni chiqarish funktsiyasiga ta'siri hali ham munozarali bo'lib, ta'sirning tabiati, ehtimol, dozaga bog'liq.

Xulosa: Qora smorodina antioksidant, yallig'lanishga qarshi va hujayralarni himoya qiluvchi ta'siri tufayli istiqbolli saratonga qarshi xususiyatlarga ega. Biroq, odamlarda saratonga qarshi kurashda uning samaradorligini tasdiqlash uchun qo'shimcha klinik tadqiqotlar talab etiladi. Biroq, qora smorodina ratsioningizga muntazam ravishda qo'shilishi , uning kuchli tarkibi, vitaminlar, minerallar va antioksidantlarga boyligi tufayli saraton xavfini kamaytirishga yordam beradi .

Tavsiyalar: 1) Qora smorodina mavjud bo'lsa, yangi iste'mol qilinadi, turli xil idishlarga qo'shiladi yoki shirinlik sifatida iste'mol qilinadi.

2) qora smorodina barglari yoki rezavorlar qaynatmasi qo'shilgan choy tanani qo'llab-quvvatlashga va uning immunitetini yaxshilashga yordam beradi.

3) Qora smorodina mevalari ham yaxshi foydali xususiyatlarga ega. Ularni yangi iste'mol qilish yoki infuziya qilish uchun ishlatish mumkin. Buning uchun 1-2 osh qoshiq quritilgan rezavorlar

ustiga qaynoq suv quyib, 15-20 daqiqaga qoldiring. Bu ichimlik tanani mustahkamlash uchun kuniga bir necha marta ichish mumkin.

4) Qora smorodina urug'i yog'i, shuningdek, hujayra salomatligini qo'llab-quvvatlaydigan yog 'kislotalari (ayniqsa gamma-linolenik kislota) tufayli ham foydalidir. Ko'pincha terining holatini yaxshilash uchun ishlatiladi, ammo immunitet tizimini qo'llab-quvvatlash orqali umumiy farovonlikka ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

5) Minimal miqdordagi shakar bilan tayyorlangan smorodina murabbo yoki sirop, davolanish vaqtida organizm uchun foydali bo'lgan vitaminlar va antioksidantlarning yaxshi manbai bo'lishi mumkin.

Adabiyotlar

1. Корман Д.Б. Основы противоопухолевой химиотерапии. – М. Практическая медицина. – 2006. – 503 с. 2.Ahmad N., Chgeng P.,
2. Асқаров И. Р. Сирли табобат. Т.: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. – 2021.
3. Асқаров И. Р. Табобат қомуси. Т.:" Мумтоз сўз".–2019.–Б. – 2019. – Т. 1142.
4. Аскаров И. Р. Фитотерапия. Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi. Ташкент. – 2023. 977 - б.
5. Асқаров И.Р. Далилларга асосланган халк табобат усуллари. Тошкент, Фан ва технологиялар нашриёт матъбаа- уйи, 2022 й. 67 - б.
6. Гигиена питания: учебник для студ. учреждений высш. образования / А. А. Королев. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательский центр «Академия», 2014. — 544 с;
7. Мясищева Н.В., Артемова Е.Н. «Изучение биологически активных веществ ягод черной смородины в процессе хранения» Научно-технический журнал «Техника и технология пищевых производств» 2013. № 3.

РАК ГОЛОВНОГО МОЗГА И ЕГО ЛЕЧЕНИЕ НАРОДНЫМИ СРЕДСТВАМИ

Ибрагим Рахманович Аскаров
Андижанский государственный университет, профессор кафедры химии, доктор химических наук, Заслуженный изобретатель Узбекистана, председатель Академии ТАБОБАТ Узбекистана
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Мирджалол Мукимджон угли Муминжонов
Андижанский государственный университет, Доцент кафедры химии, доктор химических наук (DSc), заместитель председателя Академии "Табобат" Узбекистана
https://orcid.org/0009-0002-8896-202X

Аброрбек Одилджан угли Джурабоев
Андижанский филиал Кокандского Университета, Доцент кафедры медицинской и биологической химии
https://orcid.org/0009-0007-6783-5618
E-mail: abrorbek_0123@mail.ru

Обиджон Шахабидинович Абдуллоев
Андижанский государственный университет профессор кафедры химии, доктор химических наук (DSc), член Академии Табобат Республики Узбекистана
https://orcid.org/0000-0003-2289-1273

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.411

Ключевые слова:
Чёрная смородина, витамины, флавоноиды, окислительный стресс

Аннотация

В статье рассмотрены химический состав чёрной смородины (*Ribes nigrum*) и его биологическая активность. Рассматривается противоопухолевая активность и проведённые статистические показания ВОЗ а также систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Рассмотрено использование в различных областях медицины и эффективность её применения при различных заболеваниях.

Как цитировать

Аскаров, И. Р., Муминжонов, М. М. у., Джурабоев, А. О. у., & Абдуллоев, О. Ш. РАК ГОЛОВНОГО МОЗГА И ЕГО ЛЕЧЕНИЕ НАРОДНЫМИ СРЕДСТВАМИ. Журнал химии товаров и народной медицины, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.411

В преддверии Всемирного дня борьбы против рака Международное агентство по изучению рака-учреждение всемирной организации здравоохранения, занимающееся проблемой онкологических заболеваний, – опубликовало последние оценки глобального времени рака.

Всемирная организация здравоохранения также опубликовала результаты опросного исследования, проведенного в 115 странах, которое показало, что в большинстве стран не выделяется надлежащее финансирование для организации оказания приоритетных услуг по лечению рака и паллиативной помощи в рамках всеобщего охвата услугами здравоохранения

(ВОЗ). В следуюшей диаграмме приведена заболеваемость граждан Узбекистана с раковыми болезнями. [1]

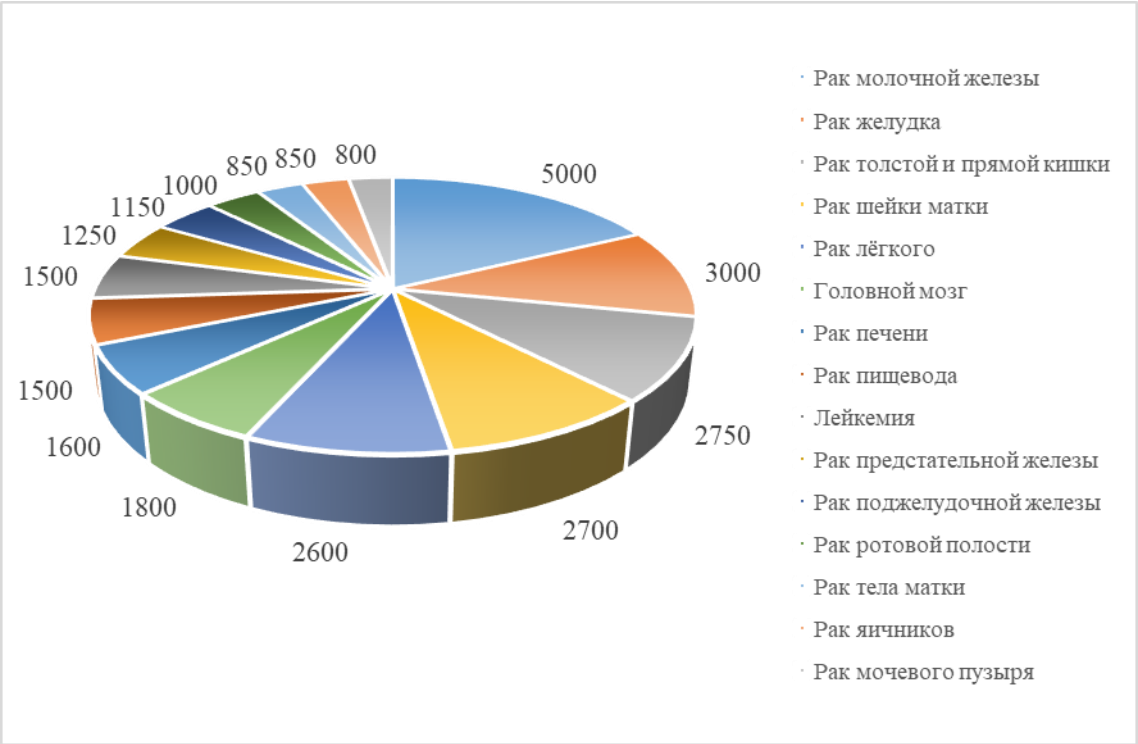


Рисунок 1. Показания на абсолютных цифрах заболеваемости опухолями обоих полов в статистике 2022 года в Узбекистане (кол-во тыс)

В 2022 г. во всем мире было зарегистрировано 20 млн новых случаев рака и 9,7 млн случаев смерти от онкологических заболеваний. По оценкам, число людей, которые оставались в живых через 5 лет с момента постановки диагноза, составляло 53,5 млн человек. Приблизительно у каждого пятого человека в течение жизни развивается какое-либо онкологическое заболевание; примерно 1 из 9 мужчин и 1 из 12 женщин умирают от рака.[2]

Народная медицина использует различные травы, растения и природные вещества для поддержания организма и облегчения симптомов при раковых заболеваниях. Однако важно понимать, что народные средства не являются полноценной заменой традиционному лечению, и их следует использовать только в качестве дополнения к основным методам, рекомендованным врачом.

Черная смородина. Составе главного полезного компонента ягоды чёрной смородины обычно называют как витамин С. По его количеству, чёрная смородина попадает в список растительных витаминных источников. Достаточно всего 20 грамм ягод, чтобы обеспечить суточную потребность взрослого человека в аскорбиновой кислоте, причём в недозревших плодах её даже больше, чем в спелых. Ещё выше концентрация этого витамина в бутонах (до 450 мг/ 100 г) и листьях растения (после цветения – до 470 мг/ 100г). Много его также в цветках и почках, поэтому в народной медицине встречаются рецепты со всеми перечисленными частями растения. Количество аскорбиновой кислоты зависит от погодных условий (в засушливый жаркий период уменьшается приблизительно на 25-30%).[3]

Противоопухолевые свойства чёрной смородины являются темой активных научных исследований, и несмотря на то что результаты ещё требуют дальнейшей проверки, некоторые данные подтверждают её потенциальную роль в профилактике и лечении различных типов рака. Важными компонентами чёрной смородины, которые могут обладать

противоопухолевыми свойствами, являются антоцианы, флавоноиды, витамины (особенно витамин С) и другие биологически активные вещества.

Антиоксидантное действие: Чёрная смородина богата антоцианинами — мощными антиоксидантами, которые нейтрализуют свободные радикалы, способствующие повреждению клеток и развитию рака. Свободные радикалы могут вызывать окислительный стресс, который является одной из причин мутаций в ДНК и роста опухолевых клеток. Витамин С, который также содержится в высоких концентрациях в ягодах чёрной смородины, обладает выраженным антиоксидантным действием, снижая окислительный стресс в организме и замедляя рост раковых клеток.[4]

Противовоспалительное воздействие: Воспаление связано с развитием многих видов рака, и чёрная смородина может оказывать противовоспалительное действие благодаря флавоноидам и другим активным веществам. Эти компоненты могут ингибировать пути воспалительные, которые способствуют росту опухоли. Снижение воспаления в организме может уменьшить вероятность мутаций в клетках и подавить рост опухоли.[5]

Регуляция апоптоза: Апоптоз (программированная смерть клеток) является важным механизмом, который предотвращает развитие опухолей. Некоторые исследования показали, что экстракты чёрной смородины могут стимулировать апоптоз в раковых клетках. Это может способствовать уничтожению аномальных клеток и предотвращению их размножения.[6]

Интерференция с метастазами: Исследования показывают, что флавоноиды, содержащиеся в чёрной смородине, могут подавлять метастазирование — процесс, при котором раковые клетки распространяются на другие части организма. Это может замедлить развитие метастатических опухолей. [7]

Потенциальное влияние на молекулярные мишени: Некоторые научные работы указывают на то, что компоненты чёрной смородины могут воздействовать на молекулярные пути, связанные с делением клеток и их ростом. Например, антоцианы могут воздействовать на пути клеточного цикла, замедляя деление раковых клеток и снижая их выживаемость. [8]

Антоцианы и **флавоноиды**, выделенные из чёрной смородины, показывают противоопухолевое действие в лабораторных условиях. Они замедляют рост клеток рака груди, печени и толстой кишки. В некоторых клинических исследованиях было показано, что экстракты чёрной смородины могут снижать уровень воспаления и окислительного стресса у людей, что потенциально снижает риск развития рака. Однако важно отметить, что большинство исследований ограничены лабораторными и животными моделями, и в настоящее время недостаточно данных, чтобы с уверенностью утверждать, что чёрная смородина может быть эффективным средством для лечения рака в клинической практике. [9]

Среди минералов в ягодах довольно много калия (примерно 13-15% от суточной потребности) и железа (около 9-10% с. п.). Плоды накапливают цинк, меди, селен, но свои лечебные эффекты чёрная смородина проявляет не только благодаря присутствию каких-то отдельных компонентов. Часто исследователи говорят о синергетическом эффекте, который проявляется благодаря комплексу веществ, системно усиливающих действия друг друга. Поэтому особое внимание учёные обращают на содержание в ягодах каротина, фенилаланина, лимонной, яблочной и других органических кислот, гликозидов, антоцианов (цианидина, дельфинидина), дубильных и пектиновых веществ, эфирных масел и различных сахаров (глюкозы, фруктозы и др).

Таблица 1

Химический состав чёрной смородины.

№	Витамины	Содержание на мг/100гр
1	Витамин С (аскорбиновая кислота)	181.0 мг

2	Витамин А (каротин)	0.03 мг
3	Витамин B_1 (тиамин)	0.02 мг
4	Витамин B_2 (рибофлавин)	0.05 мг
5	Витамин B_3 (ниацин)	0.6 мг
6	Витамин B_5 (пантотеновая кислота)	0.3 мг
7	Витамин B_6 (пиридоксин)	0.1 мг
8	Витамин К	24.0 мкг
9	Фолат (витамин B_9)	0.03 мг
10	Витамин Е (токоферол)	1.1 мг
Минераллы		**Содержание на мг/100гр**
1	Калий	322.0 мг
2	Кальций	38.0 мг
3	Магний	22.0 мг
4	Фосфор	30.0 мг
5	Железо	1.0 мг
6	Марганец	0.4 мг
7	Медь	0.1 мг
8	Цинк	0.3 мг

Лечебные свойства: Фитохимические вещества чёрной смородины демонстрируют антимикробные, нейропротективные, гипотензивные, иммуномодулирующие, патогенные эффекты разной степени выраженности, а также мощные антирадиационные, антиоксидантные и противовоспалительные свойства, которые могут быть полезны в профилактике и лечении рака. Вещества,содержающиеся в смородине проявляют потенциал для улучшения общего состояния здоровья человека, особенно при заболеваниях, связанных с воспалениями и регуляцией уровня глюкозы в крови. Кроме того, экстракты чёрной смородины обладают способностью ингибировать липопротеины низкой плотности и снижать риск сердечно-сосудистых заболеваний.

Антоциановые растения способны регулировать кишечный микробиом. Кишечный микробиом это совокупность микроорганизмов, включая бактерии, вирусы, грибы и другие микроорганизмы, которые обитают в кишечнике человека. Он играет ключевую роль в поддержании здоровья и нормального функционирования организма. Микробиом является важной частью иммунной системы и участвует в процессе переваривания пищи, синтезе витаминов, а также в защите от патогенных микроорганизмов. Правда, существенное влияние оказывает только долгосрочное употребление ягодных добавок и только на молодых мышах, но и такие результаты открывают перспективы в создании программ лечения желудочно кишечного тракта с помощью диет. Уже существуют проекты, в которых исследуется положительное влияние порошкового экстракта чёрной смородины на микробиом толстой кишки человека для снижения риска развития рака.

Также ведутся исследования того, насколько антиоксиданты чёрной смородины способны останавливать патологическое разрастание тканей, проявляя антипролиферативную активность на материале линий опухолевых клеток мышиной меланомы, рака яичников, рака шейки матки. Изучаются мочегонные и солевыводящие (салуретические) свойства разных объёмов этанольных экстрактов чёрной смородины, поскольку данные о влиянии препаратов этой ягоды на выделительную функцию почек пока противоречивы, а характер влияния, вероятно, зависит от дозировки.

Вывод: Чёрная смородина обладает многообещающими противоопухолевыми свойствами, благодаря своим антиоксидантным, противовоспалительным и клеточно-защитным эффектам. Однако для того чтобы подтвердить её эффективность в борьбе с раком у человека, необходимо провести дополнительные клинические исследования. Тем не менее,

регулярное включение чёрной смородины в рацион помогает снизить риск возникновения раковых заболеваний, благодаря её мощному составу, богатому витаминами, минералами и антиоксидантами.

Рекомендации: 1) Чёрную смородину можно есть свежей, если она доступна, добавляя в различные блюда или употребляя в виде десерта.

2) чай с добавлением листьев чёрной смородины или отвар из ягод помогает поддерживать организм и улучшить его иммунную защиту.

3) Ягоды чёрной смородины также обладают хорошими полезными свойствами. Их можно употреблять свежими, а также из них готовят настой. Для этого 1-2 столовые ложки сушёных ягод заливают кипятком и настаивают 15–20 минут. Этот напиток можно пить несколько раз в день для укрепления организма.

4) Масло из семян чёрной смородины также полезно благодаря содержанию жирных кислот (в частности, гамма-линоленовой кислоты), которые могут поддерживать здоровье клеток. Оно часто используется для улучшения состояния кожи, но также может оказывать положительное влияние на общее самочувствие при поддержке иммунной системы.

5) Смородиновое варенье или сироп, приготовленный с минимальным количеством сахара, может быть хорошим источником витаминов и антиоксидантов, что полезно для организма во время лечения.

Литературы

1. Корман Д.Б. Основы противоопухолевой химиотерапии. – М. Практическая медицина. – 2006. – 503 с. 2.Ahmad N., Chgeng P.,
2. Асқаров И. Р. Сирли табобат. Т.: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. – 2021.
3. Асқаров И. Р. Табобат қомуси. Т.:" Мумтоз сўз".–2019.–Б. – 2019. – Т. 1142.
4. Аскаров И. Р. Фитотерапия. Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi. Ташкент. – 2023. 977 - б.
5. Асқаров И.Р. Далилларга асосланган халк табобат усуллари. Тошкент, Фан ва технологиялар нашриёт матъбаа- уйи, 2022 й. 67 - б.
6. Гигиена питания: учебник для студ. учреждений высш. образования / А. А. Королев. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательский центр «Академия», 2014. — 544 с;
7. Мясищева Н.В., Артемова Е.Н. «Изучение биологически активных веществ ягод черной смородины в процессе хранения» Научно-технический журнал «Техника и технология пищевых производств» 2013. № 3.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

BRAIN CANCER AND ITS TREATMENT WITH FOLK REMEDIES

Ibragim R. Askarov
Andijan State University, Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemical Sciences, Honored Inventor of Uzbekistan, Chairman of the Academy of TABOBAT of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Mirjalol M. Mominjonov
Andijan State University, Associate Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemical Sciences (DSc), Deputy Chairman of the Academy "Tabobat" of Uzbekistan
https://orcid.org/0009-0002-8896-202X

Abrorbek O. Joraboev
Kokand Universty Andijan Branch, Assistant Professor of the Department of Medical and Biological Chemistry
https://orcid.org/0009-0007-6783-5618
E-mail: abrorbek_0123@mail.ru

Obidjon Sh. Abdulloev
Andijan State UniversityProfessor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemical Sciences (DSc), Member of the Tabobat Academy of the Republic of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0003-2289-1273

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.411

Keywords:
black currant, vitamins, flavonoids, oxidative stress, immunomodulatory properties

Annotation

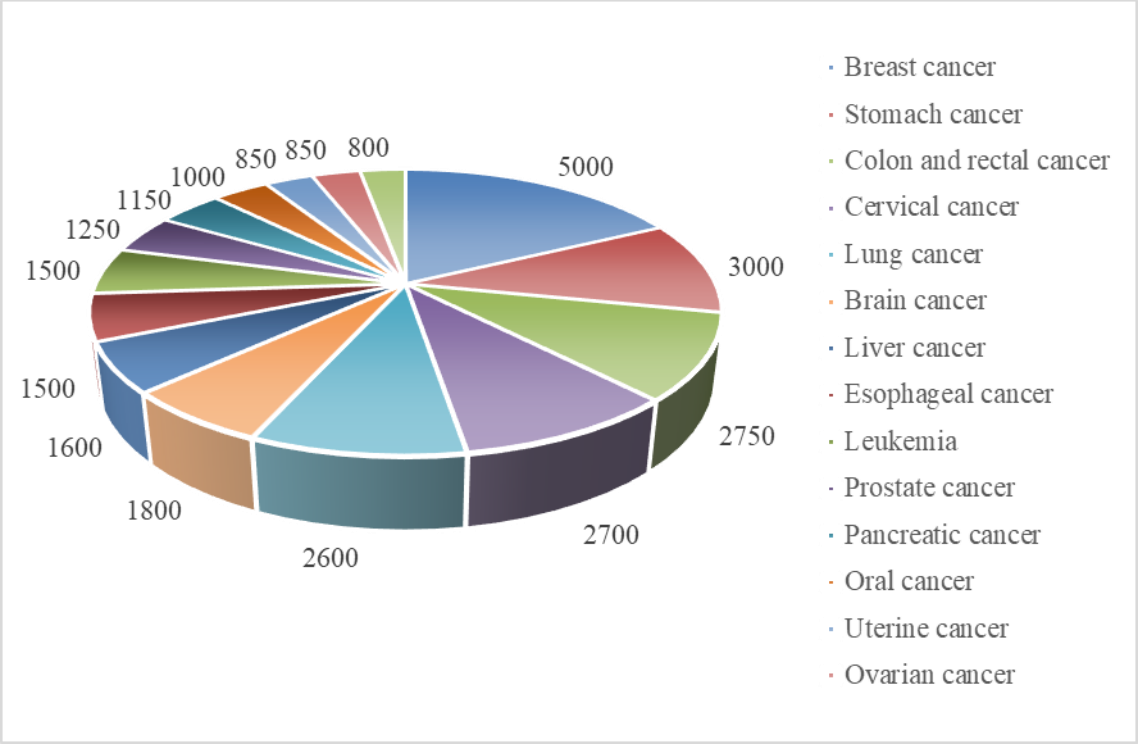
The article examines the chemical composition of black currant (Ribes nigrum) and its biological activity. The anticancer activity of black currant is discussed, along with statistical data from the WHO and a systematic review of modern specialized literature and relevant scientific data. The use of black currant in various medical fields and its effectiveness in treating various diseases are also considered.

How to Cite

Askarov, I. R., Mominjonov, M. M., Joraboev, A. O., & Abdulloev, O. S. BRAIN CANCER AND ITS TREATMENT WITH FOLK REMEDIES. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.411

On the eve of World Cancer Day, the International Agency for Research on Cancer—a specialized agency of the World Health Organization dealing with oncological diseases—has published the latest global cancer burden estimates.

The World Health Organization has also released the results of a survey conducted in 115 countries, which revealed that most countries do not allocate adequate funding for the provision of priority cancer treatment services and palliative care within the framework of universal health coverage (WHO). The following diagram presents cancer incidence rates among the citizens of Uzbekistan. [1]



Picture 1. Absolute figures of tumor incidence in both genders in the 2022 statistics of Uzbekistan (in thousands)

In 2022. there were 20 million new cancer cases and 9.7 million cancer-related deaths worldwide. It is estimated that the number of people who survived at least five years after their diagnosis was 53.5 million. Approximately one in five people develops some form of cancer during their lifetime, with about one in nine men and one in twelve women dying from cancer. [2]

Traditional medicine uses various herbs, plants, and natural substances to support the body and alleviate symptoms in cancer patients. However, it is essential to understand that folk remedies are not a complete replacement for conventional treatment and should only be used as a supplement to the primary methods recommended by a doctor.

Black currant. The main beneficial component of black currant berries is usually considered to be vitamin C. In terms of vitamin C content, black currant is among the top plant-based sources of this vitamin. Just 20 grams of berries are enough to meet an adult's daily requirement for ascorbic acid, with unripe fruits containing even more than ripe ones. The concentration of vitamin C is even higher in the buds (up to 450 mg per 100 g) and the leaves of the plant (up to 470 mg per 100 g after flowering). The flowers and buds are also rich in vitamin C, which is why traditional medicine includes recipes using all these parts of the plant. The amount of ascorbic acid depends on weather conditions, decreasing by approximately 25–30% during dry and hot periods. [3]

The anticancer properties of black currant are an active area of scientific research. Although further verification of results is needed, some data confirm its potential role in the prevention and treatment of various types of cancer. The key components of black currant that may have anticancer properties include anthocyanins, flavonoids, vitamins (especially vitamin C), and other biologically active substances.

Antioxidant effect: Black currant is rich in anthocyanins—powerful antioxidants that neutralize free radicals, which contribute to cell damage and cancer development. Free radicals can cause oxidative stress, which is one of the reasons for DNA mutations and tumor cell growth. Vitamin

C, which is also present in high concentrations in black currant berries, has a strong antioxidant effect, reducing oxidative stress in the body and slowing the growth of cancer cells. [4]

Anti-inflammatory effect: Inflammation is associated with the development of many types of cancer, and black currant may have anti-inflammatory effects due to flavonoids and other active substances. These components can inhibit inflammatory pathways that promote tumor growth. Reducing inflammation in the body may decrease the likelihood of cellular mutations and suppress tumor growth. [5]

Regulation of apoptosis: Apoptosis (programmed cell death) is an important mechanism that prevents tumor development. Some studies have shown that black currant extracts may stimulate apoptosis in cancer cells. This can contribute to the destruction of abnormal cells and prevent their proliferation. [6]

Interference with metastasis: Research indicates that flavonoids found in black currant may inhibit metastasis—the process by which cancer cells spread to other parts of the body. This may slow the progression of metastatic tumors. [7]

Potential influence on molecular targets: Some scientific studies suggest that black currant components may affect molecular pathways related to cell division and growth. For example, anthocyanins may influence cell cycle pathways, slowing the division of cancer cells and reducing their survival. [8]

Anthocyanins and flavonoids extracted from black currant have demonstrated anticancer effects in laboratory conditions. They slow the growth of breast, liver, and colon cancer cells. Some clinical studies have shown that black currant extracts may reduce inflammation and oxidative stress levels in humans, potentially lowering the risk of cancer development. However, it is important to note that most studies are limited to laboratory and animal models, and there is currently insufficient data to confidently assert that black currant can be an effective treatment for cancer in clinical practice. [9]

Among the minerals in the berries, black currant contains a significant amount of potassium (approximately 13–15% of the daily requirement) and iron (about 9–10% of the daily requirement). The fruits also accumulate zinc, copper, and selenium. However, black currant's medicinal effects are not solely due to the presence of individual components. Researchers often emphasize the synergistic effect, which arises from a combination of substances that systematically enhance each other's actions. For this reason, scientists pay special attention to the berry's content of carotene, phenylalanine, citric, malic, and other organic acids, glycosides, anthocyanins (cyanidin, delphinidin), tannins, pectins, essential oils, and various sugars (glucose, fructose, etc.).

Table 1

Chemical composition of black currant

№	Vitamins	Content (mg/100g)
1	Vitamin C (Ascorbic Acid)	181.0 mg
2	Vitamin A (Carotene)	0.03 mg
3	Vitamin B1 (Thiamine)	0.02 mg
4	Vitamin B2 (Riboflavin)	0.05 mg
5	Vitamin B3 (Niacin)	0.6 mg
6	Vitamin B5 (Pantothenic Acid)	0.3 mg
7	Vitamin B6 (Pyridoxine)	0.1 mg
8	Vitamin K	24.0 µg
9	Folate (Vitamin B9)	0.03 mg
10	Vitamin E (Tocopherol)	1.1 mg
№	**Minerals**	**Content (mg/100g)**
1	Potassium	322.0 mg

2	Calcium	38.0 mg
3	Magnesium	22.0 mg
4	Phosphorus	30.0 mg
5	Iron	1.0 mg
6	Manganese	0.4 mg
7	Copper	0.1 mg
8	Zinc	0.3 mg

Medicinal properties: The phytochemicals in black currant exhibit antimicrobial, neuroprotective, hypotensive, immunomodulatory, and pathogen-fighting effects of varying degrees. Additionally, they possess powerful anti-radiation, antioxidant, and anti-inflammatory properties that may be beneficial in the prevention and treatment of cancer. The compounds in black currant show potential for improving overall human health, particularly in conditions related to inflammation and blood glucose regulation. Furthermore, black currant extracts have the ability to inhibit low-density lipoproteins (LDL) and reduce the risk of cardiovascular diseases.

Anthocyanin-rich plants can regulate the gut microbiome. The gut microbiome consists of a diverse community of microorganisms, including bacteria, viruses, fungi, and other microbes that inhabit the human intestine. It plays a crucial role in maintaining health and ensuring the normal functioning of the body. The microbiome is an essential part of the immune system, contributing to digestion, vitamin synthesis, and protection against pathogenic microorganisms. However, significant effects on the gut microbiome are observed only with long-term consumption of berry supplements and primarily in young mice. Nevertheless, these findings open up prospects for developing gastrointestinal treatment programs through dietary interventions. Existing projects are already investigating the positive impact of black currant powder extract on the human colon microbiome to reduce cancer risk.

Research is also being conducted to determine the extent to which black currant antioxidants can inhibit abnormal tissue growth, demonstrating antiproliferative activity on tumor cell lines of mouse melanoma, ovarian cancer, and cervical cancer. Additionally, studies are being carried out on the diuretic and saluretic (salt-excreting) properties of various ethanol extracts of black currant, as current data on their effects on kidney excretory function remain contradictory. It is likely that the nature of their impact depends on dosage.

Conclusion: Black currant possesses promising anti-cancer properties due to its antioxidant, anti-inflammatory, and cell-protective effects. However, additional clinical studies are needed to confirm its effectiveness in fighting cancer in humans. Nevertheless, regular consumption of black currants can help reduce the risk of developing cancer due to its powerful composition rich in vitamins, minerals, and antioxidants.

Recommendations:

1. Black currants can be consumed fresh if available, added to various dishes, or eaten as a dessert.

2. Tea with black currant leaves or a decoction made from the berries helps support the body and strengthen the immune system.

3. Black currant berries also have beneficial properties. They can be eaten fresh or used to make an infusion. To prepare, pour 1–2 tablespoons of dried berries with boiling water and let it steep for 15–20 minutes. This drink can be consumed several times a day to boost overall health.

4. Black currant seed oil is also beneficial due to its content of fatty acids (especially gamma-linolenic acid), which help maintain cellular health. It is often used to improve skin conditions but may also have a positive impact on overall well-being by supporting the immune system.

5. Black currant jam or syrup, prepared with minimal sugar, can be a good source of vitamins and antioxidants, which can be beneficial for the body during treatment.

References

1. Корман Д.Б. Основы противоопухолевой химиотерапии. – М. Практическая медицина. – 2006. – 503 с. 2.Ahmad N., Chgeng P.,
2. Асқаров И. Р. Сирли табобат. Т.: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. – 2021.
3. Асқаров И. Р. Табобат қомуси. Т.:" Мумтоз сўз".–2019.–Б. – 2019. – Т. 1142.
4. Аскаров И. Р. Фитотерапия. Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi. Ташкент. – 2023. 977 - б.
5. Асқаров И.Р. Далилларга асосланган халк табобат усуллари. Тошкент, Фан ва технологиялар нашриёт матъбаа- уйи, 2022 й. 67 - б.
6. Гигиена питания: учебник для студ. учреждений высш. образования / А. А. Королев. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательский центр «Академия», 2014. — 544 с;
7. Мясищева Н.В., Артемова Е.Н. «Изучение биологически активных веществ ягод черной смородины в процессе хранения» Научно-технический журнал «Техника и технология пищевых производств» 2013. № 3.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

MACLURA POMIFERA MEVASINING SUVDA ERUVCHAN VITAMINLAR MIQDORINI ANIQLASH

Roziya Nazirtashova Mamadaliyevna
Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti "Tibbiy va biologik kimyo" kafedrasi assistenti
https://orcid.org/0009-0002-0956-5027
E-mail: nazirtashovaroziyaxon@gmail.com

Shahobiddin Qirg‘izov Mirzaraximovich
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori
https://orcid.org/0009-0009-4718-5077

Ibrohim Asqarov Rahmonovich
Andijon davlat universiteti kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan ixtirochi, O'zbekiston tabobat Akademiyasi raisi
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.458

Kalit so'zlar:
Vitamin, metabolizm, immunitet tizimi, ko‘z, teri

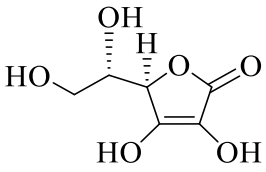
Annotatsiya

Ushbu maqolada O‘zbekistonda Maclura pomifera mevasi tarkibidagi suvda eruvchi vitaminlar miqdorini YuSSX usuli yordamida aniqlandi va tahlil qilindi. Bunda 7 xil vitamin o‘rganilib, Turkiyada o‘suvchi Maclura pomifera mevasidagi miqdorlar bilan solishtirildi. Suvda eruvchi vitaminlarning inson salomatligiga ta‘siri ilmiy manbalar asosida tahlil qilindi va o‘rganildi. Suvda eruvchi vitaminlar organizmdagi metabolizm, immunitet tizimi, ko‘z va teri salomatligi, suyak va qon aylanish tizimlari uchun zarur hisoblanadi. Suvda eruvchi vitaminlar organizmda muhim vazifalarni bajarishi bo‘yicha B guruh vitaminlar katta ahamiyatga ega bo‘lib, ular organizmga muntazam ravishda oziq-ovqat orqali kirib turishi kerak, chunki ularning ortiqcha miqdori organizmda saqlanmaydi. Bu vitaminlarning yetishmovchiligi esa turli sog‘liq bilan muammolarga olib kelishi mumkin. Olingan o‘simlikning o‘rganilganlik darajasi hisoblanildi va tadqiqotlar hali yetarli emas degan xulosaga kelindi.

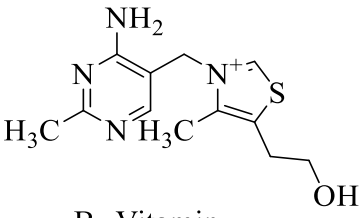
Havola uchun

Nazirtashova, R., Qirg‘izov , S., & Asqarov, I. O‘ZBEKISTONDA VA TURKIYADA O‘SUVCHI MACLURA POMIFERA MEVASINING SUVDA ERUVCHI VITAMINLAR MIQDORINI ANIQLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.458

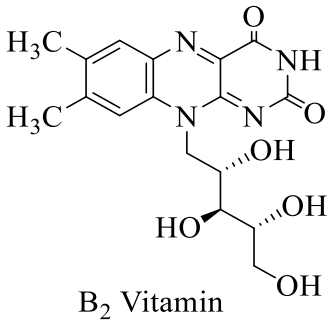
Kirish. Suvda eruvchi vitaminlar – bu organizmga oziq-ovqat orqali kiradigan, suvda eriydigan va asosan qondagi suvga bog‘liq bo‘lgan vitaminlardir [1]. Ular organizmda turli biokimyoviy jarayonlarga, shu jumladan metabolizmga, immunitet tizimiga va umumiy salomatlikka ta‘sir ko‘rsatadi [2,3].



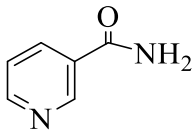
Askorbin kislota



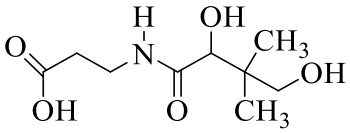
B_1 Vitamin



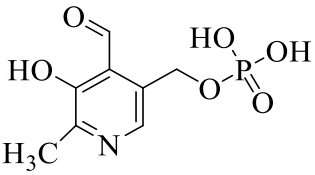
B_2 Vitamin



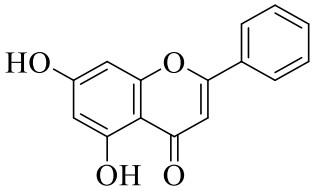
B_3 Vitamin



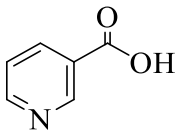
B_5 Vitamin



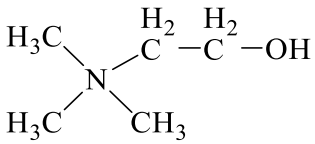
B_6 Vitamin



B_9 Vitamin



PP Vitamin



B_4 Vitamin

1-rasm. suvda eruvchi vitaminlar

Bu vitaminlar organizmda uzoq vaqt davomida saqlanmaydi, shuning uchun ular muntazam ravishda ovqatlanish orqali olinishi kerak. Suvda eruvchi vitaminlar organizmdan urin orqali chiqariladi, shuning uchun ortiqcha dozalar zaxira sifatida saqlanmaydi [5,6]. Ular organizmga yaxshi singishi uchun suv bilan iste‘mol qilish tavsiya etiladi.

Suvda eruvchi vitaminlar sog‘liq uchun juda zarur, chunki ular turli biokimyoviy jarayonlarda ishtirok etib, organizmni himoya qiladi. Bunday vitaminlarni muntazam ravishda olish juda muhimdir, chunki ularning yetishmovchiligi turli sog‘liq muammolariga olib kelishi mumkin. Keng turdagi oziq-ovqatlarni iste‘mol qilish orqali ushbu vitaminlarning kerakli miqdorini olish oson va samarali yo‘l hisoblanadi [7].

Tajriba qism

Foydalaniigan reaktiv va jihozlar. Vitamin B_{12} “Rhydburg Pharmaceuticals” (Germaniya), C vitamin “Carl Roth GmbH” (Germaniya), B_9 “DSM Nutritional Products GmbX” dan (Germaniya), B_1, B_2, B_3, B_6, PP vitaminlar “BLDPharm” (Xitoy) olingan. HPLC darajadagi tozalikda suv, atsetonitril, kimyoviy toza markadagi sirka kislota va natriy gidroksidi reaktivlaridan foydalanildi.

O‘simlik tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar miqdorini Yaponiyaning Shimadzu kompaniyasida ishlab chiqarilgan LC-40 Nexera Lite yuqori samarali suyuqlik xromatografida amalga oshirildi.

Standart eritmalarni tayyorlash. C (CAS 50-81-7), B_1 (CAS 59-43-8), B_6 (CAS 58-56-0), B_3 (CAS 59-67-6), B_{12} (CAS 68–19–9) va PP (CAS 98-92-0) vitaminlarning eritmalari (100 mg/l) har bir vitaminning 5 mg dan miqdori 50 ml 0,1 N li HCl eritmasida eritib tayyorlanadi. B_2 (CAS 83-88-5) va B_9 (CAS 59-30-3) vitaminlarining standart eritmalari ushbu vitaminlarning 5 mg ni 50 ml 0,025% natriy gidroksid eritmasida eritib tayyorlandi. So‘ngra dastlabki B_1, B_6, B_3, B_{12}, PP

vitaminlardan 200 mkl dan olib aralashtirildi va har bir vitaminning konsentratsiyasi 14.286 mg/l dan bo‘lgan eritma tayyorlandi. Shu tariqa 7.143, 3.571, 1.786 mg/l dan standart eritmalar tayyorlandi. Vitamin C ning ham 286, 143, 71.5, 57.2 mg/l konsentratsiyali standart eritmalari tayyorlandi. Kalibrlovchi grafik tuzish uchun 0 mg/l konsentratsiya uchun toza suv ishlatildi.

Namuna ekstraktini tayyorlash. Suvda eruvchan vitaminlarni ekstraksiya qilish uchun tekshiriladigan namunadan 1 gramm o‘lchab olinib, 50 ml hajmli konussimon kolbaga solindi va 25 ml 0,1 N li HCl eritmasi qo‘shildi. Aralashma GT SONIC-D3 (Xitoy) markali ultratovushli vannada 60 ºC haroratda 20 daqiqa davomida ekstraksiya qilindi. So‘ngra aralashma sovutilib, filtrlandi hamda o‘lchov kolbasida suv bilan 25 ml ga yetkazildi. Ekstraktdan 1,5 ml miqdori 0,22 mkm li shpritsli filtrda filtrlanib vialaga solindi hamda analiz uchun foydalanildi.

Xromatografik sharoitlar

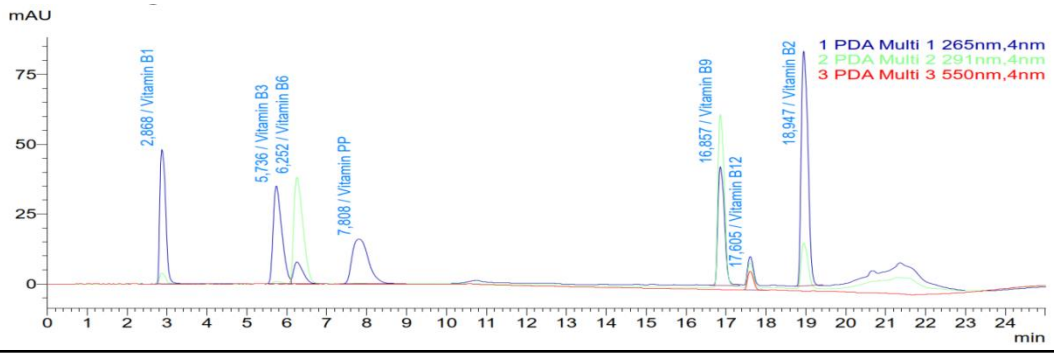
Vitaminlarni aniqlash. Standart eritmalar va namuna ekstrakti LC-40D nasosi, SIL-40 avtosampleri, SPD-M40 foto-diod matritsali detektoridan (PDA) iborat LC-40 Nexera Lite yuqori samarali suyuqlik xromatografi va LabSolutions ver. 6.92 dasturiy ta‘minoti yordamida tahlil qilindi. Shim pack GIST C18 (150 × 4,6 mm; 5 mkm, Shimadzu, Yaponiya) teskari fazali kolonkasi hamda asetonitril (A) va sirka kislotaning suvdagi 0,25 % li eritmasi (B) dan tashkil topgan gradientli harakatchan faza qo‘llanildi. In‘yektsiya hajmi 10 mkl, oqim tezligi 0,6 ml/min va kolonkaning termostat harorati 40 °C etib belgilandi. Har bir vitaminning analitik signali (cho‘qqi maydoni) uchta to‘lqin uzunliklari 265, 291, 550 nm da qayd etildi. Vitamin C ni aniqlash uchun 15 daqiqali gradiyent ishlatildi va analitik signal 265 nm to‘lqin uzunlikda o‘lchandi.

1-jadval.Vitaminlarni aniqlashda harakatchan faza gradiyent dasturi.

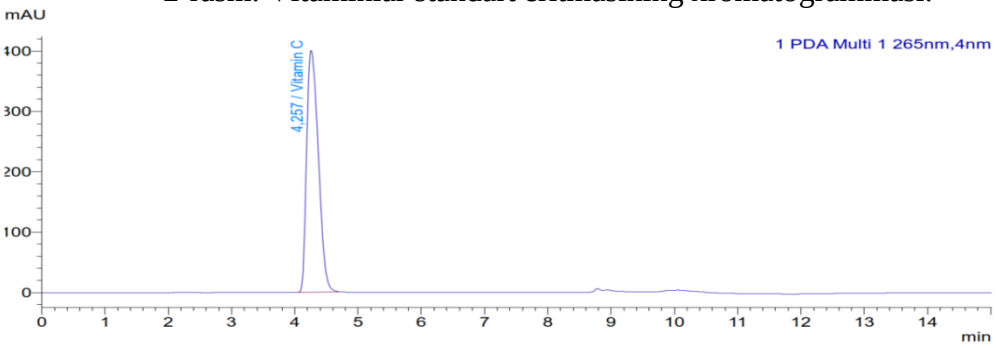
Vaqt, daqiqa	Atsetonitril (A), %	0,5 % li sirka kislota (B), %
0	0	100
3	0	100
14	20	80
17	50	50
18	0	100
25	Tugatish	

2-jadval. Vitamin C miqdorini aniqlashda harakatchan faza gradiyent dasturi.

Vaqt, daqiqa	Atsetonitril (A), %	0,5 % li sirka kislota (B), %
0	0	100
2	0	100
6	50	50
6,01	0	100
15	Tugatish	



2-rasm. Vitaminlar standart eritmasining xromatogrammasi.



3-rasm. Vitamin C standart eritmasining xromatogrammasi.

Olingan natijalar va muhokamalar

Maclura pomifera mevasi ekstrakti xromatogrammasi (4-5-rasmlar) olindi hamda natijalar asosida 100 g meva tarkibidagi vitaminlar miqdorlari quyidagi formula bilan hisoblanib 1- jadvallarda keltirildi.

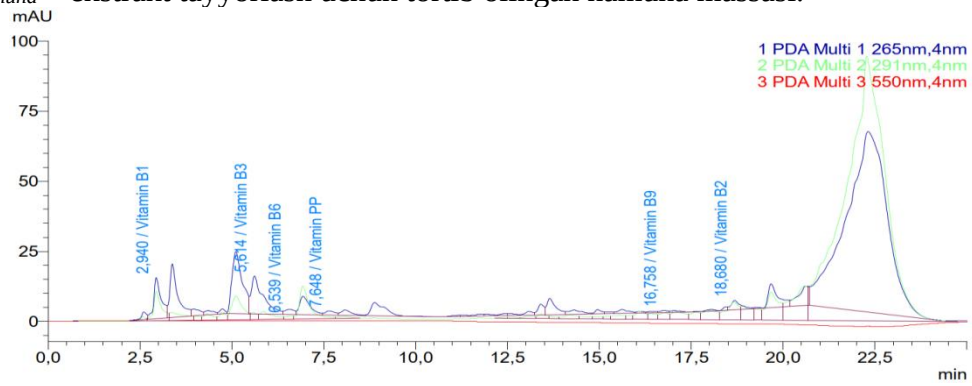
$$X = \frac{C_{vit} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{namuna}} \cdot 100\ g$$

Bu yerda, X – meva tarkibidagi vitaminlarning miqdori, mg;

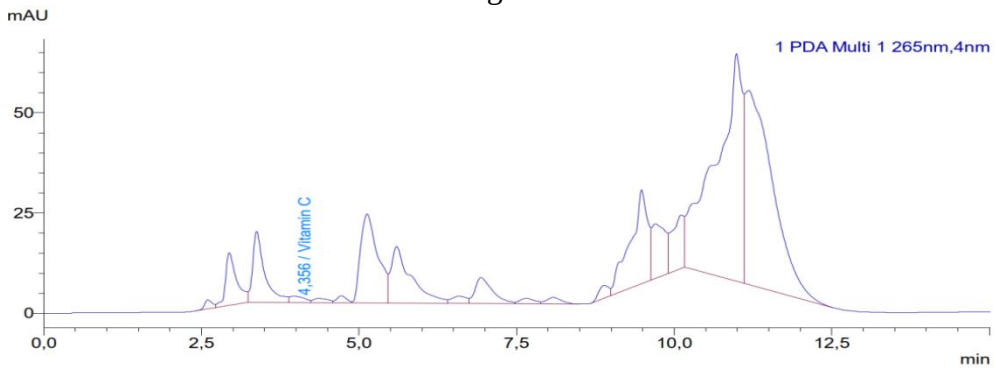
C_{vit} – ekstrakt tarkibidagi vitaminning YuSSX usuli bilan aniqlangan konsentratsiyasi, mg/l;

$V_{ekstrakt}$ – namuna ekstraktining hajmi, l;

m_{namuna} – ekstrakt tayyorlash uchun tortib olingan namuna massasi.



4-rasm. Maclura pomifera mevasi ekstrakti tarkibidagi vitaminlarni aniqlash xromatogrammasi.



5-rasm. *Maclura pomifera* mevasi ekstrakti tarkibidagi vitamin C miqdorini aniqlash xromatogrammasi.

3-jadval. O‘zbekiston va Turkiyada o‘suvchi *Maclura pomifera* mevasi ekstraktdagi vitaminlarning miqdori,mg/100g.

Vitamin	O‘zbekiston o‘suvchi *Maclura pomifera* mevasi	Turkiyada o‘suvchi *Maclura pomifera* mevasi

	100 g namunadagi miqdor, mg	
Vitamin B_1	53.24	26.59
Vitamin B_3	20.46	15.26
Vitamin PP	22.253	19.12
Vitamin B_9	0.69	0.48
Vitamin B_2	2.885	1.89
Vitamin B_6	14.66	10.23
Vitamin C	1.503	0.98

Yuqoridagilardan ko‘rinib turibdiki, O‘zbekiston o‘suvchi *Maclura pomifera* mevasi tarkibidagi vitaminlarning miqdori B_1>PP>B_3>B_6>B_2>C>B_9 tartibida kamayib boradi. Olingan natijalar Turkiyada o‘suvchi *Maclura pomifera* mevasi Nig‘de Omer Halisdemir universiteti olimi Rifat Battaloglu tomonidan o‘rganilgan vitaminlar miqdori natijalariga taqqoslanildi. Bunda O‘zbekiston o‘suvchi *Maclura pomifera* mevasi tarkibida vitaminlardan B_1 2 baravar, B_3 1.34 baravar va C vitamin 1.53 baravar Turkiyada o‘suvchi *Maclura pomifera* mevasidagi vitaminlardan ko‘p ekanligi aniqlandi.

Maclura pomifera mevasida miqdori ko‘p bo‘lgan vitamin B_1 vitamini hisoblanib, asosan asab tizimi, yurak va mushaklar faoliyatini qo‘llab-quvvatlashda muhim ahamiyatga ega [1,8]. Shuningdek, B_1 vitaminining yallig‘lanishga va immunitet tizimiga ta‘siri ham juda muhimdir. B_1 vitamini yallig‘lanish jarayonlariga qarshi samarali vosita sifatida tanilgan [3,4].

B_3 vitamini, ya‘ni niatsin yoki niatsinamid, organizm uchun zarur bo‘lgan, suvda eruvchan vitaminlardan biridir. U ko‘plab metabolik jarayonlarda ishtirok etadi va energetik almashinuv, hujayralar regeneratsiyasi, asab tizimi faoliyatini qo‘llab-quvvatlashda muhim ahamiyatga ega. B_3 vitamini yallig‘lanish jarayonlari va immunitet tizimiga ta‘sir etishda ham muhim rol o‘ynaydi. B_3 vitamini yallig‘lanishga qarshi samarali ta‘sir ko‘rsatadi [5].

Niatsin va uning metabolik shakllari (niatsinamid) kuchli antioksidantlar sifatida ishlaydi. Ular hujayralarni oksidlovchi stress va erkin radikallardan himoya qiladi, bu esa yallig‘lanishni kamaytirishga yordam beradi [6].

B_3 vitamini T-hujayralar va makrofaglar kabi muhim immun hujayralarining faoliyatini kuchaytiradi. T-hujayralar infeksiyalar bilan kurashishda va organizmni himoya qilishda ishtirok etadi. Makrofaglar esa yallig‘lanishni boshqaradi va zararli patogenlarni yo‘qotishga yordam beradi [9]. Niatsin fagotsitoz deb ataladigan jarayonni rag‘batlantiradi. Fagotsitoz, ya‘ni hujayralarning zararli moddalar yoki mikroorganizmlarni iste‘mol qilish, organizmni infeksiyalardan himoya qilish uchun zarurdir [10].

C vitamini immunitet tizimini mustahkamlashda ham muhim rol o‘ynaydi. C vitamini immun tizimining asosiy hujayralari oq qon hujayralari (leykotsitlar) ning ishlashini qo‘llab-quvvatlaydi. U bu hujayralarning patogenlarga qarshi kurashishini kuchaytiradi va infeksiyalarni tezroq aniqlashga yordam beradi. Ayniqsa, C vitamini fagotsitlar (patogenlarni yo‘q qilish hujayralari) va T-hujayralar faoliyatini kuchaytiradi. C vitamini interferon deb ataladigan zarur moddalarning ishlab chiqarilishiga yordam beradi. Interferonlar viruslarga qarshi immun javobni qo‘llab-quvvatlaydi va organizmni infeksiyalardan himoya qiladi. C vitamini kollagenning ishlab chiqarilishini qo‘llab-quvvatlaydi, bu esa terining tiklanishiga va yaralarning tezroq bitishiga yordam beradi. Shuningdek, C vitamini hujayralarning o‘sishi va yangilanishida ishtirok etadi, bu esa immun javobning tez va samarali bo‘lishini ta‘minlaydi [11].

Xulosa. Ushbu maqolada O‘zbekistonda *Maclura pomifera mevasi* tarkibidagi 7 xil suvda eruvchi vitaminlar miqdorini YuSSX usuli yordamida o‘rganildi va tahlil qilindi. Tahlil natijalari Turkiyada o‘suvchi *Maclura pomifera* mevasi Nig‘de Omer Halisdemir universiteti olimi Rifat

Battaloglu tamonidan o‘rganilgan vitaminlar miqdori natijalariga taqqoslandi. Bunda O‘zbekistonda o‘suvchi *Maclura pomifera* mevasi tarkibida vitaminlar Turkiyada o’suvchi *Maclura pomifera* mevasidagi vitaminlardan B_1 2 baravar, B_3 1.34 baravar va C vitamin 1.53 baravar ko’p ekanligi aniqlandi. Bundan tashqari suvda eruvchi vitaminlarning inson salomatligiga ta‘siri, ularning yetishmovchiligi esa turli sog‘liq bilan bog‘liq muammolarga olib kelishi mumkinligi ilmiy manbalar asosida tahlil qilindi va o‘rganildi. Olingan o‘simlikning o‘rganilganlik darajasi hisoblanildi va tadqiqotlar hali yetarli emas degan xulosaga kelindi. O’zbekistonda o’suvchi *Maclura pomifera mevasi* tarkibida suvda eruvchi vitaminlarning miqdori ko’pligi, undan ko’p kasalliklarni oldini oluvchi hamda davolashga yordam beruvchi vosita sifatida qo’llash mumkin degan xulosaga kelindi. Keyingi tadqiqotlarni esa amlga oshirish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Adabiyotlar

1. Abdel-Galil, A.M. 1986. Preventive effect of vitamin C (L-ascorbic acid) on methylcholanthrene-induced soft tissue sarcomas in mice. Oncology 43:335-337.
2. Abul-Hajj, Y.J., and M. Kelliher. 1982. Failure of ascorbic acid to inhibit growth of transplantable and dimethylbenzanthracene induced rat mammary tumors. Cancer Lett. 17:67-73.
3. Ahmann, F.R., and B.G.M. Durie. 1984. Acute myelogenous leukaemia modulated by B12 deficiency: a case with bone marrow blast cell assay corroboration. Br. J. Haematol. 58:91-94.
4. Alpers, D.H., R.E. Clouse, and W.F. Stenson. 1983. Manual of Nutritional Therapeutics. Little, Brown and Company, Boston. 457 pp.
5. Butterworth, C.E., Jr., K.D. Hatch, H. Gore, H. Mueller, and C.L. Krumdieck. 1982. Improvement in cervical dysplasia associated with folic acid therapy in users of oral contraceptives. Am. J. Clin. Nutr. 35:73-82.
6. Cameron, E., and L. Pauling. 1979. Cancer and Vitamin C. Linus Pauling Institute of Science and Medicine, Menlo Park, Calif. 238 pp.
7. Dunham, W.B., E. Zuckerkandl, R. Reynolds, R. Willoughby, R. Marcuson, R. Barth, and L. Pauling. 1982. Effects of intake of L-ascorbic acid on the incidence of dermal neoplasms induced in mice by ultraviolet light. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 79:7532-7536.
8. Stritch, L. (2018). "Maclura pomifera". IUCN Red List of Threatened Species. 2018: e.T61886714A61886723. doi:10.2305/IUCN.UK.2018-1.RLTS.T61886714A61886723.en. Retrieved October 15, 2022.
9. NatureServe (December 6, 2024). "Maclura pomifera NatureServe Explorer". NatureServe Explorer. Arlington, Virginia. Retrieved December 23, 2024.
10. "Maclura pomifera (Raf.) C.K.Schneid". Plants of the World Online. Royal Botanic Gardens, Kew. Retrieved April 5, 2025.
11. Vargas, W.G. Illustrated Guide to the Plants of the Quindío Mountains and the Central Andes, 1st ed.; Publishing University of Caldas: Manizales, Colombia, 2002. [Google Scholar]

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ В ПЛОДАХ MACLURA POMIFERA

Розия Назирташова Мамадалиевна
Ферганского медицинского института общественного здравоохранения Ассистент кафедры «Медицинская и биологическая химия»
https://orcid.org/0009-0002-0956-5027
E-mail: nazirtashovaroziyaxon@gmail.com

Шахобиддин Киргизов Мирзарахимович
Андижанского государственного университета, Профессор кафедры химии доктор химических наук
https://orcid.org/0009-0009-4718-5077

Ибрагим Аскаров Рахманович
Андижанский государственный университет, профессор кафедры химии, доктор химических наук, Заслуженный изобретатель Узбекистана, председатель Академии ТАБОБАТ Узбекистана
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.458

Ключевые слова:
витамин, обмен веществ, иммунная система, глаза, кожа

Аннотация

В данной статье определено и проанализировано содержание водорастворимых витаминов В плодах Maclura Pomifera, произрастающих в Узбекистане, методом ВЭЖХ. В то время как 7 различных витаминов были изучены, 100 граммов экстракта плодов Maclura pomifera содержат B1>PP>B3>B6>B2>C>B9 в таком порядке. При этом влияние водорастворимых витаминов на здоровье человека было проанализировано и изучено на основе научных источников. Водорастворимые витамины считаются необходимыми для обмена веществ в организме, иммунной системы, здоровья глаз и кожи, костной и кровеносной систем. Водорастворимые витамины большое значение для выполнения важных функций в организме имеют витамины группы В. Водорастворимые витамины должны регулярно поступать в организм с пищей, так как их избыток не накапливается в организме. Их дефицит может привести к различным проблемам со здоровьем. Был подсчитан уровень изученности полученного растения и сделан вывод, что исследований пока недостаточно.

Как цитировать

Nazirtashova, R., Qirg‘izov , S., & Asqarov, I. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ВОДОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ В ПЛОДАХ MACLURA POMIFERA. Журнал химии товаров и народной медицины, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.458

Введение. Водорастворимые витамины — это витамины, которые поступают в организм с пищей, растворяются в воде и в основном зависят от содержания воды в крови [1]. Они участвуют в различных биохимических процессах в организме, включая метаболизм, работу иммунной системы и общее состояние здоровья [2,3].

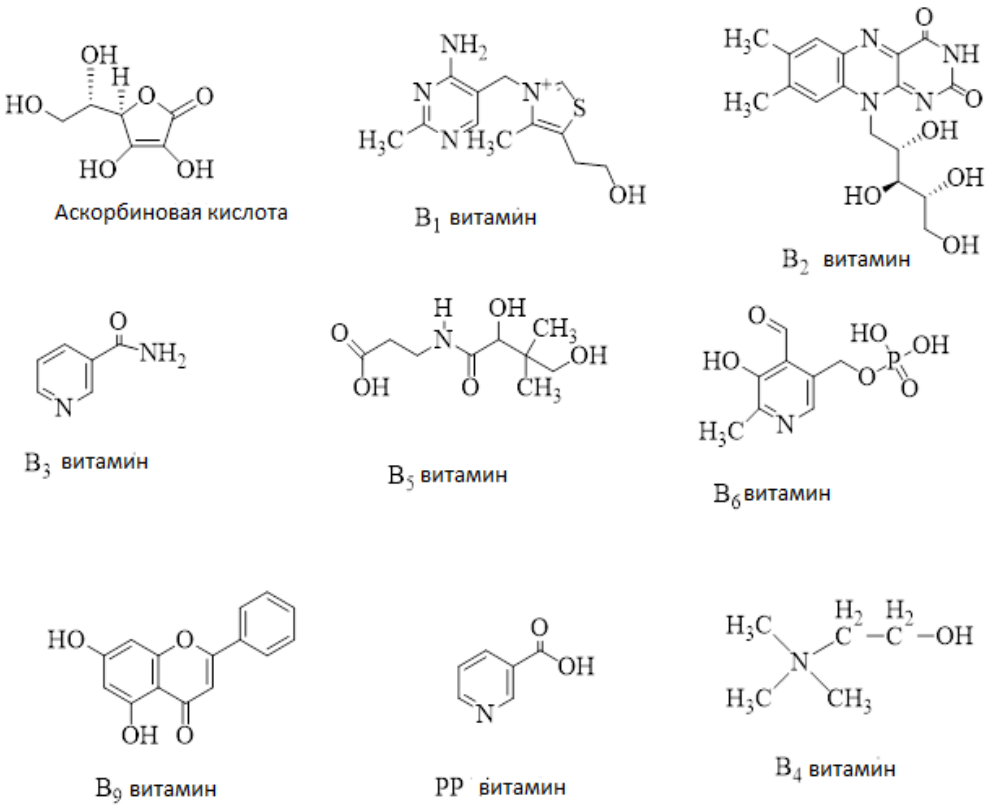


Рисунок 1. Водорастворимые витамины

Эти витамины не накапливаются в организме на продолжительное время, поэтому их необходимо регулярно получать с пищей. Водорастворимые витамины выводятся из организма с мочой, поэтому их избыточное количество не сохраняется в виде запаса [5,6]. Рекомендуется употреблять их с водой для лучшего усвоения организмом. Водорастворимые витамины крайне важны для здоровья, так как участвуют в различных биохимических процессах и защищают организм. Регулярное поступление таких витаминов особенно важно, поскольку их дефицит может привести к различным проблемам со здоровьем. Получить необходимое количество этих витаминов легко и эффективно за счёт потребления разнообразных продуктов питания [7].

Экспериментальная часть

Использованные реактивы и оборудование. Витамин B12 был приобретён у компании “Rhydburg Pharmaceuticals” (Германия), витамин C — у “Carl Roth GmbH” (Германия), витамин B9 — у “DSM Nutritional Products GmbX” (Германия), а витамины B1, B2, B3, B6 и PP — у китайской фирмы “BLDPharm”. Были использованы вода, ацетонитрил, уксусная кислота и гидроксид натрия аналитической чистоты и уровня чистоты для ВЭЖХ. Анализ содержания водорастворимых витаминов в составе растения проводился с использованием высокоэффективного жидкостного хроматографа LC-40 Nexera Lite, произведённого японской компанией Shimadzu.

Приготовление стандартных растворов. Растворы витаминов C (CAS 50-81-7), B1 (CAS 59-43-8), B6 (CAS 58-56-0), B3 (CAS 59-67-6), B12 (CAS 68–19–9) и PP (CAS 98-92-0) были приготовлены в концентрации 100 мг/л путём растворения 5 мг каждого витамина в 50 мл 0,1 N раствора HCl. Стандартные растворы витаминов B2 (CAS 83-88-5) и B9 (CAS 59-30-3) были приготовлены путём растворения 5 мг каждого витамина в 50 мл 0,025% раствора гидроксида натрия.

Далее из исходных растворов витаминов B1, B6, B3, B12 и PP было взято по 200 мкл, полученная смесь имела концентрацию 14,286 мг/л каждого витамина. Из этой смеси были

приготовлены растворы с концентрациями 7,143; 3,571; 1,786 мг/л. Стандартные растворы витамина С были приготовлены в концентрациях 286, 143, 71,5 и 57,2 мг/л. В качестве раствора с концентрацией 0 мг/л использовалась чистая вода (для построения калибровочной кривой).

Приготовление экстракта образца. Для извлечения водорастворимых витаминов из исследуемого образца взвешивали 1 г, помещали в коническую колбу объёмом 50 мл и добавляли 25 мл 0,1 N раствора HCl. Экстракция проводилась в ультразвуковой ванне марки GT SONIC-D3 (Китай) при температуре 60 °C в течение 20 минут. После охлаждения смесь фильтровали и доводили объём до 25 мл водой в мерной колбе. Затем 1,5 мл экстракта фильтровали через шприцевой фильтр с порами 0,22 мкм, помещали в виалу и использовали для анализа.

Хроматографические условия.

Определение витаминов. Анализ стандартных растворов и экстрактов проводился с использованием ВЭЖХ LC-40 Nexera Lite, состоящего из насоса LC-40D, автосамплера SIL-40 и фотодиодного детектора SPD-M40 (PDA), с программным обеспечением LabSolutions версии 6.92. Применялась обратная фазовая колонка GIST C18 (150 × 4,6 мм; 5 мкм, Shimadzu, Япония), а в качестве градиентной подвижной фазы — ацетонитрил (A) и 0,25% раствор уксусной кислоты в воде (B). Объём инъекции — 10 мкл, скорость потока — 0,6 мл/мин, температура колонки — 40 °C. Аналитические сигналы витаминов (площадь пика) регистрировались при длинах волн 265, 291 и 550 нм. Для определения витамина С использовался 15-минутный градиент, а сигнал регистрировался на длине волны 265 нм.

Таблица 1. Градиентная программа подвижной фазы для определения витаминов.

Время в минутах	Ацетонитрил (A), %	0,5 % уксусная кислота (B), %
0	0	100
3	0	100
14	20	80
17	50	50
18	0	100
25	Завершение	

Таблица 2. Градиентная программа подвижной фазы для определения количества витамина С.

Время в минутах	Ацетонитрил (A), %	0,5 % уксусная кислота (B), %
0	0	100
2	0	100
6	50	50
6,01	0	100
15	Завершение	

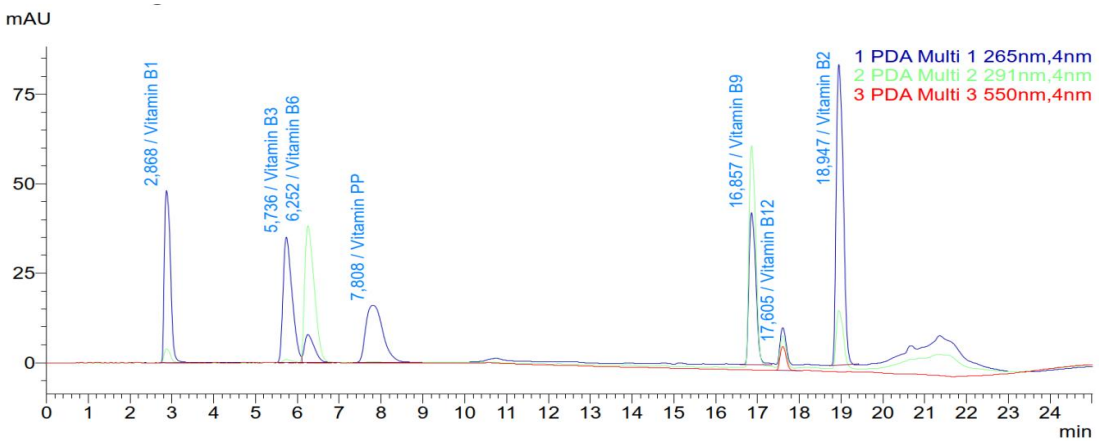


Рисунок 2. Хроматограмма стандартного раствора витаминов.

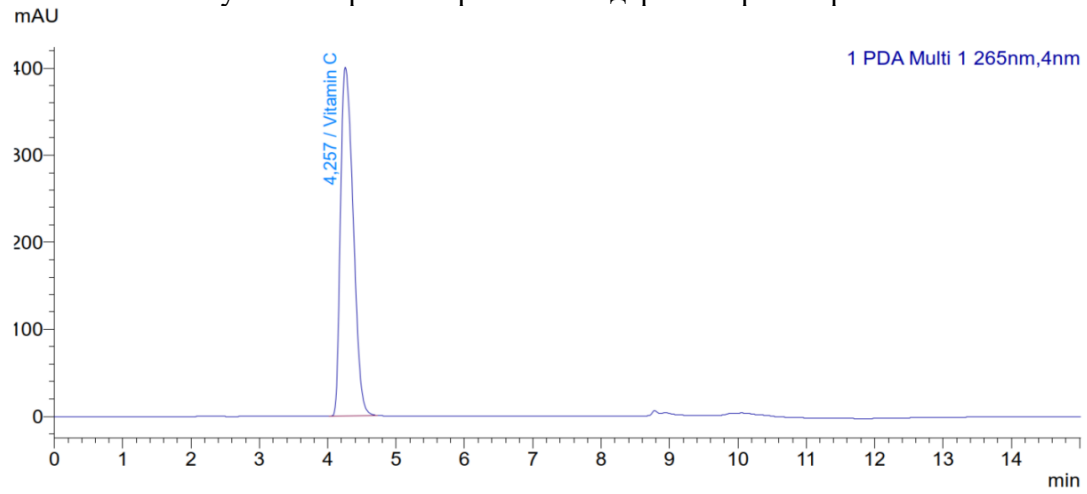


Рисунок 3. Хроматограмма стандартного раствора витамина С.

Полученные результаты и их обсуждение.

Были получены хроматограммы экстракта плодов *Maclura pomifera* (рисунки 4–5), и на основе полученных данных количество витаминов в 100 г плодов было рассчитано по следующей формуле и представлено в таблице 1:

$$X = \frac{C_{\text{вит}} \cdot V_{\text{экстракт}}}{m_{\text{проба}}} \cdot 100\ \text{г}$$

Где:

X — количество витаминов плодов, мг;

$C_{\text{вит}}$ — концентрация витамина в экстракте, определённая методом ВЭЖХ, мг/л;

$V_{\text{экстракт}}$ — объём экстракта, л;

$m_{\text{проба}}$ — масса образца, использованного для приготовления экстракта.

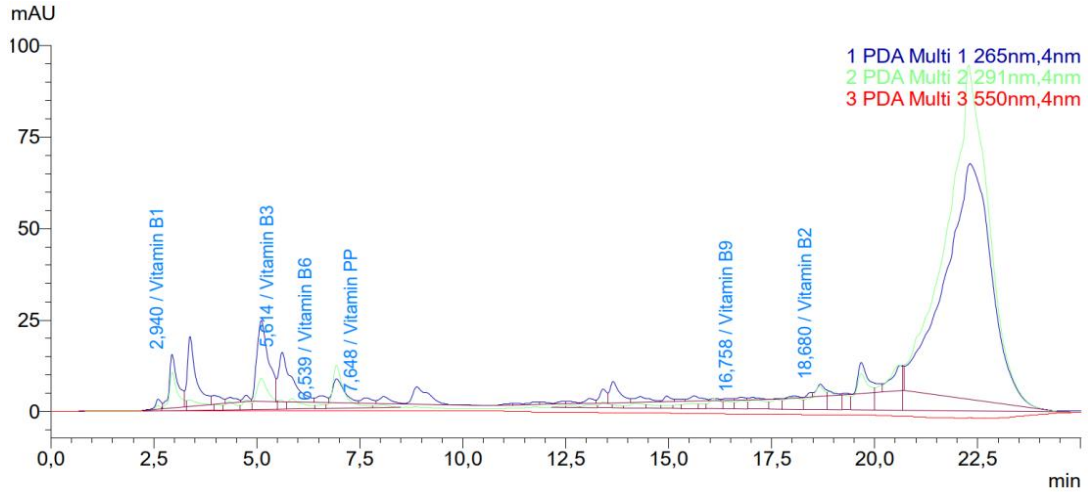


Рисунок 4. Хроматограмма для определения витаминов в экстракте плодов *Maclura pomifera*.

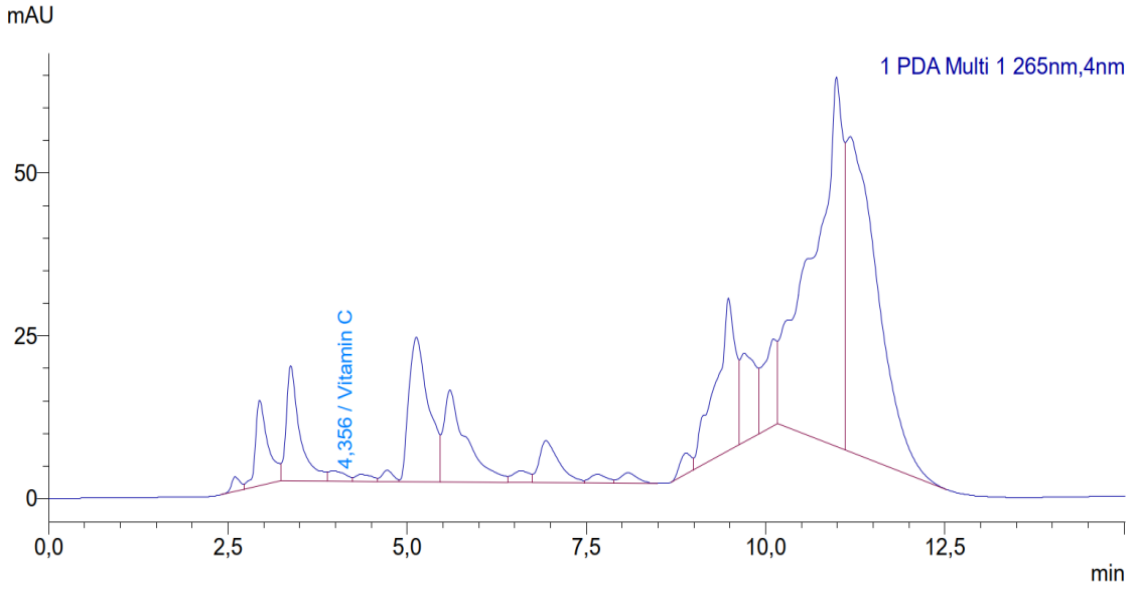


Рисунок 5. Хроматограмма для определения содержания витамина С в экстракте плодов *Maclura pomifera*.

Таблица 1. Плоды Maclura pomifera,произрастающие в Узбекистане и Турции содержание витаминов в экстракте, мг/100г.

Витамин	Плоды Maclura pomifera,	Плоды Maclura pomifera, произрастающей в Турции.
	Количество в 100 г образца, мг	
Витамин B_1	53.24	26.59
Витамин B_3	20,46	15.26
Витамин PP	22,253	19.12
Витамин B_9	0.69	0.48
Витамин B_2	2,885	1.89
Витамин B_6	14.66	10.23
Витамин С	1,503	0.98

Из представленных данных видно, что в плодах *Maclura pomifera* произрастающей в Узбекистане содержание витаминов убывает в следующем порядке: B1 > PP > B3 > B6 > B2 > C > B9. Полученные результаты были сравнены с результатами исследования содержания витаминов в плодах Maclura pomifera, произрастающей в Турции, проведенного ученым университета Нигде Омер Халисдемир Рифатом Батталоглу. При этом было установлено, что в плодах Maclura pomifera, произрастающей в Узбекистане, содержание витаминов B1 в 2 раза, B3 в 1,34 раза и витамина C в 1,53 раза выше, чем в плодах Maclura pomifera, произрастающей в Турции.

Наибольшее количество составляет витамин B1, который играет важную роль в поддержании функций нервной системы, сердца и мышц [1,8]. Однако также следует отметить значительное влияние витамина B1 на воспалительные процессы и иммунную систему. Этот витамин известен как эффективное средство против воспаления [3,4].

Витамин B3, также известный как ниацин или ниацинамид, является водорастворимым витамином, необходимым для организма. Он участвует во множестве метаболических процессов и играет важную роль в энергетическом обмене, регенерации клеток и поддержании деятельности нервной системы. Кроме того, витамин B3 оказывает значительное влияние на воспалительные процессы и иммунную систему, проявляя выраженное противовоспалительное действие [5].

Ниацин и его метаболическая форма — ниацинамид — действуют как мощные антиоксиданты. Они защищают клетки от окислительного стресса и свободных радикалов, что способствует снижению воспаления [6].

Витамин B3 активизирует деятельность ключевых иммунных клеток, таких как Т-лимфоциты и макрофаги. Т-клетки участвуют в защите организма от инфекций, тогда как макрофаги регулируют воспалительные реакции и способствуют устранению патогенов. Ниацин также стимулирует процесс фагоцитоза — поглощения клетками вредных веществ и микроорганизмов, что необходимо для защиты организма от инфекций [9,10].

Витамин C также играет важную роль в укреплении иммунной системы. Он поддерживает работу лейкоцитов — основных клеток иммунной системы, усиливая их способность бороться с патогенами и быстрее распознавать инфекции. Особенно сильно витамин C влияет на активность фагоцитов и Т-клеток. Он также способствует выработке интерферонов — веществ, поддерживающих антивирусный иммунный ответ и защищающих организм от вирусов. Витамин C участвует в синтезе коллагена, что способствует восстановлению кожи и заживлению ран. Кроме того, он играет роль в росте и обновлении клеток, что обеспечивает быструю и эффективную иммунную реакцию [11].

Выводы. В данной статье методом ВЭЖХ были изучены и проанализированы содержания 7 водорастворимых витаминов в плодах Maclura pomifera, произрастающих в Узбекистане. Результаты анализа были сравнены с результатами исследования содержания витаминов в плодах Maclura pomifera, произрастающей в Турции, проведенного ученым университета Нигде Омер Халисдемир Рифатом Батталоглу. При этом было установлено, что в плодах Maclura pomifera, произрастающей в Узбекистане, содержание витаминов в 2 раза выше по B1, в 1,34 раза по B3 и в 1,53 раза по витамину C, чем в плодах Maclura pomifera, произрастающей в Турции. Кроме того, на основе научных источников были проанализированы и изучены влияние водорастворимых витаминов на здоровье человека и то, как их дефицит может привести к различным проблемам со здоровьем. Была оценена степень изученности полученного растения и сделан вывод о недостаточности проведенных исследований. Был сделан вывод, что плоды Maclura pomifera, произрастающие в Узбекистане, содержат большое количество водорастворимых витаминов, которые можно использовать как средство профилактики и лечения многих заболеваний. А дальнейшие исследования целесообразно проводить.

Литературы

1. Abdel-Galil, A.M. 1986. Preventive effect of vitamin C (L-ascorbic acid) on methylcholanthrene-induced soft tissue sarcomas in mice. Oncology 43:335-337.
2. Abul-Hajj, Y.J., and M. Kelliher. 1982. Failure of ascorbic acid to inhibit growth of transplantable and dimethylbenzanthracene induced rat mammary tumors. Cancer Lett. 17:67-73.
3. Ahmann, F.R., and B.G.M. Durie. 1984. Acute myelogenous leukaemia modulated by B12 deficiency: a case with bone marrow blast cell assay corroboration. Br. J. Haematol. 58:91-94.
4. Alpers, D.H., R.E. Clouse, and W.F. Stenson. 1983. Manual of Nutritional Therapeutics. Little, Brown and Company, Boston. 457 pp.
5. Butterworth, C.E., Jr., K.D. Hatch, H. Gore, H. Mueller, and C.L. Krumdieck. 1982. Improvement in cervical dysplasia associated with folic acid therapy in users of oral contraceptives. Am. J. Clin. Nutr. 35:73-82.
6. Cameron, E., and L. Pauling. 1979. Cancer and Vitamin C. Linus Pauling Institute of Science and Medicine, Menlo Park, Calif. 238 pp.
7. Dunham, W.B., E. Zuckerkandl, R. Reynolds, R. Willoughby, R. Marcuson, R. Barth, and L. Pauling. 1982. Effects of intake of L-ascorbic acid on the incidence of dermal neoplasms induced in mice by ultraviolet light. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 79:7532-7536.
8. Stritch, L. (2018). "Maclura pomifera". IUCN Red List of Threatened Species. 2018: e.T61886714A61886723. doi:10.2305/IUCN.UK.2018-1.RLTS.T61886714A61886723.en. Retrieved October 15, 2022.
9. NatureServe (December 6, 2024). "Maclura pomifera NatureServe Explorer". NatureServe Explorer. Arlington, Virginia. Retrieved December 23, 2024.
10. "Maclura pomifera (Raf.) C.K.Schneid". Plants of the World Online. Royal Botanic Gardens, Kew. Retrieved April 5, 2025.
11. Vargas, W.G. Illustrated Guide to the Plants of the Quindío Mountains and the Central Andes, 1st ed.; Publishing University of Caldas: Manizales, Colombia, 2002. [Google Scholar]

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

DETERMINATION OF WATER-SOLUBLE VITAMINS IN MACLURA POMIFERA FRUIT

Roziya M. Nazirtashova
Fergana Medical Institute, Assistant of the Department of "Medical and Biological Chemistry"
https://orcid.org/0009-0002-0956-5027
E-mail: nazirtashovaroziyaxon@gmail.com

Shahobiddin M. Qirg‘izov
Andijan State University. Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemical Sciences
https://orcid.org/0009-0009-4718-5077

Ibrohim R. Asqarov
Andijan State University, Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemical Sciences, Honored Inventor of Uzbekistan, Chairman of the Academy of TABOBAT of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.458

Keywords:
Vitamin, metabolism, immune system, eye, skin

Annotation
In this article, the amount of water-soluble vitamins contained in the Maclura pomifera fruit growing in Uzbekistan was determined and analyzed using the HPLC method. While 7 different vitamins have been studied in this, Maclura pomifera fruit extract contains 100 grams of B_1>PP>B_3>B_6>B_2>C>B_9 in this order. In this case, the effect of water-soluble vitamins on human health was analyzed and studied on the basis of scientific sources. Water-soluble vitamins are essential for the body's metabolism, immune system, eye and skin health, bone and circulatory systems. Water-soluble vitamins Group B vitamins are of great importance in carrying out important tasks in the body. Water-soluble vitamins should regularly enter the body through food, since their excess amounts are not stored in the body. Their deficiency can lead to various health problems. The level of study of the resulting plant was calculated, and the studies came to the conclusion that it was not yet enough

How to Cite
Nazirtashova, R., Qirg‘izov , S., & Asqarov, I. DETERMINATION OF THE AMOUNT OF WATER-SOLUBLE VITAMINS OF THE MACLURA POMIFERA FRUIT. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.458

Introduction. Water-soluble vitamins are those that enter the body through food, dissolve in water, and are primarily associated with the water content in the blood [1]. They are involved in various biochemical processes in the body, including metabolism, immune system function, and overall health [2,3].

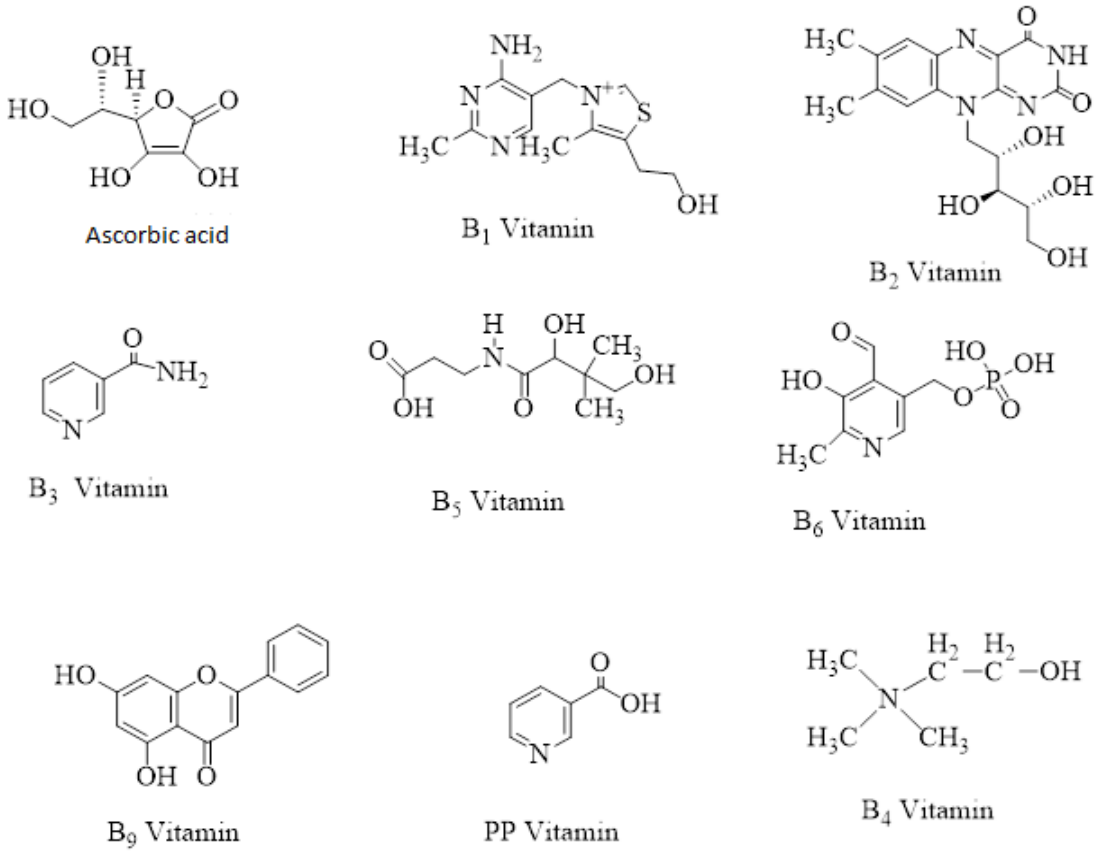


Figure 1. Water-Soluble Vitamins

These vitamins are not stored in the body for long periods, so they must be regularly obtained through diet. Water-soluble vitamins are excreted from the body via urine, which means excess amounts are not stored as reserves [5,6]. It is recommended to consume them with water to enhance absorption by the body. Water-soluble vitamins are essential for health because they participate in various biochemical processes and help protect the body. Regular intake of these vitamins is crucial, as their deficiency can lead to various health issues. Obtaining the required amounts of these vitamins is easy and effective through the consumption of a wide variety of foods [7].

Experimental Section

Reagents and Equipment Used. Vitamin B12 was purchased from "Rhydburg Pharmaceuticals" (Germany), vitamin C from "Carl Roth GmbH" (Germany), vitamin B9 from "DSM Nutritional Products GmbX" (Germany), and vitamins B1, B2, B3, B6, and PP from "BLDPharm" (China). Water, acetonitrile, acetic acid, and sodium hydroxide of analytical grade and HPLC purity were used. The analysis of water-soluble vitamins in the plant material was performed using the LC-40 Nexera Lite high-performance liquid chromatograph manufactured by Shimadzu (Japan).

Preparation of Standard Solutions. Solutions of vitamins C (CAS 50-81-7), B1 (CAS 59-43-8), B6 (CAS 58-56-0), B3 (CAS 59-67-6), B12 (CAS 68–19–9), and PP (CAS 98-92-0) at a concentration of 100 mg/L were prepared by dissolving 5 mg of each vitamin in 50 mL of 0.1 N HCl. Standard solutions of vitamins B2 (CAS 83-88-5) and B9 (CAS 59-30-3) were prepared by dissolving 5 mg of each in 50 mL of 0.025% sodium hydroxide solution. Next, 200 µL of each of the B1, B6, B3, B12, and PP vitamin stock solutions were mixed to obtain a solution with 14.286 mg/L of each vitamin. Diluted solutions with concentrations of 7.143, 3.571, and 1.786 mg/L were also prepared.

Standard solutions of vitamin C were prepared at concentrations of 286, 143, 71.5, and 57.2 mg/L. Distilled water was used as the 0 mg/L blank for calibration curve preparation.

Sample Extract Preparation. To extract water-soluble vitamins, 1 g of the test sample was weighed, placed in a 50 mL conical flask, and mixed with 25 mL of 0.1 N HCl. The mixture was sonicated using a GT SONIC-D3 ultrasonic bath (China) at 60 °C for 20 minutes. After cooling, the mixture was filtered and the volume was adjusted to 25 mL with water in a volumetric flask. Then, 1.5 mL of the extract was filtered through a 0.22 μm syringe filter, transferred to a vial, and used for analysis.

Chromatographic Conditions.

Vitamin Determination. Analysis of standard solutions and sample extracts was carried out using an LC-40 Nexera Lite HPLC system consisting of an LC-40D pump, SIL-40 autosampler, and SPD-M40 photodiode array (PDA) detector, with LabSolutions software version 6.92. A reverse-phase GIST C18 column (150 × 4.6 mm; 5 μm, Shimadzu, Japan) was used. The mobile phase was a gradient of acetonitrile (A) and 0.25% aqueous acetic acid (B). Injection volume was 10 μL, flow rate 0.6 mL/min, and the column temperature was maintained at 40 °C. Analytical signals (peak areas) for each vitamin were recorded at wavelengths of 265, 291, and 550 nm. For vitamin C determination, a 15-minute gradient program was used, and the analytical signal was recorded at 265 nm.

Table 1. Mobile phase gradient program for the determination of vitamins.

Time in minutes	Acetonitrile (A), %	0,5 % acetic acid (B), %
0	0	100
3	0	100
14	20	80
17	50	50
18	0	100
25	Termination	

Table 2. Mobile phase gradient program for the determination of vitamin C content.

Time in minutes	Acetonitrile (A), %	0,5 % acetic acid (B), %
0	0	100
2	0	100
6	50	50
6,01	0	100
15	Termination	

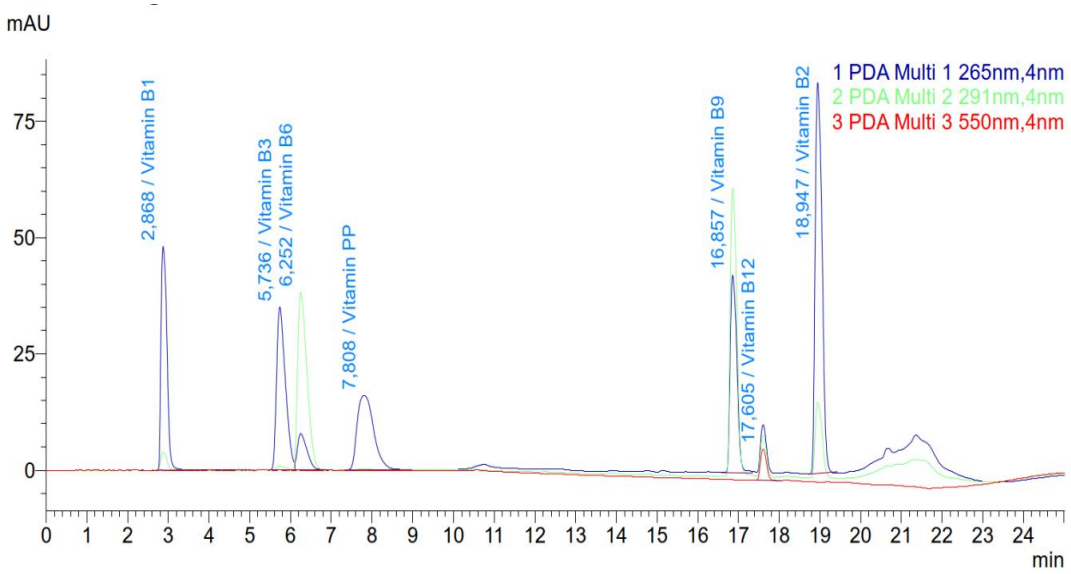


Figure 2. Chromatogram of the standard vitamin solution.

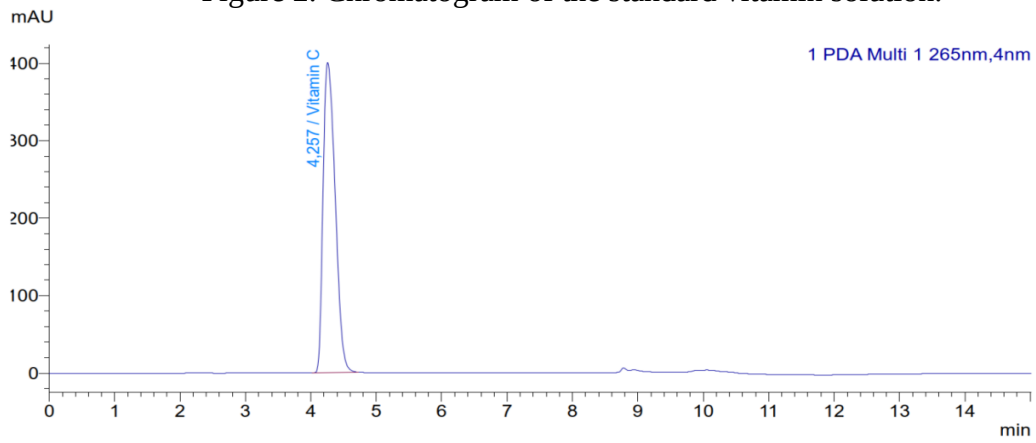


Figure 3. Chromatogram of the standard vitamin C solution.

Results and discussion

Chromatograms of the *Maclura pomifera* fruit extract were obtained (Figures 4–5), and based on the results, the vitamin content in 100 grams of fruit was calculated using the following formula and is presented in Table 1:

$$X = \frac{C_{vit} \cdot V_{extract}}{m_{sample}} \cdot 100\ g$$

Here:

X – vitamin content in 100 grams of fruit, mg;

C_{vit}– concentration of the vitamin in the extract, determined by HPLC, mg/L;

$V_{extract}$ – volume of the extract, L;

m_{sample} – mass of the sample used to prepare the extract.

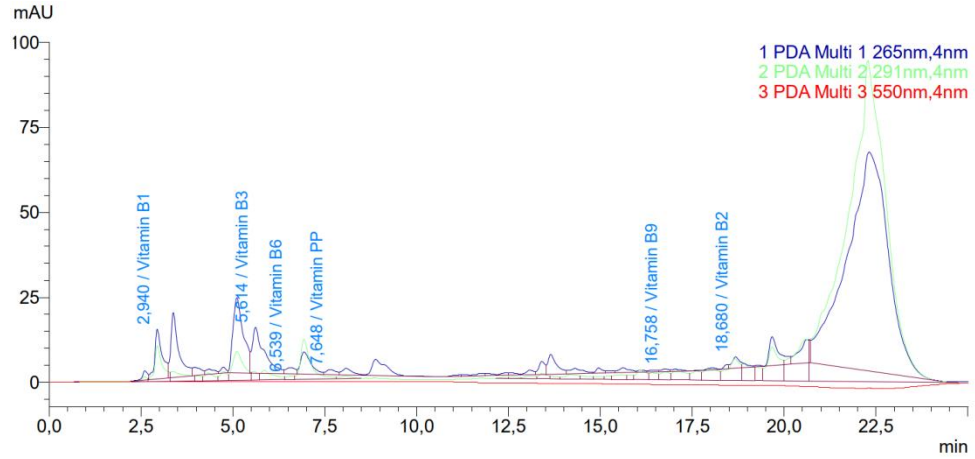


Figure 4. Chromatogram for the determination of vitamins in the *Maclura pomifera* fruit extract.

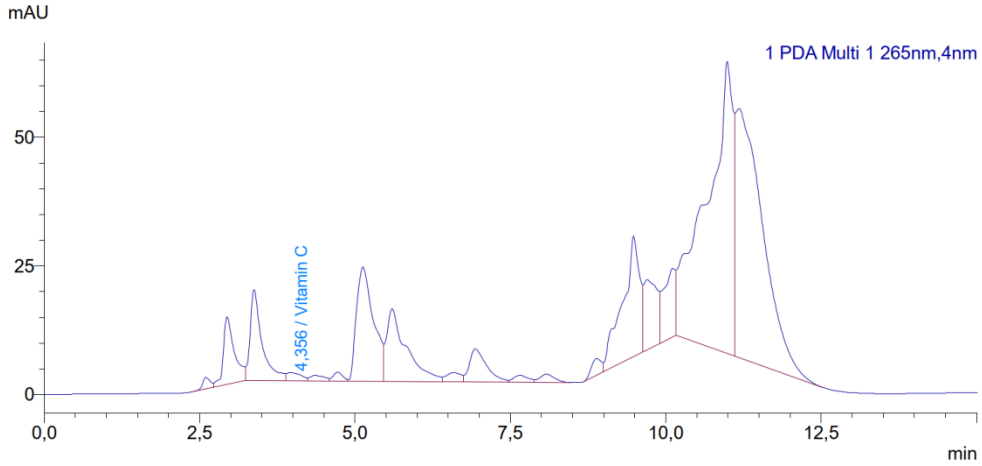


Figure 5. Chromatogram for the determination of vitamin C content in the *Maclura pomifera* fruit extract.

Table 1. Vitamin content and retention times in the *Maclura pomifera* fruit extract.

Vitamin	Maclura pomifera fruit	Maclura pomifera fruit growing in Turkey.
	Quantitity in a 100 g sample, mg	
Vitamin B_1	53.24	26.59
Vitamin B_3	20,46	15.26
Vitamin PP	22,253	19.12
Vitamin B_9	0.69	0.48
Vitamin B_2	2,885	1.89
Vitamin B_6	14.66	10.23
Vitamin C	1,503	0.98

As shown in the data, the vitamin content in *Maclura pomifera* fruit decreases in the following order: B1 > PP > B3 > B6 > B2 > C > B9. The most abundant vitamin is B1, which plays a crucial role in supporting the functions of the nervous system, heart, and muscles [1,8]. Additionally, vitamin B1 has significant effects on inflammation and immune response, and is recognized as an effective agent against inflammatory processes [3,4].

Vitamin B3, also known as niacin or niacinamide, is a water-soluble vitamin essential for the human body. It participates in numerous metabolic processes and is important for energy metabolism, cellular regeneration, and maintaining nervous system function. Moreover, vitamin B3 plays a notable

role in modulating inflammation and supporting the immune system, exhibiting strong anti-inflammatory activity [5].

Niacin and its metabolite niacinamide act as potent antioxidants, protecting cells from oxidative stress and free radicals, thereby contributing to the reduction of inflammation [6].

Vitamin B3 enhances the activity of key immune cells such as T-cells and macrophages. T-cells are involved in defending the body against infections, while macrophages regulate inflammatory responses and help eliminate harmful pathogens. Niacin also promotes the process of phagocytosis — the engulfment of harmful substances and microorganisms by immune cells — which is vital for protecting the body from infections [9,10].

Vitamin C also plays an important role in strengthening the immune system. It supports the function of white blood cells (leukocytes), the main components of the immune system, enhancing their ability to fight pathogens and detect infections more rapidly. In particular, vitamin C boosts the activity of phagocytes and T-cells. It also aids in the production of interferons — molecules that support antiviral immune responses and help the body fight infections. Furthermore, vitamin C supports collagen synthesis, aiding in skin repair and faster wound healing. It also contributes to cell growth and renewal, ensuring a rapid and effective immune response [11].

Conclusion. This article studied and analyzed the content of 7 water-soluble vitamins in the fruits of Maclura pomifera growing in Uzbekistan using the HPLC method. The analysis results were compared with the results of a study on the vitamin content in Maclura pomifera fruit growing in Turkey, conducted by Rifat Battaloglu, a scientist at Niğde Ömer Halisdemir University. It was found that the fruits of Maclura pomifera growing in Uzbekistan contain 2 times more vitamin B1, 1.34 times more vitamin B3, and 1.53 times more vitamin C than the vitamins in Maclura pomifera fruit growing in Turkey. In addition, based on scientific sources, the effect of water-soluble vitamins on human health and how their deficiency can lead to various health problems were analyzed and studied. The degree of study of the obtained plant was assessed, and it was concluded that the research conducted is not yet sufficient.It was concluded that Maclura pomifera, a growing fruit in Uzbekistan, has a high content of water-soluble vitamins, which can be used as a means of preventing and helping to treat many diseases. Further research is intended to be increased.

References

1. Abdel-Galil, A.M. 1986. Preventive effect of vitamin C (L-ascorbic acid) on methylcholanthrene-induced soft tissue sarcomas in mice. Oncology 43:335-337.
2. Abul-Hajj, Y.J., and M. Kelliher. 1982. Failure of ascorbic acid to inhibit growth of transplantable and dimethylbenzanthracene induced rat mammary tumors. Cancer Lett. 17:67-73.
3. Ahmann, F.R., and B.G.M. Durie. 1984. Acute myelogenous leukaemia modulated by B12 deficiency: a case with bone marrow blast cell assay corroboration. Br. J. Haematol. 58:91-94.
4. Alpers, D.H., R.E. Clouse, and W.F. Stenson. 1983. Manual of Nutritional Therapeutics. Little, Brown and Company, Boston. 457 pp.
5. Butterworth, C.E., Jr., K.D. Hatch, H. Gore, H. Mueller, and C.L. Krumdieck. 1982. Improvement in cervical dysplasia associated with folic acid therapy in users of oral contraceptives. Am. J. Clin. Nutr. 35:73-82.
6. Cameron, E., and L. Pauling. 1979. Cancer and Vitamin C. Linus Pauling Institute of Science and Medicine, Menlo Park, Calif. 238 pp.
7. Dunham, W.B., E. Zuckerkandl, R. Reynolds, R. Willoughby, R. Marcuson, R. Barth, and L. Pauling. 1982. Effects of intake of L-ascorbic acid on the incidence of dermal neoplasms induced in mice by ultraviolet light. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 79:7532-7536.

8. Stritch, L. (2018). "Maclura pomifera". IUCN Red List of Threatened Species. 2018: e.T61886714A61886723. doi:10.2305/IUCN.UK.2018-1.RLTS.T61886714A61886723.en. Retrieved October 15, 2022.
9. NatureServe (December 6, 2024). "Maclura pomifera NatureServe Explorer". NatureServe Explorer. Arlington, Virginia. Retrieved December 23, 2024.
10. "Maclura pomifera (Raf.) C.K.Schneid". Plants of the World Online. Royal Botanic Gardens, Kew. Retrieved April 5, 2025.
11. Vargas, W.G. Illustrated Guide to the Plants of the Quindío Mountains and the Central Andes, 1st ed.; Publishing University of Caldas: Manizales, Colombia, 2002. [Google Scholar]