ISSN: 2181-2977
https://www.jcgtm.org/index.php/home/index
DOI: 10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024

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

Volume 3 Том Том
Issue 4 Выпуск Son
2024









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 Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi Respublika Xalq tabobati ilmiy-amaliy markazi

O‘zbekiston 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:

Научно-практический центр Народной медицины Министерства здравоохранения Республики Узбекистан

Академия Табобат Узбекистана

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:

Scientific and Practical Center of Traditional Medicine of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan

The Tabobat Academy of Uzbekistan

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‘rinbosarlari

Mamarahmonov Muhammadin Xomidovich

Andijon davlat universiteti dotsenti, kimyo fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), O‘zbekiston Tabobat Akademiyasi a’zosi, Andijon, O‘zbekiston

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

Заместители главного редактора

Мамарахмонов Мухамматдин Хомидович - Доцент Андижанского государственного университета, доктор философии по химическим наукам (PhD), член Академии «Табобат» Узбекистана, Андижан, Узбекистан

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 Editors-in-Chief
Mamarakhmonov Mukhammatdin Khomidovich
Associate Professor of the Andijan State University, Ph.D. in Chemical Sciences, member of the Academy «Tabobat» of Uzbekistan, Andijan, Uzbekistan
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

Ruziyev R.R., Xakimova F.A.
BOJXONA LABORATORIYALARINI RIVOJLANTIRISHIDA ZAMONAVIY YONDASHUVLAR 15
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ ТАМОЖЕННЫХ ЛАБОРАТОРИЙ 26
MODERN APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF CUSTOMS LABORATORIES 37

Jo'rayev I.I., Muxiddinov B.F., Maxsumov A.G., Xudoyberdiyeva K.F.
POLIVINILXLORIDNI TERMIK BARQARORLIGINI OSHIRISHNI DERIVATOGRAFIK TADQIQOTI 47
ДЕРИВАТОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОСТАБИЛИЗАЦИИ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА 54
THERMAL STABILIZATION OF POLYVINYL CHLORIDE WITH ALKYLOXYCARBAMATE DERIVATIVES 61

Abdirazokov A., Xaydarova Z.E., Abdulloyev Sh.X.
ASETILEN TRIOLLARINING SINTEZI 68
СИНТЕЗ АЦЕТИЛЕНОВЫХ ТРИОЛОВ 72
SYNTHESIS OF ACETYLENE TRIOLS 77

Asqarov I.R., Nazarova Yo.X., Marupova M.A.
“ASPRULANS” OZIQ-OVQAT QO‘SHILMASINING QANDLI DIABETGA TA’SIRI . 81
ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ «АСПРУЛАНС» НА САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 87
THE EFFECT OF THE DIETARY SUPPLEMENT «ASPRULANCE» ON DIABETES MELLITUS 93

Asqarov I.R., Mo‘minjonov M.M., Kamalova Z.A.
BO‘TAKO‘Z VA BO‘YIMADARON O‘SIMLIKLARI TARKIBIDAGI SUVDA ERUVCHAN VITAMINLAR MIQDORINI ANIQLASH 98
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ВОДОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ВАСИЛЁК И ТЫСЯЧЕЛИСТНИК РАСТЕНИЯХ 104
DETERMINATION OF THE QUANTITY OF WATER-SOLUBLE VITAMINS CONTAINED IN CORNFLOWER AND YARROW PLANTS 110

Abdullayev Sh.Sh.
“ASKARUN” VA “ASKARUFEN” OZIQ-OVQAT QO’SHILMALARINING ANTIRADIKAL FAOLLIGI 116
АНТИРАДИКАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК «АСКАРУН» И «АСКАРУФЕН» 122
ANTIRADICAL ACTIVITY OF FOOD ADDITIVES "ASKARUN" AND "ASKARUFEN" 128

Xusanov U.Sh.
ZAHARLILIK MIQDORINI IN VIVO SHAROITDA ANIQLASH ASXUM VA ASQARAXUM OZIQ-OVQAT QO‘SHILMALARINING O‘TKIR 134
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК АСХУМ И АСКАРАКСА В УСЛОВИЯХ IN VIVO 139
DETERMINATION OF THE ACUTE TOXICITY OF ASHUM AND ASCARAXUM FOOD ADDITIVES IN VIVO CONDITIONS 143

Obidova Sh.A., Asqarov I.R.
“AS-SEDAN” BIOLOGIK FAOL OZIQ-OVQAT QO’SHILMASINING ANTIOKSIDANTLIK FAOLLIGINI ANIQLASH 147

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ «АС-СЕДАН» 151
DETERMINATION OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF "AS-SEDAN" BIOLOGICALLY ACTIVE FOOD ADDITION 155

Asqarov I.R., Xakimov N.S., Atabayeva M.M.
HINDISTONDA BOLALARNING ASAB (NERV) KASALLIKLARINI DAVOLASH ..159
ЛЕЧЕНИЕ НЕРВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ В ИНДИИ 161
TREATMENT OF NERVOUS DISEASES IN CHILDREN IN INDIA....163

Asqarov I.R., Abdug'aniyev B.Yo., Rustamov S.A., Isaqova O.A.
LIMONO'T (MELISSA OFICINALIS L) O'SIMLIGI TARKIBIDAGI SUVDA ERUVCHAN VITAMINLARNI YUSSX USULDA ANIQLASH 165
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ В РАСТЕНИИ МЕЛИССЫ ЛЕКАРСТВЕННОГО (MELISSA OFFICINALIS L) МЕТОДОМ ВЭЖХ....171
DETERMINATION OF WATER-SOLUBLE VITAMINS CONTAINED IN LEMON BALM (MELISSA OFFICINALIS L) PLANT BY HPLC METHOD 177

Karimova D.B., Zakirova G.I., Xo'yajev V.U.
ERIOBOTRYA JAPONICA BARGI KIMYOVIY TARKIBINING TAHLILI 182
АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЛИСТА ERIOBOTRYA JAPONICA....190
ANALYSIS OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE ERIOBOTRYA JAPONICA LEAF....198

Asqarov I.R., Obidova Sh.A.
DORIVOR VALERIANA OFFICINALIS O'SIMLIGINING KIMYOVIY TARKIBI VA XALQ TABOBATIDA QO'LLANILISHI 205
ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ VALERIANA OFFICINALIS И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ 209
CHEMICAL COMPOSITION OF THE MEDICINAL PLANT VALERIANA OFFICINALIS AND USAGE IN FOLK MEDICINE....214

To'lakov N.Q., Adxamova S.A.
ODDIY OQQALDIRMOQ (TUSSILAGO FARFARA L) O`SIMLIGINING KIMYOVIY TARKIBI VA UNING DORIVOR XUSUSIYATLARI (BALG`AM KO`CHIRUVCHI VOSITA)....218
ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА ПРОСТОГО МАТЬ-И-МАЧЕХА (TUSSILAGO FARFARA L) (СРЕДСТВО ОТ КАШЛЯ)....223
CHEMICAL COMPOSITION AND MEDICINAL PROPERTIES OF TUSSILAGO FARFARA (TUSSILAGO FARFARA L) PLANT (SPUTUM EXPECTORANT)....228

Asqarov I.R., Xojiqulov A.S., Axmadjonova G.D.
QARIQIZ O'SIMLIGINING SHIFOBAXSHLIK XUSUSIYATLARINI KIMYOVIY TARKIBI ORQALI BAHOLASH....233
ОЦЕНКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СВОЙСТВ РАСТЕНИЯ БУЗИНЫ ПО ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ....242
ASSESSMENT OF THE MEDICINAL PROPERTIES OF QARIQIZ PLANT THROUGH CHEMICAL COMPOSITION 251

Asqarov I.R., Otaxonov Q.Q., Toychiyeva D.I.
BEHI BARGINING FENOL BIRIKMALARI MIQDORINI YUQORI SAMARALI SUYUQLIK XROMATOGRAFIYASI USULIDA ANIQLASH....260
КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЛИСТЬЕВ АЙВЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ 268
QUANTIFICATION OF PHENOLIC COMPOUNDS OF QUINCE LEAF USING HIGH-PERFORMANCE LICUID CHROMATOGRAPHY 276

Asqarov I.R., Dexkonov R.S.
TOPPINAMBUR ILDIZ MEVASINING MAKRO-, MIKROELEMENTLARI VA POLISAXARIDLARI TARKIBINI O'RGANISH 283
ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА МАКРО-, МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И ПОЛИСАХАРИДОВ КОРНЯ ТОПИНАМБУРА 296
STUDY OF THE COMPOSITION OF MACRO-, MICROELEMENTS AND POLYSACCHARIDES OF JERUSALEM ARTICHOKE ROOT 308

Asqarov I.R., Abdulloyev O.Sh., Otaxonov Q.Q., Razzaqov Z.N.
NA'MATAK VA SHIRINMIYA O'SIMLIKLARINING ANTIOKSIDANT FAOLLIGINI O'RGANISH 320
ИЗУЧЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ШИПОВНИКА И СОЛОДКИ 327
STUDYING THE ANTIOXIDANT ACTIVITY OF ROSEHIP AND LICORICE PLANTS 334

Asqarov I.R., Xakimov N.S., Atabayeva M.M.
YEVROPA DAVLATLARIDA BOLALARNING ASAB (NERV) KASALLIKLARINI DAVOLASH.....341
ЛЕЧЕНИЕ НЕРВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ В ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАНАХ ...344
TREATMENT OF NERVOUS DISEASES IN CHILDREN IN EUROPEAN COUNTRIES 347

Abdullayev B.O., Asqarov I.R., Mo'minov M.M.
CHUFA (CYPERUS ESCULENTUS) VA OQJO'XORI (SORGHUM CERNUUM) O'SIMLIKLARINING ANTIOKSIDANTLIK FAOLLIKLARINI ANIQLASH.....350
ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИАКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ РАСТЕНИЙ ЧУФА (Cyperus esculentus) И БЕЛОЕ СОРГО (Sorghum cernuum).....354
DETERMINATION OF ANTIOXIDANT PROPERTIES OF PLANTS CHUFA (Cyperus esculentus) AND WHITE SORGHUM (Sorghum cernuum).....358

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Chemistry of Goods

BOJXONA LABORATORIYALARINI RIVOJLANTIRISHIDA ZAMONAVIY YONDASHUVLAR

Ravshanjon Rustamovich Ruziyev
Bojxona qo'mitasi Markaziy bojxona laboratoriyasi, boshliq, bojxona xizmati polkovnigi

Fazilat Abdusobirovna Xakimova
Bojxona qo‘mitasi Bojxona instituti, Dotsenti, texnika fanlari doktori (DSc)

https://orcid.org/0000-0002-9143-0430

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.351

Kalit so‘zlar:
Markaziy bojxona laboratoriyasi, TIF TN, namuna olish, Maxsus fond, ime-of-flight mass-spektrometri

Annotatsiya.
Ushbu tahliliy maqolada bojxona tartib-taomillarini soddalashtirish va tadbirkorlik subyektlari uchun qulay shart-sharoitlarni yaratish masalasi yuzasidan olib borilayotgan ishlardan tahlillar keltirilgan. Bojxona qo‘mitasining maxsus fondi xisobidan hamda AQSH va Yevropa ittifoqining grantlari asosida Markaziy bojxona laboratoriyasining zamonaviy uskunalar bilan jixozlanishi bo‘yicha namunalar berilgan. Pirovardida, yaratilgan qulayliklar asosida bojxona ekspertizasi jarayonlarini tezlashtirish va sifatini oshirish hamda tovarlarni TIF TN kodlarini to‘g‘ri qo‘yilishi oqibatida davlat byudjetiga qo‘shimcha ravishda bojxona to‘lovlarini undirilishiga erishilayotgani tahlillar bilan yoritilgan.

Havola uchun
Ruziyev, R. R., & Xakimova, F. A. BOJXONA LABORATORIYALARINI RIVOJLANTIRISHIDA ZAMONAVIY YONDASHUVLAR. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.351

- *Dunyodagi og‘ir sharoitga qaramasdan, barqaror iqtisodiy o‘sish yo‘lida aniq natijalarga erishayapmiz. Buni Xalqaro valyuta jamg‘armasi, Jahon banki, hamkor davlatlar rahbarlari, reyting tashkilotlari, yirik investorlar ham e’tirof etayapti. Lekin, bugun kamchiliklarni ko‘rsatib, zaxiralarni ishga solish bo‘yicha aniq vazifalarni belgilab olsak, foydali bo‘ladi,*

- Sh.Mirziyoyev[1]

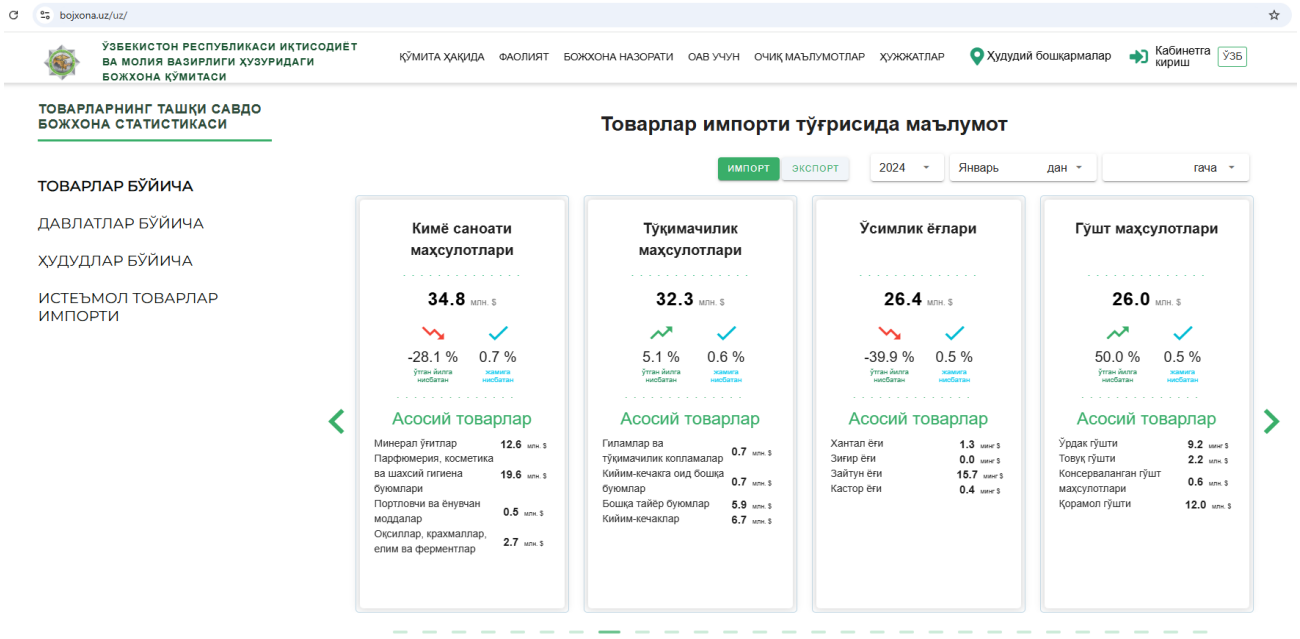
Prezident Shavkat Mirziyoyev raisligida joriy yilning 17 iyul kuni hududlar va tarmoqlarda iqtisodiy o‘sish sur’atlarini ta’minlash bo‘yicha birinchi yarim yillik tahlili hamda yil yakuniga qadar ustuvor vazifalar muhokamasi yuzasidan videoselektor yig‘ilishi o‘tkazildi.

Ushbu yig‘ilishda qilingan tahlillardan kelib chiqib har bir vazirlik va tashkilotlar qatori Bojxona qo‘mitasiga ham bir qator vazifalar berildi. Shulardan biri eng ko‘p import qilinayotgan tovarlar haqida onlayn ma’lumot berish funksiyasini ishga tushirish bo‘lib, bu nafaqat import bo‘layotgan tovarlarni tahlil qilishga balki iqtisodiyot, moliya, soliq, tadbirkorlikni qo‘llab-quvvatlash yo‘nalishlaridagi muhim omil bo‘lishi takidlandi[1].

[1] 2024-yil 17-iyulda birinchi yarim yillikdagi iqtisodiy natijalar va yil yakunigacha mo‘ljallangan ustuvor vazifalar yuzasidan videoselektor yig‘ilishi

Shundan kelib chiqqan holda joriy yil avgust oyidan O‘zbekistonga eng ko‘p import bo‘layotgan iste’mol tovarlari ro‘yxati va hajmi haqida ma’lumotlar onlayn uzatila boshlandi (1-rasm).

Buning uchun bojxona qo‘mitasining rasmiy veb sayti – customs.uzga kirib, tovarlarning tashqi savdo bojxona statistikasi bo‘limiga o‘tish hamda iste’mol tovarlari importi qismini tanlab, hisobot davrini ko‘rsatish orqali import qilinayotgan mahsulotlar ro‘yxati va hajmi bilan tanishish mumkin. Kerakli bo‘lgan tovar guruhini tanlash yo‘li bilan esa ushbu tovarlarning qiymati va o‘sish dinamikasini ko‘rish mumkin. Shuningdek barcha ma’lumotlarni excel formatida yuklab olish imkoniyati ham mavjud.



1-Rasm. Tovarlarning tashqi savdo bojxona statistikasi.

Ma’lumotlar eng ko‘p import bo‘layotgan 31 guruhdan iborat 722 turdagi iste’mol tovarlari ro‘yxati va hajmini o‘z ichiga oladi. Xozirda ularni onlayn ravishda kuzatib borish imkoniyati mavjud [2].

O‘zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va Moliya vazirligi xuzuridagi Bojxona qo‘mitasiga berilayotgan bunday topshiriqlar va ularni ijrosi yuzasidan amalga oshirilayotgan vazifalar talaygina.

Quyida shunday topshiriqlar va ularning ijrosi yuzasidan qilingan ishlar hamda taxlillar va taxlillar natijasi o‘laroq taklif va mulohazalar keltirilgan.

Tovarlarning tashqi savdo bojxona statistikasi natijalaridan ko‘rinadiki yildan-yilga import tovarlarining xajmi va xilma-xilligi ortib bormoqda. Buning natijasida bojxona chegarasidan o‘tayotgan tovarlarning nazoratini kuchaytirish hamda yangi tovarlar va shubhali tovarlar ustida bojxona ekspertizasini o‘tkazish zarurati kuchaymoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 10-sentyabrdagi “Bojxona tartib-taomillarini soddalashtirish va davlat bojxona xizmati organlari tashkiliy tuzilmasini yanada takomillashtirish to‘g‘risida” PF-6310-son Farmoni ijrosi yuzasidan 2021-yil 30-dekabrda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “O‘zbekiston Respublikasi Davlat bojxona qo‘mitasining Markaziy bojxona laboratoriyasi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 790-son qarori qabul qilindi [3].

Ushbu qaror bilan tashqi iqtisodiy faoliyatni amalga oshirish jarayonida tadbirkorlik subyektlari uchun qulay shart-sharoitlarni yaratish hamda Markaziy bojxona laboratoriyasining

faoliyatini samarali tashkil etish maqsadida laboratoriyaning tuzilmasi, asosiy vazifalari va funksiyalari hamda xuquq va majburiyatlari belgilab berildi.

Xozirda Markaziy bojxona laboratoriyasining asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

- tovarlarni indentifikatsiyasiga muvofiq bojxona ekspertizasidan o‘tkazish;
- tovarlarni ularning O‘zbekiston Respublikasi tashqi iqtisodiy faoliyat tovar nomenklaturasi (keyingi o‘rinlarda — TIF TN) bo‘yicha klassifikatsiyalash;
- nikotin saqlovchi mahsulotlar va spirtli ichimliklar tarkibini aniqlash;
- jismoniy va yuridik shaxslarga TIF TN bo‘yicha dastlabki qaror berish, shartnoma asosida tovarlarni ekspertizadan o‘tkazish va sertifikatlash bilan bog‘liq bo‘lgan boshqa xizmatlar ko‘rsatish;
- Davlat bojxona xizmati organlari ehtiyojiga ko‘ra sud ekspertizasining giyohvandlik vositalari, psixotrop moddalar ekspertizasi va boshqa kriminalistik turlarini o‘tkazish;
- ilmiy-tekshirish ishlarini amalga oshirish;
- mintaqaviy bojxona laboratoriyasi maqomi doirasida xorijiy mamlakatlarning bojxona organlari xodimlari bilan yaqindan hamkorlik qilish va ularga xizmatlar ko‘rsatish;
- Markaziy bojxona laboratoriyasi faoliyatini tashkiliy-uslubiy jihatdan ta’minlash [4].

So‘nggi yillarda laboratoriyani jahon standartlari darajasiga yetkazish bo‘yicha keng ko‘lamli chora-tadbirlar amalga oshirildi. Laboratoriya “Xalqaro ISO sertifikati”[2]ni qo‘lga kiritdi [5].

Endilikda bu yerda murakkab ekspertizalarni o‘tkazish va har tomonlama asoslangan haqqoniy xulosalar berilishini ta’minlash maqsadida laboratoriya AQSH, Angliya, Yaponiya, Germaniya kabi davlatlarda ishlab chiqarilgan, xalqaro standartlarga mos 20 dan ortiq eng zamonaviy uskunalar (laboratoriya jihozlari, anjomlari, qurilmalar, reaktivlar, ehtiyot qismlar, kompyuter, printer va aloqa jamlamalari, mebel va boshqalar) bilan jihozlandi.

- **Time-of-flight mass-spektrometri:**

Butunjaxon bojxona tashkilotining tavsiyalari hamda bojxona laboratoriyalarini akkreditatsiya va attestatsiyadan o‘tkazishning xalqaro standartlari asosida, shuningdek bojxona

[2] ISO 9001 -mahsulot va xizmatlar sifatini oshirish maqsadida ish jarayonlarini boshqarishni baholovchi boshqaruv tizimi. Bu dunyodagi eng keng tarqalgan standart bo‘lib, uning asosida kompaniyalarda sifat menejmenti tizimi (SMS) qurilgan, chunki standart keyingi takomillashtirish uchun barcha zarur mezonlarga ega.

ekspertizasi o‘tkazish jarayonini tezlashtirish va sifatini oshirish maqsadida Markaziy bojxona laboratoriyasi AQSH elchixonasi tomonidan ushbu spektrometr bilan jixozlandi (2-расм).



2-Расм. Time-of-flight mass-spektrometr.

Time-of-flight mass-spektrometri go‘sht, sut va o‘simlik mahsulotlari, kofe, asal, moylar, spirtli va spirtsiz ichimliklar, kimyo sanoati mahsulotlari, farmatsevtika preparatlari, tabiiy va sintetik tolalar kabi tovarlar tarkibidagi organik moddalarni massa zaryadlarini aniqlash orqali identifikatsiya qilishga mo‘ljallangan [6].

Mazkur uskuna tovarlarni TIF TN kodlarini to‘g‘ri qo‘yilishi va uning oqibatida bojxona to‘lovlarini to‘liq undirilishini ta’minlash uchun ishlatiladi.

Izoh: *Ushbu analitik uskuna yordamida sigaret filtrlarida ishlatilgan tolalarning kimyoviy tarkibi o‘rganildi. O‘rganish natijasida sigaret filtrlari atsetat tolalaridan tayyorlanganligi aniqlandi. Bunga ko‘ra tovar qog‘oz asosidagi emas balki atsetat tola asosidagi TIF TN kod bilan klassifikatsiyalanishi kerakligi aniqlandi.*

Natijada davlat byudjetiga qo‘shimcha ravishda bojxona to‘lovlarini undirilishiga erishildi.

Xromato-mass-spektrometr:

Xromato-mass-spektrometr neftning yengil uchuvchi fraksiyalari, parfyumeriya va kosmetika mahsulotlari, o‘simlik moyi, spirtli va spirtsiz ichimliklar, organik kimyo mahsulotlari, farmatsevtika preparatlari, giyovandlik vositalari va psixotrop moddalar, portlovchi vositalar, plastmassalar, kauchuk, rezina hamda ozonemiruvchi moddalar, lak-bo‘yoq mahsulotlari kabi ko‘p

komponentli tovarlarni alohida moddalarga ajratib aniqlash orqali identifikatsiya qilishga mo‘ljallangan (3-rasm) [7].



Izoh: *Ushbu analitik uskuna yordamida moy asosidagi xo‘jalik bo‘yog‘i nomi bilan import qilingan bo‘yoqning kimyoviy tarkibi aslida polimer, ya’ni alkid asosidagi bo‘yoq ekanligi aniqlandi.*

Natijada davlat byudjetiga qo‘shimcha ravishda bojxona to‘lovlarini undirilishiga erishildi.

3-Rasm. Xromato-mass-spektrometr

- **Atom-emission spektrometr:**

Bojxona ekspertizasi o‘tkazish jarayonini tezlashtirish va sifatini oshirish maqsadida Yevropa ittifoqi grantlari asosida Markaziy bojxona laboratoriyasini atom-emission spektrometr uskunasi bilan jixozlandi (4-rasm).

4-Rasm. Atom-emission spektrometr

Atom-emission spektrometr uskunasi qimmatbaho, qora, rangli metallarni hamda ulardan tayyorlangan buyumlarning kimyoviy tarkibini miqdoriy va sifat jixatidan aniqlash orqali identifikatsiya qilishga mo‘ljallangan [8].

Izoh: *Ushbu analitik uskuna yordamida “Uskunaning tarkibiy qismi, kabel” nomi bilan import rejimiga rasmiylashtirilgan tovarning kimyoviy tarkibini aniqlash natijasida elektr kabel rulonlarda O‘zbekiston Respublikasida ishlab chiqarilgan bo‘lib, avval eksport qilingan, so‘ngra uskuna bilan bir partiyada import qilingani aniqlandi. Mazkur kabel uskunaning kabeli bo‘lmay, uskunalar joylashgan binoni elektr energiyasi bilan ta’minlash uchun xizmat qilishi e’tirof etildi.*

Natijada davlat byudjetiga qo‘shimcha ravishda bojxona to‘lovlarini undirilishiga erishildi.

- **Infraqizil spektroskopiya**

Infraqizil spektroskopiya uskunasi organik birikma tabiatli parfyumeriya va kosmetika mahsulotlari, farmatsevtika preparatlari, giyovandlik vositalari va psixotrop moddalar, portlovchi vositalar, plastmassalar, kauchuk, rezina kabi kimyoviy tarkibni miqdoriy va sifat jixatidan aniqlash orqali identifikatsiya qilishga mo‘ljallangan [9].

Mazkur uskuna tovarlarni TIF TN kodlarini to‘g‘ri qo‘yilishi va uning oqibatida bojxona to‘lovlarini to‘liq undirilishini vositalardan xisoblanadi (5-rasm).



5-Rasm. Infraqizil spektroskopiya

Izoh: *Ushbu analitik uskuna yordamida "Melamin smola shimdirilgan qog'ozlar" nom bilan import rejimiga rasmiylashtirilgan tovarlarni kimyoviy tarkibini aniqlash orqali shimdirilgan polimerlar haqiqatdan ham melamin asosidagi smola ekanligi aniqlandi.*

Natijada davlat byudjetiga qo'shimcha ravishda bojxona to'lovlarini undirilishiga erishildi.

Kimyoviy mebellar va jixozlar:

Bojxona ekspertizasi o'tkazish jarayonini tezlashtirish va sifatini oshirish maqsadida Markaziy bojxona laboratoriyasini kimyoviy mebellar bilan jixozlash uchun DBQ maxsus fondi xisobidan umumiy qiymati **202,5 ming. Yevro** bo'lgan mablag' ajratildi (6-rasm).













6-Rasm. Kimyoviy mebellar va jixozlar.

Mazkur kimyoviy mebellar kimyoviy tadqiqot va analizlarni davlat standartlarida belgilangan darajada o‘tkazishga, analitik tarozilarni to‘g‘ri ishlab, tovarlar miqdorini yuqori aniqlikda o‘lchashga imkoniyat berish maqsadida ishlatiladi. Laboratoriyani kimyoviy mebellar bilan jixozlash laboratoriyani attestatsiyadan o‘tkazishda muhim ahamiyatga etdi.

- **Texnik jixozlar va anjomlar:**

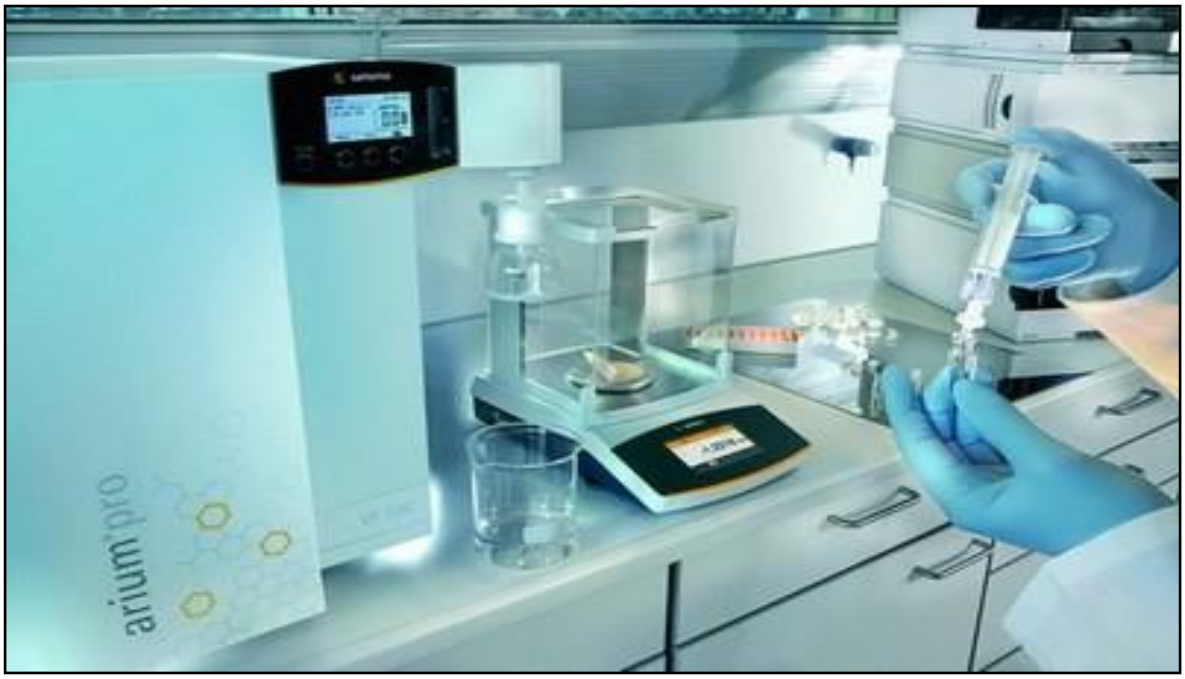
Bojxona ekspertizasi o‘tkazishda aniqlik, tiniqlik va shaffoflikni ta’minlash uchun Markaziy bojxona laboratoriyasini analitik tarozilar, magnitli aralashtirgichlar, universal laboratoriya sentrifugasi, suyuqlanish va qaynash temperaturasini aniqlash uskunasi, yuqori tozalikdagi suv olish tizimi, PH-metr, rotorli bug‘latkich, kimyoviy shisha idishlar bilan jixozlandi (7-rasm).

• **Analitik tarozi** – materiallarning massasini yuqori aniqlikda o‘lchash, hamda zarur miqdordagi namuna va sinamalarni olish uchun mo‘ljallangan uskuna.	• **Magnitli aralashtirgich** – suvli eritmalarni va boshqa suyuqliklarni bir tekis va bir jinsli holatlarini maxsus aralashtirish usulida olish uchun mo‘ljallangan uskuna.
	
• **Universal laboratoriya sentrifugasi** – bir jinsli bo‘lmagan suyuq sistemalar tarkibini aniqlash maqsadida, markazdan qochma kuch ta’sirida tashkil etuvchilarga ajratishga mo‘ljallangan uskuna.	• **pH-metr** – eritmalarda, suvda, oziq-ovqat va boshqa mahsulotlarda vodorod ionlarining aktivligini xarakterlovchi vodorod ko‘rsatkichini o‘lchash uchun mo‘ljallangan uskuna.

	
• **Suyuqlanish va qaynash temperaturasini aniqlovchi uskuna**	• **Kimyoviy shisha idishlar**
	

7-Rasm. Texnik jixozlar va anjomlar

- **Yuqori tozalikdagi suv olish tizimi –** laboratoriya maqadlarida zarur eritmalarni olishda kerak bo‘lgan o‘ta toza suv olish uchun mo‘ljallangan sistema (8-rasm).



8-Rasm. Yuqori tozalikdagi suv olish tizimi

Qisqa qilib aytganda bojxona ekspertizasi respublika xavfsizligi va iqtisodiy manfaatlarini himoya qilish, ichki bozorga sifatsiz va qalbakilashtirilgan mahsulotlarning kirib kelishining oldini olishda muhim rol o‘ynaydi. Zamonaviy texnologiyalar hamda yuqori natijali qurilmalardan foydalanish esa bojxona ekspertizasi sifatini yanada oshiradi.

Markaziy bojxona laboratoriyasi tashkil etilganiga qariyb 30 yildan oshgan bo‘lsada uning xozirgi maqomi va mintaqada tutgan o‘rni beqiyosdir. Alohida yuridik shaxs sifatida tan olinib Mintaqaviy bojxona laboratoriyasi maqomining berilishi Markaziy bojxona laboratoriyasiga nafaqat mamlakatimiz, balki mintaqadagi davlatlar bojxona laboratoriyalari bilan o‘zaro hamkorlikni yanada chuqurlashtirishga xizmat qiladi, xususan:

- mintaqadagi davlatlar bojxona laboratoriyalari bilan hamkorlikda tadqiqot va ishlanmalar hamda tahliliy sharhlar tayyorlashga, mintaqadagi bojxona xizmatlariga maslahatlar, tavsiyalar berishga, ularning mutaxassislarini o‘qitish bo‘yicha konsultatsiya va o‘quv mashg‘ulotlari o‘tkazishga imkoniyat yaratib beradi;
- Jahon bojxona tashkiloti, uning mintaqaviy bojxona laboratoriyalari va tashkilotning boshqa ishtirokchilari tashkil etadigan konferensiya, forum, konsultatsiya, seminar, simpozium, davra suhbati va boshqa tadbirlarda ishtirok etishga zamin yaratadi [10].

Xulosa o‘rnida aytish joizki, Bojxona ekspertizasi ko‘magida tovar kodini aniqlash tovarlarning bojxona nazorati va rasmiylashtiruvi jarayonlarini yanada yengillashtiradi, eng muhimi davlat byudjetiga bojxona to‘lovlarining to‘liq undirilishiga xizmat qiladi. Prezidentimiz hamda Raisimiz tomonidan Markaziy bojxona laboratoriyasiga yaratib berilayotgan ulkan sharoitlar imkoniyatlarimiz oshishini yanada rag‘batlantiradi.

Adabiyotlar

1. Speech by a meeting of video selectors on July 17, 2024, chaired by President Shavkat Mirziyoyev, following the results of the first half of the year, analyzing the provision of economic growth rates in regions and industries and discussing priorities until the end of the year.
2. https://www.customs.uz/uz/ date of application 07.11.2024-y.
3. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated September 10, 2021 “On simplification of customs procedures and further enhancement of organizational structure of bodies of the State Customs Service” Decree No. PF-6310.

4. Resolution No. 790 of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan on December 30, 2021 "On measures to organize the activities of the Central Customs Laboratory of the State Customs Committee of the Republic of Uzbekistan".

5. ISO requirements and priority tasks [Text]: methodological manual / T. Akhmedov, F. Ibrohimov. - T.: "Yetakchi nashriyoti", 2024. - 32 p.

6. Времяпролетная масс-спектрометрия с импульсным тлеющим разрядом для прямого определения летучих органических соединений в воздухе, азоте и аргоне. Процессы ионизации летучих органических соединений / А. А. Ганеев, А. Р. Губаль, Д. В. Кравцов, В. А. Чучина, В. О. Сидельников, Е. М. Яковлева, А. А. Строганов // Аналитика и контроль. — 2023. — Том 27. — № 4. — С. 208-218.

7. Gas Chromatography-Mass Spectrometry: How Do I Get the Best Results? / Diane C Turner, Mathias Schäfer, Steven Lancaster, Imran Janmohamed, Anthony Gachanja, Jason Creasey, DOI:https://doi.org/10.1039/9781839169182, Special Collection: RSC eTextbook Collection, Product Type: Textbooks, No. of Pages:319; Publication date:28 Nov 2019.

8. Atomic Emission Spectrometry: AES - Spark, Arc, Laser Excitation 1st Edition / Heinz-Gerd Joosten , Alfred Golloch , Jörg Flock , Susan Killewald// Publisher : De Gruyter; 1st edition (March 9, 2020), 350 pages.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Chemistry of Goods

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ ТАМОЖЕННЫХ ЛАБОРАТОРИЙ

Равшанджон Рустамович Рузиев
Центральная таможенная лаборатория Таможенного комитета, начальник, полковник таможенной службы

Фазилат Абдусобировна Хакимова
Таможенный институт Таможенного комитета, Доцент, доктор технических наук (DSc)
https://orcid.org/0000-0002-9143-0430

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.351

Ключевые слова:
Центральная таможенная лаборатория, ТН ВЭД, отбор проб, Специальный фонд, Времяпролетный масс-спектрометр

Аннотация
В данной аналитической статье представлен анализ проводимой работы по вопросу упрощения таможенных процедур и создания благоприятных условий для субъектов предпринимательства. Представлены образцы оснащения Центральной таможенной лаборатории современным оборудованием за счет специального фонда Таможенного комитета, а также на основе грантов США и Европейского союза. В заключение, на основе анализа было показано, что благодаря созданным удобствам, ускорению и повышению качества процессов таможенной экспертизы, а также правильному присвоению кодов ТН ВЭД товарам, достигается дополнительное взимание таможенных платежей в государственный бюджет.

Как цитировать
Рузиев, Р. Р., & Хакимова, Ф. А. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ ТАМОЖЕННЫХ ЛАБОРАТОРИЙ. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.351

> - *Несмотря на непростые условия в мире, мы добиваемся четких результатов на пути устойчивого экономического роста. Это признают Международный валютный фонд, Всемирный банк, лидеры стран-партнеров, рейтинговые организации и крупные инвесторы. Однако сегодня будет полезно, если мы укажем на недостатки и определим конкретные задачи по использованию резервов.*
>
> *- Sh.Mirziyoyev*[3]

17 июля текущего года Президент Шавкат Мирзиёев провёл видеоотборочную конференцию в связи с анализом темпов экономического роста в регионах и отраслях за первое полугодие, а также приоритетов на оставшуюся часть года. На основе анализа, сделанного на этом заседании, перед Таможенным комитетом, а также перед каждым министерством и организацией был поставлен ряд задач. Одним из них является запуск функции предоставления онлайн-информации о наиболее импортируемых товарах, отмечено, что это станет важным фактором не только для анализа импортируемых товаров, но и для поддержки экономики, финансов, налогообложения и предпринимательство.

[3] On July 17, 2024, a video selector meeting will be held regarding the economic results of the first half of the year and the priority tasks planned until the end of the year.

Исходя из этого, с августа текущего года информация о перечне и объеме наиболее импортируемых в Узбекистан потребительских товаров стала передаваться в режиме онлайн. Для этого нам необходимо зайти на официальный сайт таможенного комитета – custom.uz, и зайти в отдел таможенной статистики внешней торговли товарами. Там мы можем ознакомиться с перечнем и объемом ввозимой продукции, выбрав раздел «импорт товаров народного потребления» и указав отчетный период. Выбрав нужную группу товаров, мы можем увидеть стоимость и динамику роста этих товаров. Также есть возможность скачать все данные в формате Excel (Рис.1).

Данные включают перечень и объемы 722 видов потребительских товаров в 31 группе, которые являются наиболее импортируемыми. Теперь их можно отслеживать онлайн [2].

Таких задач, поставленных перед Таможенным комитетом при Министерстве экономики и финансов Республики Узбекистан, и их реализация немало.

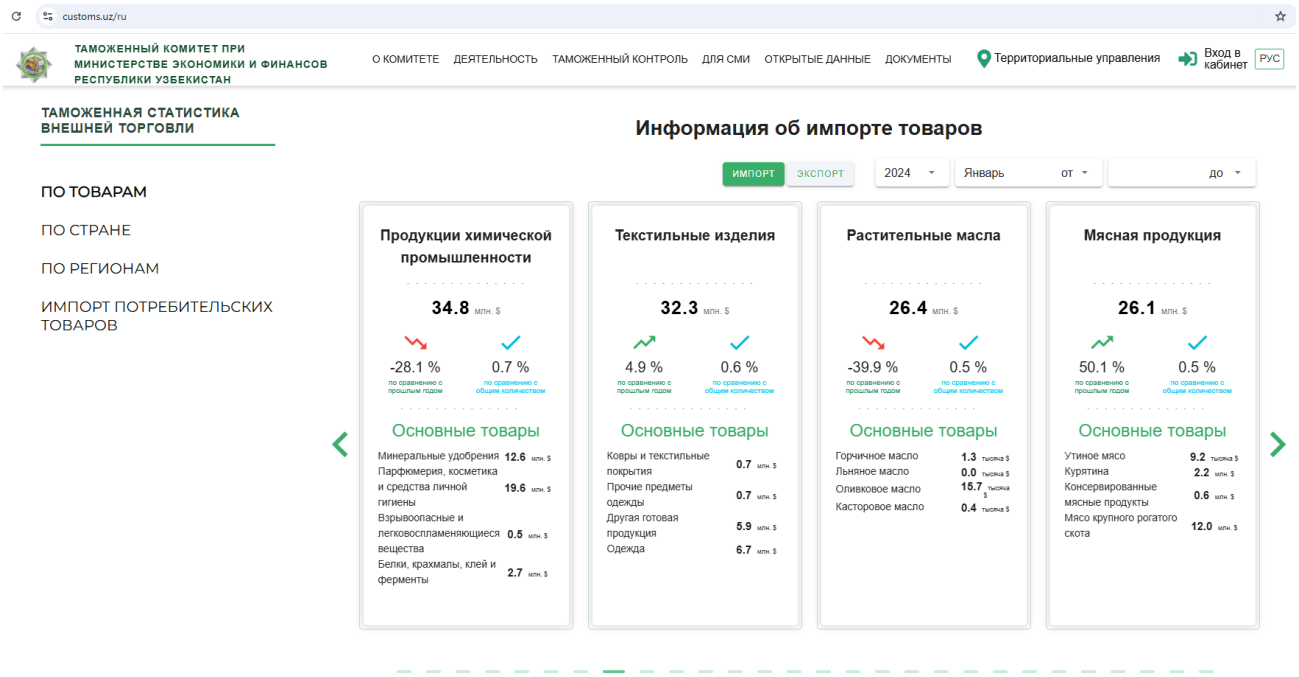


Рис .1. Внешнеторговая таможенная статистика товаров.

Ниже приведены работы и анализ таких задач и их реализации, а также предложения и комментарии: все на основе упомянутых выше задач. Это видно из результатов таможенной статистики внешней торговли товарами.

С каждым годом увеличивается размер и разнообразие импортируемых товаров. В результате возрастает необходимость усиления контроля товаров, пересекающих таможенную границу, и проведения таможенной экспертизы новых товаров и подозрительных товаров.

В связи с реализацией Указа Президента Республики Узбекистан от 10 сентября 2021 года № ПФ-6310 «Об упрощении таможенных процедур и дальнейшем совершенствовании организационной структуры органов государственной таможенной службы» от 30 декабря 2021 года № 790 Принято Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «О мерах по организации деятельности Центральной таможенной лаборатории Государственного таможенного комитета Республики Узбекистан» [3].

Данным решением определены структура, основные задачи и функции, права и обязанности лаборатории в целях создания благоприятных условий для субъектов хозяйствования в процессе внешнеэкономической деятельности и эффективной организации деятельности Центральной таможенной лаборатории.

В настоящее время основными задачами Центральной таможенной лаборатории являются:

- таможенный досмотр по идентификации товаров;
- классификация товаров согласно Товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности Республики Узбекистан (далее – ТН ВЭД);
- определение содержания никотинсохраняющих продуктов и алкоголя;
- оказание иных услуг, связанных с принятием предварительного решения по ТН ВЭД, экспертизой и сертификацией товаров на основании договора физическим и юридическим лицам;
- проведение судебно-медицинской экспертизы наркотических средств, психотропных веществ и других криминалистических видов в соответствии с потребностями органов Государственной таможенной службы;
- выполнение научно-исследовательских работ;
- тесное сотрудничество с работниками таможенных органов зарубежных стран и оказание им услуг в рамках статуса региональной таможенной лаборатории;
- обеспечение деятельности Центральной таможенной лаборатории с организационно-методической точки зрения [4].

В последние годы были предприняты масштабные меры по доведению лаборатории до мировых стандартов. Лаборатория получила «Международный сертификат ISO»[4] [5].

Сейчас лаборатория оснащена более чем 20 современным оборудованием (лабораторное оборудование, инструменты, приборы, реактивы, запасные части, комплекты компьютеров, принтеров и связи, мебель и т.д.) производства таких стран, как США, Англия, Япония, Германия, чтобы проводить здесь комплексные исследования и давать всесторонне обоснованные правдивые заключения.

• Времяпролетный масс-спектрометр:

На основании рекомендаций Всемирной таможенной организации и международных стандартов аккредитации и сертификации таможенных лабораторий, а также в целях ускорения и повышения качества процесса таможенной экспертизы Центральная таможенная лаборатория была оснащена данным спектрометром Посольство США. Времяпролетный масс-спектрометр предназначен для идентификации органических веществ в таких товарах, как мясо, молочная и растительная продукция, кофе, мед, масла, алкогольные и безалкогольные напитки, продукция химической промышленности, фармацевтические препараты природного и синтетического происхождения волокна путем определения массовых зарядов [6].

[4] ISO 9001 — это система менеджмента, которая оценивает управление рабочими процессами с целью улучшения качества продукции и услуг. Это самый распространенный стандарт в мире, на основе которого строится система менеджмента качества (СМК) в компаниях, поскольку стандарт имеет все необходимые критерии для дальнейшего совершенствования.



Рис.2. Времяпролетный масс-спектрометр.

Данное оборудование используется для обеспечения правильного ввода кодов ТН ВЭД товаров и взимания полученных таможенных пошлин в полном объеме (Рис.2).

Комментарий: *С помощью этого аналитического оборудования был изучен химический*
состав волокон, используемых в сигаретных фильтрах. В результате исследования выяснилось, что сигаретные фильтры изготавливаются из ацетатных волокон. Соответственно было определено, что изделие должно классифицироваться по коду ТН ВЭД не на основе бумаги, а на основе ацетатного волокна.

В результате таможенные сборы были собраны дополнительно к государственному бюджету.

- **Хромато-масс-спектрометр:**

Хромато-масс-спектрометр предназначен для идентификации многокомпонентных товаров, таких как легкие летучие фракции нефти, парфюмерно-косметической продукции, растительного масла, алкогольные и безалкогольные напитки, органическая химическая продукция, фармацевтические препараты, наркотические средства и психотропные вещества, взрывчатые вещества, пластмассы, резина, каучук и озоноразрушающие вещества, лакокрасочной продукции, путем разделения их на отдельные вещества (Рис.3) [7].

Рис.3. Хромато-масс-спектрометр.

Комментарий: *С помощью этого аналитического оборудования было установлено, что по химическому составу краска, импортируемая под названием масляная бытовая краска, на самом деле является полимерной, то есть краской на алкидной основе.*

В результате таможенные сборы были собраны дополнительно к государственному бюджету.

- **Атомно-эмиссионный спектрометр:**

В целях ускорения и повышения качества таможенной экспертизы Центральная



таможенная лаборатория была оснащена оборудованием атомно-эмиссионного спектрометра на основе грантов Европейского Союза. Атомно-эмиссионный спектрометр предназначен для количественной и качественной идентификации драгоценных, черных, цветных металлов и их химического состава (Рис.4) [8].



Рис.4. Атомно-эмиссионный спектрометр.

Комментарий: *С помощью аналитического оборудования было установлено, что товары, зарегистрированные как «Компоненты оборудования, кабель», на самом деле представляли собой электрические кабели производства Узбекистана, которые сначала экспортировались, а затем импортировались той же партией, что и оборудование. Было признано, что этот кабель не является кабелем оборудования, а предназначенными для обеспечения электроэнергией здания, в котором расположено оборудование.*

В результате таможенные сборы были собраны дополнительно к государственному бюджету.

- **Инфракрасная спектроскопия:**



Рис.5. Инфракрасная спектроскопия.

Оборудование инфракрасной спектроскопии предназначено для количественного и качественного определения химического состава органической парфюмерно-косметической продукции, фармацевтических препаратов, наркотических и психотропных веществ, взрывчатых веществ, пластмасс, резины, каучука (Рис.5)[9].

Данное оборудование считается средством определения правильного кода ТН ВЭД товаров и, как следствие, обеспечения полного сбора таможенных пошлин.

Комментарий: *С помощью этого аналитического оборудования было установлено, что полимеры с покрытием на самом деле представляют собой смолы на основе меламина, путем определения химического состава товаров, зарегистрированных для импорта под названием «Бумага с меламиновым смолистым покрытием».*

В результате таможенные сборы были собраны дополнительно к государственному бюджету.

• Химическая мебель и оборудование:

В целях ускорения процесса проведения таможенной экспертизы и повышения ее качества из специального фонда Таможенного комитета на оснащение Центральной таможенной лаборатории химической мебелью были выделены средства на общую сумму 202,5 тыс. Евро (Рис.6).





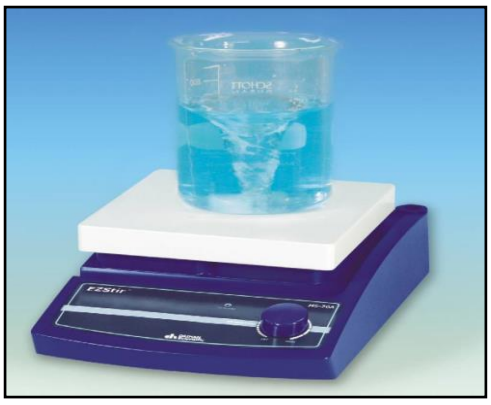


Рис.6. Химическая мебель и оборудование.

Данная химическая мебель предназначена для обеспечения возможности проводить химические исследования и анализы на уровне, установленном государственными стандартами, правильно работать с аналитическими весами, измерять количество товара с высокой точностью. Оснащение лаборатории химической мебелью важно для сертификации лаборатории.

• Техническое оборудование и аксессуары:

В целях обеспечения точности, ясности и прозрачности проведения таможенного досмотра Центральная таможенная лаборатория была оснащена аналитическими весами, магнитными мешалками, универсальной лабораторной центрифугой, прибором для определения температуры жидкости и кипения, системой забора особо чистой воды, pH- метром, роторный испаритель и химические стеклянные флаконы (Рис.7).

• **Аналитические весы** – оборудование, предназначенное для высокоточного измерения массы материалов, а также для взятия необходимого количества проб и анализов.	• **Магнитная мешалка** – устройство, предназначенное для получения однородного и гомогенного состояния водных растворов и других жидкостей специальным методом смешивания.
	

• **Универсальная лабораторная центрифуга** – устройство, предназначенное для разделения неоднородных жидких систем на компоненты под действием центробежной силы.	• **pH-метр** – прибор, предназначенный для измерения водородного индекса, характеризующего активность ионов водорода в растворах, воде, пищевых продуктах и других продуктах.
	
• **Оборудование для определения температуры плавления и кипения.**	• **Химическая посуда**
	

Рис.7. Техническое оборудование и расходные материалы.

• **Система забора воды высокой чистоты** – система, предназначенная для получения сверхчистой воды, необходимой для получения необходимых растворов в



лаборатории (Рис.7).

Picture - 8. High purity water intake system.

Одним словом, таможенная экспертиза играет важную роль в защите безопасности и экономических интересов республики, предотвращении попадания на внутренний рынок некачественной и контрафактной продукции. Использование современных технологий и высокопроизводительных приборов еще больше повышает качество таможенной экспертизы.

Хотя с момента создания Центральной таможенной лаборатории прошло более 30 лет, ее нынешний статус и роль в регионе несравненны. Признание Центральной таможенной лаборатории отдельным юридическим лицом и предоставление статуса Региональной таможенной лаборатории служит углублению сотрудничества не только с лабораториями нашей страны, но и с таможенными лабораториями стран региона, в частности:

• в сотрудничестве с таможенными лабораториями стран региона создает возможность проводить научно-исследовательские и аналитические обзоры, давать советы и рекомендации таможенным службам региона, проводить консультации и тренинги по обучению их специалисты.

• Создает основания для участия в конференциях, форумах, консультациях, семинарах, симпозиумах, круглых столах и других мероприятиях, организуемых Всемирной таможенной организацией, ее региональными таможенными лабораториями и другими участниками организации.

В заключение следует сказать, что определение кода товара с помощью таможенной экспертизы еще больше облегчит процессы таможенного контроля и оформления товаров, а главное, послужит полноценному взысканию таможенных платежей в пользу государства. бюджет. Прекрасные условия, созданные президентом и председателем Центральной таможенной лаборатории, еще больше способствуют увеличению наших возможностей.

Литературы

1. Speech by a meeting of video selectors on July 17, 2024, chaired by President Shavkat Mirziyoyev, following the results of the first half of the year, analyzing the provision of economic growth rates in regions and industries and discussing priorities until the end of the year.

2. https://www.customs.uz/uz/ date of application 07.11.2024-y.

3. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated September 10, 2021 “On simplification of customs procedures and further enhancement of organizational structure of bodies of the State Customs Service” Decree No. PF-6310.

4. Resolution No. 790 of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan on December 30, 2021 “On measures to organize the activities of the Central Customs Laboratory of the State Customs Committee of the Republic of Uzbekistan”.

5. ISO requirements and priority tasks [Text]: methodological manual / T. Akhmedov, F. Ibrohimov. - T.: “Yetakchi nashriyoti”, 2024. - 32 p.

6. Времяпролетная масс-спектрометрия с импульсным тлеющим разрядом для прямого определения летучих органических соединений в воздухе, азоте и аргоне. Процессы ионизации летучих органических соединений / А. А. Ганеев, А. Р. Губаль, Д. В. Кравцов, В. А. Чучина, В. О. Сидельников, Е. М. Яковлева, А. А. Строганов // Аналитика и контроль. — 2023. — Том 27. — № 4. — С. 208-218.

7. Gas Chromatography-Mass Spectrometry: How Do I Get the Best Results? / Diane C Turner, Mathias Schäfer, Steven Lancaster, Imran Janmohamed, Anthony Gachanja, Jason Creasey, DOI:https://doi.org/10.1039/9781839169182, Special Collection: RSC eTextbook Collection, Product Type: Textbooks, No. of Pages:319; Publication date:28 Nov 2019.

8. Atomic Emission Spectrometry: AES - Spark, Arc, Laser Excitation 1st Edition / Heinz-Gerd Joosten , Alfred Golloch , Jörg Flock , Susan Killewald// Publisher : De Gruyter; 1st edition (March 9, 2020), 350 pages.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Chemistry of Goods

MODERN APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF CUSTOMS LABORATORIES

Ravshanjon R. Ruziev
Customs Committee Central Customs Laboratory

Fazilat A. Khakimova
Customs Institute of the Customs Committee
https://orcid.org/0000-0002-9143-0430

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.351

Keywords:
Central Customs Laboratory, CN FEA, sampling, Special fund, Time-of-flight mass spectrometer

Abstract
This analytical article presents an analysis of the work being carried out on the issue of simplifying customs procedures and creating favorable conditions for business entities. Samples of equipping the Central Customs Laboratory with modern equipment are presented at the expense of a special fund of the Customs Committee, as well as on the basis of grants from the United States and the European Union. In conclusion, the analysis revealed that the creation of convenient conditions, the acceleration and improvement of the quality of customs examination processes, along with the correct assignment of HS codes to goods, additional collection of customs duties to the state budget is achieved.

How to cite
Ruziev, R. R., & Khakimova, F. A. MODERN APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF CUSTOMS LABORATORIES. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.351

> - *Despite the difficult conditions in the world, we are achieving clear results in the path of sustainable economic growth. This is recognized by the International Monetary Fund, the World Bank, leaders of partner countries, rating organizations, and major investors. However, today it will be useful if we point out the shortcomings and define specific tasks for the use of reserves,*
>
> *- Sh.Mirziyoyev*[5]

On July 17 of this year, President Shavkat Mirziyoyev held a video selection conference in connection with the analysis of economic growth rates in regions and industries for the first half of the year, as well as priorities for the remainder of the year.

Based on the analysis presented at the conference, a number of tasks were assigned to the Customs Committee and various ministries and organizations. One of these tasks is the launch of an online function that will provide information about the most imported goods. This function will be an important factor not only for analyzing imported goods, but also for supporting the economy, finance, taxation and entrepreneurship [1].

[5] On July 17, 2024, a video selector meeting will be held regarding the economic results of the first half of the year and the priority tasks planned until the end of the year.

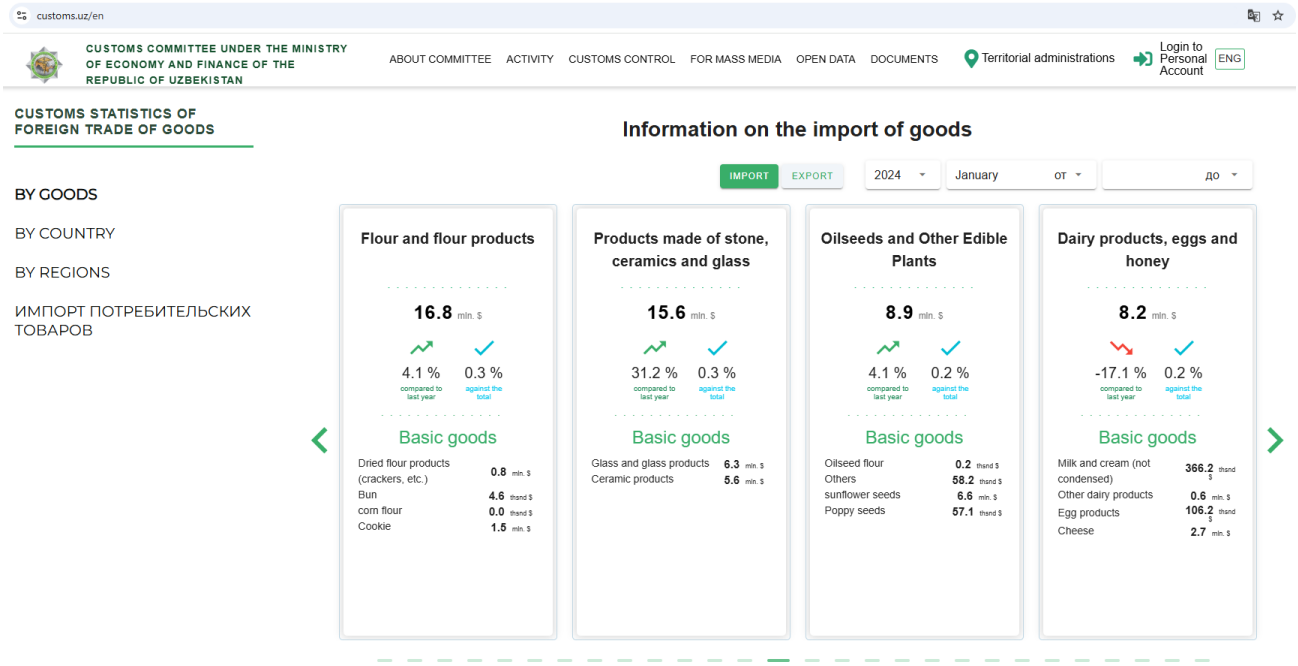
Based on this, information on the list and volume of consumer goods most imported to Uzbekistan has been transmitted online since August of this year.

To do this, we need to go to the official website of the customs committee - custom.uz, and go to the department of customs statistics of foreign trade in goods. There we can familiarize ourselves with the list and volume of imported products by selecting the “import of consumer goods” section and indicating the reporting period. By selecting the desired group of goods, we can see the cost and growth dynamics of these goods. It is also possible to download all data in Excel format (Picture-1).

The data includes a list and volumes of 722 types of consumer goods in 31 groups, which are the most imported. It is now possible to track them online [2].

There are many tasks related to the implementation of assignments given to the Customs Committee under the Ministry of Economy and Finance of the Republic of Uzbekistan.

Below are the works and analyzes of such tasks and their implementation, as well as suggestions and comments: all based on the tasks mentioned above.



Picture - 1. Foreign trade customs statistics of goods.

From the results of the customs statistics of foreign trade of goods, it can be seen that the volume and variety of imported goods are increasing year by year. As a result, the need to strengthen the control of goods crossing the customs border and conduct customs expertise on new goods and suspicious goods is increasing.

Decision No.790 of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan “On measures to organize the activities of the Central Customs Laboratory of the State Customs Committee of the Republic of Uzbekistan” was adopted on December 30, 2021 regarding the implementation of Decree No. PF-6310 of the President of the Republic of Uzbekistan “On simplification of customs procedures and further improvement of the organizational structure of state customs service bodies” dated September 10, 2021 [3].

With this decision, the structure, main tasks and functions, rights and obligations of the laboratory were determined in order to create favorable conditions for business entities in the process of foreign economic activity and to effectively organize the activities of the Central Customs Laboratory.

Currently, the main tasks of the Central Customs Laboratory are:

- customs examination according to the identification of goods;
- classification of goods according to the Commodity Nomenclature of Foreign Economic Activity of the Republic of Uzbekistan;
- determination of the content of nicotine-preserving products and alcohol;
- provision of other services related to the preliminary decision on HS code, examination and certification of goods on the basis of the contract to individuals and legal entities;
- carrying out narcotic drugs, psychotropic substances and other criminalistic types of forensic examination according to the needs of the State Customs Service;
- to carry out scientific research;
- close cooperation with employees of customs authorities of foreign countries and provision of services to them within the framework of the status of a regional customs laboratory;
- ensuring the activity of the Central Customs Laboratory from an organizational and methodological point of view [4].

In recent years, extensive measures have been taken to bring the laboratory up to world standards. The laboratory received the "International ISO certificate"[6][5].

Now, the laboratory is equipped with more than 20 pieces of modern equipment (laboratory equipment, instruments, devices, reagents, spare parts, computers, printers and communication kits, furniture, etc.) produced in countries such as the USA, England, Japan, and Germany in order to conduct comprehensive research and provide comprehensively substantiated, truthful conclusions.

- **Time-of-flight mass spectrometer:**

Based on the recommendations of the World Customs Organization and international standards for accreditation and certification of customs laboratories, and the goal of speeding up



[6] ISO 9001 is a management system that evaluates the management of work processes in order to improve the quality of products and services. This is the most widespread standard in the world, on the basis of which the quality management system (QMS) in companies is built, since the standard has all the necessary criteria for further improvement.

and improving the quality of the customs examination process, the Central Customs Laboratory was equipped with this spectrometer by the US Embassy (Picture-2).

Picture - 2. Time-of-flight mass spectrometer.

The Time-of-Flight mass spectrometer is intended for the identification of organic substances in goods such as meat, milk and vegetable products, coffee, honey, oils, alcoholic and non-alcoholic beverages, chemical industry products, pharmaceutical preparations, natural and synthetic fibers through mass spectrometry[6].

Customs officials use this equipment to ensure that the HS codes of the goods are correctly entered, and the resulting customs duties are collected in full.

Commentary: *Using this analytical equipment, researchers studied the chemical composition of the fibers used in cigarette filters. The study found that cigarette filters are made of acetate fibers. Therefore, it was determined that the product should be classified under the HS code based on acetate fiber, rather than paper.*

As a result, customs duties were collected and contributed to the state budget.



- **Chromato-mass-spectrometer:**

The chromatography-mass spectrometer is designed to identify multi-component products, such as light volatile fractions of oil, perfumes and cosmetics, vegetable oil, alcoholic and non-alcoholic beverages, organic chemical products, pharmaceutical preparations, narcotic drugs and psychotropic substances, explosives, plastics, caoutchouc, rubber and ozone depleting substances, paints and varnishes, by separating them into individual substances (Picture-3) [7].

Picture - 3. Chromato-mass-spectrometer.

Commentary: *Using this analytical equipment, it was found that the chemical composition of the paint imported under the name oil-based household paint is actually alkyd-based paint which is a type of polymer.*

As a result, customs duties were collected and contributed to the state budget.

- **Atomic-emission spectrometer:**

In order to speed up and improve the quality of customs expertise, the Central Customs Laboratory was equipped with atomic emission spectrometer equipment based on grants from the European Union (Picture-4).



The atomic emission spectrometer is designed for quantitative and qualitative identification of precious, ferrous, non-ferrous metals and their chemical composition [8].

Commentary: *Using analytical equipment, it was determined that the goods registered as "Equipment components, cable" were actually electric cables produced in Uzbekistan, which were first exported and then imported in the same batch as equipment. The cables were recognized as not being equipment cables, but rather for providing electrical power to the building where the equipment is located.*

Picture - 4. Atomic emission spectrometer.

As a result, customs duties were collected and contributed to the state budget.

- **Infrared spectroscopy**

Infrared spectroscopy equipment is intended for quantitative and qualitative identification of the chemical composition of organic perfumery and cosmetic products, pharmaceuticals, narcotic and psychotropic substances, explosives, plastics, rubber, caoutchouc [9].



Picture - 5. Infrared spectroscopy.

This equipment is considered a means of determining the correct HS code of goods and, as a result, ensuring the full collection of customs duties (Picture-5).

Commentary: *Using this analytical equipment, it was determined that the coated polymers are actually melamine-based resin by determining the chemical composition of the goods registered for import under the name "Melamine Tar Coated Papers".*

As a result, customs duties were collected and contributed to the state budget.

•Chemical furniture and equipment

In order to speed up the process of conducting customs examination and improve its quality, funds totaling **202.5 thousand Euros** were allocated from the Customs Committee special fund to equip the Central Customs Laboratory with chemical furniture (Picture-6).



Picture - 6. Chemical furniture and equipment.

This chemical furniture is used to provide the ability to conduct chemical research and analyzes at the level established by state standards, to operate analytical scales correctly, and to

measure the quantity of goods with high accuracy. Equipping the laboratory with chemical furniture is important for the certification of the laboratory.

- **Technical equipment and accessories**

To ensure the accuracy, clarity and transparency of the customs examination, the Central Customs Laboratory was equipped with analytical scales, magnetic stirrers, a universal laboratory centrifuge, a device for determining the liquid and boiling temperature, a high-purity water intake system, a pH-meter, a rotor evaporator, and chemical glass bottles (Picture-7).

• **Analytical balance** - equipment designed to measure the mass of materials with high accuracy, and to take the required number of samples and tests..	• **Magnetic stirrer**- is a device designed to obtain a uniform and homogeneous state of aqueous solutions and other liquids by a special mixing method.
	
• **Universal laboratory centrifuge** - equipment designed to separate non-homogeneous liquid systems into components under the influence of centrifugal force.	• **pH meter** - is a device designed to measure the hydrogen index, which characterizes the activity of hydrogen ions in solutions, water, food and other products.
	
• **Equipment for determining liquidity and boiling point.**	• **Chemical glassware**





Picture - 7. Technical equipment and supplies.

High-purity water intake system -a system designed to obtain ultra-pure water needed for obtaining the necessary solutions in the laboratory (Picture-8).



Picture - 8. High purity water intake system.

In short, customs expertise plays an important role in protecting the security and economic interests of the republic, preventing the entry of low-quality and counterfeit products into the domestic market. The use of modern technologies and high-performance devices further increases the quality of customs expertise.

Although it has been more than 30 years since the establishment of the Central Customs Laboratory, its current status and role in the region is incomparable. Recognition as a separate legal entity and granting the Central Customs Laboratory the status of a Regional Customs Laboratory serves to deepen cooperation not only with the customs laboratories of our country, but also with the countries of the region, in particular:

- In cooperation with the customs laboratories of the states of the region, it creates an opportunity to conduct research and development and analytical reviews, to give advice and recommendations to the customs services of the region, to conduct consultations and training sessions on the training of their specialists;

- Creates grounds for participation in conferences, forums, consultations, seminars, symposiums, round tables and other events organized by the World Customs Organization, its regional customs laboratories and other members of the organization [10].

In conclusion, it should be noted that the determination of the commodity code with the help of the Customs expertise will further facilitate the processes of customs control and clearance of goods. Most importantly, it will ensure the full collection of customs fees for the state budget. The excellent conditions created by the President and the Chairman of the Central Customs Laboratory further encourage the enhancement of our capabilities.

References

1. Speech by a meeting of video selectors on July 17, 2024, chaired by President Shavkat Mirziyoyev, following the results of the first half of the year, analyzing the provision of economic growth rates in regions and industries and discussing priorities until the end of the year.
2. https://www.customs.uz/uz/ date of application 07.11.2024-y.
3. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated September 10, 2021 “On simplification of customs procedures and further enhancement of organizational structure of bodies of the State Customs Service” Decree No. PF-6310.
4. *Resolution No. 790 of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan on December 30, 2021 “On measures to organize the activities of the Central Customs Laboratory of the State Customs Committee of the Republic of Uzbekistan”.*
5. ISO requirements and priority tasks [Text]: methodological manual / T. Akhmedov, F. Ibrohimov. - T.: “Yetakchi nashriyoti”, 2024. - 32 p.
6. Времяпролетная масс-спектрометрия с импульсным тлеющим разрядом для прямого определения летучих органических соединений в воздухе, азоте и аргоне. Процессы ионизации летучих органических соединений / А. А. Ганеев, А. Р. Губаль, Д. В. Кравцов, В. А. Чучина, В. О. Сидельников, Е. М. Яковлева, А. А. Строганов // Аналитика и контроль. — 2023. — Том 27. — № 4. — С. 208-218.
7. Gas Chromatography-Mass Spectrometry: How Do I Get the Best Results? / Diane C Turner, Mathias Schäfer, Steven Lancaster, Imran Janmohamed, Anthony Gachanja, Jason Creasey, DOI:https://doi.org/10.1039/9781839169182, Special Collection: RSC eTextbook Collection, Product Type: Textbooks, No. of Pages:319; Publication date:28 Nov 2019.
8. Atomic Emission Spectrometry: AES - Spark, Arc, Laser Excitation 1st Edition / Heinz-Gerd Joosten , Alfred Golloch , Jörg Flock , Susan Killewald// Publisher : De Gruyter; 1st edition (March 9, 2020), 350 pages.
9. Инфракрасная спектроскопия в химии высокомолекулярных соединений: учеб. пособие / Н. Н. Смирнова, В. Ю. Чухланов; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2021. – 84 с. ISBN 978-5-9984-1406-0.
10. https://www.wcoomd.org/en/topics/nomenclature/activities-and-rogrammes/ wco-customs-laboratories-programme.aspx// date of application 07.11.2024 y

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Chemistry of Goods

POLIVINILXLORIDNI TERMIK BARQARORLIGINI OSHIRISHNI DERIVATOGRAFIK TADQIQOTI

Ilhom Ikromovich Jo‘rayev
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, «Kimyoviy texnologiya» kafedrasi dotsenti
https://orcid.org/0009-0000-8064-7450
Email: kimyo8585@mail.ru

Baxodir Faxriddinovich Muxiddinov
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, «Kimyoviy texnologiya» kafedrasi professori, k.f.d.
https://orcid.org/0009-0006-2411-2914

Abduxamit Gafurovich Maxsumov
Toshkent kimyo-texnologiya instituti, «Neft va gazni qayta ishlashning kimyoviy texnologiyasi» kafedrasi professori, k.f.d., O'zbekiston Tabobat akademiyasining haqiqiy a'zosi
https://orcid.org/0000-0002-8535-3950

Kamola Fazliddin qizi Xudoyberdiyeva
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, «Kimyoviy texnologiya» kafedrasi doktoranti
https://orcid.org/0009-0009-7306-587X

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.331

Kalit so‘zlar:
PVX, termostabilizasiya, alkiloksikarbamatlar, derivatografiya analizi, TG

Annotatsiya

Polivinilxlorid (PVX) ni alkiloksikarbamatlar hosilalari bilan kompozitsiyalari olindi. Termostabilizptorlar samaradorligi stabiliza-torlar tabiatiga va konsentrasiyasiga bog‘liqligi derivatografik usulda aniklandi. PVX va uning kompozitsiyalarining parchalanish temperatu-rasining boshlanishi, yo‘qotilgan massa miqdori, termik parchalanish tezligi va polimer kompozitsiyalarining parchalanishi uchun sarflangan energiya miqdorlari aniqlandi. Stabilizatorlar konsentrasiyasining kritik konsentrasiyagacha ortishi bilan PVX ni termik barqarorligi ortib, yanada ortishi bilan esa uning termik barqarorligi pasayishi aniqlandi.

Havola uchun

Jo‘rayev, I. I., Muxiddinov, B. F., Maxsumov, A. G., & Xudoyberdiyeva, K. F. qizi. POLIVINILXLORIDNI TERMIK BARQARORLIGINI OSHIRISHNI DERIVATOGRAFIK TADQIQOTI. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.331

Kirish. Ma'lumki, polivinilxlorid (PVX) asosan past haroratlarda xlor vodorod (HCl) ajralishi bilan, yuqori haroratlarda esa -C-C- bog'lari bilan turli uzunlikdagi uglevodorodlar hosil qilinishi natijasida parchalanadi. Ajralib chiqadigan xlor vodorod PVX ning termik parchalanishini o'z-o'zidan tezlashtiradi [1-5]. Termoplastik polimerlar uchun an'anaviy usullardan foydalangan holda PVXni eritmasdan qayta ishlashga yordam beradigan PVXning termal stabilizatsiyasi uchun turli xil birikmalar sinflari qo'llaniladi. [1-6]. Ushbu maqola stabillashtirilgan PVX namunalarini derivatografik o'rganish natijalarini taqdim etadi.

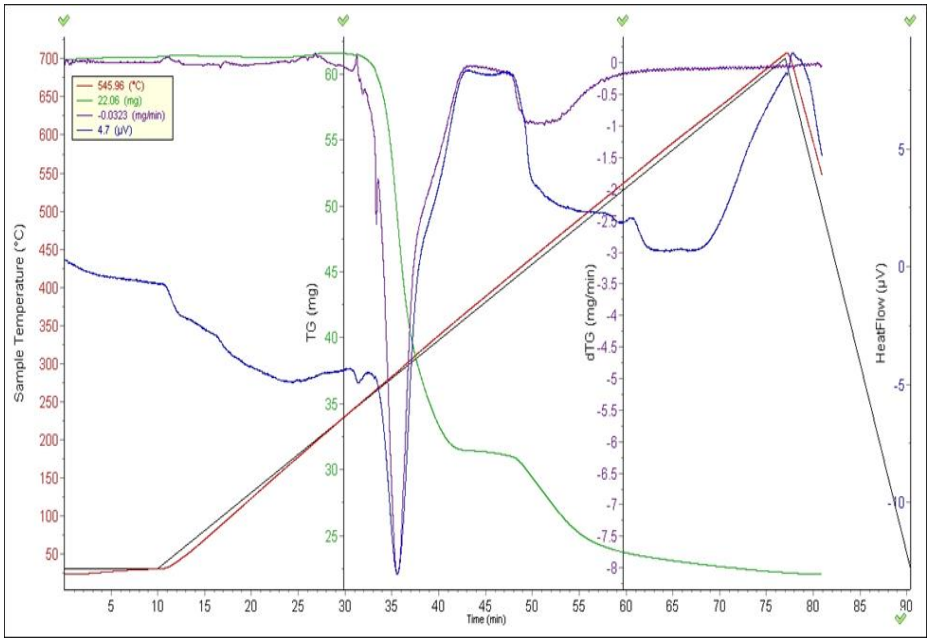
Tadqiqot ob'ektlari va usullari. Tadqiqot ob'ekti geterogen katalizator, simob xlorid va singdirilgan faol uglerod ishtirokida vinilxloridning suv suspenziyali polimerizatsiyasi natijasida olingan polivinil xlorid (PVX) bo'lib, PVX ning molekulyar og'irligi Mr=450 000 ga teng.

Kompozitsiyalar quyidagi usulda tayyorlandi: kerakli miqdor termostabilizatorlar olingan alkiloksikarbamatlar tegishli erituvchilarga eritiladi va kerakli miqdordagi PVX kukunlari bilan aralashtirildi, shundan so‘ng erituvchi vakuum quritish pechida doimiy massaga olib kelinadi.

Stabilizatorlar sifatida N,N^1 – geksametilen bis [(metoksi) karbamat (MOK), N,N^1-geksametilen bis [(etoksisi) karbamat (EOK), N,N^1-geksametilen bis [(propanoksi) karbamat (POK) va N,N^1-geksametilen bis [(butanoksi) karbamat (BOK) kabi alkiloksikarbamatlar hosilalari ishlatilgan.

Na’munalarni derivatografik tahlil qilish «Labsysevo-SETARAM TG DTA DSK+1600» qurilmasida 30-700 °C harorat oralig‘ida 5 daraja/min isitish tezligida amalga oshirildi.

Natijalar va ularni muhokama qilish. Termostabilizatsiya effekti baholanib derivatografiya usuli bilan o‘rganildi, natijalari 1-rasm, 2-rasm, 3-rasm va 1-jadvalda keltirilgan.



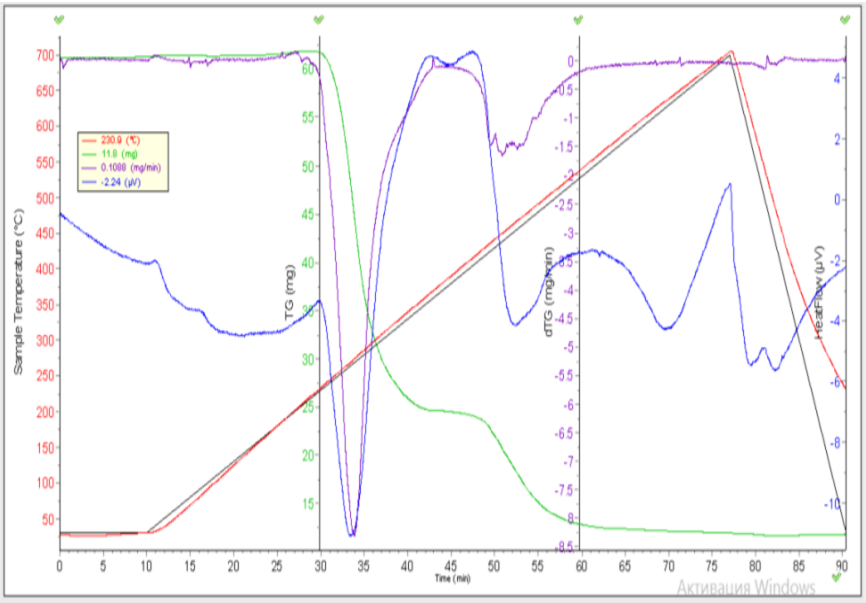
1-rasm. Toza polivinilxloridning derivatogrammasi: 1-DTGA egri chizig‘i; 2-TGP egri chizig‘i; 3-DSK egri chizig‘i

DTGA egri chiziqlarini tahlil qilish 1-rasmda keltirilgan bo‘lib, egri chiziq asosan ikkita sigmoiddan iborat bo‘lib, ular jarayonda ikki bosqichda sodir bo‘ladi.

Birinchi bosqich 240 °C dan 345 °C gacha bo‘lgan harorat oralig‘ida sodir bo‘ladi, shunda massa yo‘qotilishi 59,24 % ni tashkil qiladi. Ikkinchi bosqich 405 °C dan 510 °C gacha bo‘lgan harorat oralig‘ida sodir bo‘ladi va massa yo‘qotilish 76,25 % ni tashkil qiladi.

Parchalanish asosan boshlang‘ich toza PVXda 100 °C dan boshlanadi, bu 0,289 massani ulushni tashkil qiladi. Haroratning oshishi bilan toza polimerning parchalanish tezligi oshadi. Polimerning intensiv parchalanishi asosan 300 °C dan keyin sodir bo'ladi va 350 °C da maksimal darajaga etadi, vazn yo'qotish esa mos ravishda 31,22 m.% va 48,08% ni tashkil qiladi. Tadqiqot natijalarini taqqoslash jadval shuni ko‘rsatadiki, PVX tarkibiga alkiloksikarbamat hosilalari kiritilganda kompozitsiyaning termostabilligi oshadi. Masalan, 0,5; 1,0; 2,0 va 3,0 mass.% MOK, o‘z ichiga olgan polivinilxlorid kompozitsiyalarida; kompozitsiyaning termostabilligi 500 °C da termostabilizator tarkibining ko‘payishi bilan 79,18; 78,18; 73,88 va 58,40 massa.%, mos ravishda. Bu, ehtimol, MOK tarkibining ko‘payishi bilan bog‘liq bo‘lib, bu metal guruhi va

metaoksildagi harakatchan vodorod atomlari va issiqlik parchalanishi paytida hosil bo‘lgan boshqa radikallar tomonidan radikal-zanjirli jarayonlarni ingibirlash bilan bog‘liq bo‘lgan PVX tarkibining termostabilizatori o‘zi issiqlik barqarorligining oshishiga olib keladi.

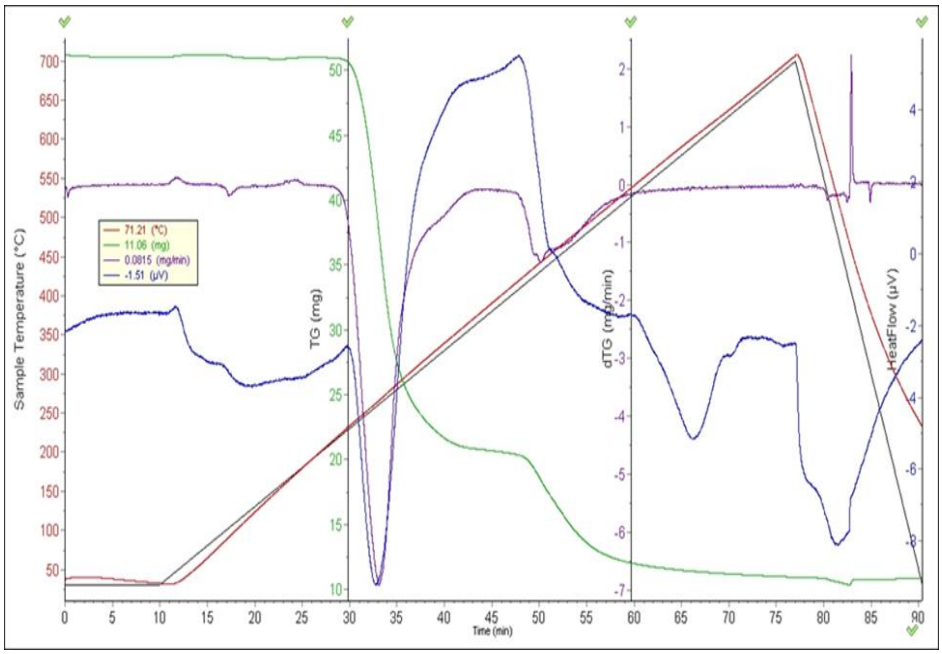


2-rasm. Polivinilxlorid kompozitsiyalarining derivatogrammasi tarkibida 2,16 mol/kg N,N[1]-geksametilen bis [(metoksi) karbamat]: 1-DTGA egri chizig‘i; 2-TGP egri chizig‘i; 3-DSK egri chizig‘i

PVX ni MOK bilan turli konsentratsiyalarda o‘z ichiga olgan kompozitsiyadan TGP tadqiqot natijalarining egri chiziqlarini tahlil qilish rasmi shuni ko‘rsatadiki, jarayonlar asosan ikki harorat oralig‘ida polimerni massa yo‘qotishi turli tezliklarda sodir bo‘ladi. Birinchi interval 250-350 ^{o}C oralig‘ida yuqori tezlikda - 8,22 mg/min, ikkinchi interval esa 500-550^{o}C oralig‘ida past tezlikda -3,32 mg/min namoyon bo‘ladi. Bu esa PVX ning bosqichma-bosqich parchalanishi bilan bog‘liq.

1-Jadval. PVXni alkiloksikarbamatlar bilan olingan kompozitsiyalari DTA, TGA va DSK egri chiziqlarini tahlil qilish natijalari

№	Harorat, °C	Massa yo‘qotilishi, %				Parchalanish tezligi, mg/min				Sarflangan energiya miqdori (μV•s/mg))			
		PVX MOK (stab) 0,5%	PVX MOK (stab) 1,0%	PVX MOK (stab) 2,0%	PVX MOK (stab) 3,0%	PVX MOK (stab) 0,5%	PVX MOK (stab) 1,0%	PVX MOK (stab) 2,0%	PVX MOK (stab) 3,0%	PVX MOK (stab) 0,5%	PVX MOK (stab) 1,0%	PVX MOK (stab) 2,0%	PVX MOK (stab) 3,0%
1	50	0,215	0,201	0,189	0,219	1,85	1,49	1,48	1,33	1,45	1,65	2,01	0,95
2	100	0,387	0,309	0,301	0,321	2,91	2,81	2,78	2,68	2,91	2,71	3,91	4,91
3	150	0,965	0,914	0,756	0,812	4,62	4,19	4,02	4,01	3,09	3,19	4,09	4,45
4	200	1,779	1,471	1,076	1,131	5,18	5,15	5,02	2,36	5,08	5,98	6,38	6,88
5	250	1,983	1,743	1,298	1,321	6,93	6,90	6,73	3,45	4,23	5,03	6,03	6,93
6	300	24,70	23,12	18,40	18,73	8,22	8,17	8,15	5,68	6,27	6,78	7,07	8,07
7	350	44,18	41,08	36,18	36,39	6,81	5,75	5,70	4,70	3,60	3,78	4,70	5,70
8	400	58,90	56,10	50,15	52,56	4,86	4,32	3,68	3,38	3,32	3,82	4,32	5,55
9	450	74,17	72,57	69,70	71,85	5,05	5,01	4,98	4,96	5,01	5,32	5,92	4,72
10	500	79,18	78,18	73,88	75,90	5,09	5,02	4,98	2,22	4,32	4,56	5,09	5,56
11	550	80,49	78,98	77,62	79,73	3,30	3,21	3,05	1,98	2,38	3,35	4,95	5,15
12	600	81,40	79,20	78,90	82,74	3,18	3,16	3,15	1,02	2,18	2,95	3,15	3,16
13	650	82,01	80,30	79,10	83,90	3,29	3,26	3,24	2,45	3,26	2,89	4,04	5,28
14	700	82,84	80,70	79,20	85,75	3,48	3,36	3,23	1,78	3,23	4,78	4,06	4,48



3-rasm. Polivinilxlorid tarkibida 8,62 mol/kg N,N[1]-geksametilen bis [(metoksi) karbamat] tutgan kompozitsiyasining derivatogrammasi: 1-DTGA egri chizig‘i; 2-TGP egri chizig‘i; 3-DSK egri chizig‘i

Differentsial skanerlash kalorimetriyasi (DSC) – bu termo-analitik usul bo‘lib, unda namuna va mos yozuvlar haroratini oshirish uchun zarur bo‘lgan issiqlik miqdoridagi farq harorat funktsiyasi sifatida o‘lchanadi. Namuna ham, standartlar ham tajriba davomida deyarli bir xil haroratda saqlanadi.

Polivinilxloridning N,N[1]-geksametilen bis [(metoksi)karbamat] MOK bilan differensial skanerlash kalorimetriyasi bilan o‘rganilgan, natijalari 1-jadvalda keltirilgan. Tadqiqot natijalarini tahlil qilish (1-jadval) PVX va ularga asoslangan kompozitsiya uchun polimerlarning parchalanishi uchun sarflangan energiya miqdori (µV·s/mg) haddan tashqari o‘zgarishini ko‘rsatadi. Masalan, 0,5; 1,0; 2,0 va 3,0 massalarni o‘z ichiga olgan polivinilxlorid kompozitsiyalari.% MOK, polimer kompozitsiyalarini parchalash uchun sarflangan energiya miqdori, uning miqdori 450 ^{o}C da oshishi bilan 5,01; 5,32; 5,92; va mos ravishda 4,72 µV·s/mg.

Polimer kompozitsiyalarini parchalash uchun sarflangan energiya miqdorining jadval qiymatlarini taqqoslash (1-jadval) shuni ko‘rsatadiki, katta energiya asosan 350-450^{o}C harorat oralig‘ida sarflanadi,ular mos ravishda 4,72-8,07 µV·s/mg ni tashkil qiladi.

Shuningdek, PVX massasining 10, 20 va 50% yo‘qotilishiga va uning alkiloksikarbamat hosilalari bilan tarkibiga mos keladigan parchalanish boshlanish harorati aniqlandi, ularning natijalari 2-jadvalda keltirilgan.

Jadval-2. Polivinilxlorid tarkibini alkiloksikarbamatlar hosilalari bilan dinamik termogravimetrik tahlil natijalari. Stabilizatorning konsentratsiyasi 2,0 massa.%

Na’muna	Parchalanish harorati, ^{o}C				Ma’lum temperaturadagi massa yo‘qotilishi, %	
	T_0	T_{10}	T_{20}	T_{50}	T_{400}	T_{600}
PVX (dast.)	227	265	286	382	41,06	59,82
PVX+ MOK	249	272	294	388	39,01	56,68

PVX + EOK	245	266	283	379	42,13	61,80
PVX +POK	238	257	276	368	45,10	64,02
PVX+ BOK	231	249	269	362	48,90	68,40

Tadqiqot natijalarini tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, termostabilizator alkil radikalining uzunligi oshishi bilan PVXning termostabilligi pasayadi. Masalan, asl PVX uchun parchalanishning boshlanish harorati 227 ºC, MOK, EOK o‘z ichiga olgan PVX; POK va BOK, bu ko‘rsatkich mos ravishda 249 ºC; 245 ºC; 238 ºC va 231 ºC ga to‘g‘ri keladi. Parchalanish harorati 10; MOK bilan PVX kompozitsiyasining 20 va 50% vazn yo‘qotishi 272 ga to‘g‘ri keladi; 294 va 388 ºC.

Shuningdek, 400 va 600ºC haroratlarda massa yo‘qolishi aniqlandi. natijalar shuni ko‘rsatadiki, asl PVXda bu ko‘rsatkich 41,06 va 59,82 massaga to‘g‘ri keladi.%. Alkil radikalining ko‘payishi bilan alkiloksikarbamat hosilalari bo‘lgan PVX kompozitsiyalarida issiqlik barqarorligi pasayadi. Masalan, MOK, EOK; POKlarni o‘z ichiga olgan PVX massa yo‘qotish mos ravishda 400 ºC 39,01; 42,13; 45,10 va 48,90 haroratda. Buning sababi shundaki, alkil radikalining uzunligi oshishi bilan alkil o‘rnini bosuvchi moddalarning oksidlanish qobiliyati oshadi, bu esa gidroperekis va peroksid guruhlarining paydo bo‘lishiga olib keladi. Ushbu guruhlar yordam beradi PVX termal portlashni boshlash.

Shunday qilib, alkiloksikarbamat hosilalari eritmadan polivinilxloridni qayta ishlash jarayonida muvaffaqiyatli ishlatilishi mumkin.

Xulosa. Polivinilxloridning alkiloksikarbamat hosilalari bilan kompozitsiyalari ishlab chiqilgan. Alkiloksikarbamat hosilalarining termostabillashtiruvchi ta'siri stabilizatorlarning kontsentratsiyasi tabiatidan kelib chiqqan holda derivatografik usul bilan o‘rganildi. Polimerlarning parchalanishi uchun massa yo‘qotilishi, termal parchalanish tezligi va sarflangan energiya miqdori (μV·s/mg) aniqlanadi. Stabilizator kontsentratsiyasining kritik kontsentratsiyaga oshishi bilan stabillashadigan ta'sir kuchayishi aniqlandi, stabilizator kontsentratsiyasining yanada oshishi PVX kompozitsiyalarining termik barqarorligini pasayishiga olib keladi.

Adabiyotlar

1. Минскер К.С., Федосеева Г.Т. Деструкция и стабилизация поливинилхлорида. М., «Химия», 1972. 420 с.

2. Braun D. Pure Appl. Chem., 1971, v.26, № 2, p. 173-192.

3. Iida T., Nakanishi M., Goto K. J. Polymer Sci., Polymer Chem. Ed., 1975, v. 13, №6, p. 1381-1392.

4. Tüdos F., Kelen T. Kem. közl., 1974, v. 41, № 3-4, p. 329-358.

5. Chang E.P., Salovey R. J. Polymer Sci., Polymer Chem. Ed., 1974, v. 12, №12, p. 2927-2941.

6. Мухиддинов Б.Ф., Жураев И.И., Махсумов А.Г., Эргашева Ш. Иссле-дование термодеструкции и термостабилизации поливинилхлорида. Международная научно-практическая интернет-конференция “development of education, science and business: results 2020”, Днепр, Украина 2020 года 3-4 декабря, стр.111-113.

7. Мухиддинов Б.Ф., Жураев И.И., Вапоев Х.М., Саъдуллаев Ш.М. Дериватографическое исследование термические характеристики поливи-нилхлорида. “Замонавий кимёнинг долзарб муаммолари” мавзусидаги Республика миқёсидаги хорижий олимлар иштирокидаги онлайн илмий-амалий анжумани материаллари, Бухоро, 2020 й.4-5 декабр,117-119 бетлар.

8. Мухиддинов Б.Ф., Жураев И.И., Махсумов А.Г., Вапоев Х.М. Термостабилизация поливинилхлорида производными бискарбаматами. Материалы научно-практической

конференции профессорско-преподовательского состава и молодых ученых “Современное состояние и перспективы науки о функциональных полимерах”, Тошкент, 2020, 9-20 март, 77-78 -бетлар.

9. Махсумов А.Г., МухиддиновБ.Ф., Исмаилов Б.М., Вапоев Х.М. 4-дихлорфенилкарбамат ҳосиласини синтези ва хоссалари. Материалы Республиканской научно-технической конференции “Современные проблемы и перспективы химии и химико-металлургического производства”, г.Навои-2018, 22 ноябрь, стр 67-68.

10. Ахтамов Д.Т., Мухиддинов Б.Ф., Махсумов А.Г., Вапоев Х.М., Бекназаров Х.С. Синтез проп-2-иноксибензола и его производных в присутствии пропаргила бромида // Universum: Технические науки. – Москва, 2021. -№2. - С. 24-29.

11. Джалилов А.Т., Ахтамов Д.Т., Мухиддинов Б.Ф., Махсумов А.Г. Синтез фенокси-(бутин-2)-диэтаноламина и исследование его физико-химических свойств // Доклады Академии наук Республики Узбекистан. – Ташкент, 2022. - №5. - С. 40-45.

12. Ахтамов Д.Т., Джалилов А.Т., Мухиддинов Б.Ф., Махсумов А.Г., Тилавова Л.И.. Синтез фенокси-(бутин-2)-диэтаноламина и исследование его физико-химических свойств // Химия и Химическая технология Узбекистана - Ташкент, 2022. - №3. - С. 38-45.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Chemistry of Goods

ДЕРИВАТОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОСТАБИЛИЗАЦИИ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА

Илхом Икромович Джураев
Навоийский государственный горно-технологический университет, Доцент кафедры «Химическая технология»
https://orcid.org/0009-0000-8064-7450
Email: kimyo8585@mail.ru

Баходир Фахриддинович Мухиддинов
Навоийский государственный горно-технологический университет, Профессор кафедры «Химическая технология», д.х.н.
https://orcid.org/0009-0006-2411-2914

Абдухамит Гафурович Махсумов
Ташкентский химико-технологический институт, Профессор кафедры «Химическая технология переработки нефти и газа», д.х.н., действительный член Академии "Табобат" Узбекистана
https://orcid.org/0000-0002-8535-3950

Камола Фазлиддин кизи Худойбердиева
Навоийский государственный горно-технологический университет, Докторант кафедры «Химическая технология»
https://orcid.org/0009-0009-7306-587X

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.331

Ключевые слова:
ПВХ, термостабилизация, алкилоксикарбаматы, дериватографический анализ, ТГ

Аннотация

Разработаны композиции поливинилхлорида (ПВХ) с производными алкилоксикарбаматами. Исследованы термостабилизирующий эффект производных алкилоксикарбаматов дериватографическим методом от концентра-ции и природы стабилизаторов. Определены температуры начала разложения, потеря массы, скорость термического разложения и количество израсходованной энергии (μV·s/mg) для разложения полимеров. Установлено, что с увеличением концентрации стабилизатора до критической концентрации возрастется стабилизирующий эффект, дальнейший увеличение концентрации стабилизатора приводит к снижению термостабильности композиций ПВХ.

Как цитировать

Джураев, И. И., Мухиддинов, Б. Ф., Махсумов, А. Г., & Худойбердиева, К. Ф. к. ДЕРИВАТОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОСТАБИЛИЗАЦИИ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.331

Введение. Известно, что поливинилхлорид (ПВХ) деструктируется в основном при низких температурах выделением хлористого водорода (HCl) и при высоких температурах -C-C- связей с образованием углеводороды различной длины. Выделяемый хлористый водород аутоускоряет терморазложения ПВХ [1-5]. Используется для термостабилизация ПВХ различные классы соединений [6-10], которые способствует перерабатывать ПВХ без расплава традиционными методами для термопластичных полимеров.

В данной работе приводятся результаты дериватографическое исследование стабилизированные образцы ПВХ.

Объекты и методы исследования. Объектом исследования служил ПВХ, полученный в водно-суспензионной полимеризацией винилхлорида в присутствии гетерогенного катализатора хлорного ртута пропитанного-активированного угля. Молекулярная масса ПВХ составила ММ=450 000.

Композиции готовили следующем образом: Необходимое количества термостабилизаторы производные алкилоксикарбаматы растворяли в соответствующие растворителей и смешивали необходимым количеством порош-ком ПВХ, после чего растворитель удаляли в вакуум-сушильном шкафу до постоянной массы.

В качестве стабилизаторов использовали производные алкилоксикарбаматы, такие как N,N^1 – гексаметилен бис [(метокси) карбамат (МОК), N,N^{1-}гексаметилен бис [(этоксиси) карбамат (ЭОК), N,N^{1-}гексаметилен бис [(пропанокси) карбамат (ПОК) и N,N^{1-} гексаметилен бис [(бутанокси) карбамат (БОК).

Дериватографический анализ образцов проводили на приборе «Labsysevo-SETARAM ТГ, ДТА, ДСК+1600» в интервале температур 30-700^{o}C со скоростью нагрева 5 град/мин.

Результаты и их обсуждение. Термостабилизирующий эффект оценена исследована методом дериватографии, результаты которых приведены рис. 1, рис. 2, рис. 3 и табл. 1.

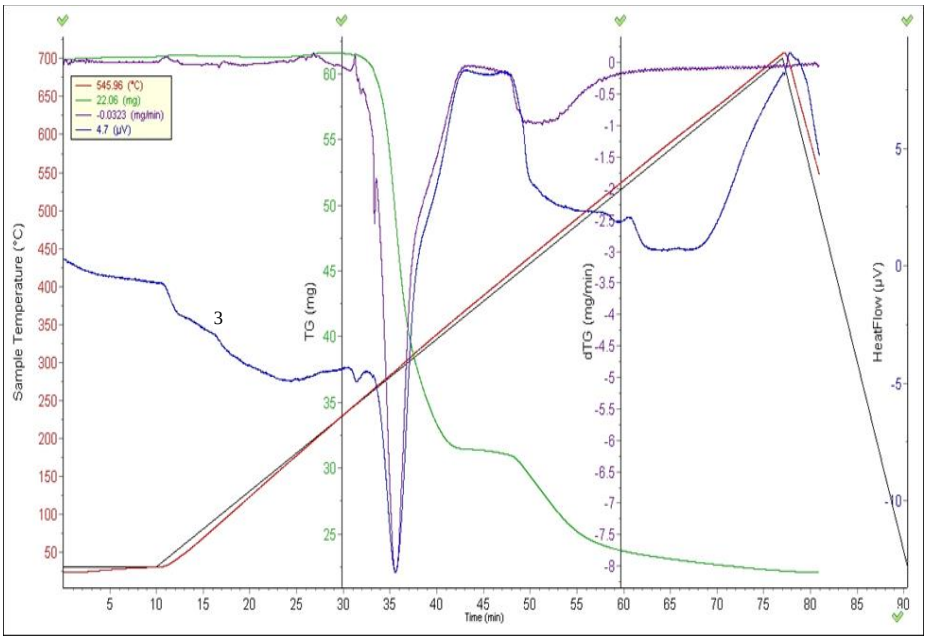


Рис.1. Дериватограмма исходного поливинилхлорида: 1- кривая ДТГА; 2- кривая ТГП; 3- кривая ДСК

Анализ результатов исследования кривых ДТГА рис.1 показывает, что кривая состоит в основном из двух сигмоидов, которые в процессе происходят в две стадии.

Первая стадия происходит в интервале температур от 240^{o}C до 345^{o}C, при этом потеря массы составляет 59,24 %. Вторая стадия происходит в интервале температур от 405^{o}C до 510^{o}C и потеря массы составляет 76,25 %.

Разложение начинается, в основном, при 100 ^{0}C у исходного ПВХ, который составляет 0,289масс.%. С возрастанием температуры возрастает скорость разложения исходного полимера. Интенсивное разложение полимера в основном происходит после 300 ^{0}C и достигает максимума при 350 ^{0}C, при этом потеря массы составляет 31,22 масс.% и

48,08 масс.%, соответственно. Сравнения результатов исследования таблица показывают, что при введении в состав ПВХ производные алкилоксикарбаматов термостабильность композиции возрастает. Например, у композиций поливинилхлорида, содержащие 0,5; 1,0; 2,0 и 3,0; масс.% МОК, термостабильность композиции с увеличением содержания термостабилизатора при 500 ^{0}C составляет 79,18; 78,18; 73,88 и 58,40 масс.%, соответственно. Это, по-видимому, обусловлено тем что, с увеличением содержания МОК, приводящего к возрастанию термостабильности композиции ПВХ, связанного ингибированием радикально-цепных процессов метилными, метаоксильными, подвижными атомами водорода и другими радикалами образовавщегося при терморазложении самого термостабилизатора.

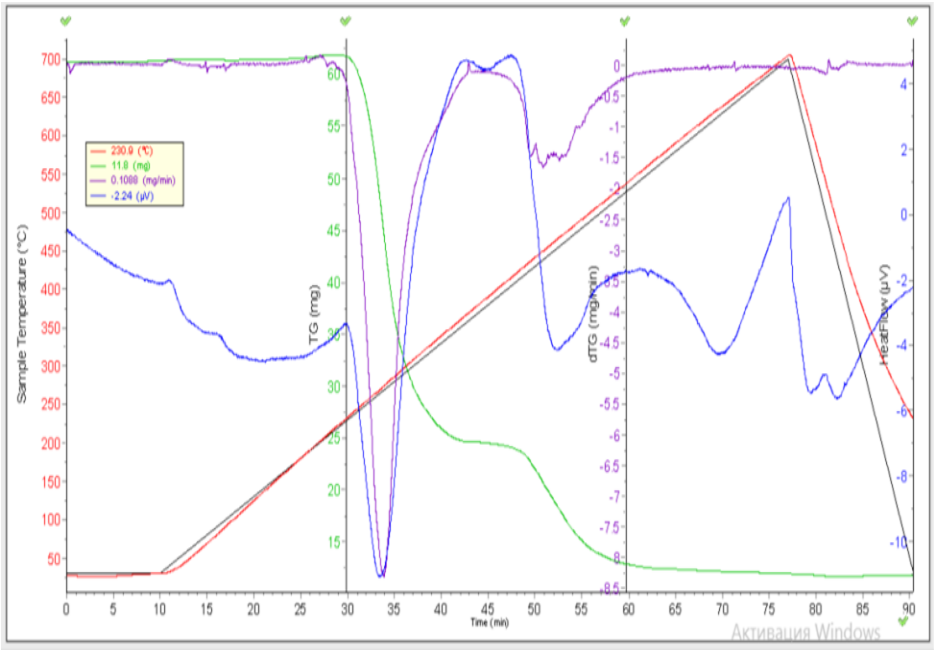


Рис. 2. Дериватограмма композиций поливинилхлорида содержащий 2,16 моль/кг N,N^1-гексаметилен бис [(метокси)карбамат]: 1- кривая ДТГА; 2- кривая ТГП; 3- кривая ДСК.

Анализ кривых результатов исследования ТГП от состава, содержащих ПВХ:МОК в разных концентрациях таблица показывает, что процессы происходят в основном в двух температурных интервалах при разных скоростях деструкции полимера. Первый интервал проявляется в интервале 250-350 ^{0}C с большой скоростью - 8,22 мг/мин, а второй интервал проявляется в интервале 500-550^{0}C относительно с меньшей скоростью -3,32 мг/мин. Это обусловлено, стадийным разложением ПВХ.

Таблица 1. Результаты анализа кривых ДТГА, ТГП и DSK композиции ПВХ с производными алкилоксикарбаматами

№	Темпе-ратура,°С	Потеря масса, %			Скорость разложения, мг/мин			Количество израсходованной энергии (μV•s/mg))		
		ПВХ МОК (стаб) 0,5%	ПВХ МОК (стаб) 1,0%	ПВХ МОК (стаб) 2,0%	ПВХ МОК (стаб) 0,5%	ПВХ МОК (стаб) 1,0%	ПВХ МОК (стаб) 2,0%	ПВХ МОК (стаб) 3,0%	ПВХ МОК (стаб) 0,5%	ПВХ МОК (стаб) 1,0%	ПВХ МОК (стаб) 2,0%	ПВХ МОК (стаб) 3,0%
1	50	0,215	0,201	0,189	1,85	1,49	1,48	1,33	1,45	1,65	2,01	0,95
2	100	0,387	0,309	0,301	2,91	2,81	2,78	2,68	2,91	2,71	3,91	4,91
3	150	0,965	0,914	0,756	4,62	4,19	4,02	4,01	3,09	3,19	4,09	4,45
4	200	1,779	1,471	1,076	5,18	5,15	5,02	2,36	5,08	5,98	6,38	6,88
5	250	1,983	1,743	1,298	6,93	6,90	6,73	3,45	4,23	5,03	6,03	6,93
6	300	24,70	23,12	18,40	8,22	8,17	8,15	5,68	6,27	6,78	7,07	8,07
7	350	44,18	41,08	36,18	6,81	5,75	5,70	4,70	3,60	3,78	4,70	5,70
8	400	58,90	56,10	50,15	4,86	4,32	3,68	3,38	3,32	3,82	4,32	5,55
9	450	74,17	72,57	69,70	5,05	5,01	4,98	4,96	5,01	5,32	5,92	4,72
10	500	79,18	78,18	73,88	5,09	5,02	4,98	2,22	4,32	4,56	5,09	5,56
11	550	80,49	78,98	77,62	3,30	3,21	3,05	1,98	2,38	3,35	4,95	5,15
12	600	81,40	79,20	78,90	3,18	3,16	3,15	1,02	2,18	2,95	3,15	3,16
13	650	82,01	80,30	79,10	3,29	3,26	3,24	2,45	3,26	2,89	4,04	5,28
14	700	82,84	80,70	79,20	3,48	3,36	3,23	1,78	3,23	4,78	4,06	4,48

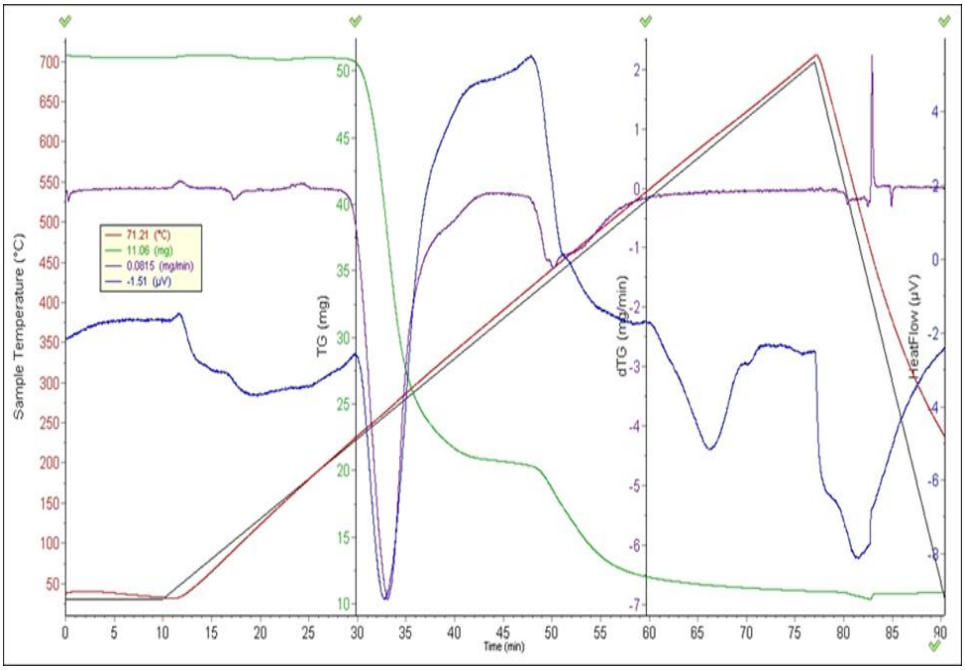


Рис. 3. Дериватограмма композиций поливинилхлорида содержащий 8,62 моль/кг N,N[1]-гексаметилен бис [(метокси)карбамат]: 1- кривая ДТГА; 2- кривая ТГП; 3- кривая DSK.

Дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК) – это термо-аналитическ ий метод, в которой разница в количестве тепла, необходимого для повышения температуры образца и эталона, измеряется как функция температуры. И образец, и эталон поддерживаются при практически одинаковой температуре в течение всего эксперимента.

Исследованы дифференциальной сканирующей калориметрией композиции поливинилхлорида с N,N[1]-гексаметилен бис [(метокси)карба-мат]ом, результаты которой приведены в табл.1. Анализ результатов исследования (табл.1) показывает, что для ПВХ и композиции на их основе, количество израсходованной энергии (µV·s/mg) для разложения полимеров изменяется экстремально. Например, композиции поливинилхлорида содержащие 0,5; 1,0; 2,0 и 3,0; масс.% МОК, количество израсходованной энергии для разложения полимерных композиций с увеличением содержания последнего при 450 ^{0}C составляют 5,01; 5,32; 5,92; и 4,72 µV·s/mg, соответственно.

Сравнение табличных значений количества израсходованной энергии для разложения композиций полимеров (табл.1), показывает что большая энергия затрачивается, в основном,в интервале температур 350-450^{0}C, которые составляют 4,72-8,07 µV·s/mg, соответственно.

Также определена температура начала разложения, соответствующая 10, 20 и 50%-ной потери массы ПВХ и его композиции с производными алкилоксикарбаматами, результаты которых представлены в табл. 2.

Таблица 2. Результаты динамического термогравиметрического анализа композиции поливинилхлорида с производными алкилоксикарбаматами. Концентрации стабилизатора 2,0 масс.%

Образец	Температура разложения, °C				Потеря массы при определенной температуре, %	
	T_0	T_{10}	T_{20}	T_{50}	T_{400}	T_{600}

ПВХ (исх.)	227	265	286	382	41,06	59,82
ПВХ + МОК	249	272	294	388	39,01	56,68
ПВХ + ЭОК	245	266	283	379	42,13	61,80
ПВХ + ПОК	238	257	276	368	45,10	64,02
ПВХ + БОК	231	249	269	362	48,90	68,40

Анализ результатов исследования показывает, что с увеличением длины алкильного радикала термостабилизатора, снижается термостабильность ПВХ. Например, для исходного ПВХ температура начала разложения составляет 227 ^{0}C, а ПВХ содержащих МОК, ЭОК; ПОК и БОК, этот показатель соответствует 249^{0}C; 245^{0}C; 238^{0}C и 231^{0}C, соответственно. По температуре разложения 10; 20 и 50% потеря массы композиции ПВХ с МОК соответствует 272; 294 и 388 ^{0}C.

Также определена потеря массы при температурах 400 и 600 ^{0}C. Результаты показывают, что у исходного ПВХ этот показатель соответствует 41,06 и 59,82 масс.%. А у композициях ПВХ с производными алкилоксикарбаматами с увеличением алкильного радикала термостабильность снижается. Например, а ПВХ содержащих МОК, ЭОК; ПОК и БОК потеря массы составляет при температуре 400 ^{0}C 39,01; 42,13; 45,10 и 48,90, соответственно. Это обусловлено, что с увеличением длины алкильного радикала увеличиваются способность к окислению алкильных заместителей, которые приводит к образованию гидроперекисные и перекисные группы. Эти группы способствуют инициирование термодеструкции ПВХ.

Таким образом, производные алкилоксикарбаматы можно успешно использовать в процессе переработки поливинилхлорида из расплава.

Заключение. Разработаны композиции поливинилхлорида с производными алкилоксикарбаматами. Исследованы термостабилизирующий эффект производных алкилоксикарбаматов дериватографическим методом от природы иконцентрации стабилизаторов. Определены потеря массы, скорость термического разложения и количество израсходованной энергии (μV·s/mg) для разложения полимеров. Установлено, что с увеличением концентрации стабилизатора до критической концентрации возрастается стабилизирующий эффект, дальнейший увеличение концентрации стабилизатора приводит к снижению термостабильности композиций ПВХ.

Литература

1. Минскер К.С., Федосеева Г.Т. Деструкция и стабилизация поливинилхлорида. М., «Химия», 1972. 420 с.

2. Braun D. Pure Appl. Chem., 1971, v.26, № 2, p. 173-192.

3. Iida T., Nakanishi M., Goto K. J. Polymer Sci., Polymer Chem. Ed., 1975, v. 13, №6, p. 1381-1392.

4. Tüdos F., Kelen T. Kem. közl., 1974, v. 41, № 3-4, p. 329-358.

5. Chang E.P., Salovey R. J. Polymer Sci., Polymer Chem. Ed., 1974, v. 12, №12, p. 2927-2941.

6. Мухиддинов Б.Ф., Жураев И.И., Махсумов А.Г., Эргашева Ш. Иссле-дование термодеструкции и термостабилизации поливинилхлорида. Международная научно-практическая интернет-конференция “development of education, science and business: results 2020”, Днепр, Украина 2020 года 3-4 декабря, стр.111-113.

7. Мухиддинов Б.Ф., Жураев И.И., Вапоев Х.М., Саъдуллаев Ш.М. Дериватографическое исследование термические характеристики поливи-нилхлорида.

“Замонавий кимёнинг долзарб муаммолари” мавзусидаги Республика миқёсидаги хорижий олимлар иштирокидаги онлайн илмий-амалий анжумани материаллари, Бухоро, 2020 й.4-5 декабр,117-119 бетлар.

8. Мухиддинов Б.Ф., Жураев И.И., Махсумов А.Г., Вапоев Х.М. Термостабилизация поливинилхлорида производными бискарбаматами. Материалы научно-практической конференции профессорско-преподовательского состава и молодых ученых “Современное состояние и перспективы науки о функциональных полимерах”, Тошкент, 2020, 9-20 март, 77-78 -бетлар.

9. Махсумов А.Г., МухиддиновБ.Ф., Исмаилов Б.М., Вапоев Х.М. 4-дихлорфенилкарбамат ҳосиласини синтези ва хоссалари. Материалы Республиканской научно-технической конференции “Современные проблемы и перспективы химии и химико-металлургического производства”, г.Навои-2018, 22 ноябрь, стр 67-68.

10. Ахтамов Д.Т., Мухиддинов Б.Ф., Махсумов А.Г., Вапоев Х.М., Бекназаров Х.С. Синтез проп-2-иноксибензола и его производных в присутствии пропаргила бромида // Universum: Технические науки. – Москва, 2021. -№2. - С. 24-29.

11. Джалилов А.Т., Ахтамов Д.Т., Мухиддинов Б.Ф., Махсумов А.Г. Синтез фенокси-(бутин-2)-диэтаноламина и исследование его физико-химических свойств // Доклады Академии наук Республики Узбекистан. – Ташкент, 2022. - №5. - С. 40-45.

12. Ахтамов Д.Т., Джалилов А.Т., Мухиддинов Б.Ф., Махсумов А.Г., Тилавова Л.И.. Синтез фенокси-(бутин-2)-диэтаноламина и исследование его физико-химических свойств // Химия и Химическая технология Узбекистана - Ташкент, 2022. - №3. - С. 38-45.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Chemistry of Goods

THERMAL STABILIZATION OF POLYVINYL CHLORIDE WITH ALKYLOXYCARBAMATE DERIVATIVES

Ilhom I. Juraev
Navoi State University of Mining and Technologies, Associate Professor of the Department of Chemical Technology
https://orcid.org/0009-0000-8064-7450
Email: kimyo8585@mail.ru

Bakhodir F. Mukhiddinov
Navoi State University of Mining and Technologies, Professor of the Department of Chemical Technology, Doctor of Chemical Sciences
https://orcid.org/0009-0006-2411-2914

Abdukhamit G. Makhsumov
Tashkent chemical-technological Institute, Professor of the Department of Chemical Technology of Oil and Gas Processing, Doctor of Chemical Sciences, full member of the Tabobat Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0002-8535-3950

Kamola F. Xudoyberdieva
Navoi State University of Mining and Technologies, Doctoral student of the Department of Chemical Technology
https://orcid.org/0009-0009-7306-587X

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.331

Keywords:
PVC, thermal stabilization, alkoxycarbamates, derivatographic analysis, TG

Abstract

Polyvinyl chloride (PVC) compositions with alkyloxycarbamate derivatives have been developed. The thermal stabilizing effect of alkyloxycarbamate derivatives has been studied using the derivatographic method as a function of the concentration and nature of stabilizers. The decomposition onset temperatures, mass loss, thermal decomposition rate, and amount of energy expended (μV·s/mg) for polymer decomposition have been determined. It has been established that with an increase in stabilizer concentration to a critical concentration, the stabilizing effect will increase, while a further increase in stabilizer concentration leads to a decrease in the thermal stability of PVC compositions.

How to Cite

Juraev, I. I., Mukhiddinov, B. F., Makhsumov, A. G., & Xudoyberdieva, K. F. THERMAL STABILIZATION OF POLYVINYL CHLORIDE WITH ALKYLOXYCARBAMATE DERIVATIVES. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.331

Introduction. It is known that polyvinyl chloride (PVC) is degraded mainly at low temperatures by the release of hydrogen chloride (HCl) and at high temperatures by C-C bonds to form hydrocarbons of various lengths. The hydrogen chloride released automatically accelerates the thermal decomposition of PVC [1-5]. It is used for the thermal stabilization of PVC of various classes of compounds [6-10], which contributes to the processing of PVC without melting by traditional methods for thermoplastic polymers.

This paper presents the results of a derivatographic study of stabilized PVC samples.

Materials and methods. The object of the study was PVC obtained by aqueous suspension polymerization of vinyl chloride in the presence of a heterogeneous catalyst of mercury chloride impregnated with activated carbon. The molecular weight of PVC was MM =450,000.

The compositions were prepared as follows: The required amount of heat stabilizers alkyloxycarbamate derivatives were dissolved in appropriate solvents and mixed with the required amount of PVC powder, after which the solvent was removed in a vacuum drying cabinet to a constant mass.

Alkyloxycarbamate derivatives such as N,N^1 – hexamethylene bis [(methoxy) carbamate (MOC), N,N^1-hexamethylene bis [(ethoxy) carbamate (EOC), N,N^1-hexamethylene bis [(propanoxy) carbamate (POC) and N,N1-hexamethylene bis were used as stabilizers [(butanoxy) carbamate (BOC).

The derivatographic analysis of the samples was performed on the device "Labsysevo-SETARAM TG DTA DSC+1600" in the temperature range of 30-700ºC with a heating rate of 5 degrees / min.

The results and their discussion. The thermostabilizing effect was evaluated and studied by the method of derivatography, the results of which are shown in Fig.1, Fig.2, Fig.3 and Table 1.

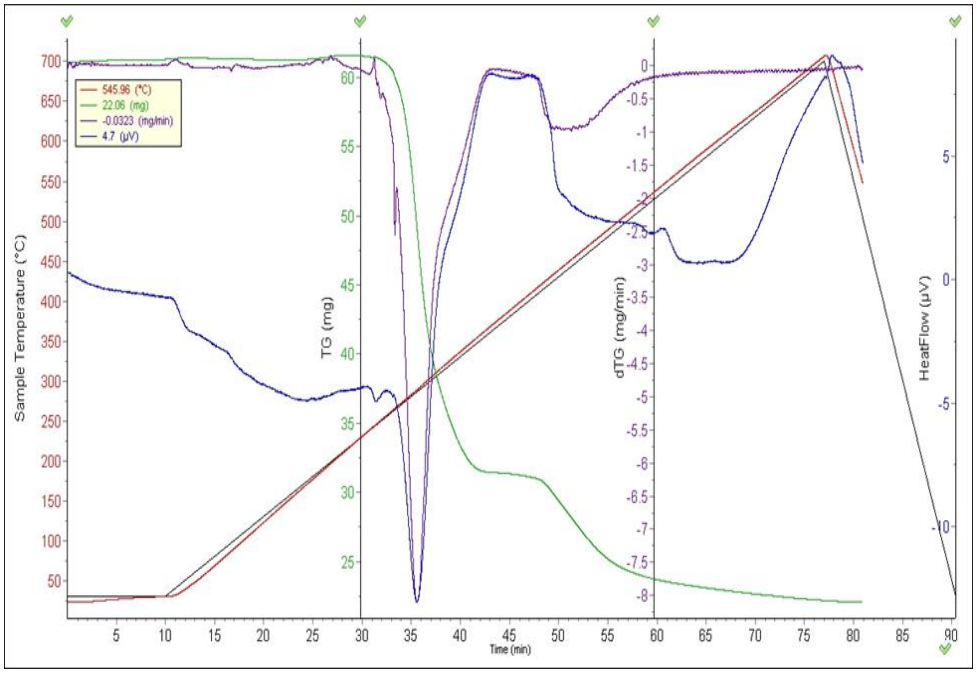


Fig.1. Derivatogram of the initial polyvinyl chloride: 1-DTGA curve; 2-TGP curve; 3- the DSC curve

An analysis of the results of the study of DTGA curves in Fig.1 shows that the curve consists mainly of two sigmoids, which occur in two stages during the process.

The first stage occurs in the temperature range from 240 ° C to 345 °C, with a mass loss of 59.24%. The second stage occurs in the temperature range from 405 ° C to 510 °C and the mass loss is 76.25%.

Decomposition begins mainly at 100 °C for the initial PVC, which is 0.289 wt.%. With increasing temperature, the rate of decomposition of the initial polymer increases. Intensive decomposition of the polymer mainly occurs after 300 °C and reaches a maximum at 350 °C, while the mass loss is 31.22 wt.% and 48.08 wt.%, respectively. Comparing the results of the study, the table shows that when alkyloxycarbamate derivatives are introduced into PVC, the thermal

stability of the composition increases. For example, polyvinyl chloride compositions containing 0.5; 1.0; 2.0 and 3.0; mass% MOC, the thermal stability of the composition with an increase in the content of the heat stabilizer at 500 °C is 79.18; 78.18; 73.88 and 58.40 mass%, respectively. This is apparently due to the fact that, with an increase in the content of MOC, leading to an increase in the thermal stability of the PVC composition, associated with the inhibition of radical chain processes by methyl, methoxyl, mobile hydrogen atoms and other radicals formed during thermal decomposition of the heat stabilizer itself.

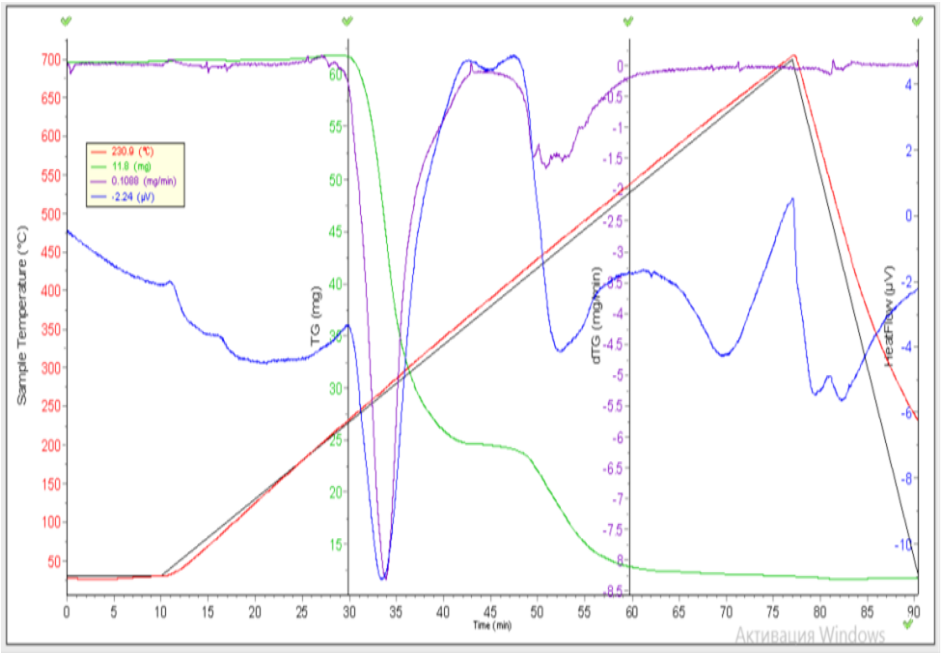


Fig.2. Derivatogram of polyvinyl chloride compositions containing 2.16 mol/kg N,N1-hexamethylene bis [(methoxy)carbamate]: 1- DTGA curve; 2- TGP curve; 3- DSC curve.

Analysis of the curves of the results of the study of TGP from the composition containing PVC:The table shows that the processes occur mainly in two temperature ranges at different rates of polymer degradation. The first interval manifests itself in the range of 250-350 °C at a high rate of 8.22 mg/min, and the second interval manifests itself in the range of 500-550 °C relatively at a lower rate of -3.32 mg/min. This is due to the staged decomposition of PVC.

Table 1. Results of the analysis of the curves of DTA, TGA and DSK of the PVC composition with alkyloxycarbamate derivatives

№	Temperature, °C	Mass loss, %				Decomposition rate, mg/min				The amount of energy consumed (μV•s/mg))			
		PVC MOC (stab) 0,5%	PVC MOC (stab) 1,0%	PVC MOC (stab) 2,0%	PVC MOC (stab) 3,0%	PVC MOC (stab) 0,5%	PVC MOC (stab) 1,0%	PVC MOC (stab) 2,0%	PVC MOC (stab) 3,0%	PVC MOC (stab) 0,5%	PVC MOC (stab) 1,0%	PVC MOC (stab) 2,0%	PVC MOC (stab) 3,0%
1	50	0,215	0,201	0,189	0,219	1,85	1,49	1,48	1,33	1,45	1,65	2,01	0,95
2	100	0,387	0,309	0,301	0,321	2,91	2,81	2,78	2,68	2,91	2,71	3,91	4,91
3	150	0,965	0,914	0,756	0,812	4,62	4,19	4,02	4,01	3,09	3,19	4,09	4,45
4	200	1,779	1,471	1,076	1,131	5,18	5,15	5,02	2,36	5,08	5,98	6,38	6,88
5	250	1,983	1,743	1,298	1,321	6,93	6,90	6,73	3,45	4,23	5,03	6,03	6,93
6	300	24,70	23,12	18,40	18,73	8,22	8,17	8,15	5,68	6,27	6,78	7,07	8,07
7	350	44,18	41,08	36,18	36,39	6,81	5,75	5,70	4,70	3,60	3,78	4,70	5,70
8	400	58,90	56,10	50,15	52,56	4,86	4,32	3,68	3,38	3,32	3,82	4,32	5,55
9	450	74,17	72,57	69,70	71,85	5,05	5,01	4,98	4,96	5,01	5,32	5,92	4,72
10	500	79,18	78,18	73,88	75,90	5,09	5,02	4,98	2,22	4,32	4,56	5,09	5,56
11	550	80,49	78,98	77,62	79,73	3,30	3,21	3,05	1,98	2,38	3,35	4,95	5,15
12	600	81,40	79,20	78,90	82,74	3,18	3,16	3,15	1,02	2,18	2,95	3,15	3,16
13	650	82,01	80,30	79,10	83,90	3,29	3,26	3,24	2,45	3,26	2,89	4,04	5,28
14	700	82,84	80,70	79,20	85,75	3,48	3,36	3,23	1,78	3,23	4,78	4,06	4,48

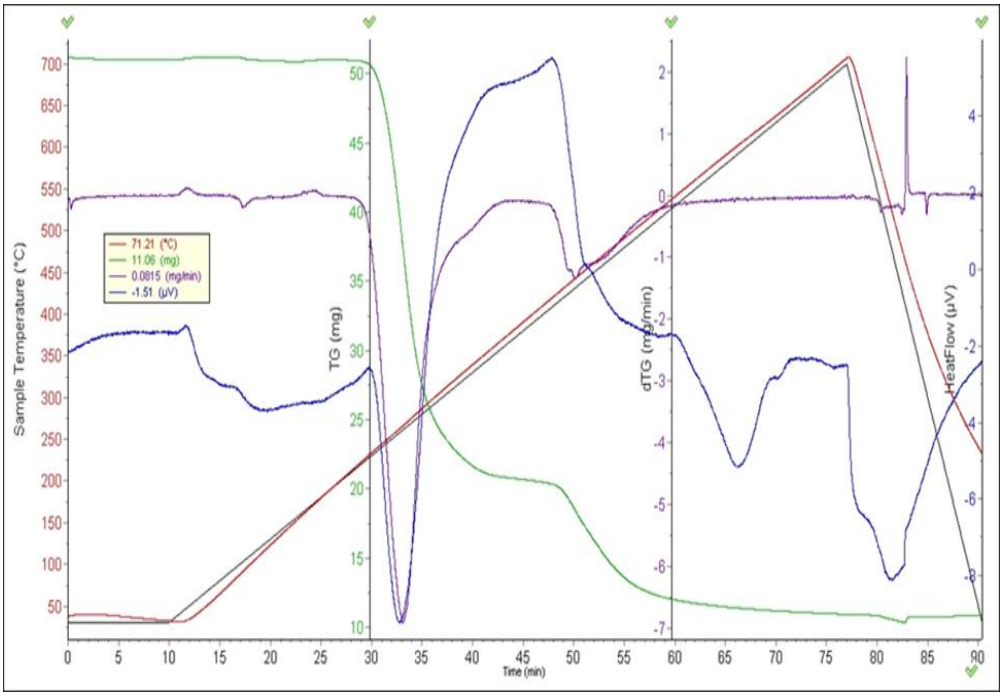


Fig.3. Derivatogram of polyvinyl chloride compositions containing 8.62 mol/kg N,N[1]-hexamethylene bis [(methoxy)carbamate]: 1- DTGA curve; 2- TGP curve; 3- DSK curve

Differential scanning calorimetry (DSC) is a thermo-analytical method in which the difference in the amount of heat required to increase the temperature of a sample and a reference is measured as a function of temperature. Both the sample and the reference are maintained at almost the same temperature throughout the experiment.

Compositions of polyvinyl chloride with N,N[1]-hexamethylene bis [(methoxy) carbamat] have been studied by differential scanning calorimetry, the results of which are shown in Table.1. Analysis of the results of the study (Table.1) shows that for PVC and compositions based on them, the amount of energy consumed (µV*s/mg) for the decomposition of polymers varies extremely. For example, polyvinyl chloride compositions containing 0.5; 1.0; 2.0 and 3.0; wt.% MOC, the amount of energy consumed for the decomposition of polymer compositions with an increase in the content of the latter at 450 0C is 5.01; 5.32; 5.92; and 4.72 µV*s/mg, respectively.

A comparison of the tabular values of the amount of energy consumed for the decomposition of polymer compositions (Table 1) shows that a lot of energy is spent mainly in the temperature range 350-450^{o}C, which are 4.72-8.07 µV* s/mg, respectively.

The temperature of the beginning of decomposition was also determined, corresponding to 10, 20 and 50% weight loss of PVC and its composition with alkyloxycarbamate derivatives, the results of which are presented in Table 2.

Table 2. The results of dynamic thermogravimetric analysis of the composition of polyvinyl chloride with alkyloxycarbamate derivatives. Stabilizer concentrations 2.0 wt.%

Sample	Decomposition temperature, ^{o}C				Mass loss in certain temperature, %	
	T_0	T_{10}	T_{20}	T_{50}	T_{400}	T_{600}
PVC (init.)	227	265	286	382	41,06	59,82
PVC + MOC	249	272	294	388	39,01	56,68

PVC + EOC	245	266	283	379	42,13	61,80
PVC + POC	238	257	276	368	45,10	64,02
PVC + BOC	231	249	269	362	48,90	68,40

Analysis of the results of the study shows that with an increase in the length of the alkyl radical of the heat stabilizer, the thermal stability of PVC decreases. For example, for the initial PVC, the temperature of the beginning of decomposition is 227 °C, and PVC containing MOC, EOC, POC and BOC, this indicator corresponds to 249°C; 245°C; 238°C and 231°C, respectively. According to the decomposition temperature of 10; 20 and 50%, the weight loss of the PVC composition with MOC corresponds to 272; 294 and 388 °C.

Mass loss was also determined at temperatures of 400 and 600 °C. The results show that in the initial PVC this indicator corresponds to 41.06 and 59.82 wt.%. And in PVC compositions with alkyloxycarbamate derivatives, thermal stability decreases with an increase in the alkyl radical. For example, and PVC containing MOC, EOC, POC and BOC, the mass loss at a temperature of 400 °C is 39.01; 42.13; 45.10 and 48.90, respectively. This is due to the fact that with increasing length of the alkyl radical, the ability to oxidize alkyl substituents increases, which leads to the formation of hydroperoxide and peroxide groups. These groups contribute to the initiation of thermal degradation of PVC.

Thus, alkyloxycarbamate derivatives can be successfully used in the process of processing polyvinyl chloride from the melt.

Conclusion. Compositions of polyvinyl chloride with alkyloxycarbamate derivatives have been developed. The thermostabilizing effect of alkyloxycarbamate derivatives has been studied by a derivatographic method based on the nature of stabilizer concentration. The mass loss, the rate of thermal decomposition and the amount of energy consumed (μV*s/mg) for the decomposition of polymers were determined. It was found that with an increase in the concentration of the stabilizer to a critical concentration, the stabilizing effect increases, a further increase in the concentration of the stabilizer leads to a decrease in the thermal stability of PVC compositions.

References

1. Минскер К.С., Федосеева Г.Т. Деструкция и стабилизация поливинилхлорида. М., «Химия», 1972. 420 с.

2. Braun D. Pure Appl. Chem., 1971, v.26, № 2, p. 173-192.

3. Iida T., Nakanishi M., Goto K. J. Polymer Sci., Polymer Chem. Ed., 1975, v. 13, №6, p. 1381-1392.

4. Tüdos F., Kelen T. Kem. közl., 1974, v. 41, № 3-4, p. 329-358.

5. Chang E.P., Salovey R. J. Polymer Sci., Polymer Chem. Ed., 1974, v. 12, №12, p. 2927-2941.

6. Мухиддинов Б.Ф., Жураев И.И., Махсумов А.Г., Эргашева Ш. Иссле-дование термодеструкции и термостабилизации поливинилхлорида. Международная научно-практическая интернет-конференция “development of education, science and business: results 2020”, Днепр, Украина 2020 года 3-4 декабря, стр.111-113.

7. Мухиддинов Б.Ф., Жураев И.И., Вапоев Х.М., Саъдуллаев Ш.М. Дериватографическое исследование термические характеристики поливи-нилхлорида. “Замонавий кимёнинг долзарб муаммолари” мавзусидаги Республика миқёсидаги хорижий олимлар иштирокидаги онлайн илмий-амалий анжумани материаллари, Бухоро, 2020 й.4-5 декабр,117-119 бетлар.

8. Мухиддинов Б.Ф., Жураев И.И., Махсумов А.Г., Вапоев Х.М. Термостабилизация поливинилхлорида производными бискарбаматами. Материалы научно-практической конференции профессорско-преподовательского состава и молодых ученых “Современное

состояние и перспективы науки о функциональных полимерах”, Тошкент, 2020, 9-20 март, 77-78 -бетлар.

9. Махсумов А.Г., МухиддиновБ.Ф., Исмаилов Б.М., Вапоев Х.М. 4-дихлорфенилкарбамат ҳосиласини синтези ва хоссалари. Материалы Республиканской научно-технической конференции “Современные проблемы и перспективы химии и химико-металлургического производства”, г.Навои-2018, 22 ноябрь, стр 67-68.

10. Ахтамов Д.Т., Мухиддинов Б.Ф., Махсумов А.Г., Вапоев Х.М., Бекназаров Х.С. Синтез проп-2-иноксибензола и его производных в присутствии пропаргила бромида // Universum: Технические науки. – Москва, 2021. -№2. - С. 24-29.

11. Джалилов А.Т., Ахтамов Д.Т., Мухиддинов Б.Ф., Махсумов А.Г. Синтез фенокси-(бутин-2)-диэтаноламина и исследование его физико-химических свойств // Доклады Академии наук Республики Узбекистан. – Ташкент, 2022. - №5. - С. 40-45.

12. Ахтамов Д.Т., Джалилов А.Т., Мухиддинов Б.Ф., Махсумов А.Г., Тилавова Л.И.. Синтез фенокси-(бутин-2)-диэтаноламина и исследование его физико-химических свойств // Химия и Химическая технология Узбекистана - Ташкент, 2022. - №3. - С. 38-45.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Chemistry of Goods

ASETILEN TRIOLLARINING SINTEZI

Allanazar Abdirazokov
Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali, tibbiy va biologik kimyo kafedrasi assistenti, kimyo fanlari nomzodi
E-mail: a.abdirazoqov@ttatf.uz

Zubayda Esanboyevna Xaydarova
Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali, tibbiy va biologik kimyo kafedrasi assistenti

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

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.362

Kalit so‘zlar:
alkoksiasetilen spirti, ketonlar, izolyatsiya qilingan karrali bog'lanishlar, tritretik enin triollarining oddiy monoefirlari, Favorskiy reaktsiyasi

Annotatsiya
Asetilen qatorining biologik faol birikmalarini olishga qaratilgan tadqiqotlar ma'lumotlari keltirilgan. Asetilen triollarining oddiy monoefirlarini olish usullari ishlab chiqilgan, ular quyidagilarni o'z ichiga oladi: Favorskiy reaksiyasi sharoitida 1-alkoksi-pentin-2-olovning aseton bilan suyuq ammiak muhitida (-30 – -35)^{0}C haroratida kukunli kaustik kali ishtirokida kondensatsiyalandi. Shu tarzda asetilen qatorlari triollarining oddiy monoefirlarining 6 ta yangi vakillari sintez qilindi. Yakuniy mahsulotning eng yuqori rentabelligi metil va etil guruhlari bo'lgan efir radikaliga mos kelishi aniqlandi. Alkil radikal uzunligining oshishi bilan yakuniy mahsulotlarning hosildorligi pasayadi. Sintezlangan birikmalarning tarkibi va tuzilishini isbotlash uchun K_2CO_3 ishtirokida qizdirilganda ularni dastlabki mahsulotlarga - 1-alkoksi-pentin-2-ollar va asetonga ajratish reaktsiyasi (Favorskiyning teskari reaktsiyasi), IQ spektral ma'lumotlari va elementar tahlili q o'llanilgan.

Havola uchun
Abdirazokov, A., Xaydarova, Z. E., & Abdulloyev, S. X. ASETILEN TRIOLLARINING SINTEZI. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.362

Shu paytgacha olingan asetilen triollarining monoefirlarining farmakologik tekshiruvlari ularning gipotenziv, antispazmodik va gipotenziv xususiyatlarni namoyon etishini ko'rsatadi. Ulardan ba'zilari qon bosimini pasaytiradi. [1-6].

Foydalanigan reaktiv va jihozlar. Barcha moddalarning tozaligi quyidagi tizimlarda plitalar ustida yupqa qatlamli xromatografiya orqali nazorat qilindi:

A. Dietil efir + geptan (2:1)

B. Etanol + benzol (1:9)

B. Xloroform D. Benzol + xloroform (5:1)

Yod bug'lari bilan xromatogrammalar ishlab chiqilgan. Sintezlangan birikmalarning IQ spektrlari qurilmada qayd etildi (UR -10 U R -20, yupqa qatlam 10-15 mkm. NMR spektrlari 80 ish chastotasi bilan Tesla-B-487 qurilmasida GMDSga nisbatan o'lchandi. $CC1_4$ eritmasida 80MHz.

Asosiy moddalarning sintezi. 1-alkoksi-4-pentin-2-tinlarning sintezi Umumiy usul. 7g litiy metall va 1,5 l suyuq ammiakdan olingan litiy asetilenidga 100 ml efirda eritilgan 0,8 mol yangi distillangan I-alkoksi--2,3-epoksipropan 2 soat davomida aralashtirib qo‘shiladi. Aralash asetilenning

past oqimida qo'shimcha 6 soat davomida aralashtiriladi. Reaksiya massasi ammiakning qo'shimcha bug'lanishi uchun qoldiriladi.

Asetilen alkoksi spirt alkogolli suspenziyasiga 200 ml efir qo‘shing va ammoniy xloridning to‘yingan eritmasi (250 ml) bilan 0°C da parchalanadi. 45 daqiqa aralashtirgandan so'ng, efir qatlami ajratiladi va suvli qatlam efir (2x 100 ml) bilan chiqariladi. Efir eritmasi magniy sulfat bilan quritiladi. Erituvchi distillangandan keyin reaksiya mahsuloti vakuumda fraksiyalanadi. Maqsadli mahsulotlarning identifikatori B tizimidagi TLC tomonidan nazorat qilingan.

1-etoksi-4-pentin-2-ol sintezi:

1,5 litr suyuq ammiak tomizuvchi voronka, gaz chiqarish trubkasi va mexanik aralashtirgich bilan jihozlangan uch bo'yinli kolbaga solingan.

Kuchli aralashtirish bilan tozalangan asetilen gaz chiqarish trubkasidan 2 soat davomida o'tkazildi. Aralash 2 soat davomida asetilenning past oqimida aralashtiriladi va 1 soat davomida 7 g mayda tug'ralgan lityum metall qo'shiladi va yana 30 daqiqa aralashtiriladi. Keyin 2 soat davomida aralashtirib, 100 ml efirda eritilgan 81,6g (0,8 mol) yangi distillangan 1-etoksi-2,3-epoksipropan qo'shildi.Aralashma yana 6 soat davomida past oqimda aralashtiriladi. asetilendan. Reaksiya massasi ammiak to'liq bug'lanib ketguncha qoldirildi. 200 ml efir asetilen etoksi spirt spirti suspenziyasiga qo'shildi va ammoniy xloridning to'yingan eritmasi (250 ml) bilan 0°C da parchalandi. 45 daqiqa aralashtirishdan keyin efir qatlami ajratildi va suvli qatlam efir (2x 200 ml) bilan ekstraksiya qilindi.

Efir ekstraktlari magniy sulfat bilan quritilgan. Erituvchi distillangandan so'ng, mahsulot vakuumda fraksiyalangan. 72°C / 10 mm.sim.ust. da qaynayotgan fraktsiya ajratildi. 86g (84%) miqdorida quyidagi konstantalar bilan: n^{20}_D- 1,4420; d^{20}_D - 0,9601; MR_D top. - 35.20; MR_D his. – 35,63.

Misol I. 6-metil-1-etoksigeptin-4-diol-2,6 sintezi.

12,8g (0,1 mol) 1-etoksipentin-4-ol-2 (XUL) va 5,8g (0,1 mol) aseton aralashmasi 50 ml quruq efirda 1,5 soat davomida. yana 9 soat davom etdi. Reaksiya massasi ammiak to'liq bug'lanib ketguncha qoldirildi. Olingan kompleks suv bilan parchalanib, efir bilan ekstraksiya qilingan. Efir ekstraktlari magniy sulfat bilan quritilgan. Erituvchi distillangandan so'ng, reaksiya mahsulotlari vakuumda fraktsiyalarga bo'lingan. 13,58g (73%) 6-metil-1-etoksi-4-geptindiol olindi. Mahsulotning identifikatori B tizimida YQX tomonidan tasdiqlangan.

Qaynash nuqtasi - 126-8/2 mm.sim.ust., topildi, %: C – 64,81; 64,93; H – 10,05; 9.99

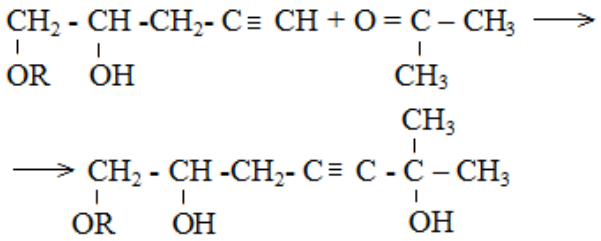
Hisoblangan, %: C – 64,5 H – 9,7

6-metil-1-etoksi-4-geptindiolning bo'linishi 5 g etoksiatsetilen glikol 0,5 g kaliy ishtirokida Favorskiy kolbasida past qoldiq bosim ostida qizdirildi. Reaksiya mahsulotlari muz bilan sovutilgan qabul qilgichda to'plangan. Vakuumsiz fraksiyonel distillash paytida qaynash nuqtasi 54°C bo'lgan 0,6g aseton ajratildi. Qolgan qismi vakuum ostida tarqaldi. 1,2g 1-etoksi-4-pentin-2-ol Bp olingan. – 72/10 mm.sim.ust. n^{20}_D - 1,4420. Mahsulotlarning hosildorligi ahamiyatsiz.

Parchalanish mahsulotlarini identifikatsiya qilish IQ yutilish spektrlari yordamida amalga oshirildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Asetilen tritertiar triollari va ularning mono-, di- va triefirlarini sintez qilish va o‘rganish bo‘yicha ko‘plab ishlar olib borilishiga qaramay, bu sinf birikmalarining yangi vakillariga qiziqish susaymayapti.Ushbu ishlar davomida biz birlamchi ikkilamchi uchlamchi triollarning monoefirlarini olish imkoniyati o‘rganib chiqdik, chunki bunday birikmalar adabiyotda juda kam ta'riflanadi va nazariy va amaliy nuqtai nazardan ma'lum qiziqish uyg'otadi.

1-alkoksi-4-pentin-2-ollarni aseton bilan kondensatsiya qilish orqali biz birlamchi-ikkinchi-uchchi darajali triollarning monoefirlarini oldik.



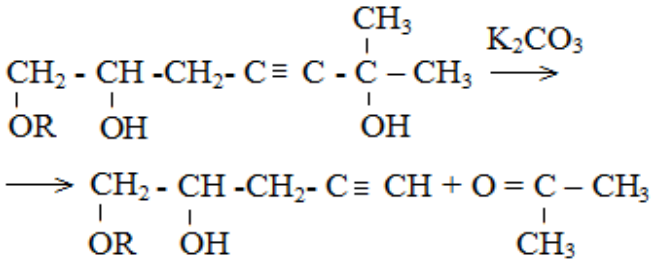
Bu yerda: R –C_2H_5, nC_3H_7, C_4H_9, C_6H_{13}, C_7H_{15}, $C_6H_5CH_2$.

Reaksiya suyuq ammiakda kaliy gidroksid kukuni ishtirokida -35 - 40 °C haroratda olib borildi. Alkil radikalining ko'payishi yakuniy mahsulot unumini pasayishiga olib keldi.

Hech qanday qo'shimcha mahsulotlar kuzatilmaydi. Bu ishqoriy muhitda boshlang'ich 1-alkoksi-4-pentin-2-ollarning etarli darajada barqarorligini ko'rsatadi. Mahsulotning eng yuqori rentabelligi asetilen glikol: KOH: aseton = 1: 4: 2 molyar nisbatida olingan. Natijada, bu usul bilan oltita asetilen triol monoefiri olingan.

Asetilen spirtlari, glikollar va triollarning xarakterli xususiyati (asetilen o'z ichiga olgan birikmalarni ketonlar bilan kondensatsiya qilish natijasida olinadi) ishqoriy moddalar ishtirokida qizdirilganda boshlang'ich mahsulotlarga parchalanish qobiliyatidir [6], bu usullardan biri hisoblanadi. tuzilishini isbotlash uchun. Shuning uchun biz 6-metil-1-alkoksi-4-geptin-2,6-diollarni teskari Favorskiy reaksiyasi sharoitida ishqoriy vosita sifatida kaliydan foydalangan holda o'rganishga qaror qildik.

Shu maqsadda biz olgan birikmalar (1-V1) ozgina qoldiq bosim ostida oz miqdorda kaliy borligida qizdirildi.



Bu yerda: R –C_2H_5, nC_3H_7, C_4H_9, C_6H_{13}, C_7H_{15}, $C_6H_5CH_2$.

Ajralish mahsulotlarining tuzilishi IQ spektrlari va ularning ma'lum birikmalarning IQ spektrlarida qoplanishidan aniqlandi.

Bundan tashqari, olingan birikmalarning tuzilishi elementar tahlil va IQ yutilish spektrlarini qayd etish bilan tasdiqlangan. Asetilen triollari monoefirlarining IQ spektrlarida quyidagi chastota diapazonida yutilish zonalari mavjud: 3350-3400 sm^{-1} OH guruhlarning cho'zilgan tebranishlari; 2220 sm^{-1} C≡C bog'lanishlarining cho'zilgan tebranishlari; 1110 sm^{-1} C-O-C ulanishining tebranishlari.

Mahsulotlarning tozaligi silikagelda yupqa qatlamli xromatografiya orqali tekshirildi.

Olingan moddalarning (1-V1) fizik-kimyoviy konstantalari 1 jadvalda keltirilgan.

1 Jadval

Xosil qilingan birikmalarning fizik-kimyoviy xossalari

№ birikma	Birikma	Chiqish, %	T.qay. °C(mm. sim.st.)	topildi,%		formula	hisoblandi,%	
				C	H		C	H
1	2-metil-7-etoksi-3-geptin-2,6-diol	73	126-8/2	64.81	10.05	$C_{10}H_{18}O_3$	64.5	9.7

11	2-metil-7-propoksi-3-geptin-2,6-diol	67	130-2/2	65.80	9.80	$C_{11}H_{20}O_3$	66.00	10.00
111	2-metil-7-butoksi-3-geptin-2,6-diol	56	136-8/2	67.20	10.55	$C_{12}H_{22}O_3$	67.30	10.30
1V	2-metil-7-geksoksi-3-geptin-2,6-diol	54	157-8/2	69.59	11.05	$C_{14}H_{26}O_3$	69.40	10.80
V	2-metil-7-geptoksi-3-geptin-2,6-diol	51	164-5/2	69.91	11.23	$C_{15}H_{28}O_3$	70.3	10.90
V1	2-metil-7-benzoksi-3-geptin-2,6-diol	46	180-2/2	72.28	8.25	$C_{15}H_{18}O_3$	72.58	8.06

Xulosa. 1-alkoksi-4-pentin-2-ollarning reaksion qobiliytini o'rganish maqsadida Favorskiy reaksiyasi sharoitida alkoksipentinollarga aseton qo'shilishi atsetilenning birlamchi-ikkilamchi-uchinchi darajali triollarning yangi monoefirlari hosil qilindi. Bu reaksiya uchun optimal sharoitlar topildi;

Adabiyotlar

1. Синтез и нейтропная активность серосодержащих винилацетиленовых карбинолов / С.С. Сабиров, К.Х.Хайдаров, А.В.Гулин //Хим.фарм. журн. – 1986. – т.20. №2. –с. 154-157.

2. Сравнительное изучение противоэпилептического препарата карбатин / К.Х.Хайдаров (монография) //-Душанбе: «Дониш». – 2013. – 152 с.

3. Конформация изомерных *Z,E*-ениновых триолов и диоксиальдегидов/ М.Д. Исобаев, И.У. Файзилов, С,С. Сабиров // Ж. «Теоретическая и экспериментальная химия.» - 1990. - № 6. –с. 681 – 688.

4. Синтез тритретичных ениновых триолов с изолированными кратными связями / И.У. Файзилов, М.Д. Исобаев, Э.Х.Пулатов. К.Х.Хайдаров // Известия АН Республики Таджикистан, Отделение физико-математических, химических, геологических и технических наук – 2014. - № 2 (155). – с. 26 – 2

5. Файзилов И.У. Структурный фактор в реакционной и биологической активности поли- и гетерофункциональных ениновых производных. / И.У. Файзнлов И.У. Алкилтиоацетиленовые гликоли. *I* И.У. Файзилов, М.Д. Исобаев, М.Т. Абдуллаев, А.А. Абдиразоков // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. (Bulletin of Tajik National University, series of Natural Sciences, http:vestnik-tnu.co) - Душанбе. - 2022. - № 1. - С. 243-251.

6. Файзилов И.У. Моноэфиры триолов с изолированными кратными связями / И.У. Файзилов, М.Д. Исобаев, А.А. Абдиразоков // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук, (Bulletin of Tajik National University, series of Natural Sciences, vestnik-tnu.com}- 2020. - № 3. - С. 268-272.

7. Файзилов И.У. Алкилтиоацетиленовые гликоли перспективные полупродукты на основе доступных реагентов. / И.У. Файзилов, М.Д. Исобаев, А.А. Абдиразоков // Материалы VII-между народной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы химии товаров и народной медицины». - Узбекистан, Андижан.-2020.-С. 196-199.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Chemistry of Goods

СИНТЕЗ АЦЕТИЛЕНОВЫХ ТРИОЛОВ

Алланазар Абдиразоков
Термезский филиал Ташкентской медицинской академии, доцент кафедры медицинской и биологической химии, кандидат химических наук
E-mail: a.abdirazoqov@ttatf.uz

Зубайда Эсанбоевна Хайдарова
Термезский филиал Ташкентской медицинской академии, ассистент кафедры медицинской и биологической химии

Шахобидин Хасанбоевич Абдуллоев
Андижанский государственный университет, профессор кафедры химии, доктор химических наук, член Академии «ТАБОБАТ» Узбекистана
https://orcid.org/0000-0002-6069-1785

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.362

Ключевые слова:
алкоксиацетиленовый спирт, кетоны, рованные кратные связи, простые моноэфиры тритретичных ениновых триолов, реакция Фаворского

Аннотация
Представлены данные исследований, направленных на получение биологически активных соединений ацетиленового ряда. Разработаны способы получения простых моноэфиров ацетиленовых триолов, которые включают: конденсацию в условиях реакции Фаворского 1-алкокси-пентин-2-олов с ацетоном в среде жидкого аммиака при температуре –(-30--35) ^{O}C в присутствии порошкообразного едкого кали. Таким путем синтезированы 6 новых представителей простых моноэфиров триолов ацетиленового ряда. Обнаружено, что наибольший выход конечного продукта соответствует эфирному радикалу с метильным и этильным группами. С увеличением длины алкильного радикала выход конечных продуктов снижается. Для доказательства состава и строения синтезированных соединений использована реакция расщепление их на исходные продукты- 1-алкокси-пентин-2-олов и ацетона при нагревании в присутствии K_2CO_3 (обратная реакция Фаворского), ИК-спектральные данные и элементный анализ.

Как цитировать
Абдиразоков, А., Хайдарова, З. Э., & Абдуллоев, Ш. Х. СИНТЕЗ АЦЕТИЛЕНОВЫХ ТРИОЛОВ. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.362

Проведенные к настоящему времени фармакологические исследования моноэфиров ацетиленовых триолов показывают, что они проявляют гипотензивные, спазмолитические и гипотензивные свойства. Некоторые из них снижают кровяное давление. [1-6].

Используемые реагенты и оборудование. Чистоту всех веществ проверяли методом тонкослойной хроматографии на пластинках в следующих системах:

А. Диэтиловый эфир + гептан (2:1)

Б. Этанол + бензол (1:9)

В. Хлороформ D. Бензол + хлороформ (5:1)

Хроматограммы обработаны парами йода. ИК спектры синтезированных соединений записывали на приборе (UR-10 тонкий слой 10-15 мкм. Спектры ЯМР измеряли по отношению ГМДС на приборе Тесла-Б-487 с рабочей частотой 80,80 МГц в растворителе $CC1_4$.

Синтез основных веществ. Синтез 1-алкокси-4-пентин-2-олова Общий метод. К ацетилениду лития, полученному из 7 г металлического лития и 1,5 л нашатырного спирта,

при перемешивании в течение 2 часов добавляют 0,8 моль свежеперегнанного 1-алкокси-2,3-эпоксипропана, растворенного в 100 мл эфира. Смесь перемешивали в слабом потоке ацетилена еще 6 часов. Реакционную массу оставляют для дальнейшего выпаривания аммиака.

К спиртовой суспензии алкоксиацетиленовому спирта прибавляют 200 мл эфира и разлагают насыщенным раствором хлорида аммония (250 мл) при 0°С. После перемешивания в течение 45 минут эфирный слой отделяли и водный слой экстрагировали эфиром (2 х 100 мл). Эфирный раствор сушат сульфатом магния. После отгонки растворителя продукт реакции фракционируют в вакууме. Идентичность целевых продуктов контролировали с помощью ТСХ в Системе Б.

Синтез 1-этокси-4-пентин-2-ола:

В трехгорлую колбу, снабженную капельной воронкой, газоотводной трубкой и механической мешалкой, помещали 1,5 л жидкого аммиака. Очищенный ацетилен пропускали через газоотводной трубку в течение 2 часов при интенсивном перемешивании. Смесь перемешивали в слабом потоке ацетилена в течение 2 часов, затем в течение 1 часа добавляли 7 г мелко измельченного металлического лития и перемешивали еще 30 минут. Затем при перемешивании в течение 2 часов добавляли 81,6 г (0,8 моль) свежеперегнанного 1-этокси-2,3-эпоксипропана, растворенного в 100 мл эфира. Смесь перемешивали при слабом потоке ацетилена еще 6 часов. Реакционную массу оставляли до полного испарения аммиака. К суспензии ацетилена и этоксиспирта добавляли 200 мл эфира и гасили насыщенным раствором хлорида аммония (250 мл) при 0°С. После перемешивания в течение 45 минут эфирный слой отделяли и водный слой экстрагировали эфиром (2 х 200 мл).

Эфирные экстракты сушили над сульфатом магния. После отгонки растворителя продукт фракционировали в вакууме. фракцию, кипящую при72°С/10 мм.рт.ст., отделяли. 86g (84%) со следующими константами: n^{20}_D - 1,4420; d^{20}_D - 0,9601; MR_D найд. - 35.20; MR_D выч. – 35,63.

Пример I. Синтез 6-метил-1-этоксигептин-4-диола-2,6.

Смесь 12,8 г (0,1 моль) 1-этоксипентин-4-ол-2 и 5,8 г (0,1 моль) ацетона в 50 мл сухого эфира в течение 1,5 часов. прошло еще 9 часов. Реакционную массу оставляли до полного испарения аммиака. Полученный комплекс разлагали водой и экстрагировали эфиром. Эфирные экстракты сушили над сульфатом магния. После отгонки растворителя продукты реакции фракционировали в вакууме. Получили 13,58 г (73%) 6-метил-1-этокси-4-гептиндиола. Идентичность продукта подтверждена ТСХ в системе Б.

Температура кипение - 126-8/2 мм.рт.ст., найдено, %: С – 64,81; 64,93; Н – 10,05; 9.99; вычислено, %: С – 64,5 Н – 9,7.

Расщепление 6-метил-1-этокси-4-гептиндиола

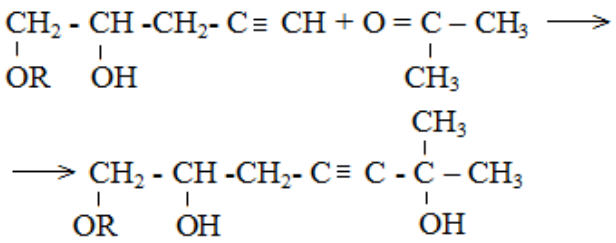
5 г этоксиацетиленгликоля в присутствии 0,5 г карбоната калия нагревали в колбе Фаворского при низком остаточном давлении. Продукты реакции собирали в охлаждаемый льдом приемник. Фракционной перегонкой без вакуума выделили 0,6 г ацетона с температурой кипения 54°С. Остаток диспергировали в вакууме. Было получено 1,2 г 1-этокси-4-пентин-2-ола при 72/10 мм.рт.ст. $n^{20}D$ равен 1,4420. Выход продукта незначительна.

Идентификацию продуктов разложении проводили по ИК-спектрам поглощения.

Полученные результаты и их анализ. Несмотря на большие работы по синтезу и изучению тритретичных триолов ацетилена и их моно-, ди- и триэфиров, интерес к новым представителям этого класса соединений не утихает. В ходе этих работ нами изучалась возможность получения моноэфиров первичных, вторичных и третичных триолов, поскольку

такие соединения редко описаны в литературе и представляют определенный интерес с теоретической и практической точки зрения.

Конденсацией 1-алкокси-4-пентин-2-олов с ацетоном мы получили моноэфиры первично-вторично-третичных триолов.



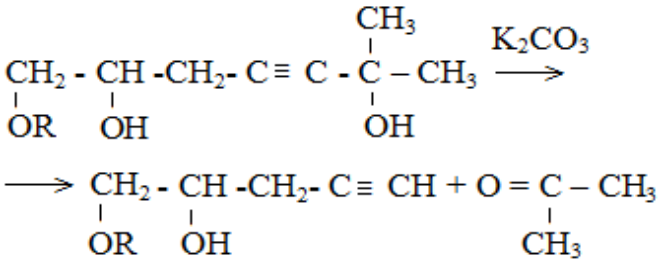
где: R –C_2H_5, nC_3H_7, C_4H_9, C_6H_{13}, C_7H_{15}, $C_6H_5CH_2$.

Реакцию проводили в жидком аммиаке в присутствии порошка гидроксида калия при температуре -35 - 40 °C. Увеличение алкильного радикала приводило к снижению выхода конечного продукта.

Образование побочных продуктов не наблюдается. Это указывает на достаточную стабильность исходных 1-алкокси-4-пентин-2-олов в щелочной среде. Наибольший выход продукта получен при мольном соотношении ацетиленгликоль: КОН: ацетон = 1:4:2. В результате этим методом были получены шесть моноэфиров ацетилентриола.

Характерной особенностью ацетиленовых спиртов, гликолей и триолов (полученных конденсацией ацетиленсодержащих соединений с кетонами) является способность разлагаться на первичные продукты при нагревании в присутствии щелочных веществ [6], что является одним из методов, чтобы доказать структуру. Поэтому мы решили изучить 6-метил-1-алкокси-4-гептин-2,6-диолы в условиях обратной реакции Фаворского с использованием калия в качестве щелочного агента.

Для этого полученные нами соединения (1-V1) нагревали в присутствии небольшого количества карбоната калия при небольшом остаточном давлении.



где: R –C_2H_5, nC_3H_7, C_4H_9, C_6H_{13}, C_7H_{15}, $C_6H_5CH_2$.

Строение продуктов расщепления определяли по ИК-спектрам и их наложению на ИК-спектры исходных соединений.

Кроме того, строение полученных соединений подтверждено элементным анализом и снятием ИК-спектров поглощения. В ИК-спектрах моноэфиров ацетилентриолов наблюдаются зоны поглощения в следующем диапазоне частот: 3350-3400 $см^{-1}$ валентные колебания ОН-групп; 2220 $см^{-1}$ валентные колебания связей С≡С; 1110 $см^{-1}$ колебания связи С-О-С.

Чистоту продуктов проверяли методом тонкослойной хроматографии на силикагеле.

Физико-химические константы полученных веществ (1- V1) представлены в таблице 1.

Таблица 1

Физико-химические свойства полученных соединений

№ соединение	Соединение	выход, %	Т.кип. °С(мм. рт.ст.)	найдено,%		формула	вычислено,%	
				С	Н		С	Н
1	2-метил-7-этокси-3-гептин-2,6-диол	73	126-8/2	64.81	10.05	$C_{10}H_{18}O_3$	64.5	9.7
11	2- метил -7-пропокси-3-гептин-2,6-диол	67	130-2/2	65.80	9.80	$C_{11}H_{20}O_3$	66.00	10.00
111	2- метил -7-бутокси-3-гептин--2,6-диол	56	136-8/2	67.20	10.55	$C_{12}H_{22}O_3$	67.30	10.30
1V	2- метил -7-гексилокси-3-гептин--2,6-диол	54	157-8/2	69.59	11.05	$C_{14}H_{26}O_3$	69.40	10.80
V	2- метил -7-гептилокси-3-гептин--2,6-диол	51	164-5/2	69.91	11.23	$C_{15}H_{28}O_3$	70.3	10.90
V1	2- метил -7-бензилокси-3-гептин--2,6-диол	46	180-2/2	72.28	8.25	$C_{15}H_{18}O_3$	72.58	8.06

Выводы. С целью изучения реакционной способности 1-алкокси-4-пентин-2-олов были получены новые моноэфиры первичных-вторичных-третичных триолов ацетилена присоединением ацетона к алкоксипентинолам в условиях реакции Фаворского. Найдены оптимальные условия для этой реакции.

Литературы

1. Синтез и нейтропная активность серосодержащих винилацетиленовых карбинолов / С.С. Сабиров, К.Х.Хайдаров, А.В.Гулин //Хим.фарм. журн. – 1986. – т.20. №2. –с. 154-157.

2. Сравнительное изучение противоэпилептического препарата карбатин / К.Х.Хайдаров (монография) //-Душанбе: «Дониш». – 2013. – 152 с.

3. Конформация изомерных *Z,E*-ениновых триолов и диоксиальдегидов/ М.Д. Исобаев, И.У. Файзилов, С,С. Сабиров // Ж. «Теоретическая и экспериментальная химия.» - 1990. - № 6. –с. 681 – 688.

4. Синтез тритретичных ениновых триолов с изолированными кратными связями / И.У. Файзилов, М.Д. Исобаев, Э.Х.Пулатов. К.Х.Хайдаров // Известия АН Республики Таджикистан, Отделение физико-математических, химических, геологических и технических наук – 2014. - № 2 (155). – с. 26 – 2

5. Файзилов И.У. Структурный фактор в реакционной и биологической активности поли- и гетерофункциональных ениновых производных. / И.У. Файзнлов И.У. Алкилтиоацетиленовые гликоли. *I* И.У. Файзилов, М.Д. Исобаев, М.Т. Абдуллаев, А.А. Абдиразоков // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. (Bulletin of Tajik National University, series of Natural Sciences, http:vestnik-tnu.co) - Душанбе. - 2022. - № 1. - С. 243-251.

6. Файзилов И.У. Моноэфиры триолов с изолированными кратными связями / И.У. Файзилов, М.Д. Исобаев, А.А. Абдиразоков // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук, (Bulletin of Tajik National University, series of Natural Sciences, vestnik-tnu.com}- 2020. - № 3. - С. 268-272.

7. Файзилов И.У. Алкилтиоацетиленовые гликоли перспективные полупродукты на основе доступных реагентов. / И.У. Файзилов, М.Д. Исобаев, А.А. Абдиразоков // Материалы VII-между народной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы химии товаров и народной медицины». - Узбекистан, Андижан.-2020.-С. 196-199.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Chemistry of Goods

SYNTHESIS OF ACETYLENE TRIOLS

Allanazar Abdirazokov
Termiz Branch of Tashkent Medical Academy, Assistant Professor of the Department of Medical and Biological Chemistry, Candidate of Chemical Sciences

Zubayda E. Khaydarova
Termiz Branch of Tashkent Medical Academy, Assistant of the Department of Medical and Biological Chemistry

Shakhobidin Kh. Abdulloev
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

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.362

Keywords:
alkoxyacetylene alcohol, ketones, isolated multiple bonds, simple monoesters of tritretic enin triols, Favorsky reaction

Abstract

The data of studies aimed at obtaining biologically active compounds of the acetylene series are presented. Methods have been developed for the production of simple monoesters of acetylene triols, which include: condensation under the conditions of the Favorsky reaction of 1-alkoxy-pentine-2-ols with acetone in liquid ammonia at a temperature of (-30 – -35) °C in the presence of powdered caustic potassium. In this way, 6 new representatives of simple monoesters of acetylene triols were synthesized. It was found that the highest yield of the final product corresponds to an essential radical with methyl and ethyl groups. With an increase in the length of the alkyl radical, the yield of the final products decreases. To prove the composition and structure of the synthesized compounds, the reaction of splitting them into initial products- 1-alkoxy-pentine-2-ols and acetone when heated in the presence of K_2CO_3 (Favorsky reverse reaction), IR spectral data and elemental analysis were used. The test data of synthesized compounds are presented.

How to Cite

Abdirazokov, A., Khaydarova, Z. E., & Abdulloev, S. K. SYNTHESIS OF ACETYLENE TRIOLS. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.362

Pharmacological studies of acetylene triols' monoethers obtained up to this point show that they exhibit hypotensive, antispasmodic, and hypotensive properties. Some of them reduce blood pressure [1-6].

Reagents and Equipment Used. The purity of all substances was controlled using thin-layer chromatography on plates in the following systems:

A. Diethyl ether + heptane (2:1)

B. Ethanol + benzene (1:9)

C. Chloroform D. Benzene + chloroform (5:1)

Chromatograms were developed with iodine vapors. The IQ spectra of synthesized compounds were recorded on a device (UR-10, UR-20, thin layer 10-15 microns). NMR spectra were recorded at 80 MHz on a Tesla-B-487 device, with GMDS as the reference in a CC14 solution.

Synthesis of the Main Substances. Synthesis of 1-alkoxy-4-pentyn-2-tyn (General Method): 7g of lithium metal and 1.5 liters of liquid ammonia were added to 100 ml of ether, and 0.8 mol of freshly distilled 1-alkoxy-2,3-epoxypropane was introduced and stirred for 2 hours. The mixture was stirred for an additional 6 hours in a low flow of acetylene. The reaction mixture was left to evaporate the excess ammonia.

To the acetylene alkoxy alcohol suspension, 200 ml of ether and a saturated solution of ammonium chloride (250 ml) were added and decomposed at 0°C. After 45 minutes of stirring, the ether layer was separated, and the aqueous layer was extracted with ether (2x 100 ml). The ether solution was dried with magnesium sulfate. After distillation of the solvent, the reaction product was fractionated under vacuum. The target products were identified by TLC in system B.

Synthesis of 1-ethoxy-4-pentyn-2-ol:

1.5 liters of liquid ammonia was placed in a three-necked flask equipped with a dropping funnel, gas outlet tube, and mechanical stirrer.

Acetylene was passed through with vigorous stirring for 2 hours. After stirring the mixture for 2 hours with low acetylene flow, 7g of finely cut lithium metal was added and stirred for another 30 minutes. Afterward, 100 ml of ether containing 81.6g (0.8 mol) of freshly distilled 1-ethoxy-2,3-epoxypropane was added, and the mixture was stirred for an additional 6 hours. The reaction mixture was left until ammonia evaporated completely. 200 ml of ether was added to the acetylene ethoxy alcohol suspension, and a saturated solution of ammonium chloride (250 ml) was decomposed at 0°C. After 45 minutes of stirring, the ether layer was separated and extracted with aqueous ether (2x 200 ml).

The ether extracts were dried with magnesium sulfate. After distillation of the solvent, the product was fractionated under vacuum. The boiling fraction at 72°C / 10 mm Hg was separated, yielding 86g (84%) with the following constants: n^{20}_D- 1.4420, d^{20}_D - 0.9601, MR_D found - 35.20, MR_D calc. – 35.63.

Example I. Synthesis of 6-methyl-1-ethoxyheptin-4-diol-2,6: 12.8g (0.1 mol) of 1-ethoxy-pentyn-4-ol-2 (XUL) and 5.8g (0.1 mol) of acetone were mixed in 50 ml of dry ether for 1.5 hours and then continued for another 9 hours. The reaction mixture was left until ammonia evaporated completely. The resulting complex was decomposed with water and extracted with ether. The ether extracts were dried with magnesium sulfate. After distillation of the solvent, the reaction products were fractionated under vacuum. 13.58g (73%) of 6-methyl-1-ethoxy-4-heptindiol was obtained. The product was identified by TLC in system B.

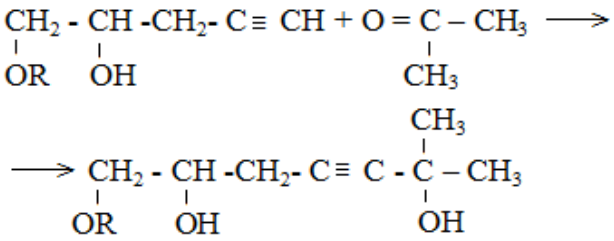
Boiling point: 126-8/2 mmHg, found: C – 64.81%, 64.93%; H – 10.05%, 9.99%. Calculated: C – 64.5%, H – 9.7%.

Decomposition of 6-methyl-1-ethoxy-4-heptindiol: 5g of ethoxyacetylene glycol and 0.5g of potassium were heated in a Favorskii flask under reduced pressure. The reaction products were collected in a receiver cooled with ice. During fractional distillation under vacuum, 0.6g of acetone with a boiling point of 54°C was separated. The remaining fraction was distilled under vacuum, yielding 1.2g of 1-ethoxy-4-pentyn-2-ol with a boiling point of 72/10 mm Hg, n^{20}_D - 1.4420. The yield of the product was insignificant.

The identification of decomposition products was carried out using IR absorption spectra.

Results and Their Analysis. Despite many studies on the synthesis and study of acetylene triols and their mono-, di-, and trie ethers, interest in new representatives of this compound class continues. During these works, we explored the possibility of obtaining monoethers of primary, secondary, and tertiary triols, as such compounds are rarely described in the literature and are of significant theoretical and practical interest.

By condensing 1-alkoxy-4-pentyn-2-ols with acetone, we obtained monoethers of primary-secondary-tertiary triols.



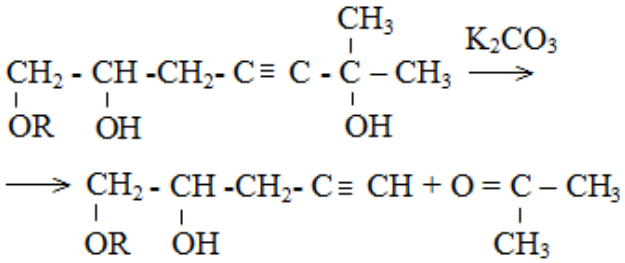
Here: R–C_2H_5, nC_3H_7, C_4H_9, C_6H_{13}, C_7H_{15}, $C_6H_5CH_2$.

The reaction was conducted at -35 to -40°C in liquid ammonia in the presence of potassium hydroxide powder. The increase in alkyl radical resulted in a decrease in the yield of the final product.

No additional products were observed. This shows the sufficient stability of the starting 1-alkoxy-4-pentyn-2-ols in an alkaline environment. The highest yield of the product was achieved with acetylene glycol: KOH: acetone in a 1:4:2 molar ratio. As a result, six acetylene triol monoethers were obtained.

A characteristic feature of acetylene alcohols, glycols, and triols (obtained by condensing acetylene-containing compounds with ketones) is their ability to decompose back into starting products [6], when heated in the presence of alkaline substances. This is one of the methods for proving the structure. Therefore, we decided to study the 6-methyl-1-alkoxy-4-heptin-2,6-diols under the reverse Favorskii reaction conditions using potassium as the alkaline agent.

For this purpose, the obtained compounds (1-V1) were heated under reduced pressure in the presence of small amounts of potassium.



Here: R – C_2H_5, nC_3H_7, C_4H_9, C_6H_{13}, C_7H_{15}, $C_6H_5CH_2$.

The structure of the separation products was determined by IR spectra and their correlation with the IR spectra of known compounds.

Furthermore, the structure of the obtained compounds was confirmed by elementary analysis and the recording of their IR absorption spectra. The IR spectra of acetylene triol monoethers showed absorption zones in the following frequency range: 3350-3400 cm^{-1} (stretching vibrations of OH groups), 2220 cm^{-1} (stretching vibrations of C≡C bonds), and 1110 cm^{-1} (stretching vibrations of C-O-C bonds).

The purity of the products was checked using thin-layer chromatography on silica gel.

The physical-chemical constants of the obtained compounds (1-V1) are provided in Table 1.

Table 1

Physicochemical properties of the obtained compounds

№ birikma	Compound	Exit, %	T.boil. °C(mm Hg)	found,%		formula	counted,%	
				C	H		C	H

1	2-methyl-7-etoxy-3-heptine-2,6-diol	73	126-8/2	64.81	10.05	$C_{10}H_{18}O_3$	64.5	9.7
11	2-methyl-7-propoxy-3-heptine-2,6-diol	67	130-2/2	65.80	9.80	$C_{11}H_{20}O_3$	66.00	10.00
111	2-methyl-7-butoxy-3-heptine-2,6-diol	56	136-8/2	67.20	10.55	$C_{12}H_{22}O_3$	67.30	10.30
1V	2-methyl-7-hexoxy-3-heptine-2,6-diol	54	157-8/2	69.59	11.05	$C_{14}H_{26}O_3$	69.40	10.80
V	2-methyl-7-heptoxy-3-heptine-2,6-diol	51	164-5/2	69.91	11.23	$C_{15}H_{28}O_3$	70.3	10.90
V1	2-methyl-7-benzoxy-3-heptine-2,6-diol	46	180-2/2	72.28	8.25	$C_{15}H_{18}O_3$	72.58	8.06

Conclusion. To study the reactivity of 1-alkoxy-4-pentyn-2-ols, the addition of acetone to alkoxypentynols under Favorskii reaction conditions led to the formation of new monoethers of primary, secondary, and tertiary acetylene triols. Optimal conditions for this reaction were determined.

References:

1. Синтез и нейтропная активность серосодержащих винилацетиленовых карбинолов / С.С. Сабиров, К.Х.Хайдаров, А.В.Гулин //Хим.фарм. журн. – 1986. – т.20. №2. –с. 154-157.

2. Сравнительное изучение противоэпилептического препарата карбатин / К.Х.Хайдаров (монография) //-Душанбе: «Дониш». – 2013. – 152 с.

3. Конформация изомерных *Z,E*-ениновых триолов и диоксиальдегидов/ М.Д. Исобаев, И.У. Файзилов, С,С. Сабиров // Ж. «Теоретическая и экспериментальная химия.» - 1990. - № 6. –с. 681 – 688.

4. Синтез тритретичных ениновых триолов с изолированными кратными связями / И.У. Файзилов, М.Д. Исобаев, Э.Х.Пулатов. К.Х.Хайдаров // Известия АН Республики Таджикистан, Отделение физико-математических, химических, геологических и технических наук – 2014. - № 2 (155). – с. 26 – 2

5. Файзилов И.У. Структурный фактор в реакционной и биологической активности поли- и гетерофункциональных ениновых производных. / И.У. Файзнлов И.У. Алкилтиоацетиленовые гликоли. *I* И.У. Файзилов, М.Д. Исобаев, М.Т. Абдуллаев, А.А. Абдиразоков // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. (Bulletin of Tajik National University, series of Natural Sciences, http:vestnik-tnu.co) - Душанбе. - 2022. - № 1. - С. 243-251.

6. Файзилов И.У. Моноэфиры триолов с изолированными кратными связями / И.У. Файзилов, М.Д. Исобаев, А.А. Абдиразоков // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук, (Bulletin of Tajik National University, series of Natural Sciences, vestnik-tnu.com}- 2020. - № 3. - С. 268-272.

7. Файзилов И.У. Алкилтиоацетиленовые гликоли перспективные полупродукты на основе доступных реагентов. / И.У. Файзилов, М.Д. Исобаев, А.А. Абдиразоков // Материалы VII-между народной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы химии товаров и народной медицины». - Узбекистан, Андижан.-2020.-С. 196-199.

“ASPRULANS” OZIQ-OVQAT QO‘SHILMASINING QANDLI DIABETGA TA’SIRI

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

Yorqinoy Xalpajonovna Nazarova
Farg‘ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti, Tibbiy va biologik kimyo kafedrasi assistenti
https://orcid.org/0009-0004-0667-6164
Email: yorqinoy_nazarova037@gmail.com

Manzura Aminovna Marupova
Farg‘ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti, Tibbiy va biologik kimyo kafedrasi mudiri, dotsent, texnika fanlari nomzodi
https://orcid.org/0009-0003-6647-0419

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.304

Kalit so‘zlar:
Oksidativ stress, giperglikemiya, erkin radikallar, Asprulans, gliklazid

Annotation

Mazkur maqolada dunyoda eng ko‘p tarqalgan endokrin kasalliklaridan biri bo‘lgan qandli diabetning yosharishi, bemorlar sonining ortib borishi haqidagi ma’lumotlar tahlil qilingan. Asosiy e’tibor, mazkur kasallikning kelib chiqishiga sabab bo‘layotgan omillar, kasallikni davolash uchun bugungi kunda ishlatilayotgan preparatlarning inson organizmiga yon ta’sirlari o‘rganilgan. Ushbu kasallikni oldini olish va davolash uchun tavsiya etilayotgan “Asprulans” oziq-ovqat qo‘shilmasining biologik faolligi tajriba hayvonlarida sinalgan. Glyukoza, glikogen, gemoglobin va glikirlangan gemoglobin miqdorining o‘zgarishi o‘rganilgan hamda tegishli hulosalar keltirilgan.

Havola uchun

Asqarov, I. R., Nazarova, Y. X., & Marupova, M. A. “ASPRULANS” OZIQ-OVQAT QO‘SHILMASINING QANDLI DIABETGA TA’SIRI. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.304

Kirish. Qandli diabet dunyodagi eng keng tarqalgan, tabora yasharib borayotgan endokrin kasalliklaridan biri hisoblanadi. Xalqaro Diabetik Federatsiya (IDF Diabetes Atlas) ma'lumotlariga ko‘ra 2019 yilda dunyo bo‘yicha qandli diabet bilan kasallangan bemorlar soni 470,2 millionni, 2021 yilda 529 millionni tashkil etgan va tadqiqot natijalariga ko‘ra 2045 yilda 628,6 million, 2050 yilga borib esa ularning soni 1,31 milliardga yetadi. O‘zbekiston sog‘liqni saqlash vazirligi 2019 yili mamlakatimizda 245 mingdan ziyod bemor qantli diabetga chalingani, ularning 2300 nafari bolalar, mingga yaqini o‘smirlar ekanini ma’lum qilgan. Skrining tekshiruvi natijasiga ko‘ra, ohirgi 14 yil ichida O‘zbeksitonda qandli diabet 2-turining tarqalganligi 1,6 marta oshgan va so‘nggi ma'lumotlarga ko‘ra (2017 yil), 35 yoshdan oshganlar orasida bu ko‘rsatgich 7,9% tashkil etadi [1, 2].

Qandli diabet kelib chiqishi moddalar almashinuvi buzilishi bilan bog‘liq bo‘lib, organizmning fiziologik holatini izdan chiqishiga sabab bo‘ladi, kasallikda yuzaga kelgan oksidativ

stress erkin radikallarning hosil bo‘lish manbaalarini ko‘payishi va ularning zararli ta'sir mexanizmining potensiallashuvi bilan bog‘liq bo‘lib, to‘qimalarning zararlanishiga olib keladi.

Qandli diabetning insulinga bog‘liq va insulinga bog‘liq bo‘lmagan turlari mavjud. Insulinga bog‘liq bo‘lgan turida insulin tavsiya qilinadi. Insulinga bog‘liq bo‘lmagan turida esa dorilar buyuriladi. Bugungi kunda tibbiyotda ushbu kasallikni davolashda ishlatiladigan dorilar (Maninil, Diabeton, Glidiab, Bovagleksen, Gliklazid, Metformin va boshqalar) ning ayrim nojo‘ya ta’sirlari mavjud, jumladan, gipoglikemiya, bosh og‘rig‘i, ko‘ngil aynishi, qayt qilish, qorin sohasida og‘riq, ich ketish, uyqu buzilishi, ko‘z xiralashishi kabi holatlar kuzatilmoqda.

Xalq tabobatida hamda an’anaviy tibbiyotda ana shunday nojo’ya holatlarni oldini olish va davolashda, odatda, o‘simliklardan ajratib olingan ikkilamchi metabolitlar kislorodning faol shakllarini neytrallashi natijasida organizmni oksidlovchi stresslardan himoya qiladi, hujayralarning oksidlanish-qaytarilish xossalarini tartibga solib, organizmni erta qarishiga va hujayralarning apoptoz holatiga to‘sqinlik ko‘rsatadi[10].

Polifenollar nafaqat oksidlanish jarayonlarini izga solishi, balki antioksidant, gipoglikemik hossalari tufayli ham ta'sir doirasi keng bo‘lib, dori vositalari yaratish imkonini beradi. Shuning uchun biologik faol polifenollarni izlab topish va ular asosida samarali dori vositalarini hamda oziq-ovqat qo‘shilmalarini yaratish katta ahamiyatga ega.

Qandli diabet kasalligini oldini olish va davolashda yong‘oq va shaftoli barglari asosida tayyorlangan ”Asprulans” oziq-ovqat qo‘shilmasining biologik faollogini aniqlash va oziq-ovqat qo‘shilmasi sifatida tavsiya etish.

Kundan-kunga yosharib, bemorlar soni ortib borayotgan qandli diabet kasalligini oldini olish va kasallikka chalingan bemorlarni davolashda kimyoviy preparatlar o‘rnini bosa oladigan tabiiy vositalar, jumladan, oziq-ovqat qo‘shilmalaridan foydalanishga e’tibor va talab ortib bormoqda. Bu borada maqsadga erishish uchun Xalq tabobati yo‘nalishida dorivor o‘simliklarni topish, ularning kimyoviy tarkibini, shuningdek, antioksidant xususiyatga ega bo‘lgan biologik faol moddalarni aniqlash, ta’sirini o‘rganish hamda natijalarga suyangan xolda yangi tabiiy vositalar va oziq-ovqat qo‘shilmalarini tavsiya etish hozirgi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

Tadqiqotlarni olib borish jarayonida qandli diabet kasalligi, uning kelib chiqish sabablari, oldini olish va davolashni o‘rganilgan bir qator adabiyotlar tahlil qilindi, jumladan, qandli diabetda lipidlarni peroksidlanishining rivojlanishi uchun qulay sharoit yuzaga kelishi, oksidlanish substratlari miqdori ortishi va glutation, superoksiddismutaza, katalaza, glutationperoksidaza kabi tabiiy antioksidant sistemalarning hosil bo‘lishi, hujayraning hayoti uchun xavfli buzilishlarni yuzaga chiqishi va uning nobud bo‘lishi o‘rganilgan [3].

Qandli diabetda erkin radikallar har-xil a'zolarning molekulalarini birlashtirib, bir-biriga yopishtirib qo‘yishi natijasida teri dag‘allashib ajin qoplaydi. Oksidativ stressning uzoq davom etishi turli to‘qimalarda apoptotik jarayonlarini jadallashtiradi. Lipidlarni peroksidlanishi mahsulotlari va yana proapoptotik oqsillar sitoplazmadan jigar parenximasi hujayralararo bo‘shligiga chiqadi va o‘z navbatida o‘ziga xos signal molekulalar (“apoptozning mediatorlari”) rolini uynaydi [4].

Qandli diabetni patogenetik davolashda ishlatiladigan dorilarning antioksidantlik ta'siri erkin radikal bilan bevosita ta'sir o‘tkazish, metobolitlarning faolligi, antioksidantlarning faollashuvi va giperglikemiyani yetarli darajada tuzatish bilan oksidlovchi stressning pasayishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin [5].

In vitro tadqiqotlarida gliklazidning superoksid anioni hamda gidroksil radikallarini tutib olish qobiliyati aniqlanadi. Antikosidant hususiyatli insulin sezgirligini oshiradigan dori preparatlar mavjud. Shunday qilib, gliklazid preparati erkin radikallarning NADH tomonidan ishlab chiqarilishini kamaytiradi va katalaza fermentining faolligini oshiradi. Antioksidant faolligi mavjudligi gliklazidning terapevtik ta'sirining mexanizmlaridan biri sifatida qaraladi [6].

Antidiabetik dorilarning ta'siri haqida ma'lumotlarga tayangan holda bir guruh tadqiqotchilar tomonidan in vitro sharoitida glyukoza miqdorini kamaytiruvchi antioksidant preparatlarning faollik

mexanizmi o‘rganilgan, peroksid radikallari bilan oksidlanishi orqali kechadigan xemilyuminesiyadan foydalanildi [7].

Umumiy antiradikal faollikni baholashda mualliflar tadqiq qilingan barcha preparatlar ichida gliklazidgina eng ko‘p faollikni namoyon qilishini ko‘rsatdi. Peroral yuboriladigan qand miqdorini kamaytiruvchi preparatlarning antioksidantlik ta'sir mexanizmini o‘rganish bo‘yicha olib borilgan tajribalarda diabenolningperoksil hamda gidroksil radikallarga va superoksidanionga nisbatan faol ekanligi aniqlandi [8].

Tadqiqot natijalari. Tadqiqotlar 2024 yilning may-iyun oylarida Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti huzuridagi Biofizika va biokimyo instituti laboratoriyasida “Eksperimental hayvonlardan foydalanish qoidalari”ga muvofiq o‘tkazildi. Tajribalar uchun alloksan diabet (AD) modeli tanlandi.

Tadqiqotlar quyidagi guruhlarga bo`lib o`rganildi.

1. Intakt guruh
2. Diabet guruh
3. Diabet guruh+Gliklazid
4. Diabet+ ”Asprulans” oziq- ovqat qo‘shilmasi

Glyukozani Enzumatic-colorimetric test, GOD-POD (Cypress Diagnostics, Belgiya) to‘plami yordamida aniqlandi. Tadqiqotning ob'ekti sifatida laboratoriya hayvonlarining qonidan foydalanildi.

Tajriba qism. Tadqiqot davri mobaynida jami 16 ta laborotoriya oq kalamushlaridan foydalanildi, hayvonlar vazni hamda glyukoza miqdori o‘lchanib, guruhlarga ajratildi. Qandli diabet modelini chaqirishdan bir kun oldin hayvonlar och qoldirilib, 4% li askorbin kislotasi (C vitamin) eritmasi berildi, bunga asosiy sabab hayvonlarning erta giperglikemiya sharoitida o‘lishini oldini oladi. Alloksan preparatini hayvonlarga jo‘natildi. Past sezgirlik (surunkali) alloksan diabet usuli 8 mg/100 gr alloksanmonogidrat NaCl 0,9% eritmasida eritilib, 8 kun davomida qorin boshlig‘iga 0,5 ml har bir hayvonga jo‘natildi[9]. Qandli diabet modeli hayvonlar giperglikemiya holatida o‘lib qolmasligi uchun ularga asalli suv va qoramol bosh miyasi qaynatib berildi.

Eksperimental diabet modeli chaqirilishdan oldin barcha kalamush erkaklari saralandi hamda og‘irligi o‘lchandi. Qandli diabet modeli chaqilgandan so‘ng hayvonlarning og‘irligi o‘lchandi unga ko‘ra, diabet modeli hayvonlari vazni biroz kamaydi, bunga sabab alloksanning zaharli ta'siri natijasida ro‘y beradi. Hayvonlar vaznining kamayishi bilan birga ko‘p miqdorda siydik ajralishi bu diabet kelib chiqqanligidan dalolat beradi(1-jadval).

1-jadval. Diabet chaqirilishidan oldin va keyin hayvonlar og‘irligi

№	Guruhlar	n	Ajratib olingan Payti (r)	QD chaqirilgandan keyin
1	Intakt guruh	2	271±6.78	282±4.52
2	Diabet guruh	2	273±7.04	257±5.67*
3	Diabet guruh+Gliklazid	2	279±5.69	275±6.85
4	Diabet+ ”Asprulans”	2	287±6.17	257±7.46*

Izoh: – statistik tahlil nazorat va AD+preparat guruhlari o‘rtasida farq o‘zgaruvchanligi *p<0.0++5

Ajratib olgan payti hamda Qandli diabedga chaqrilgan kun orasidagi muddat 14 kunni tashkil qiladi undan so`ng davolash tadbiri o`tkazildi.

Gipergilikemiya keltirib chiqargan oksidativ stress β-hujayralarni zararlovchi mexanizmlarni ishga soladi va buning oqibatida qandli diabetning jadal suratlarda rivojlanishi yuz beradi. Ushbu natijalar Qandli diabet modeli shakllanganligini ko‘rsatadi. Qandli diabet fonida glyukoneogenezning faollashishi, jigarda glikogen parchalanishi natijasida glyukoza miqdori ortishi hamda oqsil miqdorining pasayishi kuzatiladi **[7].**

2-jadval. Eksperimental diabet modeli kalamushlarda glyukoza miqdorining o‘zgarishi(mmol/l)

№	Guruhlar	n	Kunlar			
			1	15	21	28
1	Intakt guruh	2	4.5±0.45	4.8±0.54	4.8±0.23	4.8±0.52
2	Diabet guruh	2	4.7±0.82	12.9±0.87	13.5±0.57*	13.3±0.74
3	Diabet guruh+Gliklazid	2	5.1±0.67	12.5±0.91	11.2±0.82	7.3±0.97
4	Diabet+ ”Asprulans”	2	4.9±0.68	12.9±0.86	10.6±0.45*	8.8±0.97

Model chaqirilishdan oldin (1 kuni), Model chaqirilgandan so‘ng (15 kuni), Preparatlar berilgandan so‘ng (21 va 28 kunlari).Izoh: – statistik tahlil nazorat va AD+preparat guruhlari o‘rtasida farq o‘zgaruvchanligi *p<0.05

Dastlab, hayvonlarda surunkali alloksan yuborilgandan so‘ng, glyukoza miqdori keskin ko‘tarildi, hayvonlarda keskin o‘zgarishlar kuzatildi hayvonlarning tana vazni kamayishi, poliuriya, gipodinamika va kognitiv o‘zgarishlar kuzatildi. Intakt va nazorat guruhlaridagi hayvonlarda keskin o‘zgarishlar kuzatilmadi, lekin AD+preparat guruhlariga 8 kun davomida preparatlar berilganda glyukoza miqdori pasayganligi va ”Asprulans” oziq-ovqat qo‘shilmasi ta'sir ko‘rsatganligi tajribalarda aks etdi (2-jadval).

3- jadval. Eksperimental kalamushlar jigar va muskul to‘qimalarida glikogen miqdori

№	Guruhlar	N	Jigar	Muskul
			mg%	
1	Intakt guruh	2	1324.5±5.55	217.64±3.18
2	Diabet guruh	2	980.33±4.41	229.36±8.71*
3	Diabet guruh+Gliklazid	2	1186.59±5.48	221.97±6.97*
4	Diabet+ ”Asprulans”	2	1214.41±12.68	228.26±14.83*

Izoh: – statistik tahlil nazorat va AD+preparat guruhlari o‘rtasida farq o‘zgaruvchanligi *p<0.05;

Eritrositlar unda oqsil sintezi bo‘la olmaganligi uchun destruksiya jarayonini hujayraning hayotiy faoliyati hamda butunligini qo‘llab-quvvatlovchi muhim tuzilmalarning tiklanishini kuzatish mumkin bo‘lgan eng qulay model hisoblanadi, eritrositlarda mitoxondriya yo‘q, shuning uchun energetik material sifatida ular glyukozadan foydalanadilar. Kelib tushgan glyukozaning 90% me'yoriy holatda anaerob glikolizga, qolgan 10 foizi esa pentofosfat yo‘lida sarf bo‘ladi. Glikozirlangan gemoglobin qonda uzoq vaqt davomida (3 oygacha) Hb darajasini aniqlaydi. Hb ning bu turi Hb va qon zardobidagi glyukoza orasida kechadigan sekin boradigan jarayon natijasida hosil bo‘ladi (bu jarayon o‘z-o‘zidan ya'ni fermentlar ishtirokisiz yuzaga keladi). Hb ning glikozirlanishi va uning miqdori eritrositning butun hayoti davomidagi glyukozaning o‘rtacha miqdoriga bog‘liq.

Uch xil turdagi glikozirlangan Hblar HbA1a, HbA1b, HbA1c lardan faqat oxirgi HbA1c gina qandli diabetda miqdoriy jihatdan belgilay oladi va uning paydo bo‘lish darajasi haqida xulosa chiqarish imkonini beradi [8].

4-jadval. Eksperimental hayvonlar qonida glikirlangan gemoglobin va gemoglobin miqdori.

№	Guruhlar	N	glikirlangan gemoglobin % HbA_{1c}	Gemoglobin g/dl
1	Intakt guruh	2	4,5±0,29	12,75±0,85
2	Diabet guruh	2	7.85±0.47	9.85±0.90
3	Diabet guruh+Gliklazid	2	6.67±0.85*	11.57±0.95*
4	Diabet+ ”Asprulans”	2	7.01±0.69**	10.49±0.99**

Izoh: – statistik tahlil nazorat va AD+preparat guruhlari o‘rtasida farq o‘zgaruvchanligi *p<0.05;** p<0.01

Xulosa:

- Eksperimental diabet modelida hayvonlar vaznining kamayishi va ko‘p miqdorda siydik ajralishi kuzatildi;
- antioksidant preparatlar berilganda eksperimental diabet hayvonlar qonida glikozirlangan Hbning miqdori intakt guruhga nisbatan 1,7 marta oshganligi kuzatildi;
- Asprulans preparati lipidlar almashinuvi ko‘rsatgichlariga me’yorlashtiruvchi ta’sir ko‘rsatdi, bunda Asprulans gliklazidga nisbatan kuchliroq ta’sirga egaligi tasdiqlandi.

Adabiyotlar

1. “Kun uz” yangiliklar kanali. Elektron resursi. Kirish uchun yo‘nalish: https://kun.uz/news/2023/06/30/2050-yilda-qandli-diabetga-chalingan-lar-soni.

2. “Aniq uz” yangiliklar kanali. Elektron resursi. Kirish uchun yo‘nalish: https://aniq.uz/uz/yangiliklar/uzbekistonda-diabetga-chalingan-bemor-lar-soni

3. Mustafakulov M.A., Ishanxodjaev T.M. “Euphorbin polifenolini eksperimental qandli diabetda gipoglikimik hususiyatlarini tekshirish”. // Farmasevtika jurnali. 2019. № 4. B. 91-95.

4. Mustafakulov M.A., Ishanxodjaev T.M. “Oshqozon osti bezi Langergans orolchalariga antioksidant preparatlarning ta’sirini o‘rganish” // Материалы конференции «Современные проблемы генетики, геномики и биотехнологии». – Ташкент. – 2020329.

5. Mustafakulov M.A., Mustafakulova N.B. Qandli diabet va yurak ishemik kasalliklarining kelib chiqishida dislipidemiyaning o‘rni. // Infeksiya, immunitet i farmakologiya. 2017. № 2. B.141-147.

6. Мустафакулов М.А., Ишанходжаев Т.М., Иргашева С.У., Ибрагимова Э.А., Абдулладжанов Н., Салохидинова М., Зайнутдинов Б.Р., Саатов Т.С. Гипогликемический эффект отделных полифенолов на модели экспериментального диабета. // Доклады академии наук Республики Узбекистан. 2018. № 2. Б. 91-95.

7. Михайлова И.В. Определение количественного содержания флавоноидов, кислоты аскорбиновой и антиоксидантной активностив лекарственном растительном сырье,

обладающим гепатопротекторной активностью. «Естественные и медицинские науки», Москва. 2015. С.42.

8. Мелников П.Ю,Шулькин А.В. Методические положения по изучению процессов свободно-радикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма. Метод определения малонового диальдегида в крове. Воронеж. 2010. С.37-39.

9. Саатов Т.С., Ибрагимов У.К. Антиоксидантная система организма. // Мед. ж. Узбекистана. 2006. №3. С.107-113.

10. Marupova M.A., Nazarova Yo.X.. Juglans regia L (Grek yong'og'i) ning kimyoviy tarkibi. "WOMEN IN STEM" Xalqaro forum ilmiy ishlar to'plami. Toshkent, 2023 yil, 10-14 fevral.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ «АСПРУЛАНС» НА САХАРНЫЙ ДИАБЕТ

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

Ёркиной Халпаджановна Назарова
Ферганский медицинский институт общественного здоровья, Ассистент кафедры медицинской и биологической химии
https://orcid.org/0009-0004-0667-6164
Email: yorqinoy_nazarova037@gmail.com

Манзура Аминовна Марупова
Ферганский медицинский институт общественного здоровья, Заведующий кафедрой медицинской и биологической химии, доцент, кандидат технических наук
https://orcid.org/0009-0003-6647-0419

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.304

Ключевые слова:
Окислительный стресс, гипергликемия, свободные радикалы, Asprulans, гликлазид

Аннотация

В данной статье проанализированы данные о омоложении, увеличении числа больных сахарным диабетом, одним из самых распространенных эндокринных заболеваний в мире. Основное внимание уделено изучению факторов, способствующих возникновению данного заболевания, побочных эффектов препаратов, используемых сегодня для лечения заболевания, на организм человека. Биологическая активность пищевой добавки ”Аспруланс", рекомендованной для профилактики и лечения этого заболевания, была проверена на экспериментальных животных. Были изучены изменения уровня глюкозы, гликогена, гемоглобина и гликированного гемоглобина, а также сделаны соответствующие выводы.

Как цитировать

Аскаров, И. Р., Назарова, Ё. Х., & Марупова, М. А. ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ «АСПРУЛАНС» НА САХАРНЫЙ ДИАБЕТ. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.304

Сахарный диабет- одно из самых распространенных эндокринных прогрессирующих заболеваний в мире. По данным Международной диабетической федерации (IDF diabetes Atlas), число больных с сахарным диабетом во всем мире в 2019 году составило 470,2 миллиона, в 2021 году-529 миллионов а исследование показало, что к 2045 году их число достигнет 628,6 миллиона, а к 2050 году-1,31 миллиарда. Министерство здравоохранения Узбекистана сообщило, что в 2019 году в нашей стране было выявлено более 245 тысяч больных сахарным диабетом, из них 2300-дети, около тысячи-подростки. Распространенность сахарный диабет 2 типа в Узбекистане за последние 14 лет увеличилась в 1,6 раза, а по последним данным (2017 г.) среди лиц старше 35 лет этот показатель составляет 7,9% [1, 2].

Происхождение сахарный диабет связано с нарушением обмена веществ, вызывающим нарушение физиологического состояния организма, окислительный стресс, возникающий при

заболевании, связан с увеличением источников образования свободных радикалов и потенцированием механизма их вредного действия, приводящего к повреждению тканей.

Существуют инсулинозависимые и инсулинозависимые типы диабета. При инсулинозависимом типе рекомендуется инсулин. С другой стороны, при инсулинозависимом типе назначаются лекарства. Сегодня в медицине существуют некоторые побочные эффекты препаратов, применяемых для лечения этого заболевания (Манинил, Диабетон, Глидиаб, Боваглексен, Гликлазид, Метформин и др.). То есть наблюдаются такие состояния, как гипогликемия, головная боль, тошнота, рвота, боль в животе, диарея, нарушения сна, помутнение зрения.

В народной медицине, а также в традиционной медицине для профилактики и лечения таких патологических состояний обычно используются вторичные метаболиты, извлеченные из растений, которые нейтрализуют активные формы кислорода, защищая организм от окислительных стрессов, регулируя окислительно-восстановительные свойства клеток, предотвращая от раннего старение организма и состояние апоптоза клеток[10].

Полифенолы не только способны отслеживать окислительные процессы, но и благодаря своим антиоксидантным, гипогликемическим свойствам обладают широким спектром действия, что позволяет создавать лекарственные средства. Поэтому большое значение имеет поиск биологически активных полифенолов и создание на их основе эффективных лекарственных средств, а также пищевых добавок.

Результаты исследования. Определение биологической активности пищевой добавки «Аспруланс», приготовленной на основе листьев грецкого ореха и персика, в профилактике и лечении болезни Сахарный диабет и рекомендации ее в качестве пищевой добавки.

С каждым днем число пациентов молодеет и число больных увеличивается, растет внимание и потребность в использовании натуральных средств, в том числе пищевых добавок, которые могут заменить химические препараты в профилактике диабета и лечении больных с этим заболеванием увеличивается. Для достижения цели в этой связи необходимо найти в области народной медицины лекарственные растения, определить их химический состав, а также биологически активные вещества, обладающие антиоксидантными свойствами, изучить их действие и по результатам Разработка новых натуральных средств и пищевых добавок является одной из актуальных задач.

В ходе исследований был проанализирован ряд литературы, в которой изучались диабет, его причины, профилактика и лечение, а также другие, в том числе о возникновении благоприятных условий для развития перекисного окисления липидов при сахарном диабете, повышении уровня окислительных субстратов и глутатиона, супероксиддисмутазы, изучено образование природных антиоксидантных систем, таких как каталаза, глутатионпероксидаза, возникновение опасных для жизни нарушений работы клетки и ее гибель[3].

При диабете СР может связывать молекулы различных органов вместе и слипаться, что приводит к грубой и морщинистой коже. Длительный окислительный стресс ускоряет апоптотические процессы в различных тканях. Продукты ПОЛ и другие проапоптотические белки высвобождаются из цитоплазмы в межклеточное пространство паренхимы печени и, в свою очередь, играют роль специфических сигнальных молекул («медиаторов апоптоза») [4]. Антиоксидантные эффекты лекарств, используемых для патогенетического лечения Сахарный диабет, могут быть связаны со снижением окислительного стресса при прямом взаимодействии с СР, активности метаболитов, активации АОТ и адекватной коррекцией гипергликемии [5].

В исследованиях in vitro определяется способность гликлазида захватывать супероксид-анионы, а также гидроксильные радикалы. Существуют лекарственные препараты, повышающие чувствительность к инсулину, обладающие антикоагулянтными свойствами. Таким образом, гликлазидный препарат снижает выработку НАДН СР и

повышает активность фермента каталазы. Наличие антиоксидантной активности рассматривается как один из механизмов терапевтического действия гликлазида [6].

Основываясь на данных о действии противодиабетических препаратов, группа исследователей изучила механизм действия антиоксидантных препаратов, снижающих уровень глюкозы in vitro, с помощью хемилюминесценции, которая происходит за счет окисления пероксидными радикалами [7].

При оценке общей антирадикальной активности авторы показали, что гликлазид оказался наиболее активным из всех изученных препаратов. Установлено, что диабенол активен в отношении пероксильных и гидроксильных радикалов и супероксиданиона [8].

Экспериментальная часть. Исследования проводились в мае-июне 2024 года в лаборатории Института биофизики и биохимии УзМУ им. Мирзо Улугбека в соответствии с «Правилами применения». экспериментальных животных». Для экспериментов была выбрана модель аллоксанового диабета (АД). Исследования были разделены на следующие группы.

1. Интактная группа
2. Группа диабета
3. Группа диабета + Гликлазид
4. Диабет + пищевая добавка «Аспруланс»

Глюкозу определяли с помощью Энзуматико-колориметрического теста, набора GOD-POD (Cypress Diagnostics, Бельгия). В качестве объекта исследования использовали кровь лабораторных животных.

За период исследований было использовано 16 белых лабораторных крыс, у животных измеряли вес и содержание глюкозы и распределяли их по группам. За день до заражения модели Сахарный диабет животных не кормили и давали 4% раствор аскорбиновой кислоты (витамина С), главным образом потому, что он предотвращает смерть животных при ранней гипергликемии. Препарат Аллоксан отправили животным. Метод низкочувствительного (хронического) аллоксанового диабета. 8 мг/100 г моногидрата аллоксана растворяли в 0,9% растворе NaCl и по 0,5 мл вводили внутрибрюшинно каждому животному в течение 8 дней [9]. Животным на модели Сахарный диабет давали медовую воду и вареный бычий мозг, чтобы предотвратить их смерть от гипергликемии.

Всех крыс-самцов сортировали и взвешивали перед индукцией экспериментальной модели диабета. После введения модели Сахарный диабет измеряли вес животных, согласно которому животные с диабетической моделью немного теряли вес, что связано с токсическим действием аллоксана. Уменьшение массы животных наряду с большим количеством мочи свидетельствует о наличии сахарного диабета (табл. 1).

Таблица 1. Вес экспериментальных животных до и после индукции диабета

№	Группы	n	Отдельный В то время	После вызова CD
1	Интактная группа	2	271±6.78	282±4.52
2	Группа диабета	2	273±7.04	257±5.67*

3	Группа диабета+Гликлазид	2	279±5.69	275±6.85
4	Диабет+ «Аспруланс»	2	287±6.17	257±7.46*

Примечание: - статистический анализ вариабельности различий между контрольной группой и группой АД+препарат *p<0,0++5

Период между моментом отделения и днем вызова скорой помощи составляет 14 дней, после чего было проведено лечение.

Окислительный стресс, вызванный гипергликемией, активирует механизмы, повреждающие β-клетки, и в результате на быстрой картинке происходит развитие сахарного диабета. Эти результаты показывают, что формируется модель Сахарный диабет. На фоне Сахарный диабет наблюдают активацию глюконеогенеза, увеличение количества глюкозы в результате распада гликогена в печени и снижение количества белка [7].

Таблица 2. Изменения уровня глюкозы у экспериментальных крыс (ммоль/л).

№	Группы	n	Дни			
			1	15	21	28
1	Интактная группа	2	4.5±0.45	4.8±0.54	4.8±0.23	4.8±0.52
3	Группа диабета	2	4.7±0.82	12.9±0.87	13.5±0.57*	13.3±0.74
4	Группа диабета+Гликлазид	2	5.1±0.67	12.5±0.91	11.2±0.82	7.3±0.97
5	Диабет+ «Аспруланс»	2	4.9±0.68	12.9±0.86	10.6±0.45*	8.8±0.97

До звонка модели (1 день), после звонка модели (15 дней), после введения препаратов (21 и 28 дней)
Примечание: - вариабельность различий статистического анализа между контрольной группой и группой АД+препарат *p<0,05.

Первоначально после хронического введения аллоксана у животных резко повышался уровень глюкозы, у животных наблюдались резкие изменения массы тела, полиурия, гиподинамика и когнитивные изменения. У животных интактной и контрольной групп резких изменений не наблюдалось, однако при введении препаратов группам АД+препарат в течение 8 дней уровень глюкозы снижался и эффект пищевой добавки Аспруланс отразился в экспериментах (табл. 2).

Таблица 3. Содержание гликогена в печени и мышечных тканях экспериментальных крыс

№	Группы	n	печень	мищцы
			mg%	
1	Интактная группа	2	1324.5±5.55	217.64±3.18
2	Группа диабета	2	980.33±4.41	229.36±8.71*
3	Группа диабета+Гликлазид	2	1186.59±5.48	221.97±6.97*
4	Диабет+ «Аспруланс»	2	1214.41±12.68	228.26±14.83*

Примечание: - статистический анализ разницы между контрольной группой и группой АД+препарат *p<0,05;

Поскольку эритроциты не могут синтезировать белки, они являются наиболее удобной моделью для наблюдения за процессом разрушения и восстановления важных структур, поддерживающих жизнедеятельность и целостность клетки. Эритроциты не имеют митохондрий, поэтому в качестве энергетического материала они используют глюкозу. В нормальных условиях 90% образующейся глюкозы используется для анаэробного гликолиза, а оставшиеся 10% — для пентофосфата. Гликированный гемоглобин определяет уровень Hb в крови в течение длительного времени (до 3 мес). Этот тип Hb образуется в результате медленного процесса между Hb и глюкозой в сыворотке крови (этот процесс происходит спонтанно, т. е. без участия ферментов). Гликозилирование Hb и его количество зависят от среднего количества глюкозы за всю жизнь эритроцита. Среди трех типов гликозилированных Hbs, HbA1a, HbA1b и HbA1c, только последний HbA1c может быть количественно определен при диабете и позволяет сделать выводы о степени его распространенности [8].

Таблица 4. Количество гликированного гемоглобина и гемоглобина в экспериментальной диабетической животных

№	Группы	n	гликированный гемоглобин %HbA1c	Гемоглобин г/дл
1	Интактная группа	2	4.5±0.29	12.75±0.85
2	Группа диабета	2	7.85±0.47	9.85±0.90
3	Группа диабета+Гликлазид	2	6.67±0.85*	11.57±0.95*
4	Диабет+ «Аспруланс»	2	7.01±0.69**	10.49±0.99**

Примечание: - вариабельность различий статистического анализа между контрольной группой и группой АД+препарат *p<0,05;** p<0,01

Выводы:

- В модели экспериментального диабета уменьшался вес животных и выделялось большое количество мочи;

- при назначении антиоксидантных препаратов наблюдалось увеличение количества гликозилированного гемоглобина в крови экспериментальных животных с сахарным диабетом в 1,7 раза по сравнению с интактной группой;

- Препарат “Аспруланс” оказывал нормализующее действие на показатели липидного обмена, при этом подтверждено более сильное действие Аспруланса, чем гликлазида.

Литературы

1. “Kun uz” yangiliklar kanali. Elektron resursi. Kirish uchun yo‘nalish: https://kun.uz/news/2023/06/30/2050-yilda-qandli-diabetga-chalingan-lar-soni.

2. “Aniq uz” yangiliklar kanali. Elektron resursi. Kirish uchun yo‘nalish: https://aniq.uz/uz/yangiliklar/uzbekistonda-diabetga-chalingan-bemor-lar-soni

3. Mustafakulov M.A., Ishanxodjaev T.M. “Euphorbin polifenolini eksperimental qandli diabetda gipoglikimik hususiyatlarini tekshirish”. // Farmasevtika jurnali. 2019. № 4. B. 91-95.

4. Mustafakulov M.A., Ishanxodjaev T.M. “Oshqozon osti bezi Langergans orolchalariga antioksidant preparatlarning ta’sirini o‘rganish” // Материалы конференции «Современные проблемы генетики, геномики и биотехнологии». – Ташкент. – 2020329.

5. Mustafakulov M.A., Mustafakulova N.B. Qandli diabet va yurak ishemik kasalliklarining kelib chiqishida dislipidemiyaning o‘rni. // Infeksiya, immunitet i farmakologiya. 2017. № 2. B.141-147.

6. Мустафакулов М.А., Ишанходжаев Т.М., Иргашева С.У., Ибрагимова Э.А., Абдулладжанов Н., Салохидинова М., Зайнутдинов Б.Р., Саатов Т.С. Гипогликемический эффект отделных полифенолов на модели эксперименталного диабета. // Доклады академии наук Республики Узбекистан. 2018. № 2. Б. 91-95.

7. Михайлова И.В. Определение количественного содержания флавоноидов, кислоты аскорбиновой и антиоксидантной активностив лекарственном растительном сырье, обладающим гепатопротекторной активностью. «Естественные и медицинские науки», Москва. 2015. С.42.

8. Мелников П.Ю,Шулькин А.В. Методические положения по изучению процессов свободно-радикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма. Метод определения малонового диальдегида в крове. Воронеж. 2010. С.37-39.

9. Саатов Т.С., Ибрагимов У.К. Антиоксидантная система организма. // Мед. ж. Узбекистана. 2006. №3. С.107-113.

10. Marupova M.A., Nazarova Yo.X.. Juglans regia L (Grek yong’og’i) ning kimyoviy tarkibi. “WOMEN IN STEM” Xalqaro forum ilmiy ishlar to’plami. Toshkent, 2023 yil, 10-14 fevral.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

THE EFFECT OF THE DIETARY SUPPLEMENT «ASPRULANCE» ON DIABETES MELLITUS

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

Yorqinoy Kh. Nazarova
Fergana Medical Institute of Public Health, Assistant of the Department of Medical and Biological Chemistry
https://orcid.org/0009-0004-0667-6164
Email: yorqinoy_nazarova037@gmail.com

Manzura A. Marupova
Fergana Medical Institute of Public Health, Head of Department of Medical and Biological Chemistry, Associate Professor, Candidate of Technical Sciences
https://orcid.org/0009-0003-6647-0419

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.304

Keywords:
Oxidative stress, hyperglycemia, free radicals, Asprulans, gliclazide

Abstract

The article analyzes data on diabetes mellitus, one of the most common endocrine diseases in the world, and the growing number of patients. The main attention was paid to the origin of this disease, its dependence on metabolic processes, including the study of carbohydrate metabolites. The biological activity of the food additive Asprulance was studied in experimental animals. Changes in the amount of glucose, glycogen, hemoglobin and glycated hemoglobin were studied and the corresponding conclusions were presented.

How to Cite

Askarov, I. R., Nazarova, Y. K., & Marupova, M. A. THE EFFECT OF THE DIETARY SUPPLEMENT «ASPRULANCE» ON DIABETES MELLITUS. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.304

Diabetes mellitus is one of the most common and progressive endocrine diseases in the world. According to the International Diabetes Federation (IDF Diabetes Atlas), the number of people with diabetes worldwide in 2019 was 470.2 million, in 2021 - 529 million, and according to research results - 628.6 million in 2045, 2050 and by the end year, their number will reach 1.31 billion. The Ministry of Health of Uzbekistan reported that in 2019, diabetes was diagnosed in more than 245 thousand patients in our country, of which 2,300 were children and about 1,000 adolescents. According to screening results, the prevalence of type 2 Diabetes mellitus in Uzbekistan has increased 1.6 times over the past 14 years, and according to the latest data (2017), this figure among people over 35 years of age is 7.9%[1,2].

The origin of diabetes is associated with metabolic disorders, which leads to a deterioration in the physiological state of the body; oxidative stress caused by the disease increases the sources of free radical formation and potentiates the mechanism of their harmful effects and causes tissue damage.

There are insulin-dependent and insulin-dependent types of diabetes. For the insulin-dependent type, insulin is recommended. On the other hand, medications are prescribed for the insulin-dependent type. Today, in medicine, there are some side effects of drugs used to treat this disease (Maninil, Diabeton, Glidiab, Bovaglexen, Gliclazide, Metformin, etc.). That is, conditions such as hypoglycemia, headache, nausea, vomiting, abdominal pain, diarrhea, sleep disorders, blurred vision are observed.

In folk and traditional medicine, in the prevention and treatment of such pathological conditions, secondary metabolites, usually secreted by plants, protect the body from oxidative stress and neutralize the reactive form of oxygen, regulate the redox properties of cells, and protect the body. from early aging and cell apoptosis[10].

Polyphenols not only monitor oxidation processes, but also, due to their antioxidant and hypoglycemic properties, have a wide spectrum of action, which makes it possible to create drugs. Therefore, the search for biologically active polyphenols and the creation of effective drugs and nutritional supplements based on them are very important.

Research results. Determination of the biological activity of the food additive “Asprulance”, prepared on the basis of walnut and peach leaves, in the prevention and treatment of diabetes and recommending it as a food additive.

Day by day, the attention and demand for using natural means, including food supplements, capable of replacing chemical drugs in the prevention of diabetes and the treatment of patients with the disease are increasing. In order to achieve the goal in this regard, it is necessary to find medicinal plants in the field of folk medicine, to determine their chemical composition, as well as biologically active substances with antioxidant properties, to study their effects and, based on the results, to develop new natural remedies and food recommending additives is one of the current issues.

Literature review: The research analyzed a number of literature that studied diabetes, its causes, prevention and treatment, as well as others, including the emergence of favorable conditions for the development of lipid peroxidation in diabetes mellitus, an increase in the level of oxidative substrates and glutathione, superoxide dismutase, the formation of natural antioxidant systems such as catalase, glutathione peroxidase (GP), the occurrence of life-threatening cell disorders and its death have been studied[3].

In diabetes, free radicals (FR) can bind molecules of various organs together and stick together, resulting in rough and wrinkled skin. Prolonged oxidative stress accelerates apoptotic processes in various tissues. LPO products and other proapoptotic proteins are released from the cytoplasm into the intercellular space of the liver parenchyma and, in turn, play the role of specific signaling molecules ("mediators of apoptosis") [4].

The antioxidant effects of drugs used for the pathogenetic treatment of diabetes may be associated with a decrease in oxidative stress in direct interaction with free radicals , the activity of metabolites, activation of antioxidants, and adequate correction of hyperglycemia [5].

In vitro studies have determined the ability of gliclazide to capture superoxide anions, as well as hydroxyl radicals. There are medications that increase insulin sensitivity and have anticoagulant properties. Thus, the gliclazide preparation reduces the production of NADH free radicals and increases the activity of the catalase enzyme. The presence of antioxidant activity is considered as one of the mechanisms of therapeutic action of gliclazide [6].

Based on data on the effect of antidiabetic drugs, a group of researchers studied the mechanism of action of antioxidant drugs that reduce glucose levels in vitro using chemiluminescence, which occurs due to oxidation by peroxide radicals [7].

When evaluating the overall antiradical activity, the authors showed that gliclazide turned out to be the most active of all the studied drugs. Diabenol has been found to be active against peroxyl and hydroxyl radicals and superoxidanion [8].

Experimental part. The research was conducted in May-June 2024 in the laboratory of the Institute of Biophysics and Biochemistry of Uzbek National University named after Mirzo Ulugbek in accordance with the "Rules of Application". experimental animals".The model of alloxan diabetes (AD) was chosen for experiments. The studies were divided into the following groups.

1. Intact group
2. Diabetes group
3. Diabetes group + Gliclazide
4. Diabetes + dietary supplement "Asprulance"

Glucose was determined using an enzymatic colorimetric test, a GOD-POD kit (Cypress Diagnostics, Belgium). The blood of laboratory animals was used as the object of the study.

During the research period, 16 white laboratory rats were used, weight and glucose levels were measured in animals and distributed into groups. The day before the infection of the model, the animals were not fed and given a 4% solution of ascorbic acid (vitamin C), mainly because it prevents the death of animals with early hyperglycemia. The drug Alloxan was sent to the animals. The method of low-sensitivity (chronic) alloxan diabetes. 8 mg/100 g of alloxan monohydrate was dissolved in 0.9% NaCl solution and 0.5 ml was administered intraperitoneally to each animal for 8 days [9]. Animals in the Diabetes mellitus model were given honey water and boiled bovine brain to prevent their death from hyperglycemia.

All male rats were sorted and weighed before induction of an experimental diabetes model. After the introduction of the Diabetes mellitus model, the weight of animals was measured, according to which animals with a diabetic model lost a little weight, which is associated with a toxic effect

Table 1

The weight of the animal before and after the induction of diabetes

№	Groups	n	Separation time	After calling DM
1	intact group	2	271±6.78	282±4.52
2	Diabetes group	2	273±7.04	257±5.67*
3	Diabetes group+Gliclazide	2	279±5.69	275±6.85
4	Diabetes + "Asprulance"	2	287±6.17	257±7.46*

Note: - statistical analysis of the variability of differences between the control group and the blood pressure+drug group *p<0.0++5

The period between the moment of separation and the day of the ambulance call is 14 days, after which treatment was carried out.

Oxidative stress caused by hyperglycemia activates mechanisms that damage beta cells, and as a result, diabetes mellitus develops in a quick picture. These results show that the Diabetes mellitus model is being formed. Against the background of Diabetes mellitus, activation of gluconeogenesis, an increase in the amount of glucose as a result of the breakdown of glycogen in the liver and a decrease in the amount of protein are observed [7].

Table 2

Changes in glucose levels in experimental rats with a diabetes model (mmol/l).

№	Groups	n	Days			
			1	15	21	28
1	intact group	2	4.5±0.45	4.8±0.54	4.8±0.23	4.8±0.52

2	Diabetes group	2	4.7±0.82	12.9±0.87	13.5±0.57*	13.3±0.74
3	Diabetes group+Gliclazide	2	5.1±0.67	12.5±0.91	11.2±0.82	7.3±0.97
4	Diabetes + "Asprulance"	2	4.9±0.68	12.9±0.86	10.6±0.45*	8.8±0.97

Before the model's call (1 day), after the model's call (15 days), after the administration of drugs (21 and 28 days)

Note: - variability of differences in statistical analysis between the control group and the blood pressure+drug group *p<0.05.

Initially, after chronic administration of alloxan, glucose levels in animals sharply increased, and abrupt changes in body weight, polyuria, hypodynamics and cognitive changes were observed in animals. No drastic changes were observed in animals of the intact and control groups, however, when drugs were administered to the AD + drug groups for 8 days, glucose levels decreased and the effect of the dietary supplement Asprulance was reflected in experiments (table 2).

Table 3

Glycogen content in the liver and muscle tissues of experimental rats with diabetes

№	Groups	n	liver	muscles
			mg%	
1	intact group	2	1324.5±5.55	217.64±3.18
2	Diabetes group	2	980.33±4.41	229.36±8.71*
3	Diabetes group+Gliclazide	2	1186.59±5.48	221.97±6.97*
4	Diabetes + "Asprulance"	2	1214.41±12.68	228.26±14.83*

Note: - statistical analysis of the difference between the control group and the blood pressure+drug group *p<0.05;

Since erythrocytes cannot synthesize proteins, they are the most convenient model for monitoring the process of destruction and restoration of important structures that support the vital activity and integrity of the cell. Erythrocytes do not have mitochondria, so they use glucose as an energy material. Under normal conditions, 90% of the glucose produced is used for anaerobic glycolysis, and the remaining 10% is used for pentophosphate. Glycated hemoglobin determines the level of Hb in the blood for a long time (up to 3 months). This type of Hb is formed as a result of a slow process between Hb and glucose in the blood serum (this process occurs spontaneously, i.e. without the participation of enzymes). The glycosylation of Hb and its amount depend on the average amount of glucose over the lifetime of a red blood cell. Among the three types of glycosylated Hbs, HbA1a, HbA1b and HbA1c, only the latter HbA1c can be quantified in diabetes and allows us to draw conclusions about the degree of its prevalence [8].

Table 4

The amount of glycated hemoglobin and hemoglobin in experimental diabetic blood.

№	Groups	n	glycated hemoglobin %HbA1c	Hemoglobin g/dl
1	intact group	2	4.5±0.29	12.75±0.85
2	Diabetes group	2	7.85±0.47	9.85±0.90
3	Diabetes group+Gliclazide	2	6.67±0.85*	11.57±0.95*
4	Diabetes + "Asprulance"	2	7.01±0.69**	10.49±0.99**

The amount of glycated hemoglobin and hemoglobin in experimental diabetic blood. Note: - variability of differences in statistical analysis between the control group and the blood pressure+drug group *p<0.05;** p<0.01

Conclusion.

- In the experimental diabetes model, the weight of the animals decreased and a large amount of urine was released;
- when prescribing antioxidant drugs, an increase in the amount of glycosylated hemoglobin in the blood of experimental animals with diabetes mellitus was observed by 1.7 times compared with the intact group;
- The drug Asprulans had a normalizing effect on lipid metabolism, while a stronger effect of Asprulans than gliclazide was confirmed.

References

1. “Kun uz” yangiliklar kanali. Elektron resursi. Kirish uchun yo‘nalish: https://kun.uz/news/2023/06/30/2050-yilda-qandli-diabetga-chalingan-lar-soni.
2. “Aniq uz” yangiliklar kanali. Elektron resursi. Kirish uchun yo‘nalish: https://aniq.uz/uz/yangiliklar/uzbekistonda-diabetga-chalingan-bemor-lar-soni
3. Mustafakulov M.A., Ishanxodjaev T.M. “Euphorbin polifenolini eksperimental qandli diabetda gipoglikimik hususiyatlarini tekshirish”. // Farmasevtika jurnali. 2019. № 4. B. 91-95.
4. Mustafakulov M.A., Ishanxodjaev T.M. “Oshqozon osti bezi Langergans orolchalariga antioksidant preparatlarning ta’sirini o‘rganish” // Материалы конференции «Современные проблемы генетики, геномики и биотехнологии». – Ташкент. – 2020329.
5. Mustafakulov M.A., Mustafakulova N.B. Qandli diabet va yurak ishemik kasalliklarining kelib chiqishida dislipidemiyaning o‘rni. // Infeksiya, immunitet i farmakologiya. 2017. № 2. B.141-147.
6. Мустафакулов М.А., Ишанходжаев Т.М., Иргашева С.У., Ибрагимова Э.А., Абдулладжанов Н., Салохидинова М., Зайнутдинов Б.Р., Саатов Т.С. Гипогликемический эффект отделных полифенолов на модели эксперименталного диабета. // Доклады академии наук Республики Узбекистан. 2018. № 2. Б. 91-95.
7. Михайлова И.В. Определение количественного содержания флавоноидов, кислоты аскорбиновой и антиоксидантной активностив лекарственном растительном сырье, обладающим гепатопротекторной активностью. «Естественные и медицинские науки», Москва. 2015. С.42.
8. Мелников П.Ю,Шулькин А.В. Методические положения по изучению процессов свободно-радикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма. Метод определения малонового диальдегида в крове. Воронеж. 2010. С.37-39.
9. Саатов Т.С., Ибрагимов У.К. Антиоксидантная система организма. // Мед. ж. Узбекистана. 2006. №3. С.107-113.
10. Marupova M.A., Nazarova Yo.X.. Juglans regia L (Grek yong’og’i) ning kimyoviy tarkibi. “WOMEN IN STEM” Xalqaro forum ilmiy ishlar to’plami. Toshkent, 2023 yil, 10-14 fevral.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

BO‘TAKO‘Z VA BO‘YIMADARON O‘SIMLIKLARI TARKIBIDAGI SUVDA ERUVCHAN VITAMINLAR 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

Mirjalol Muqimjon o'g'li Mo'minjonov
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari doktori (DSc), O'zbekiston Tabobat akademiyasi raisi o'rinbosari

Zulayho Abdurahimovna Kamalova
Andijon davlat pedagogika instituti, O'qituvchi
https://orcid.org/0009-0006-4103-2043
Email: zulajhokamalova65@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.318

Kalit so‘zlar:
Vitamin, flavonoid, makroelement, mikroelement, makro va mikroelementlar, antioksidant, biologik faol modda

Annotatsiya
Ushbu maqolada Andijon viloyatida ekilgan bo‘tako‘z va bo‘yimadaron o‘simliklari tarkibidagi vitaminlarni miqdori aniqlandi va natijalar jadval va diagramma ko’rinishida bayon etilgan. Suvda eruvchi vitaminlar yuqori samarali suyuqlik xromotografiyasi usulida o’rganildi.

Havola uchun
Asqarov, I. R., Mo’minjonov, M. M. o’g’li, & Kamalova, Z. A. BO‘TAKO‘Z VA BO‘YIMADARON O‘SIMLIKLARI TARKIBIDAGI SUVDA ERUVCHAN VITAMINLAR MIQDORINI ANIQLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.318

Kirish. Bo’tako’z va bo’yimadaron o’simligining oziq-ovqat sohasida iste'molchining tabiiy mahsulotlarga bo'lgan qiziqishi, sog'liq uchun foyda keltiradigan yangi ingredientlar va ularni oziq-ovqat va ichimliklarda qo'llashning estetik afzalliklari (ranglari, tuzilishi va ta'mi) tufayli oziq-ovqat sohasida iste'mol qilinadi. Quritilgan gullar yallig'lanishga qarshi, terini tozalash, ovqat hazm qilish va buyrak, o't pufagi, jigar va hayz ko'rish kasalliklarini tartibga solish va immunitetni oshirish kabi shifobaxsh xususiyatlarning uzoq ro'yxatini o'z ichiga olganligi isbotlangan. Bo’tako’z o’simligining har xil turlari ekstrakti va efir moylarining biologik faolligi aniqlangan bo‘lib, u o‘smaga qarshi, diabetga qarshi, yallig‘lanishga qarshi, og‘riq qoldiruvchi, antidepressant, antiplazmoid, revmatik, antioksidant, mikroblarga qarshi va fermentativ xususiyatlarni o‘z ichiga oladi[1,2]. Bo’tako’z *(Centaurea cyanus)* o'simliklarining kimyoviy tarkibi turlarga va uning tarqalishiga qarab juda katta farq qiladi. Eng xarakterli tomoni biologik faol komponentlar, flavonoidlar, lignanlar, alkaloidlar vitaminlar va boshqalar [3,4]. Bo’yimadaron (*Achillea millefolium L)* ko'p qirrali kimyoviy moddalarga ega, tarkibiy qismlar, tokoferol kabi turli xil fitokimyoviy moddalarni tashkil qiladi, askorbin kislotasi, apigenin, quercitin va kofeoilkinik antioksidant faollikka ega bo'lgan kislota va germakren D sabinen, borneol, kofur, a-pinen, artemisia keton, chamazulen, g-kadinen va antibakterial ta'sirga ega [5]. Tokoferollar, askorbin kislotasi, apigenin, quercitin, va kofeoilkin kislotasi antioksidantga ega ekanligi aniqlangan [6].

Tajriba qism.

Foydalanilgan 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, asetonitril, 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

Namuna ekstraktini tayyorlash. Suvda eruvchan vitaminlarni ekstraksiya qilish uchun tekshiriladigan namunadan 1 gr 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 sovitilib, 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.

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 (1-jadval) qo'llanildi. In'ektsiya hajmi 10 mkl, oqim tezligi 0,6 ml/min va kolonka termostati harorati 40 °C etib belgilandi. Har bir vitaminning analitik signali (cho'qqi maydoni) uchta to'lqin uzunliklari 265, 291, 550 nm da qayd etildi (1-3 rasmlar). Vitamin C ni aniqlash uchun 15 daqiqali gradiyent ishlatildi (2-jadval) va analitik signal 265 nm to‘lqin uzunlikda o‘lchandi.

1-jadval

Vitaminlarni aniqlashda harakatchan faza gradiyent dasturi

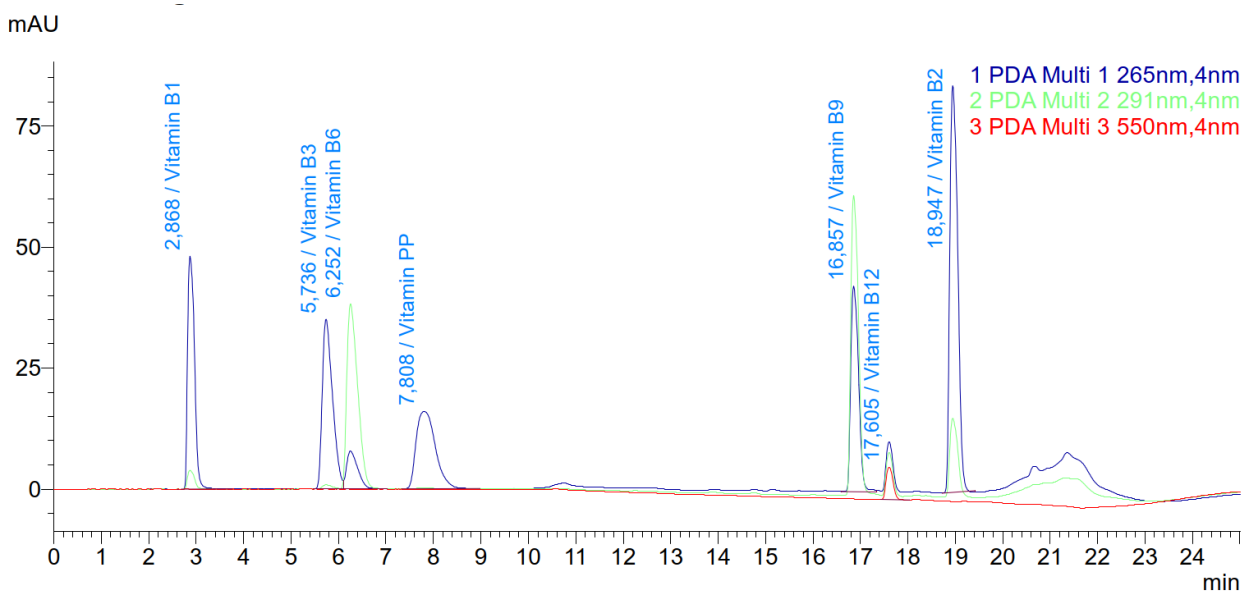
Vaqt, daqiqa	Atsetonitril (A), %	0,5 % li sirka kislota (B), %
0	0	100
3	0	100
14	20	80
17	50	50
18	0	100
25	Tugatish	

2-jadval.

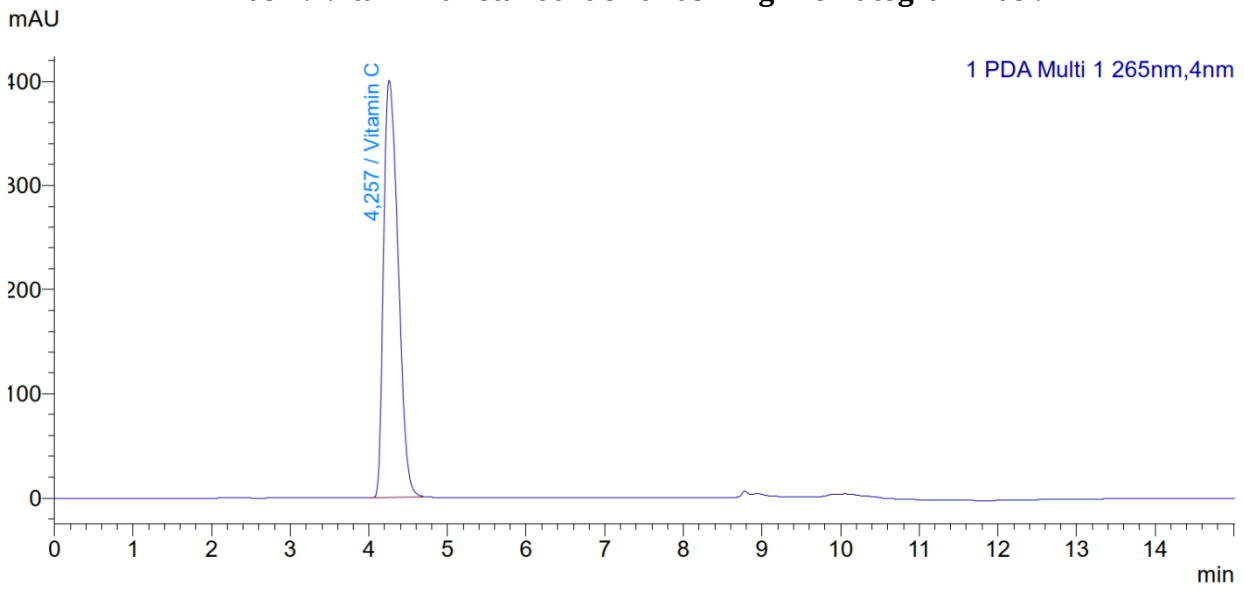
Vitamin C miqdorini aniqlashda harakatchan faza gradiyent dasturi.

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	



1-rasm. Vitaminlar standart eritmasining xromatogrammasi.

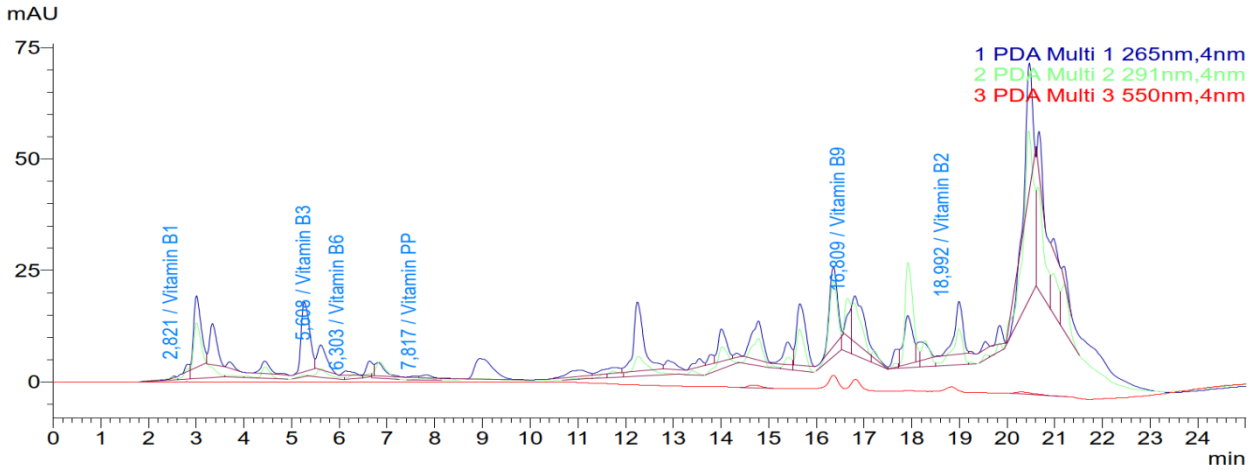


2-rasm. Vitamin C standart eritmasining xromatogrammasi.

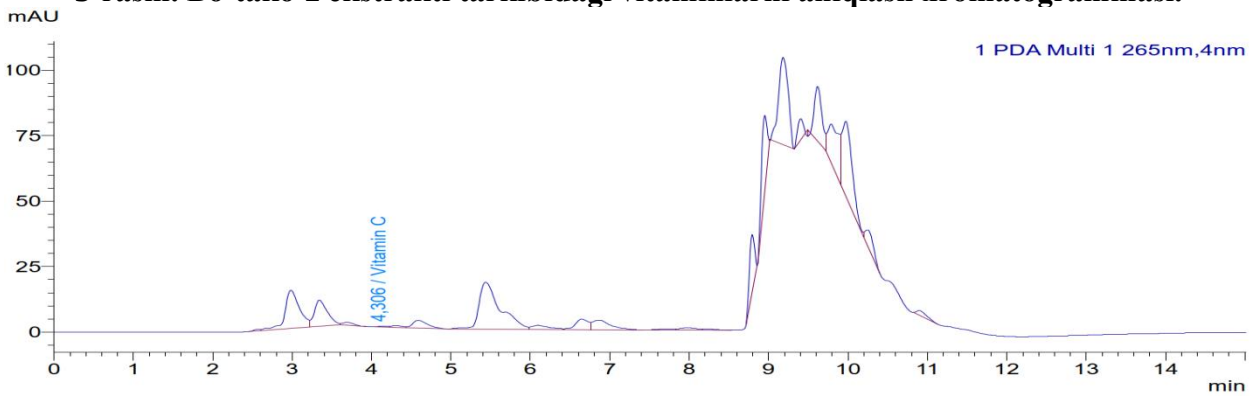
Olingan natijalar. Bo'tako'z va bo'yimadaron o'simliklari ekstraktlari tarkibidagi vitaminlarni aniqlash. Namuna ekstrakti xromatogrammasi (3-6 rasmlar) olindi hamda natijalar asosida 100 g o'simlik tarkibidagi vitaminlar miqdorlari quyidagi formula bilan hisoblanib 3-jadvalda keltirildi.

$$X = \frac{C_{vit} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{namuna}} \cdot 100\ g$$

Bu yerda, X – 100 gram 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.



3-rasm. Bo'tako'z ekstrakti tarkibidagi vitaminlarni aniqlash xromatogrammasi.

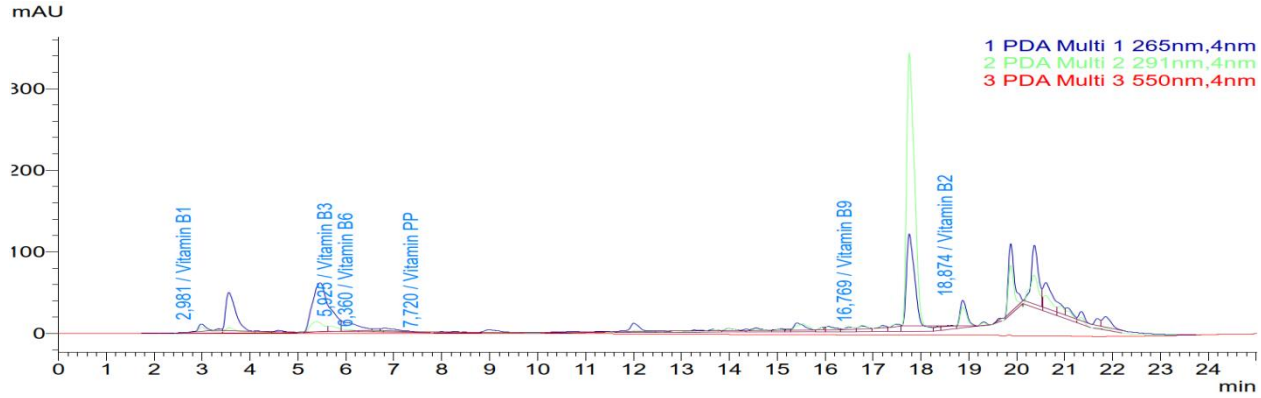


4-rasm. Bo'tako'z mevasi ekstrakti tarkibidagi vitamin C miqdorini aniqlash xromatogrammasi.

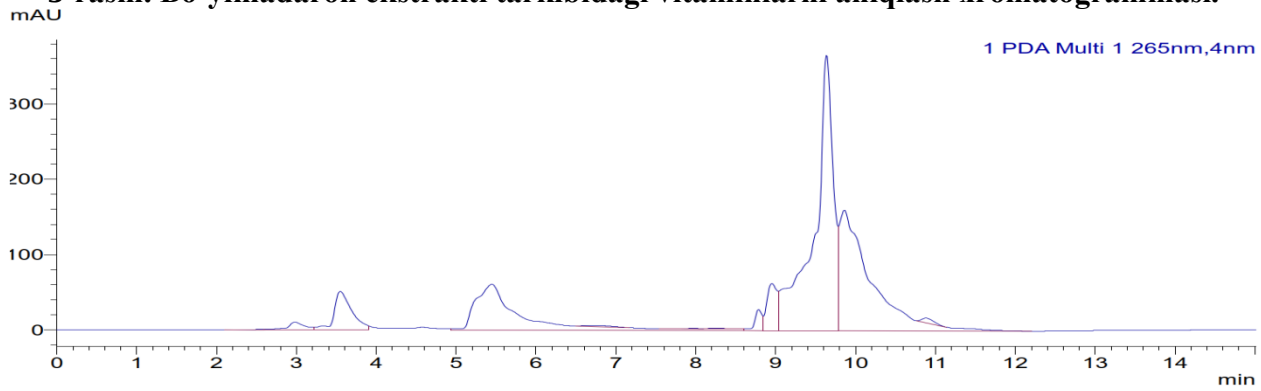
3-jadval.

Bo'tako'z ekstraktdagi vitaminlar miqdori va ushlanish vaqtlari.

Vitamin	Ushlanish vaqti, sek	Konsentratsiya, mg/l	100 g namunadagi miqdor, mg
Vitamin B_1	2,821	0,416	1,040
Vitamin B_3	5,608	1,938	4,845
Vitamin PP	7,817	0,325	0,813
Vitamin B_9	16,809	7,08	17,700
Vitamin B_2	18,992	2,379	5,948
Vitamin B_6	6,303	0,356	0,890
Vitamin B_{12}	0	0	0,000
Vitamin C	4,306	0,009	0,023



3-rasm. Bo'yimadaron ekstrakti tarkibidagi vitaminlarni aniqlash xromatogrammasi.



4-rasm. Bo'yimadaron ekstrakti tarkibidagi vitamin C miqdorini aniqlash xromatogrammasi.

4-jadval.

Bo'yimadaron ekstraktdagi vitaminlar miqdori va ushlanish vaqtlari.

Vitamin	Ushlanish vaqti, sek	Konsentratsiya, mg/l	100 g namunadagi miqdor, mg
Vitamin B_1	2,981	2,99	7,475
Vitamin B_3	5,925	6,796	16,990
Vitamin PP	7,72	0,038	0,095
Vitamin B_9	16,769	1,306	3,265
Vitamin B_2	18,874	4,718	11,795
Vitamin B_6	6,36	0,527	1,318
Vitamin B_{12}	Aniqlanmadi	0	0,000
Vitamin C	Aniqlanmadi	0	0,000

O'zbekiston sharoitida yetishtirish, madaniy holda o'stirish va ko'paytirish maqsadida oddiy bo'yimadaron va bo'tako'z dorivor o'simligini yetishtirish ko'p mehnat talab etmaydigan, yetishtirish qulay hamda hamma qismlaridan ham foydalansa bo'ladigan o'simliklar qatoriga kiritsak respubikamizda yetishtirishni kengaytirish muhim ahamiyatga ega. Suvda eriydigan vitaminlar miqdori yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usuli bilan o'rganildi. Bunda bo'tako'z va bo'yimadaron o'simligining tarkibi va tabiiy dorivor, biologik va ozuqaviy xususiyatlari, bo'tako'zning ozuqaviy mahsulotlari va kimyoviy tarkibi, bo'yimadaronning o'ziga xos tarkibiy qismlari va xalq tabobatida qo'llanilishi keng tahlil qilindi. Yuqoridagi jadvallardan ko'rinib turibdiki, bo'tako'z ekstraktdagi vitaminlarning miqdori aniqlanganda vitamin B_9 miqdori (17,700 mg) ko'p ekanligi, eng kam uchraydigan vitaminlardan esa vitamin C (0,023 mg) aniqlandi.

Bo'yimadaron ekstraktdagi vitaminlarning miqdori aniqlanganda esa vitamin B_3 (16,990 mg) ko'p miqdorda bo'lib, eng kam uchraydigan vitaminlardan esa Vitamin PP (0,095 mg) ekanligi aniqlandi.

Xulosa. Andijon viloyatida ekilgan bo'tako'z va bo'yimadaron o'simliklari tarkibidagi vitaminlarni miqdori aniqlandi va natijalar jadval va diagramma ko'rinishida bayon etilgan. Suvda eruvchi vitaminlar yuqori samarali suyuqlik xromotografiyasi usulida o'rganildi. Mazkur ma'lumotlardan kelib chiqib oddiy bo'yimadaron va bo'tako'z o'simligining foydali xususiyatlari ko'p ekanligi aniqlanildi. Shuni xisobga olgan holda oziq-ovqat qo'shilmasi tayyorlash uchun tavsiya etish mumkin.

Adabiyotlar

1. Hammar, A.; Djeddi, S. Pharmacological and biological properties of some Centaurea species. EUR. J. Res. 2012, 84, 398–416.

2. Jouje, R.; Zaid, S.; Mona, S. Pollen morphology of some selected species of Centaurea L. (Asteraceae) from Syria. S. Afr. J. Bot. 2019, 125, 196–201.

3. Rustayyan, A.; Faridchehr, A. Has Iran written an article in Uzbek? Constituents and biological activities of selected genera of the Asteraceae family. J. Herb. Med. 2020, 25, 100405.

4. Ayad, R.; Akkal, S. Phytochemistry and biological activity of Algerian Centaurea and related genera. Studies on the chemistry of natural products; Atta-ur-Rahman, Ed.; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2019; Volume 63, pp. 357–414.

5. Zengin, G.; Aktumsek, A.; Ceylan, R.; Uysal, S.; Mocan, A.; Guler, G.O.; Mahomoodally, M.F.; Glamočlija, J.; Ćirić, A.; Soković, M. Shedding the light on biological and chemical fingerprints of three Achillea species (*A.biebersteinii, A.millefolium* and *A.teretifolia*). *Food Funct.* **2017**, *22*, 1152–1165.

6. Pain, S.; Altobelli, C.; Boher, A.; Cittadini, L.; Favre-Mercuret, M.; Gaillard, C.; Sohm, B.; Vogelgesang, B.; André-Frei, V. Surface rejuvenating effect of *Achillea millefolium* extract. *Int. J. Cosmet. Sci.* **2011**, *33*, 535–542.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ВОДОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ВАСИЛЁК И ТЫСЯЧЕЛИСТНИК РАСТЕНИЯХ

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

Зулайхо Абдурахимовна Камалова
Андижанский государственный педагогический институт, Преподавательница
https://orcid.org/0009-0006-4103-2043
Email: zulajhokamalova65@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.318

Ключевые слова:
Витамин, флавоноид, макроэлемент, микроэлемент, антиоксидант, биологически активное вещество

Аннотация
В данной статье определено количество витаминов, содержащихся в растениях очитка василёк и тысячелистник, высаженных в Андижанской области, а результаты представлены в виде таблицы и схемы. Водорастворимые витамины изучали методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Как цитировать
Аскаров, И. Р., Муминджонов, М. М. у., & Камалова, З. А. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ВОДОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ВАСИЛЁК И ТЫСЯЧЕЛИСТНИК РАСТЕНИЯХ. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.318

Введение. В пищевом секторе девясил и тысячелистник вызывают интерес потребителей к натуральным продуктам, новым ингредиентам с пользой для здоровья и эстетическими преимуществами (цвета, текстуры) от их использования в продуктах питания и напитках, а также вкусом). Доказано, что сушеные цветы обладают длинным списком целебных свойств, таких как противовоспалительные, очищающие кожу, пищеварительные и регулирующие заболевания почек, желчного пузыря, печени и менструального цикла, а также повышение иммунитета. Установлена биологическая активность экстрактов и эфирных масел различных видов зверобоя, включающая противоопухолевые, противодиабетические, противовоспалительные, анальгезирующие, антидепрессивные, антиплазмоидные, противоревматические, антиоксидантные, противомикробные и ферментативные свойства [1,2]. Химический состав растений Centaurea cyanus сильно варьируется в зависимости от вида и его распространения. Наиболее характерная часть — биологически активные компоненты, флавоноиды, лигнаны, алкалоиды, витамины и др. [3,4]. Achillea millefolium (Achillea millefolium L) обладает разносторонними химическими свойствами, компоненты которых образуют различные фитохимические вещества, такие как токоферол, аскорбиновая кислота, апигенин, кверцитин и кофеоилхиновая кислота с антиоксидантной активностью, а также

гермакрен D-сабинен, борнеол, камфора, α-пинен, кетон полыни, хамазулен, γ-кадинен и обладают антибактериальным действием [5]. Обнаружено, что токоферолы, аскорбиновая кислота, апигенин, кверцитин и кофеоилхиновая кислота обладают антиоксидантными свойствами [6].

Приготовление экстракта образца. Для экстракции водорастворимых витаминов отмеряли 1 г испытуемой пробы, помещали ее в коническую колбу емкостью 50 мл и добавляли 25 мл 0,1 N раствора HCl. Смесь экстрагировали в ультразвуковой ванне GT SONIC-D3 (Китай) при температуре 60 oC в течение 20 минут. Затем смесь охлаждали, фильтровали и доводили водой до 25 мл в мерной колбе. 1,5 мл экстракта фильтровали через шприцевой фильтр с размером пор 0,22 мкм, помещали во флакон и использовали для анализа.

Идентификация витаминов. Стандартные растворы и экстракты проб высокоэффективный жидкостный хроматограф LC-40 Nexera Lite, состоящий из насоса LC-40D, автосамплера SIL-40, фотодиодного матричного детектора SPD-M40 (PDA) и LabSolutions вер. Программное обеспечение 6.92 было проанализировано. Колонку с обращенной фазой GIST C18 (150 × 4,6 мм; 5 мкм, Shimadzu, Япония) с градиентной подвижной фазой, состоящей из ацетонитрила (А) и 0,25% раствора уксусной кислоты в воде (Б) (табл. 1), использовал. Объем ввода был установлен на уровне 10 мкл, скорость потока - на 0,6 мл/мин, а температура термостата колонки - на 40°C. Аналитический сигнал (площадь пика) каждого витамина регистрировали на трех длинах волн: 265, 291, 550 нм (рис. 1-3). Для определения витамина C использовали 15-минутный градиент (табл. 2), аналитический сигнал измеряли при длине волны 265 нм.

Таблица 1.

Программа градиента подвижной фазы при определении витаминов.

Мин.	**Атсетонитрил (А), %**	**0,5 % уксусная кислота (В), %**
0	0	100
3	0	100
14	20	80
17	50	50
18	0	100
25		

Таблица 2.

Программа градиента подвижной фазы для определения витамина С.

Мин.	**Атсетонитрил (А), %**	**0,5 % уксусная кислота (В), %**
0	0	100
2	0	100
6	50	50
6,01	0	100
15		

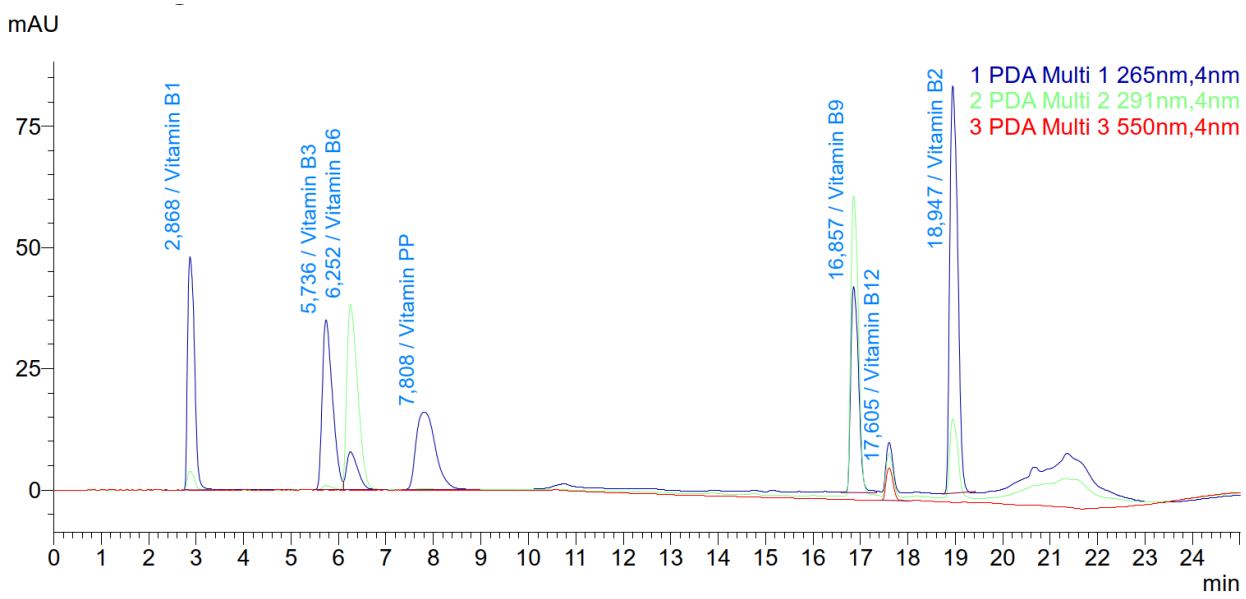


Рис 1. **Хроматограмма стандартного раствора витаминов.**

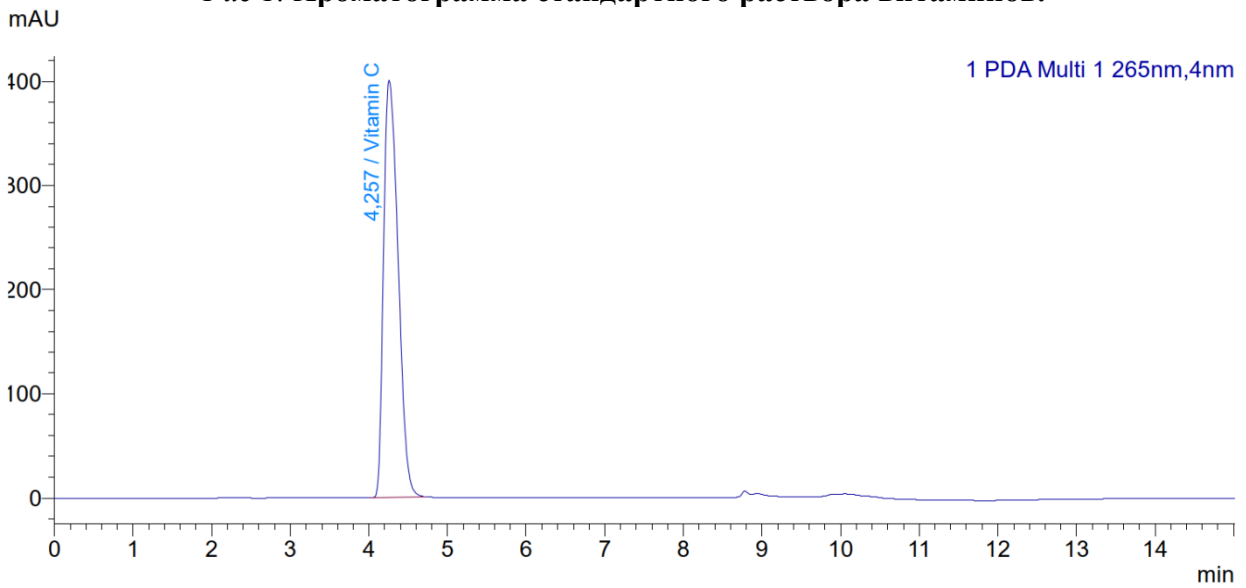


Рис 2. Хроматограмма стандартного раствора витамина С.

Результаты исследования. *Определение витаминов, содержащихся в экстрактах растений василёк и тысячалистник.* Снимали хроматограмму образца экстракта (фото 3-6), на основании результатов рассчитывали количество витаминов в 100 г растения по следующей формуле и представляли в таблице 3.

$$X = \frac{C_{vit} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{\text{образец}}} \cdot 100\ g$$

Здесь X — количество витаминов в 100 г плодов, мг;

$C_{вит}$ - концентрация витамина в экстракте, определенная методом ВЭЖХ, мг/л;

$V_{ekstrakt}$ – объем экстракта пробы, л;

$M_{образец}$ – масса пробы, отобранная для приготовления экстракта.

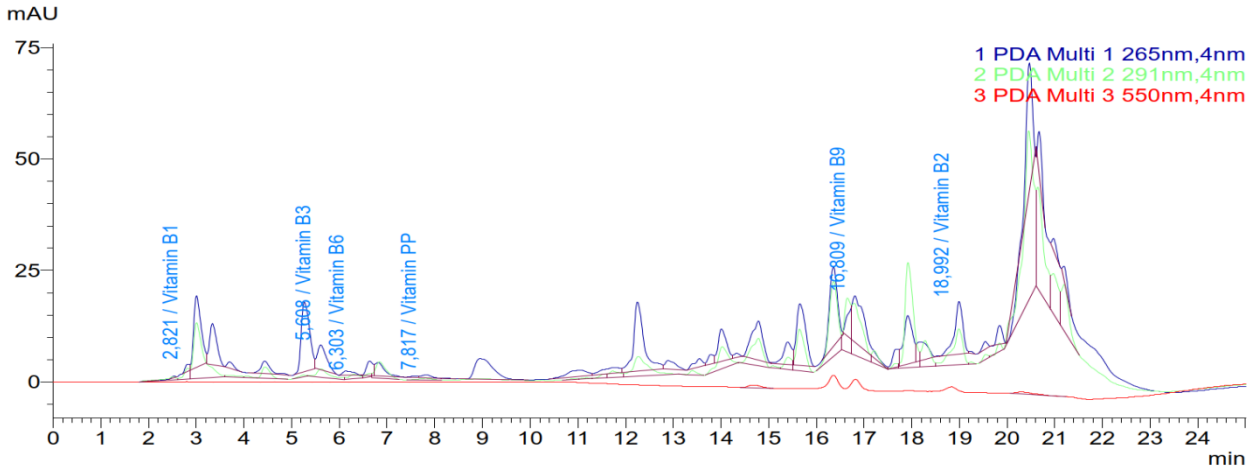


Рис 3. Хроматограмма для определения витаминов, содержащихся в экстракте василка.

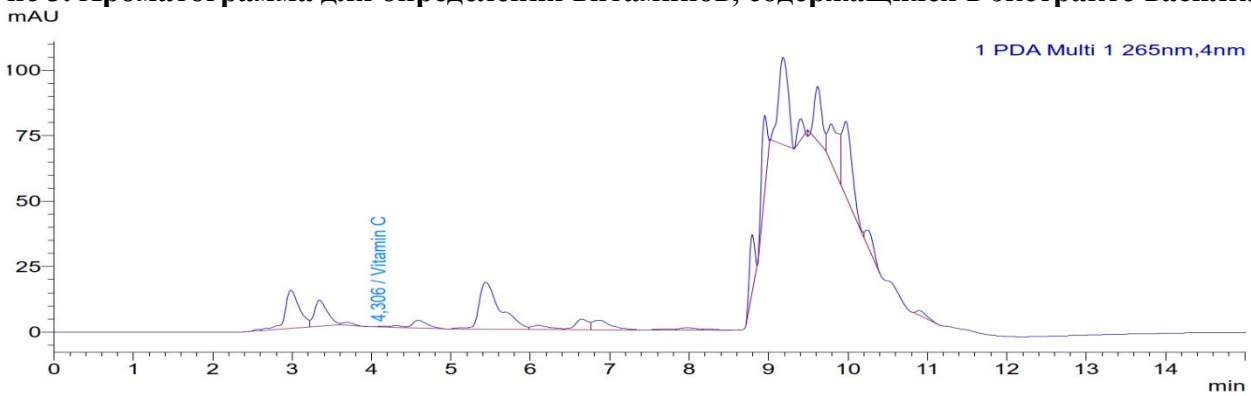


Рис 4. Хроматограмма для определения количества витамина С в экстракте плодов василка.

Таблица 3.

Количество витаминов и время их удерживания в экстракте василёк

Витамины	время, секунд	конц, мг/л	Количество в 100 г пробы, мг
Витамин B_1	2,821	0,416	1,040
Витамин B_3	5,608	1,938	4,845
Витамин PP	7,817	0,325	0,813
Витамин B_9	16,809	7,08	17,700
Витамин B_2	18,992	2,379	5,948
Витамин B_6	6,303	0,356	0,890
Витамин B_{12}	0	0	0,000
Витамин С	4,306	0,009	0,023

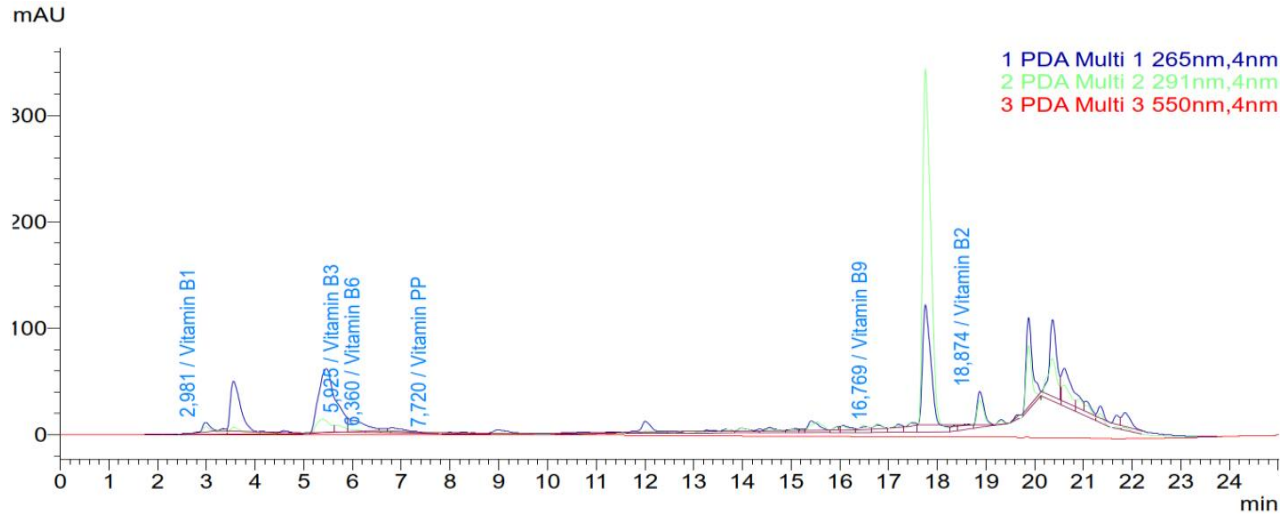


Рис 3. Хроматограмма для определения витаминов, содержащихся в экстракте тысячалистника

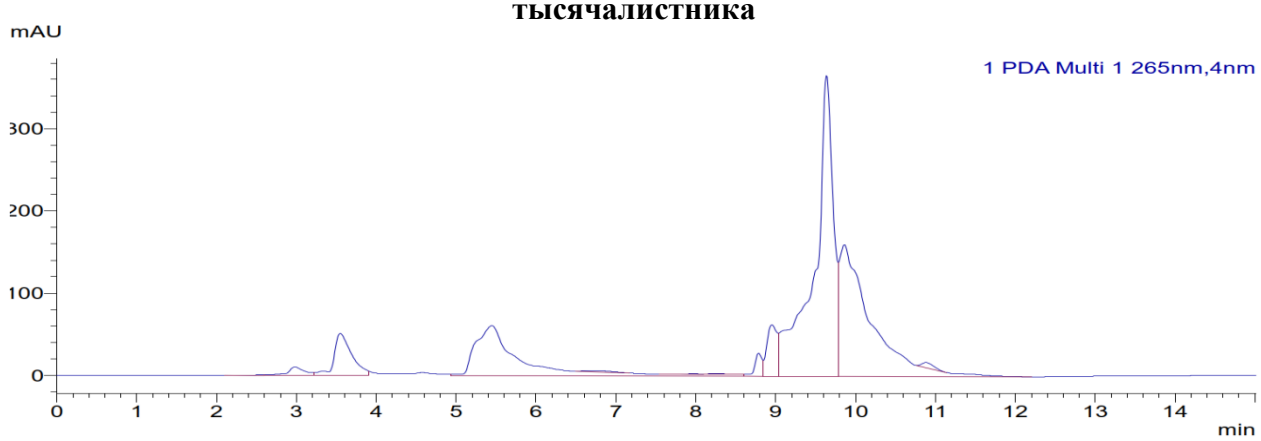


Рис 4. Хроматограмма для определения количества витамина С в экстракте тысячалистника.

Табл 4.

Количество витаминов и время их удерживания в экстракте тысячалистник

Витамины	время, секунд	конц, мг/л	Количество в 100 г пробы, мг
Витамин B_1	2,981	2,99	7,475
Витамин B_3	5,925	6,796	16,990
Витамин PP	7,72	0,038	0,095
Витамин B_9	16,769	1,306	3,265
Витамин B_2	18,874	4,718	11,795
Витамин B_6	6,36	0,527	1,318
Витамин B_{12}	0	0	0,000
Витамин С	0	0	0,000

В условиях Узбекистана с целью выращивания, культурного выращивания и размножения выращивание лекарственного растения тысячилистник и василёк к числу растений, не требующих большого труда, легко выращиваемых и всех частей. Можно использовать, и важно расширить его выращивание в нашей Республике. Количество водорастворимых витаминов изучали методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. При этом проанализированы состав и природные лечебные, биологические и пищевые свойства растения василёк и тысячалистник, пищевые продукты и химический

состав василёк, специфические компоненты василёк и тысячалистник широкое применение в народной медицине. Как видно из приведенных таблиц, при определении количества витаминов в экстракте лопуха установлено, что количество витамина B_9 (17700 мг) высокое, а витамин С (0,023 мг) является одним из самых редких витаминов. При определении количества витаминов в экстракте василёк установлено, что витамин B_3 (16990 мг) находится в большом количестве, а витамин РР (0,095 мг) является редчайшим витамином.

Вывод. Определено количество витаминов, содержащихся в растениях валилёк и тысячалистник, посаженных в Андижанской области, а результаты представлены в виде таблицы и схемы. Водорастворимые витамины изучали методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. На основе этой информации было определено, что растение тысячелистник обыкновенный обладает множеством полезных свойств. Учитывая это, можно рекомендовать приготовить пищевую добавку.

Литературы

1. Hammar, A.; Djeddi, S. Pharmacological and biological properties of some Centaurea species. EUR. J. Res. 2012, 84, 398–416.

2. Jouje, R.; Zaid, S.; Mona, S. Pollen morphology of some selected species of Centaurea L. (Asteraceae) from Syria. S. Afr. J. Bot. 2019, 125, 196–201.

3. Rustayyan, A.; Faridchehr, A. Has Iran written an article in Uzbek? Constituents and biological activities of selected genera of the Asteraceae family. J. Herb. Med. 2020, 25, 100405.

4. Ayad, R.; Akkal, S. Phytochemistry and biological activity of Algerian Centaurea and related genera. Studies on the chemistry of natural products; Atta-ur-Rahman, Ed.; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2019; Volume 63, pp. 357–414.

5. Zengin, G.; Aktumsek, A.; Ceylan, R.; Uysal, S.; Mocan, A.; Guler, G.O.; Mahomoodally, M.F.; Glamočlija, J.; Ćirić, A.; Soković, M. Shedding the light on biological and chemical fingerprints of three Achillea species (*A.biebersteinii, A.millefolium* and *A.teretifolia*). *Food Funct.* **2017**, *22*, 1152–1165.

6. Pain, S.; Altobelli, C.; Boher, A.; Cittadini, L.; Favre-Mercuret, M.; Gaillard, C.; Sohm, B.; Vogelgesang, B.; André-Frei, V. Surface rejuvenating effect of *Achillea millefolium* extract. *Int. J. Cosmet. Sci.* **2011**, *33*, 535–542.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

DETERMINATION OF THE QUANTITY OF WATER-SOLUBLE VITAMINS CONTAINED IN CORNFLOWER AND YARROW PLANTS

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

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

Zulayho A. Kamalova
Andijan State Pedagogical Institute, Teacher
https://orcid.org/0009-0006-4103-2043
Email: zulajhokamalova65@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.318

Keywords:
vitamin, flavonoid, macroelement, microelement, antioxidant, biologically active substance

Abstract

This article determines the amount of vitamins contained in sedum plants, cornflower and yarrow, planted in the Andijan region, and the results are presented in the form of a table and diagram. Water-soluble vitamins were studied using high-performance liquid chromatography.

How to Cite

Askarov, I. R., Muminjonov, M. M., & Kamalova, Z. A. DETERMINATION OF THE QUANTITY OF WATER-SOLUBLE VITAMINS CONTAINED IN CORNFLOWER AND YARROW PLANTS. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.318

In the safflower and safflower food sector, with consumer interest in natural products, the food sector is consuming new ingredients for the health and aesthetic benefits (colors, textures) of their use in foods and beverages. Dried flowers have been proven to have a long list of medicinal properties such as anti-inflammatory, skin cleansing, digestive and regulating kidney, gallbladder, liver, and menstrual disorders, as well as boosting immunity. The biological activity of extracts and essential oils of various types of St. John's wort has been established, including antitumor, antidiabetic, anti-inflammatory, analgesic, antidepressant, antiplasmoid, antirheumatic, antioxidant, antimicrobial, and enzymatic properties [1,2]. The chemical composition of Centaurea cyanus plants varies greatly depending on the species and its distribution. The most characteristic part is biologically active components, flavonoids, lignans, alkaloids, vitamins, etc. [3,4]. Achillea millefolium (Achillea millefolium L) has versatile chemical properties, the components of which form various phytochemicals such as tocopherol, ascorbic acid, apigenin, quercetin and caffeoylquinic acid with antioxidant activity, as well as germacrene D-sabinene, borneol, camphor, α-pinene, wormwood ketone, chamazulene, γ-cadinene and have antibacterial effects [5]. Tocopherols, ascorbic acid, apigenin, quercetin, and caffeoylquinic acid have been found to have antioxidant properties [6].

Preparation of sample extract. To extract water-soluble vitamins, 1 g of the test sample was measured, placed in a 50 ml conical flask, and added 25 ml of 0.1 N HCl solution. The mixture was extracted in an ultrasonic bath GT SONIC-D3 (China) at a temperature of 60 °C for 20 minutes. The mixture was then cooled, filtered, and made up to 25 ml with water in a volumetric flask. 1.5 ml of

extract was filtered through a syringe filter with a pore size of 0.22 µm, placed in a vial, and used for analysis.

Identification of vitamins. Standard solutions and sample extracts LC-40 Nexera Lite high-performance liquid chromatograph, consisting of an LC-40D pump, a SIL-40 autosampler, an SPD-M40 photodiode array detector (PDA), and LabSolutions ver. Software 6.92 has been analyzed. Reverse phase column GIST C18 (150 × 4.6 mm; 5 µm, Shimadzu, Japan) with a gradient mobile phase consisting of acetonitrile (A) and 0.25% acetic acid in water (B) (Table 1), used. The injection volume was set at 10 µL, the flow rate at 0.6 mL/min, and the column oven temperature at 40°C. Each vitamin's analytical signal (peak area) was recorded at three wavelengths: 265, 291, and 550 nm (Fig. 1-3). To determine vitamin C, a 15-minute gradient was used (Table 2), and the analytical signal was measured at a wavelength of 265 nm.

Table 1

Mobile phase gradient program for determination of vitamins

Min.	Acetonitrile (A), %	0.5% acetic acid (B), %
0	0	100
3	0	100
14	20	80
17	50	50
18	0	100
25		

Table 2

Mobile phase gradient program for determination of vitamin C

Min.	Acetonitrile (A), %	0.5% acetic acid (B), %
0	0	100
2	0	100
6	50	50
6,01	0	100
15		

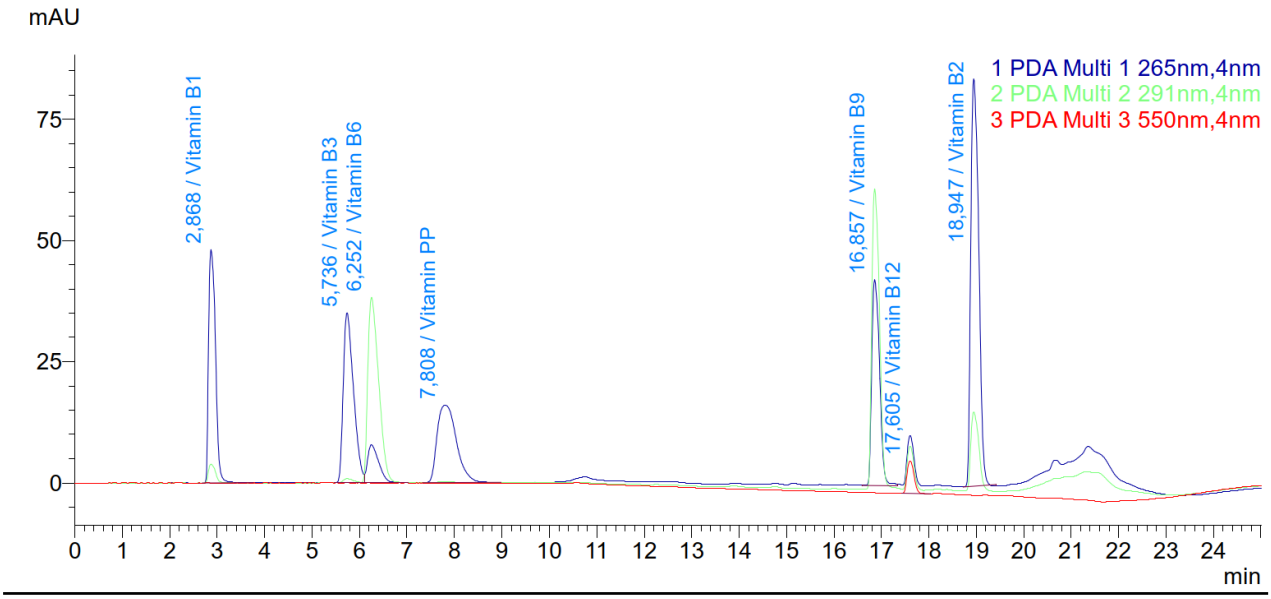


Fig 1. Chromatogram of a standard vitamin solution

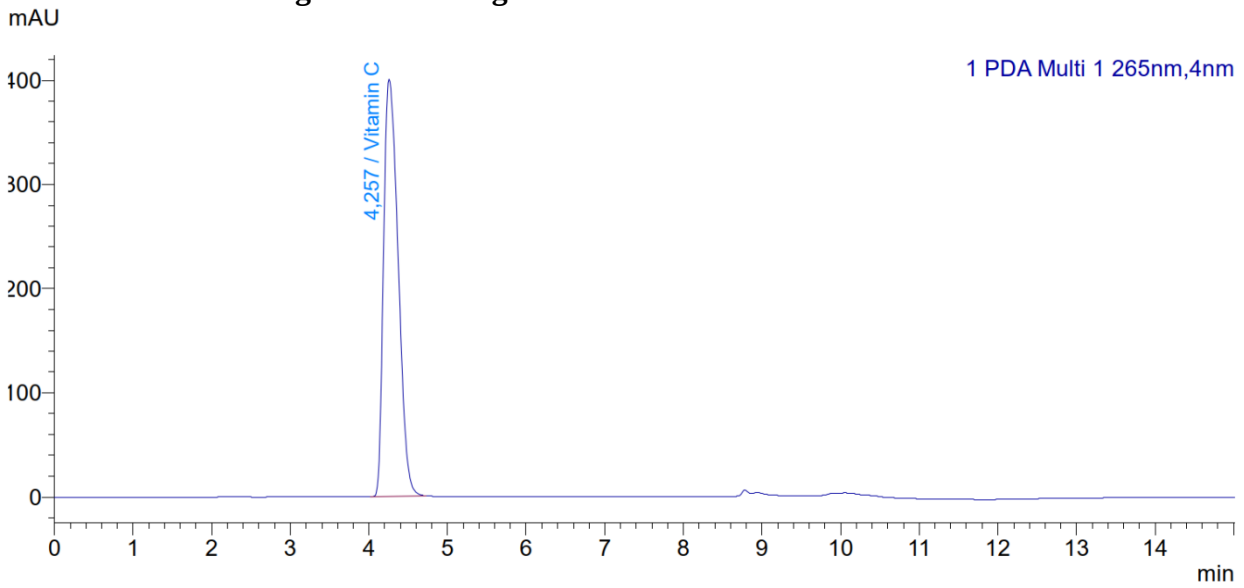


Fig 2. Chromatogram of a standard solution of vitamin C.

Research results. *Determination of vitamins contained in extracts of cornflower and yarrow plants.* A chromatogram of the extracted sample was taken (photos 3-6); based on the results, the amount of vitamins in 100 g of plant was calculated using the following formula and presented in Table 3.

$$X = \frac{C_{vit} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{sample}} \cdot 100\ g$$

Here X is the amount of vitamins in 100 g of fruit, mg;

C_{vit} - Cvit - concentration of the vitamin in the extract, determined by the HPLC method, mg/l;

$V_{ekstrakt}$ – volume of sample extract, l;

M_{sample} – the mass of sample taken for extract preparation.

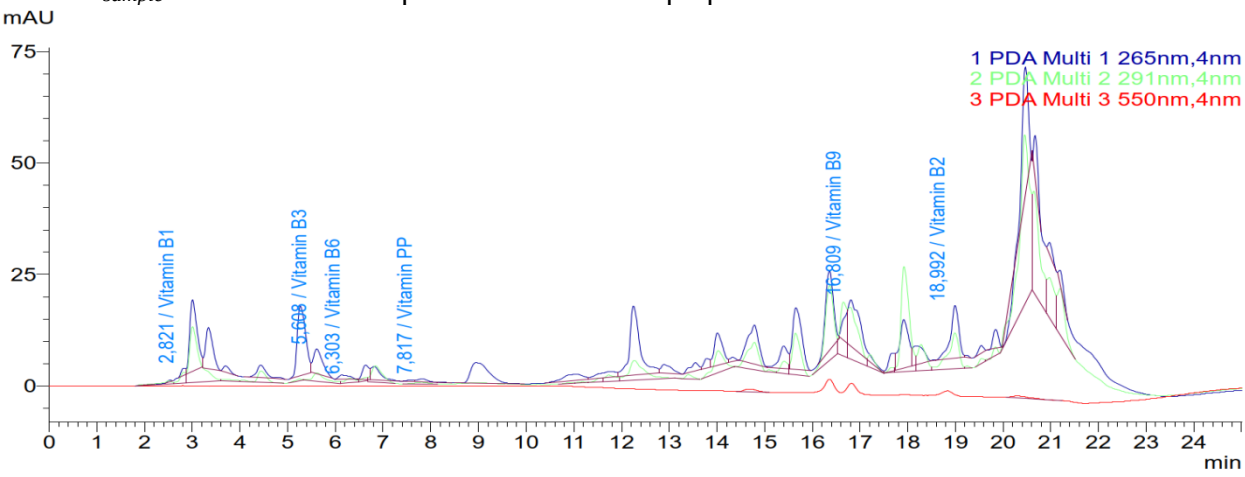


Fig 3. Chromatogram for determining the vitamins contained in cornflower extract.

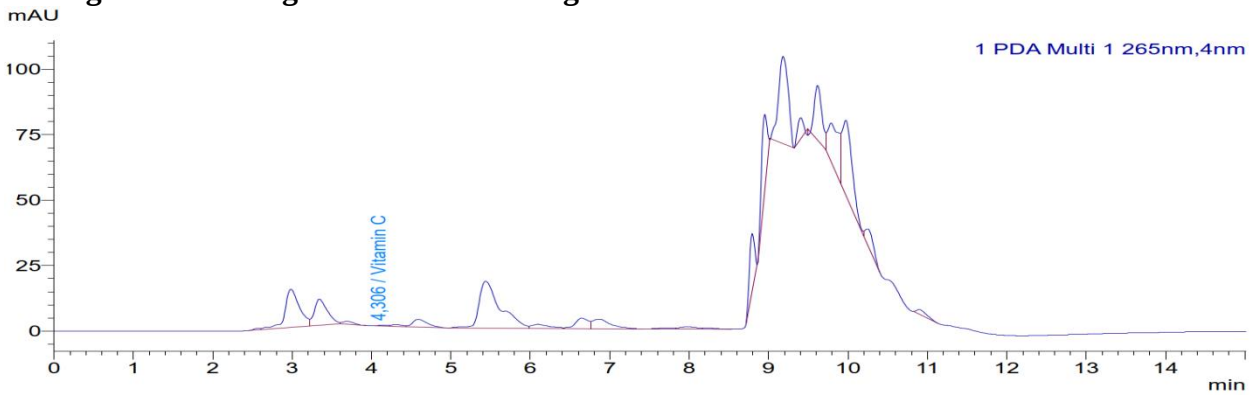


Fig 4. Chromatogram for determining the amount of vitamin C in cornflower fruit extract.

table 3.

The amount of vitamins and their retention time in cornflower extract

vitamin	time,	seconds conc, mg/l	Amount per 100 g sample, mg
Vitamin B_1	2,821	0,416	1,040
Vitamin B_3	5,608	1,938	4,845
Vitamin PP	7,817	0,325	0,813
Vitamin B_9	16,809	7,08	17,700
Vitamin B_2	18,992	2,379	5,948
Vitamin B_6	6,303	0,356	0,890
Витамин B_{12}	0	0	0,000
Витамин С	4,306	0,009	0,023

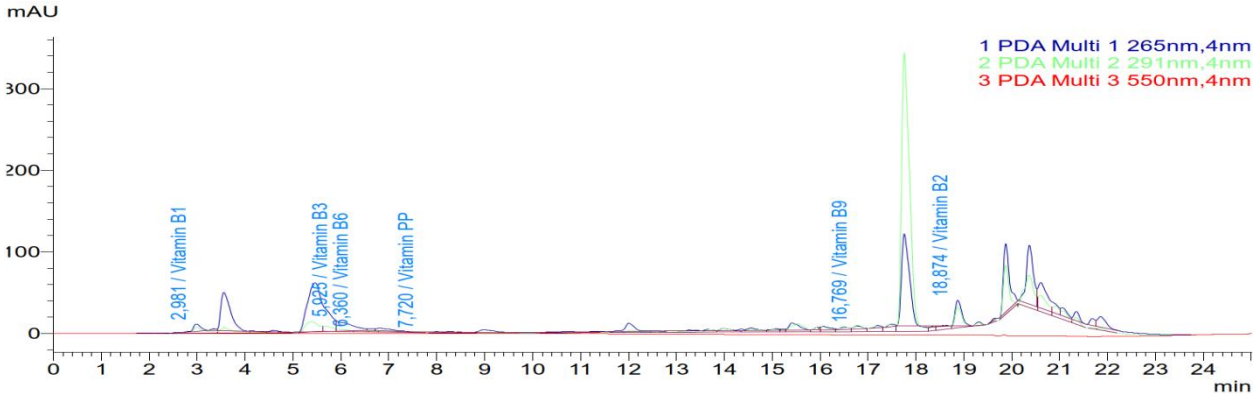


Fig 3. Chromatography to determine the vitamins contained in yarrow extract

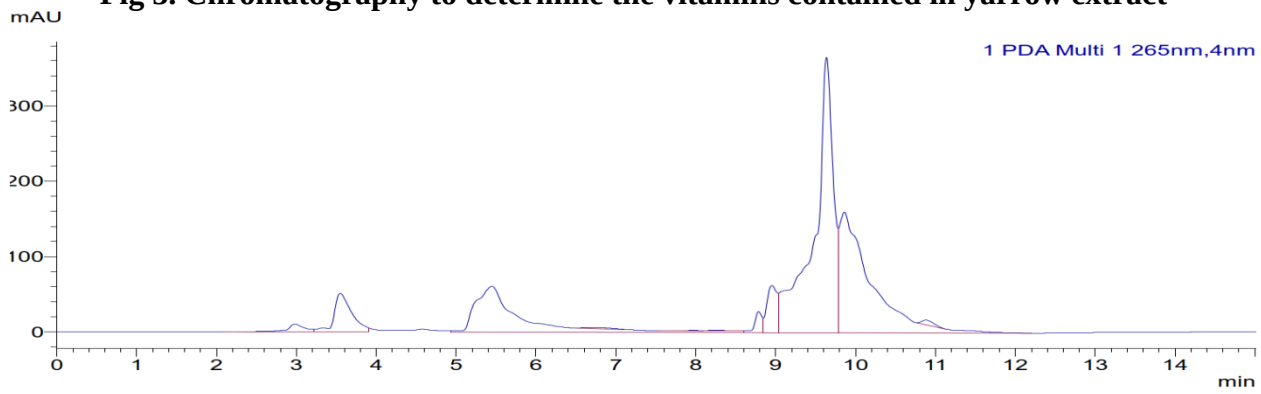


Fig 4. Chromatogram for determining the amount of vitamin C in yarrow extract.

Tabl 4.

The amount of vitamins and their retention time in yarrow extract

vitamin	time,	seconds conc, mg/l	Amount per 100 g sample, mg
Vitamin B_1	2,981	2,99	7,475
Vitamin B_3	5,925	6,796	16,990
Vitamin PP	7,72	0,038	0,095
Vitamin B_9	16,769	1,306	3,265
Vitamin B_2	18,874	4,718	11,795
Vitamin B_6	6,36	0,527	1,318
Vitamin B_{12}	0	0	0,000
Vitamin C	0	0	0,000

In the conditions of Uzbekistan, for cultivation, cultural cultivation, and propagation, the cultivation of the medicinal plant common tall and sedum is among the plants that do not require much labor, are easy to grow, and all parts. It can be used, and expanding its cultivation in our republic is important. The amount of water-soluble vitamins was studied using high-performance liquid chromatography. At the same time, the composition and natural medicinal, biological, and nutritional properties of the cornflower and yarrow plant, food products, the chemical composition of cornflower, and specific components of cornflower and yarrow are widely used in folk medicine. As can be seen from the tables above, when determining the amount of vitamins in burdock extract, it was found that the amount of vitamin B_9 (17700 mg) is high, and vitamin C (0.023 mg) is one of the rarest vitamins. When determining the amount of vitamins in cornflower extract, it was found that vitamin B_3 (16990 mg) is found in large quantities, and vitamin PP (0.095 mg) is the rarest vitamin.

Conclusion. The number of vitamins contained in the sedum valley and yarrow plants planted in the Andijan region was determined, and the results are presented in the form of a table and diagram. Water-soluble vitamins were studied using high-performance liquid chromatography. Based on this information, it was determined that the sedum plant has many beneficial properties. Considering this, we can recommend preparing a nutritional supplement.

References

1. Hammar, A.; Djeddi, S. Pharmacological and biological properties of some Centaurea species. EUR. J. Res. 2012, 84, 398–416.

2. Jouje, R.; Zaid, S.; Mona, S. Pollen morphology of some selected species of Centaurea L. (Asteraceae) from Syria. S. Afr. J. Bot. 2019, 125, 196–201.

3. Rustayyan, A.; Faridchehr, A. Has Iran written an article in Uzbek? Constituents and biological activities of selected genera of the Asteraceae family. J. Herb. Med. 2020, 25, 100405. 4. Ayad, R.; Akkal, S. Phytochemistry and biological activity of Algerian Centaurea and related genera. Studies on the chemistry of natural products; Atta-ur-Rahman, Ed.; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2019; Volume 63, pp. 357–414.

5 Zengin, G.; Aktumsek, A.; Ceylan, R.; Uysal, S.; Mocan, A.; Guler, G.O.; Mahomoodally, M.F.; Glamočlija, J.; Ćirić, A.; Soković, M. Shedding the light on biological and chemical fingerprints of three Achillea species (*A.biebersteinii, A.millefolium* and *A.teretifolia*). *Food Funct.* **2017**, *22*, 1152–1165.

6 Pain, S.; Altobelli, C.; Boher, A.; Cittadini, L.; Favre-Mercuret, M.; Gaillard, C.; Sohm, B.; Vogelgesang, B.; André-Frei, V. Surface rejuvenating effect of *Achillea millefolium* extract. *Int. J. Cosmet. Sci.* **2011**, *33*, 535–542.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

“ASKARUN” VA “ASKARUFEN” OZIQ-OVQAT QO’SHILMALARINING ANTIRADIKAL FAOLLIGI

Sharofiddin Shaxobiddin o'g'li Abdullayev
Farg'ona davlat universiteti, Kimyo kafedrasi tayanch doktoranti
https://orcid.org/0009-0009-9660-3001
Email: abdullayevsharofiddin67@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.349

Kalit so‘zlar:
Zizifus jujuba, Ficus carica, Coriandrum sativum, Foeniculum vulgare, Askarun, Askarufen, Antiradikal faollik

Annotatsiya
Maqolada yangi ishlab chiqilgan shifobaxsh “Askarun” va “Askarufen” oziq-ovqat qo’shilmalarining hamda ularni tashkil qilgan tarkibiy qismlarning antiradikal faolligini 2,2-difenil-1-pikrilgidrazil radikalini so’ndirish usulida baholash bo’yicha olib borilgan tadqiqot natijalari bayon qilingan. “Askarun” oziq-ovqat qo‘shilmasiniing antiradikallik faolligini darajasi uning tarkibini tashkil etuvchi anjir (Ficus carica L.) va chilonjiyda (Zizifus jujuba Mill.) mevalarining antiradikallik faolliklari qiymati orasida ekanligi aniqlangan. Chilonjiyda, kashnich (Coriandrum sativum) yer ustki qismi, arpabodyom (Foeniculum vulgare Mill.) urug’idan aralasmasidan tayyorlangan “Askarufen” oziq-ovqat qo‘shilmasi bu uchala o‘simliklarning antiradikallik faolliklaridan yuqori natijani ko’rsatgan. Bu esa mazkur oziq-ovqat qo‘shilmasi tarkibining optimal tarkib ekanligini yana bir bor isbotlaydi.

Havola uchun
Abdullayev, S. S. o’g’li. “ASKARUN” VA “ASKARUFEN” OZIQ-OVQAT QO’SHILMALARINING ANTIRADIKAL FAOLLIGI. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.349

Kirish. So'nggi yillarda erkin radikallar va ularning turlarga katta e'tibor berilmoqda. Ular asosan kislorod va azot faol shakllaridan kelib chiqadi [1, 2] 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 [3].

Organizmning ortiqcha erkin radikallardan himoya qilish tizimi oksid-reduktaza fermentlarining faolligi va past molekulyar antioksidantlarning turli reaktsiyalaridan iborat. Mazkur antioksidantlarga xelat birikmalari, gormonlar, suvda va yog'da eriydigan vitaminlar, tiol guruhli aminokislotalar va polipeptidlar, flavonoidlar, karotinoidlar va boshqalar kiradi [4]. Ushbu birikmalarning aksariyati erkin radikal hosil bo'lishining zanjirli reaktsiyasini to'xtatib, oksidlovchi stressning rivojlanishiga to'sqinlik qiladi, shuning uchun bu moddalar antiradikal faol moddalar va antioksidantlar deb ataladi. Unabi (*Zizifus jujuba Mill*.) va anjir (*Ficus carica L*.) mevalari yuqorida qayd etilgan antioksidant moddalarning tabiiy manbalari bo'lib, ularda bunday faollik darajasi yuqori.

Ma’lumki chilonjiyda (*Zizifus jujuba Mill.*) yoki anjir (*Fikus carica L.*) mevalari va boshqa o’simliklar qismlari kompozitsiyasi asosida qator shifobaxsh oziq-ovqat qo’shilmalari olingan [5, 6, 7, 8]. Shu o’rinda chilonjiyda va anjir mevalari asosida xalq tabobatida keng qo’llaniladigan kashnich (*Coriandrum sativum*) o’simliklarining yer ustki qismi [9, 10, 11] va arpabodiyon (*Foeniculum vulgare Mill.*) urug’idan [12] tashkil topgan ozuq-ovqat qo’shilmalarning shifobaxshlik xususiyatlari katta qiziqish uyg’otadi. Buni inobatga olgan holda shu o’simliklsr qismlarining hamda ularning turli nisbatdagi aralashmalarining *in vitro* sharoitida adrenalinni autooksidlanishini ingibirlash modelida

antioksidant faolligini o'gandik. Natijada antioksidantlik faolligi eng yuqori bo'lgan O'zbekistonning Farg'ona vodiysida yetishtirilgan chilonjiyda va anjir mevalarining hamda kashnichning yer ustki qismi va arpabodiyon urug'ining har xil og'irlik nisbatlardagi aralashmalari asosida "Askarun" va "Askarufen" oziq-ovqat qo'shilmalari ishlab chiqildi [13].

Mazkur maqolada "Askarun" va "Askarufen" oziq-ovqat qo'shilmalarining hamda ularni tashkil qilgan tarkibiy qismlarning antiradikal faolligini baholash bo'yicha olib borilga tadqiqot natijalari bayon qilinadi.

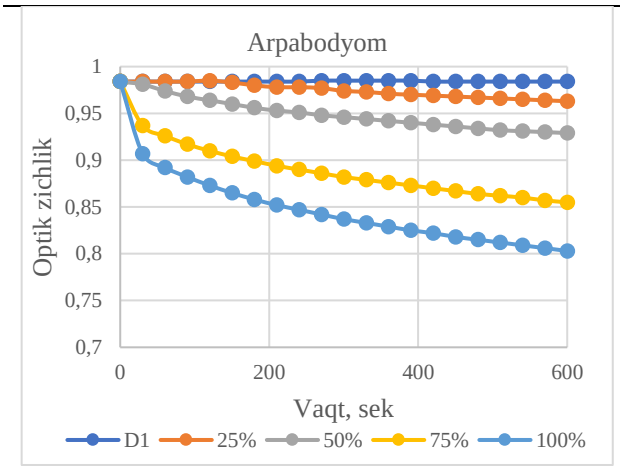
Materiallar va metodlar. Namunalarning antiradikal faolligini baholash 2,2-difenil-1-pikrilgidrazil (DPPH) radikalini so'ndirish metodi yordamida *in vitro* sharoitda amalga oshirildi [14, 15].

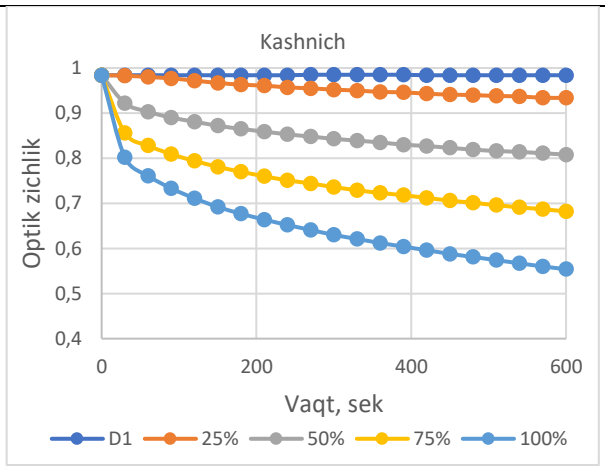
Hajmi 100 ml bo'lgan o'lchov kolbasida etanolda 0,812 mM DPPH• eritmasi tayyorlanib, alyuminiy qog'ozga o'ralib 30 daqiqa xona haroratida qorong'i joyda saqlandi. Qalinligi 1 sm bo'lgan 4 ml hajmli kvarts kyuvetaga 3 ml DPPH eritmasi va 100 mkl etanol (bo'sh namuna) qo'shib 10 daqiqa davomida har 30 sekundda 517 nm to'lqin uzunligida eritmaning optik zichligi (D_1) YOKE (Xitoy) K7000 spektrofotometrida o'lchandi.

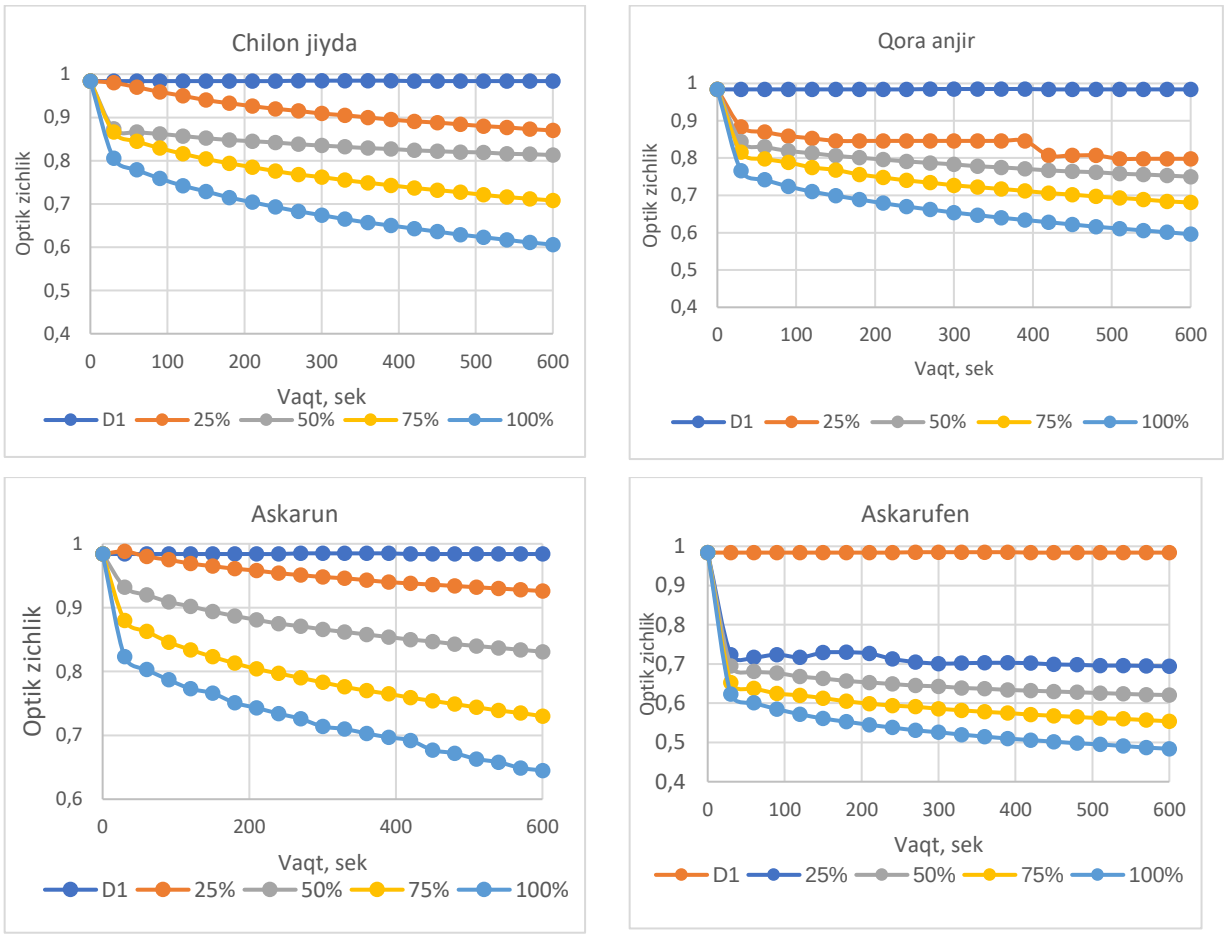
Namunaning etanoldagi ekstraktini olish uchun qaytarma sovitkich bilan jihozlangan 50 ml hajmli tubi yumaloq kolbada 1 g namuna 25 ml 96 %-li etanolda 100 W quvvatga ega bo'lgan ultratovushli vannada 20 daqiqa davomida qaynatildi. Ekstrakt sovitilib, analiz uchun hajmi 0,45 mkm o'lchamli shpritsli filtrda filtrlandi. Namunaning 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 (D_2) 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:

$$ARF, \% = \frac{D_1 - D_2}{D_1} \cdot 100\%$$

Natijalar va ularning muhokamasi. Olingan natijalar 1-rasmda ko'rsatilgan va 1-jadvalda keltirilgan.







1-rasm. DPPH eritmasining va unga tekshiriladigan har xil konsentratsiyali namunalar ekstraktlari qo'shilishidan hosil bo'lgan eritmalarning optik zichlining vaqtga bog'liqligi grafiklari.

1-jadval.

10-daqiqadagi DPPH bo'sh eritmasining va unga namunalar ekstrakti qo'shilgan eritmalarning optik zichliklari va antiradikallik faolliklari.

Namuna nomi	D_1	D_2 (25 mkl)	ARF, %	D_2 (50 mkl)	ARF,%	D_2 (75 mkl)	ARF,%	D_2 (100 mkl)	ARF,%
Arpabodyon	0,984	0,963	2,13	0,929	5,59	0,855	13,11	0,803	18,39
Kashnich	0,984	0,934	5,08	0,808	17,89	0,682	30,69	0,554	43,70
Chilon jiyda	0,984	0,87	11,59	0,813	17,38	0,708	28,05	0,606	38,41
Anjir	0,984	0,798	18,90	0,75	23,78	0,681	30,79	0,596	39,43
Askarun	0,984	0,926	5,89	0,831	15,55	0,73	25,81	0,645	34,45
Askarufen	0,984	0,694	29,47	0,621	36,89	0,554	43,70	0,484	50,81

Namunaning IC_{50} qiymatlari, ya'ni DPPH eritmasidagi radikallarni namuna tomonidan 50% gacha so'ndirish konsentratsiyasini hisoblab topish uchun, 2-rasmda ko'rsatilganidek, har bir

tajribada 10-daqiqadagi antiradikallik faollik (ARF,%) qiymatining namuna konsentratsiyasiga bog'liqligi grafigi tuzildi. Ehg kichik kvadratlar metodidan [16] foydalanib grafikdagi nuqtalarga eng yaqin yotuvch to'g'ri chiziq

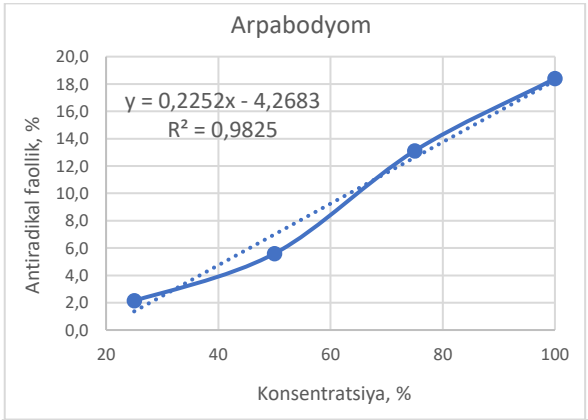
$$y=mx+b$$

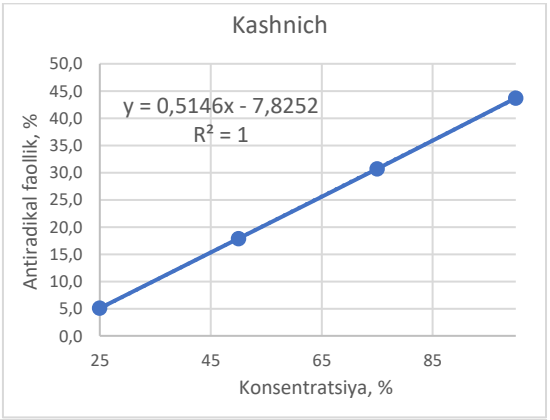
funktsiyasinung parametrlari m va b qiymatlari aniqlandi. Bu yerda y – antiradikal faollik,%; x – namuna ekstraktining konsentratsiyasi, %. Aniqlangan to'g'ri chiziq funktsiyasi asosida antiradikal faollik $y = 50\%$ shartini qoniqtiruvchi namuna ekstrakti konsentratsiyasi, ya'ni IC_{50}

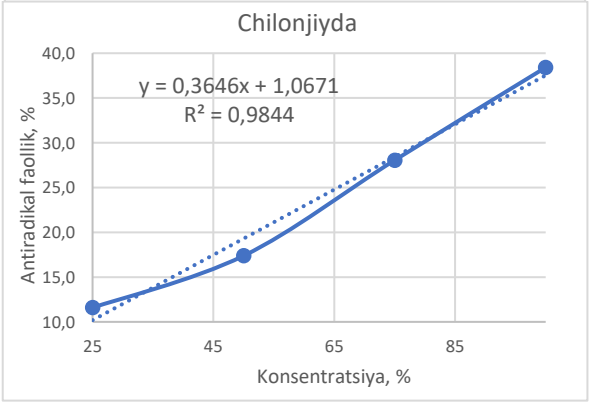
$$x=(y-b)/m$$

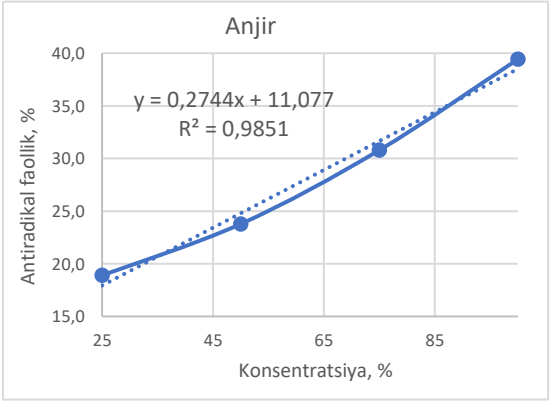
formula yordamida hisoblandi.

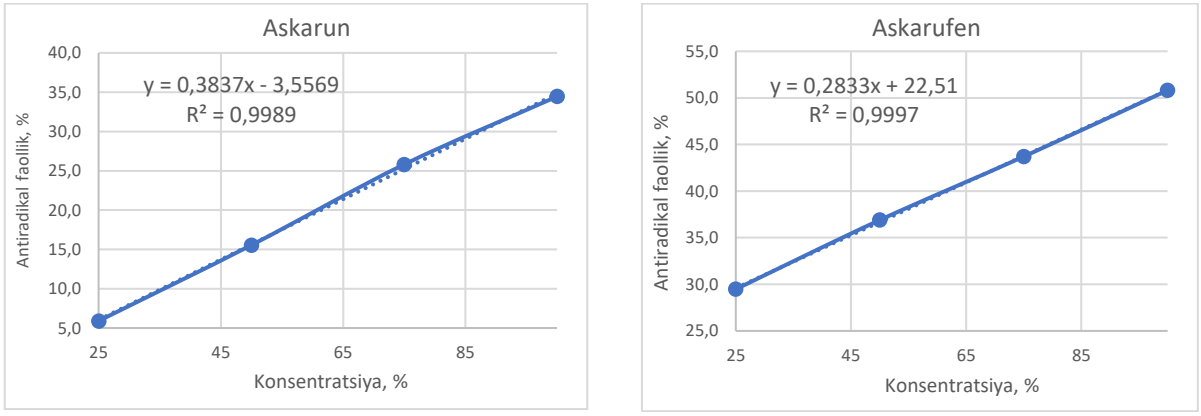
2-jadvalda har bir o'rganilgan namunalar uchun 10-daqiqadagi antiradikallik faolligini ularning konsentratsiyasiga bogliqlik to'g'ri chizig'i funktsiyasi va IC_{50} qiymatlari keltirilgan. Bu jadvaldan ko'rinib turipdiki, arpabodyom urug'laridan tayyorlangan ekstraktning antiradikallik xususiyati eng kam natijani ko'rsatgan. Eng yuqori natijani esa kashnich o'simligining yer ustki qismida ko'rish mumkin. Chilonjiyda, kashnich, arpabodyom o'simliklari qismlaridan tayyorlangan "Askarufen" oziq-ovqat qo'shilmasi bu uchala o'simliklarning antiradikallik faolliklaridan yuqori natijani namoyon etgan. Bu esa mazkur oziq-ovqat qo'shilmasi tarkibining optimal tarkib ekanligini yana bir bor isbotlaydi.











2-rasm. Namunalarning 10-daqiqadagi antiradikal faolliklarining ularning konsentratsiyasiga bog'liqlik nuqtalari va mazkur bog'liklikni ifodalovchi to'g'ri chiziq funktsiyasi hamda eksperimental nuqtalarning to'g'ri chiziqqa yaqinlik darajasi R^2.

2-jadvalda keltirilgan natijalarning tahlili "Askarun" oziq-ovqat qo'shilmasiniing antiradikallik faolligi ko'rsatgichi qiymati (IC_{50}=139,58%) uning tarkibini tashkil etuvchilar: anjir (IC_{50}=141,85%) va chilonjiyda (IC_{50}=134,21%) mevalarining antiradikallik faolliklari qiymatlari orasida ekanligini ko'rish mumkin.

2-jadval. 10-daqiqadagi namunalar ARF% ko'rsatkichlarining ularning konsentratsiyasiga bog'liklik funktsiyalari va shu asosda hisoblab topilgan IC_{50}, % qiymatlari.

Namuna nomi	Trend chizig'i funksiyasi formulasi	IC_{50}, %
Arpabodyom	*y = 0,2252x - 4,2683*	240,98
Kashnich	*y = 0,5146x - 7,8252*	112,37
Chilonjiyda	*y = 0,3646x +1,0671*	134,21
Anjir	*y = 0,2744x +11,077*	141,85
Askarun	*y = 0,3837x -3,5569*	139,58
Askarufen	*y = 0,2833x +22,51*	95,35

Xulosa. Bajarilgan tadqiqot "Askarufen" va "Askarun" oziq-ovqat qo'shilmalarining yuqori antiradikal faollikka ega ekanligini tasdiqlab, ularni organizmda sodir bo'ladigan patologik o'zgarishlarning asosiy sababchilaridan bo'lgan, radikallanish jarayonini ingibirlash orqali kasalliklarni oldini olish hamda davolashda qo'llash mumkinligini ko'rsatadi.

Adabiyotlar

1. Sies, H., Jones, D.P. Reactive oxygen species (ROS) as pleiotropic physiological signalling agents. Nat Rev Mol Cell Biol 21, 363–383 (2020). https://doi.org/10.1038/s41580-020-0230-3 .
2. Alhasawi A., Legendre F., Jagadeesan S., Appanna V., Appanna V. Chapter 10 - Biochemical Strategies to Counter Nitrosative Stress: Nanofactories for Value-Added Products.-Microbial Diversity in the Genomic Era. Academic Press,2019.-P.153-169., https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814849-5.00010-1.
3. Devasagayam TP, Tilak JC, Boloor KK, Sane KS, Ghaskadbi SS, Lele RD. Free radicals and antioxidants in human health: current status and future prospects. J Assoc Physicians India. 2004 Oct;52:794-804. PMID: 15909857..
4. Chaudhary P, Janmeda P, Docea AO, Yeskaliyeva B, Abdull Razis AF, 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.

5. Alzahrani, M. Y., Alshaikhi, A. I., Hazzazi, J. S., Kurdi, J. R., & Ramadan, M. F. (2024). Recent insight on nutritional value, active phytochemicals, and health-enhancing characteristics of fig (Ficus craica). Food Safety and Health, 2(2), 179–195., https://doi.org/10.1002/fsh3.12034.

6. Cai, W.; Zhuang, H.; Wang, X.; Fu, X.; Chen, S.; Yao, L.; Sun, M.; Wang, H.; Yu, C.; Feng, T. Functional Nutrients and Jujube-Based Processed Products in Ziziphus jujuba. Molecules 2024, 29, 3437. https://doi.org/10.3390/molecules29143437.

7. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: "Мумтоз сўз". – 2019. – Б. 1142.

8. Барнаулов О.Д. Лекарственные растения – суррогаты чая. Фитодиетотерапия. –СПб., 2015. – 448 с.

9. Handbook of Coriander (Coriandrum sativum). Chemistry, Functionality, and Applications / edited by Mohamed Fawzy Ramadan. Description: First edition. | Boca Raton : CRC Press, 2023.- 583 p.

10. Mahleyuddin, N.N.; et al. Coriandrum sativum L.: A Review on Ethnopharmacology, Phytochemistry, and Cardiovascular Benefits. Molecules 2022, 27, 209. https://doi.org/10.3390/molecules27010209.

11. Wei, J.N.; Liu, Z.H.; Zhao, Y.P.; Zhao, L.L.; Xue, T.K.; Lan, Q.K. Phytochemical and bioactive profile of Coriandrum sativum L. Food Chem. 2019, 286, 260–267.

12. Noreena S., Tufaila T., et al. Pharmacological, nutraceutical, functional and therapeutic properties of fennel (foeniculum vulgare). International journal of food properties. 2023, Vol. 26, No. 1, P.915–927. https://doi.org/10.1080/10942912.2023.2192436.

13. 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.

14. 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.

15. Blois, M.S. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. Nature 1958, 181, 1199–1200.

16. 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.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

АНТИРАДИКАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК «АСКАРУН» И «АСКАРУФЕН»

Шарофиддин Шахобиддин угли Абдуллаев
Ферганский государственный университет, Базовый докторант кафедры химии
https://orcid.org/0009-0009-9660-3001
Email: abdullayevsharofiddin67@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.349

Ключевые слова:
Zizifus jujuba, Ficus carica, Coriandrum sativum, Foeniculum vulgare, Askarun, Askarufen, антирадикальная активность

Аннотация
В статье описаны результаты исследований, проведенных по оценке антирадикальной активности вновь разработанных лекарственных пищевых добавок «Аскарун» и «Аскаруфен» и их компонентов методом ингибирования 2,2-дифенил-1-пикрилгидразильного радикала. Установлено, что уровень антирадикальной активности пищевой добавки «Аскарун» находится между значениями антирадикальной активности плодов инжира (Ficus carica L.) и унаби (Zizifus jujuba Mill.), входящих в ее состав. Пищевая добавка «Аскаруфен», приготовленная из смеси плодов унаби, наземной части кориандра (Coriandrum sativum) и семян фенхеля (Foeniculum vulgare Mill.), показала более высокий антирадикальная активность, чем этих трех растений. Это еще раз доказывает, что состав данной пищевой добавки оптимален.

Как цитировать
Абдуллаев, Ш. Ш. у. АНТИРАДИКАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК «АСКАРУН» И «АСКАРУФЕН». Журнал химии товаров и народной медицины, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.349

Введение. Свободные радикалы и родственные им виды привлекли большое внимание в последние годы. Они в основном происходят из активных форм кислорода и азота [1, 2] и генерируются в нашем организме различными эндогенными системами, воздействием различных физико-химических условий или патофизиологических состояний. Свободные радикалы могут неблагоприятно изменять липиды, белки и ДНК, что является основной причиной старения и возникновения ряда заболеваний человека [3].

Система защиты организма от избытка свободных радикалов складывается из активности ферментов оксидо-редуктаз и разнообразных реакций низкомолекулярных антиоксидантов: хелатных соединений, гормонов, водо- и жирорастворимых витаминов, тиолсодержащих аминокислот и полипептидов, флавоноидов, каротиноидов и т.д [4]. Большинство из перечисленных соединений препятствует развитию окислительного стресса, прерывая цепную реакцию образования свободных радикалов, поэтому эти вещества называют как веществами с антирадикальной активностью, так и антиоксидантами. Плоды унаби (*Zizifus jujuba Mill.*) и инжира (*Ficus carica L.)* относятся природным источникам выше указанных антиоксидантных веществ и обладают высоким уровнем такой активностью.

Известно, что ряд лекарственных пищевых добавок получены на основе композиции плодов унаби или инжира и частей других растений [5, 6, 7, 8]. В этой связи большой интерес представляют лечебные свойства пищевых добавок на основе унаби и инжира с добавками наземной части кориандра (*Coriandrum sativum)* [9, 10, 11] и семян фенхеля (*Foeniculum vulgare Mill.)* [12], которые широко используются в народной медицине. Учитывая это, мы

изучили антиоксидантную активность *in vitro* частей этих растений и их смесей в разных пропорциях на модели ингибирования аутоокисления адреналина [13]. На этом основании были разработаны новые пищевые добавки «Аскарун» и «Аскаруфен», состоящие из плодов унаби и инжира, наземной части кориандра и семян фенхеля, выращенных в Ферганской долине Узбекистана.

В данной статье описаны результаты исследований, проведенных по оценке антирадикальной активности пищевых добавок «Аскарун» и «Аскаруфен» и их компонентов.

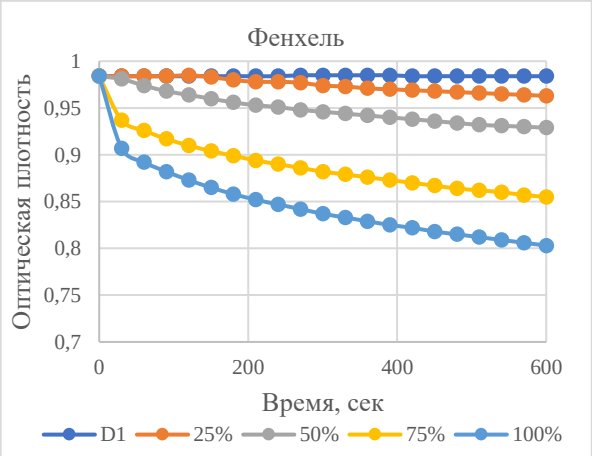
Материалы и методы. Антирадикальную активность (АРА) образцов оценивали *in vitro* с использованием метода подавления радикалов 2,2-дифенил-1-пикрилгидразила (ДФПГ) [14, 15].

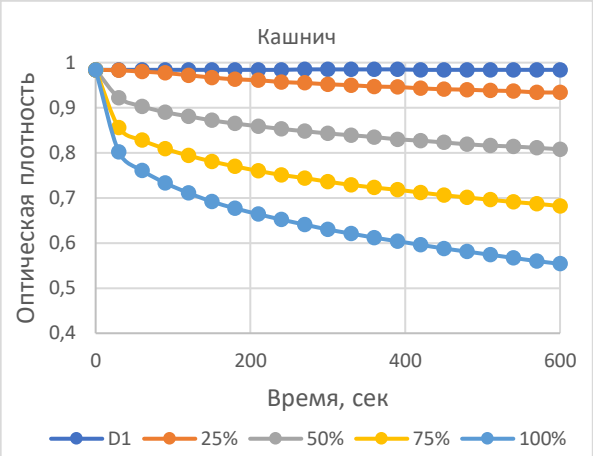
Раствор 0,812 мМ ДФПГ• в этаноле готовили в мерной колбе емкостью 100 мл, завернутой в алюминиевую фольгу и выдерживали в темноте при комнатной температуре в течение 30 минут. 3 мл раствора ДФПГ и 100 мкл этанола (холостой образец) добавляли в кварцевую кювету объемом 4 мл толщиной 1 см и измеряли оптическую плотность (D) раствора при длине волны 517 нм каждые 30 секунд в течение 10 минут измеряли на спектрофотометре YOKE (Китай) K7000.

Для получения этанолного экстракта 1 г образца кипятили в 25 мл 96% этанола на ультразвуковой бане мощностью 100 Вт в течение 20 мин в круглодонной колбе объемом 50 мл, снабженной обратным холодильником. Экстракт охлаждали и фильтровали через шприцевой фильтр с размером пор 0,45 мкм и использовали для анализа. Для оценки антирадикальной активности образца 25, 50, 75 или 100 мкл экстракта образца смешивали с 3 мл раствора DPPH, полученного в описанной выше процедуре, и измеряли оптическую плотность (D_2) раствора при длине волны 517 нм. К остатку добавляли этанол, чтобы довести общий объем раствора в кювете до 3,1 мл. Антирадикальную активность (АРА) образцов рассчитывали в процентах по следующей формуле:

$$APA, \% = \frac{D_1 - D_2}{D_1} \cdot 100\%$$

Результаты и их обсуждение. Полученные результаты показаны на рисунке 1 и приведены в таблице 1.





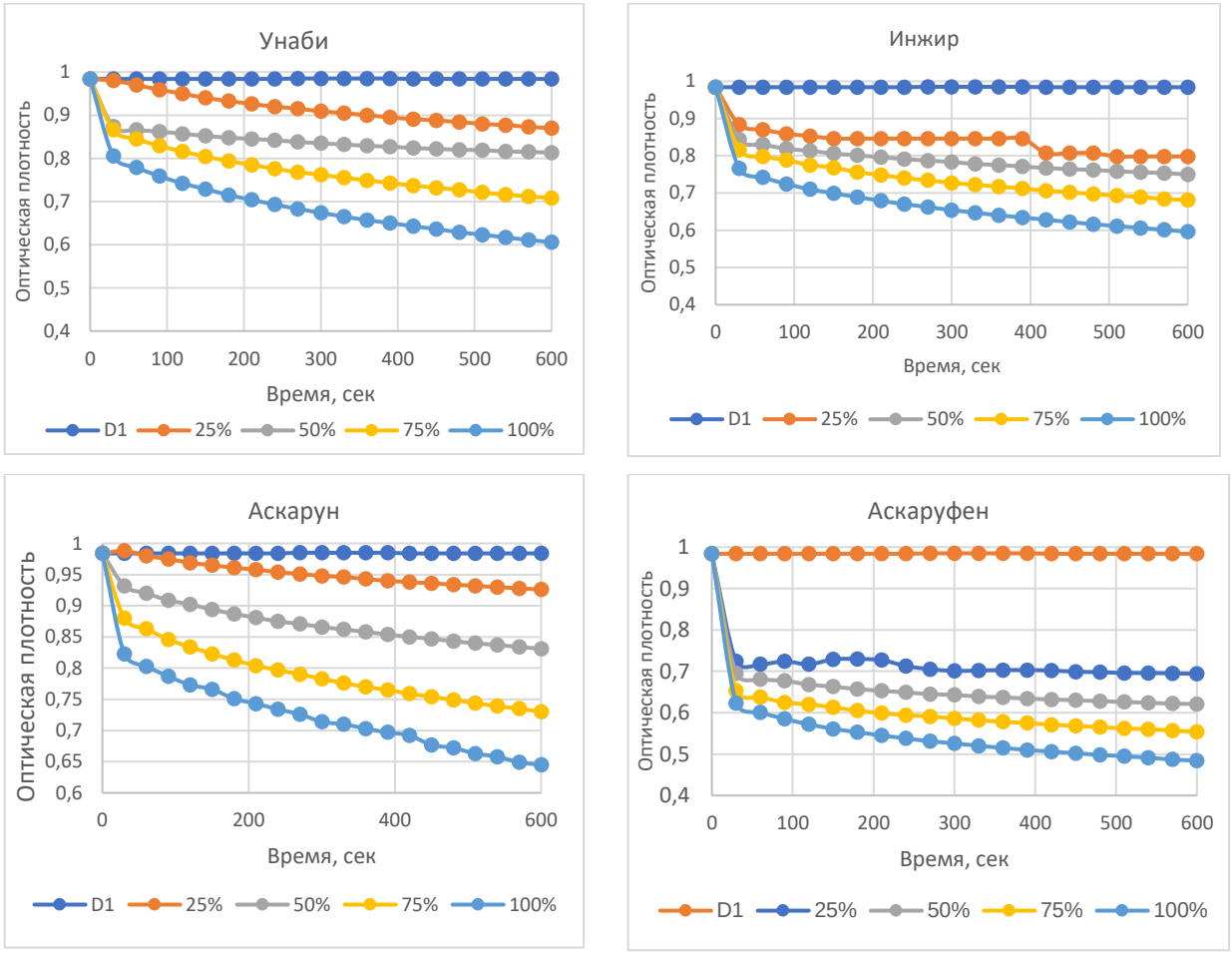


Рисунок 1. Графики зависимости оптической плотности раствора ДФПГ и растворов, образующихся при добавлении к нему экстрактов проб различной концентрации, в зависимости от времени.

Таблица 1.

Оптическая плотность и антирадикальная активность холостого раствора ДФПГ и растворов экстракта образца через 10 мин.

Образец	D_1	D_2 (25 мкл)	АРА, %	D_2 (50 мкл)	АРА, %	D_2 (75 мкл)	АРА, %	D_2 (100 мкл)	АРА, %
Фенхель	0,984	0,963	2.13	0,929	5,59	0,855	13,11	0,803	18.39
Кашнич	0,984	0,934	5.08	0,808	17.89	0,682	30,69	0,554	43,70
Унаби	0,984	0,87	11.59	0,813	17.38	0,708	28.05	0,606	38,41
Инжир	0,984	0,798	18.90	0,75	23,78	0,681	30,79	0,596	39,43
Аскарун	0,984	0,926	5,89	0,831	15.55	0,73	25.81	0,645	34,45
Аскаруфен	0,984	0,694	29.47	0,621	36,89	0,554	43,70	0,484	50,81

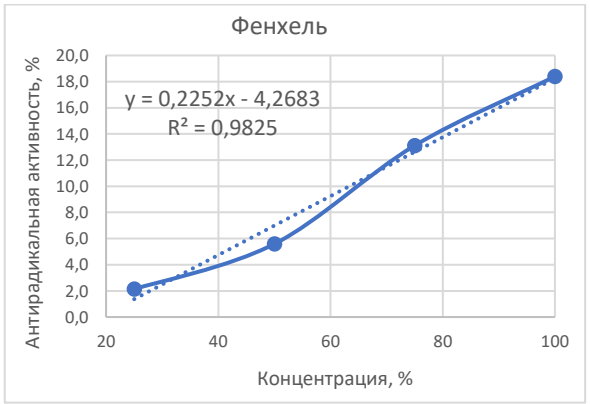
Для определения значения IC_{50} каждого исследуемого образца, т.е. концентрации подавления радикалов ДФПГ в растворе до 50%, был построен график зависимости антирадикальной активности (АРФ,%) при 10 минут от концентрации пробы, как показано на рисунке 2. Пользуясь методом наименьших квадратов [16] определяли параметры m и b близлежащий прямой к экспериментальным точкам, которое описывается уравнением

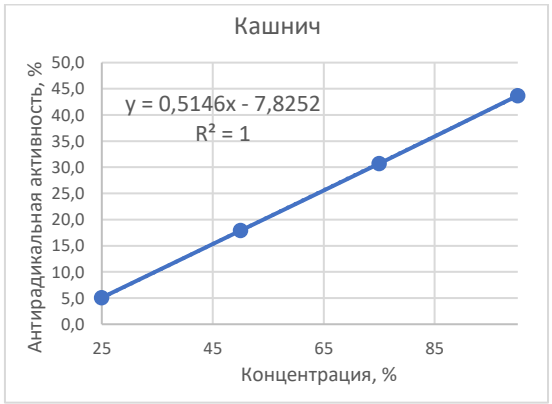
$$y=mx+b\ .$$

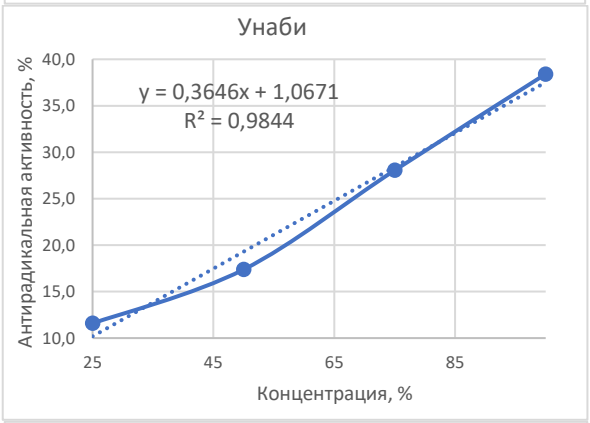
Здесь *y* — антирадикальная активность, %; *x* – концентрация экстракта образца, %. На основе установленной функции прямой рассчитывали концентрацию экстракта образца, удовлетворяющее условие антирадикальной активности *y* = 50%, т.е. значение IC_{50} по формуле

$$x=(y-b)/m$$

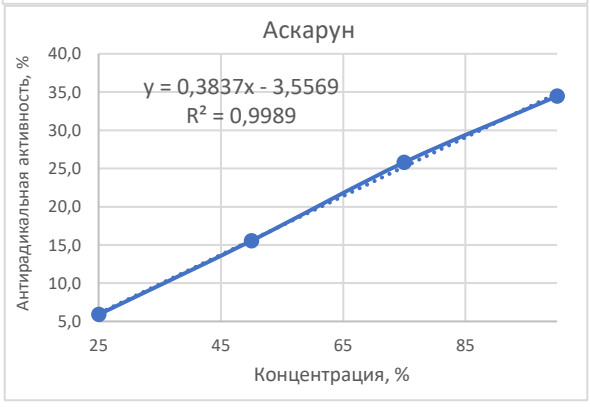
В таблице 2 приведены концентрационно-зависимая антирадикальная активность на 10 минуте и значения IC_{50} для каждого из исследованных образцов. Из этой таблицы видно, что антирадикальное свойство экстракта, приготовленного из семян фенхеля, показало наименьший результат. Самый высокий результат можно увидеть у надземной части растения кориандра. Пищевая добавка «Аскаруфен», приготовленная из частей растений унаби, кориандра и фенхеля, показала более высокий результат, чем антирадикальная активность этих трех растений. Это еще раз доказывает, что состав данной пищевой добавки оптимален.











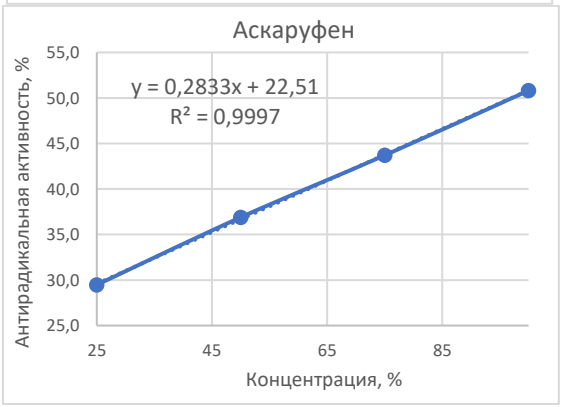


Рисунок 2. Точки зависимости антирадикальной активности образцов от их концентрации на 10 минуте и функция прямой, представляющая эту зависимость, и степень близости экспериментальных точек к прямой R^2.

Анализ результатов, представленных в таблице 2, показывает значение антирадикальной активности пищевой добавки «Аскарун» (IC_{50}=*139,58%*) находится между значениями активностей составляюших ее: инжира (IC_{50}=*141,85%*) и унаби (IC_{50}=*134,21%*).

Таблица 2. Уравнение функции зависимости АРА образцов на 10-минуте от концентрации и значения IC_{50},%, рассчитанные на этой основе.

Образец имени	Формула функции прямой	IC_{50}, %
Фенхель	*y = 0,2252x - 4,2683*	240,98
Кашнич	*y = 0,5146x - 7,8252*	112,37
Унаби	*y = 0,3646x +1,0671*	134,21
Инжир	*y = 0,2744x +11,077*	141,85
Аскарун	*y = 0,3837 x - 3,5569*	139,58
Аскаруфен	*y = 0,2833x +22,51*	95,35

Заключение. Проведенные исследования подтвердили, что пищевые добавки «Аскаруфен» и «Аскарун» обладают высокой антирадикальной активностью и могут быть использованы в профилактике и лечении заболеваний путем ингибирования процессов радикализации, которые являются основными причинами патологических изменений в организме.

Литературы

1. Sies, H., Jones, D.P. Reactive oxygen species (ROS) as pleiotropic physiological signalling agents. Nat Rev Mol Cell Biol 21, 363–383 (2020). https://doi.org/10.1038/s41580-020-0230-3 .
2. Alhasawi A., Legendre F., Jagadeesan S., Appanna V., Appanna V. Chapter 10 - Biochemical Strategies to Counter Nitrosative Stress: Nanofactories for Value-Added Products.-Microbial Diversity in the Genomic Era. Academic Press,2019.-P.153-169., https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814849-5.00010-1.
3. Devasagayam TP, Tilak JC, Boloor KK, Sane KS, Ghaskadbi SS, Lele RD. Free radicals and antioxidants in human health: current status and future prospects. J Assoc Physicians India. 2004 Oct;52:794-804. PMID: 15909857..
4. Chaudhary P, Janmeda P, Docea AO, Yeskaliyeva B, Abdull Razis AF, 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.
5. Alzahrani, M. Y., Alshaikhi, A. I., Hazzazi, J. S., Kurdi, J. R., & Ramadan, M. F. (2024). Recent insight on nutritional value, active phytochemicals, and health-enhancing characteristics of fig (Ficus craica). Food Safety and Health, 2(2), 179–195., https://doi.org/10.1002/fsh3.12034.
6. Cai, W.; Zhuang, H.; Wang, X.; Fu, X.; Chen, S.; Yao, L.; Sun, M.; Wang, H.; Yu, C.; Feng, T. Functional Nutrients and Jujube-Based Processed Products in Ziziphus jujuba. Molecules 2024, 29, 3437. https://doi.org/10.3390/molecules29143437.
7. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: "Мумтоз сўз". – 2019. – Б. 1142.
8. Барнаулов О.Д. Лекарственные растения – суррогаты чая. Фитодиетотерапия. –СПб., 2015. – 448 с.
9. Handbook of Coriander (Coriandrum sativum). Chemistry, Functionality, and Applications / edited by Mohamed Fawzy Ramadan. Description: First edition. | Boca Raton : CRC Press, 2023.-583 p.

10. Mahleyuddin, N.N.; et al. Coriandrum sativum L.: A Review on Ethnopharmacology, Phytochemistry, and Cardiovascular Benefits. Molecules 2022, 27, 209. https://doi.org/10.3390/molecules27010209.

11. Wei, J.N.; Liu, Z.H.; Zhao, Y.P.; Zhao, L.L.; Xue, T.K.; Lan, Q.K. Phytochemical and bioactive profile of Coriandrum sativum L. Food Chem. 2019, 286, 260–267.

12. Noreena S., Tufaila T., et al. Pharmacological, nutraceutical, functional and therapeutic properties of fennel (foeniculum vulgare). International journal of food properties. 2023, Vol. 26, No. 1, P.915–927. https://doi.org/10.1080/10942912.2023.2192436.

13. 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.

14. 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.

15. Blois, M.S. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. Nature 1958, 181, 1199–1200.

16. 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.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

ANTIRADICAL ACTIVITY OF FOOD ADDITIVES "ASKARUN" AND "ASKARUFEN"

Sharofiddin Sh. Abdullaev
Fergana State University, Basic doctoral student of the Department of Chemistry
https://orcid.org/0009-0009-9660-3001
Email: abdullayevsharofiddin67@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.349

Keywords:
Zizifus jujuba, Ficus carica, Coriandrum sativum, Foeniculum vulgare, Askarun, Askarufen, antiradical activity

Abstract
In the article The results of studies conducted to assess the antiradical activity of newly developed medicinal food additives "Askarun" and "Askarufen" and their components using the inhibition method are described 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl radical. It was found that the level of antiradical activity of the food supplement "Ascarun" is between the values of antiradical activity of fig fruits (Ficus carica L.) and jujube (Zizifus jujuba Mill.), which are part of its composition. The food supplement "Ascarufen", prepared from a mixture of jujube fruits, ground parts of coriander (Coriandrum sativum) and fennel seeds (Foeniculum vulgare Mill.), showed higher antiradical activity than these three plants. This once again proves that the composition of this food supplement is optimal.

How to Cite
Abdullaev, S. S. ANTIRADICAL ACTIVITY OF FOOD ADDITIVES "ASKARUN" AND "ASKARUFEN". Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.349

Introduction. Free radicals and related species have attracted much attention in recent years. They are mainly derived from reactive oxygen and nitrogen species [1, 2] . and are generated in our body by various endogenous systems, exposure to various physicochemical conditions or pathophysiological conditions. Free radicals can adversely alter lipids, proteins and DNA , which is the main cause of aging and the occurrence of a number of human diseases [3] .

The body's defense system against excess free radicals consists of the activity of oxidoreductase enzymes and various reactions of low-molecular antioxidants: chelate compounds, hormones, water- and fat-soluble vitamins, thiol-containing amino acids and polypeptides, flavonoids, carotenoids, etc [4]. Most of the listed compounds prevent the development of oxidative stress by interrupting the chain reaction of free radical formation, which is why these substances are called both substances with anti- radical activity and antioxidants . Fruit unabi (*Zizifus jujuba Mill.*) and fig (*Ficus carica L.)* are natural sources of the above-mentioned antioxidant substances and have high level of such activities.

It is known that A number of medicinal food additives have been obtained on the basis of a composition of jujube or fig fruits and parts of other plants [5, 6, 7, 8]. In this regard, the medicinal properties of food additives based on jujube and figs and with the addition of the above-ground part of coriander (*Coriandrum sativum)* [9, 10, 11] and fennel seeds (*Foeniculum vulgare Mill.) are of great interest.* [12], which are widely used in folk medicine. Given this, we studied the antioxidant activity *in vitro* parts of these plants and their mixtures in different proportions on the model of inhibition of adrenaline autooxidation [13]. On this basis, new food additives "Askarun" and "Askarufen" were developed, consisting of jujube and fig fruits, above-ground coriander and fennel seeds grown in the Fergana Valley of Uzbekistan.

This article describes the results of studies conducted to assess the antiradical activity of the food additives Askarun and Askarufen and their components.

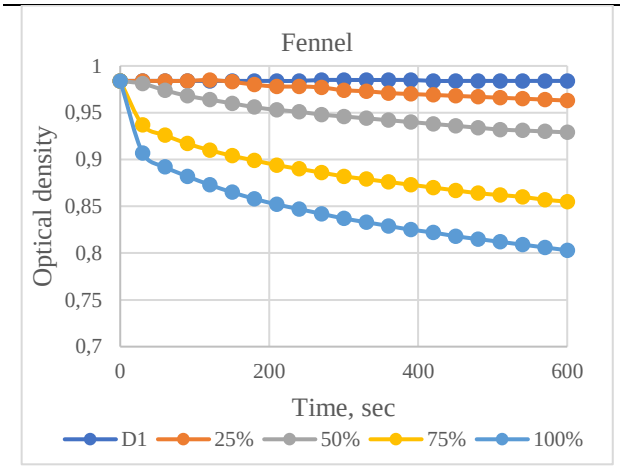
Materials and methods. Antiradical activity (ARA) of samples were assessed *in vitro* using the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radical scavenging method [14] [15].

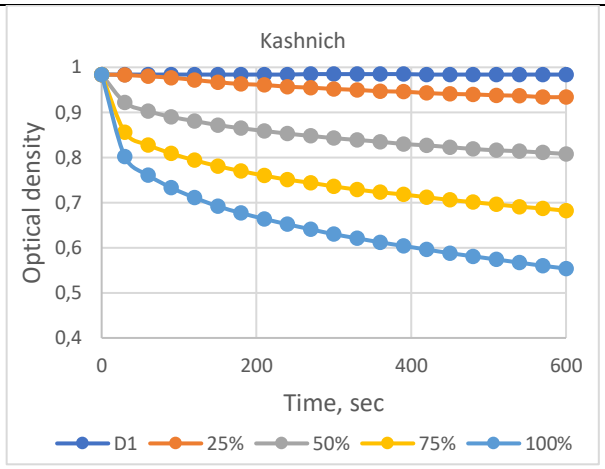
A solution of 0.812 mM DPPH• in ethanol was prepared in a 100 ml volumetric flask wrapped in aluminum foil and kept in the dark at room temperature for 30 minutes. 3 ml of the DPPH solution and 100 µl of ethanol (blank sample) were added to a 4 ml quartz cuvette with a thickness of 1 cm and the optical density (D_1) of the solution was measured at a wavelength of 517 nm every 30 seconds for 10 minutes using a YOKE (China) K7000 spectrophotometer.

To obtain an ethanol extract, 1 g of the sample was boiled in 25 ml of 96% ethanol in an ultrasonic bath at 100 W for 20 min in a 50 ml round-bottomed flask equipped with a reflux condenser. The extract was cooled and filtered through a syringe filter with a pore size of 0.45 µm and used for analysis. To assess the antiradical sample activity 25, 50, 75 or 100 µl of the sample extract was mixed with 3 ml of DPPH solution prepared in the above procedure and the optical density (D_2) was measured solution at a wavelength of 517 nm. Ethanol was added to the residue to bring the total volume of the solution in the cuvette to 3.1 ml. The antiradical activity of the samples was calculated as a percentage using the following formula:

$$ARA, \% = \frac{D_1 - D_2}{D_1} \cdot 100\%$$

Results and discussion. The obtained results are shown in Figure 1 and given in Table 1.





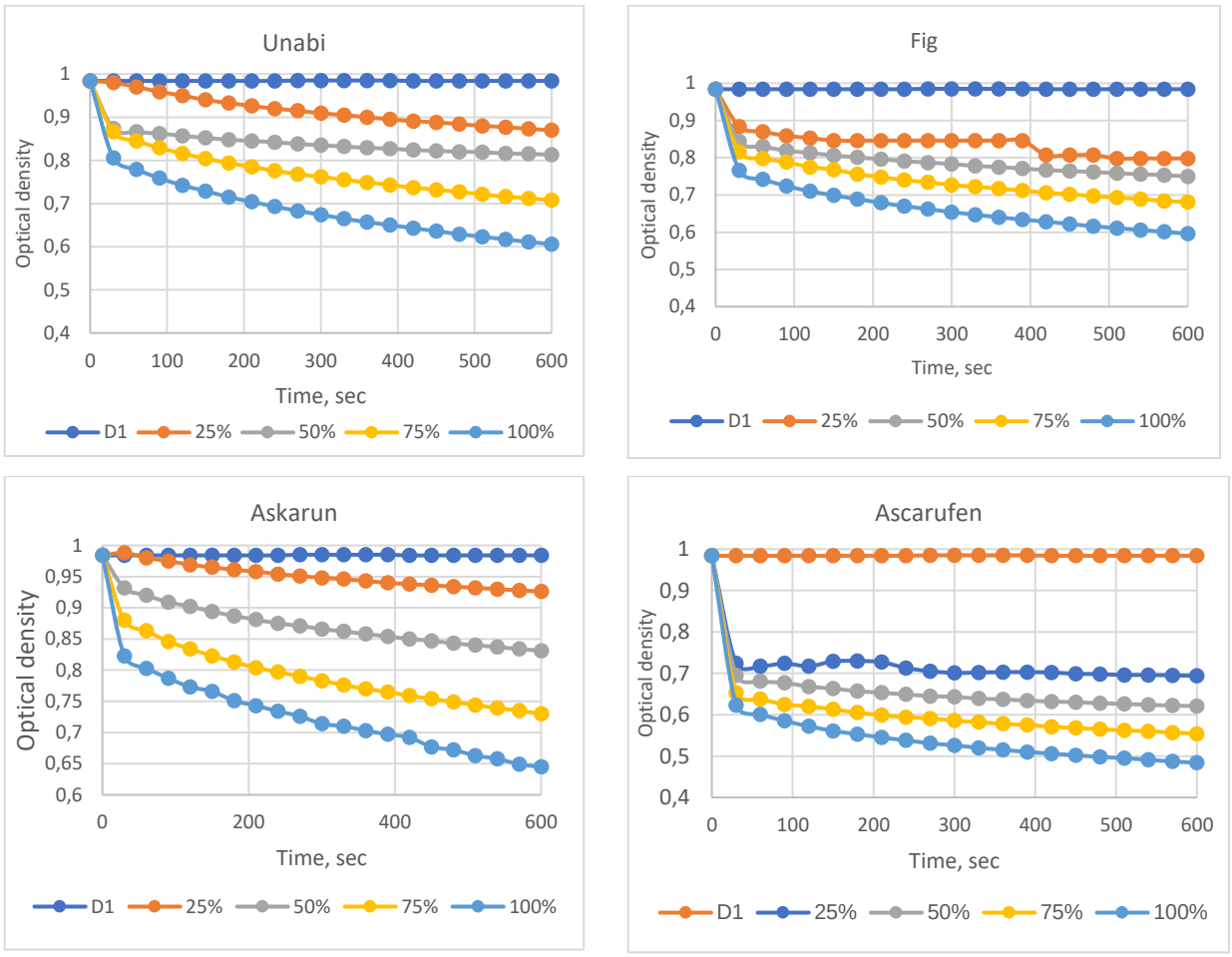


Figure 1. Graphs of the dependence of the optical density of the DF PG solution and solutions formed upon adding extracts of samples of different concentrations to it, depending on time.

Table 1.

Optical density and antiradical activity of a blank solution of DPPH and solutions of sample extract after 10 min.

Sample	D_1	D_2 (25 µl)	APA , %	D_2 (50 µl)	APA , %	D_2 (75 µl)	APA , %	D_2 (100 µl)	APA , %
Fennel	0.984	0.963	2.13	0.929	5.59	0.855	13.11	0.803	18.39
Kashnich	0.984	0.934	5.08	0.808	17.89	0.682	30.69	0.554	43.70
Unabi	0.984	0.87	11.59	0.813	17.38	0.708	28.05	0.606	38,41
And ngir	0.984	0.798	18.90	0.75	23.78	0.681	30.79	0.596	39.43
Askarun	0.984	0.926	5.89	0.831	15.55	0.73	25.81	0.645	34.45
Ascarufen	0.984	0.694	29.47	0.621	36.89	0.554	43.70	0.484	50.81

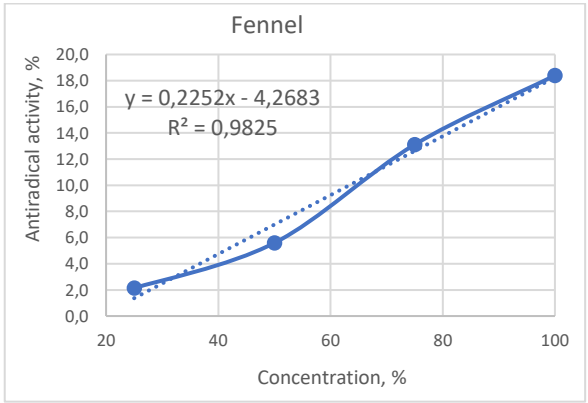
To determine the value IC_{50} of each test subject sample, i.e. the concentration of DPPH radical suppression in solution up to 50%, a graph of the dependence of antiradical activity (ARA,%) at 10 minutes on the sample concentration was constructed, as shown in Figure 2. Using the least squares method [16] determined the parameters *m* and *b* the closest straight line, which is described by the equation

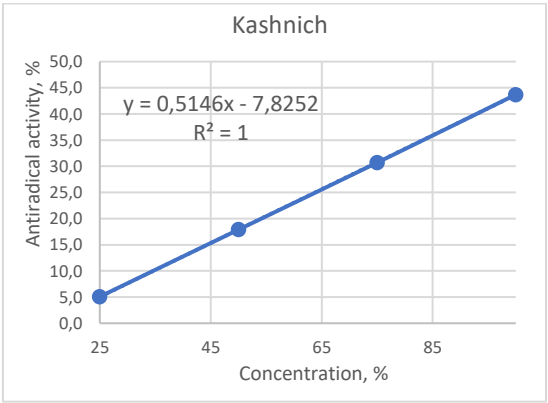
$$y=mx+b\ .$$

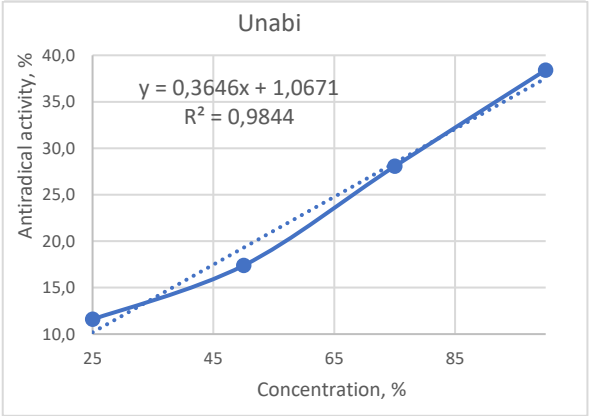
Here y *is* the antiradical activity, %; *x* is the concentration of the sample extract, %. Based on the established straight line function, we calculated concentration of the sample extract that satisfies the condition of antiradical activity *y* = 50%, i.e. *the* IC_{50} value according to the formula

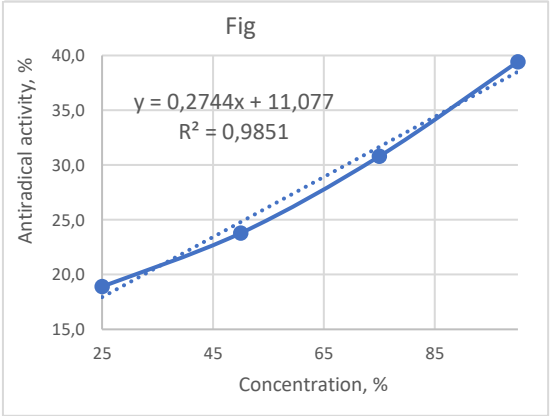
$$x=(y - b)/m$$

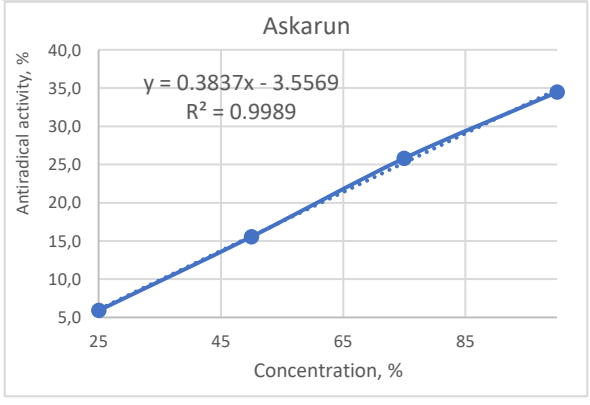
Table 2 shows the concentration-dependent antiradical activity at 10 minutes and *the* IC_{50} values for each of the samples tested. This table shows that the antiradical property of the extract prepared from fennel seeds showed the lowest result. The highest result can be seen in the above-ground part of the coriander plant. The food supplement "Ascarufen", prepared from parts of the plants jujube , coriander and fennel , showed a higher result than the antiradical activity of these three plants. This once again proves that the composition of this food supplement is optimal.











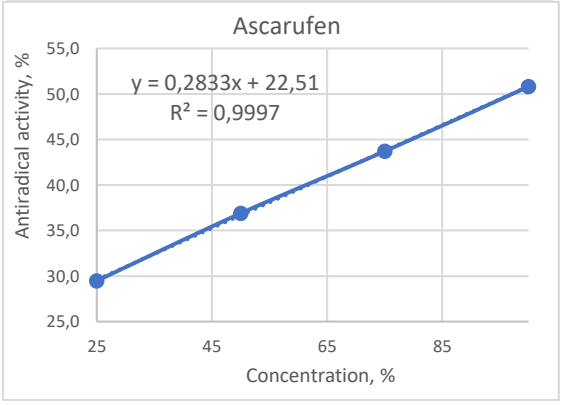


Figure 2. Points of dependence of antiradical activity of samples on their concentration at 10 minutes and the straight line function representing this dependence, and the degree of proximity of experimental points to the straight line R^2.

The analysis of the results presented in Table 2 shows that the value of the antiradical activity of the food additive "Ascarun" (IC_{50}=*139.58%*) is between activity values its components: fig (IC_{50}=*141.85%)* and jujube (IC_{50}=*134.21%*).

Table 2. Equation of the function of dependence of AR A of samples at 10 minutes on concentration and value IC_{50}, %, calculated on this basis .

Sample name	Trendline function formula	IC_{50}, %
Fennel	*y = 0.2252x - 4.2683*	240,98
Kashnich	*y = 0.5146x - 7.8252*	112,37
Zizifus jujuba	*y = 0.3646x +1.0671*	134,21
Fig	*y = 0.2744x +11.077*	141,85
Askarun	*y = 0.3837 x - 3.5569*	139,58
Ascarufen	*y = 0.2833x +22.51*	95,35

Conclusion. The conducted studies confirmed that the food additives "Askarufen" and "Askarun" have high antiradical activity and can be used in the prevention and treatment of diseases by inhibiting radicalization processes, which are the main causes of pathological changes in the body.

References

1. Sies, H., Jones, D.P. Reactive oxygen species (ROS) as pleiotropic physiological signalling agents. Nat Rev Mol Cell Biol 21, 363–383 (2020). https://doi.org/10.1038/s41580-020-0230-3 .
2. Alhasawi A., Legendre F., Jagadeesan S., Appanna V., Appanna V. Chapter 10 - Biochemical Strategies to Counter Nitrosative Stress: Nanofactories for Value-Added Products.-Microbial Diversity in the Genomic Era. Academic Press,2019.-P.153-169., https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814849-5.00010-1.
3. Devasagayam TP, Tilak JC, Boloor KK, Sane KS, Ghaskadbi SS, Lele RD. Free radicals and antioxidants in human health: current status and future prospects. J Assoc Physicians India. 2004 Oct;52:794-804. PMID: 15909857..
4. Chaudhary P, Janmeda P, Docea AO, Yeskaliyeva B, Abdull Razis AF, 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.
5. Alzahrani, M. Y., Alshaikhi, A. I., Hazzazi, J. S., Kurdi, J. R., & Ramadan, M. F. (2024). Recent insight on nutritional value, active phytochemicals, and health-enhancing characteristics of fig (Ficus craica). Food Safety and Health, 2(2), 179–195., https://doi.org/10.1002/fsh3.12034.
6. Cai, W.; Zhuang, H.; Wang, X.; Fu, X.; Chen, S.; Yao, L.; Sun, M.; Wang, H.; Yu, C.; Feng, T. Functional Nutrients and Jujube-Based Processed Products in Ziziphus jujuba. Molecules 2024, 29, 3437. https://doi.org/10.3390/molecules29143437.
7. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: "Мумтоз сўз". – 2019. – Б. 1142.
8. Барнаулов О.Д. Лекарственные растения – суррогаты чая. Фитодиетотерапия. –СПб., 2015. – 448 с.
9. Handbook of Coriander (Coriandrum sativum). Chemistry, Functionality, and Applications / edited by Mohamed Fawzy Ramadan. Description: First edition. | Boca Raton : CRC Press, 2023.-583 p.
10. Mahleyuddin, N.N.; et al. Coriandrum sativum L.: A Review on Ethnopharmacology, Phytochemistry, and Cardiovascular Benefits. Molecules 2022, 27, 209.

https://doi.org/10.3390/molecules27010209.

11. Wei, J.N.; Liu, Z.H.; Zhao, Y.P.; Zhao, L.L.; Xue, T.K.; Lan, Q.K. Phytochemical and bioactive profile of Coriandrum sativum L. Food Chem. 2019, 286, 260–267.

12. Noreena S., Tufaila T., et al. Pharmacological, nutraceutical, functional and therapeutic properties of fennel (foeniculum vulgare). International journal of food properties. 2023, Vol. 26, No. 1, P.915–927. https://doi.org/10.1080/10942912.2023.2192436.

13. 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.

14. 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.

15. Blois, M.S. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. Nature 1958, 181, 1199–1200.

16. 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.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

ZAHARLILIK MIQDORINI IN VIVO SHAROITDA ANIQLASH ASXUM VA ASQARAXUM OZIQ-OVQAT QO‘SHILMALARINING O‘TKIR

Umidjon Shokirjonovich Xusanov

Andijon davlat tibbiyot instituti, Tibbiy kimyo kafedrasi katta o‘qituvchisi, kimyo fanlari falsafa doktori (PhD)

https://orcid.org/0009-0005-2882-9157

Email: ab2504829@adti.uz

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.345

Kalit so‘zlar:

ASXUM, ASQARAXUM, zond, OECD, LD50

Annotatisya

Ushbu maqolada sedana va gulxayri urug`larining kimyoviy tarkibi hamda ushbu o‘simliklar urug‘laridan moylarni sanitariya talablariga mos ravishda “DD85-G” sovuq presslash uskunasida ajratib olish yo‘llari ko‘rsatilagan. Moylar va ular asosida tayyorlangan yangi oziq-ovqat qo‘shilmasining OECDga muvofiq, in vivo sharoida oq sichqonlarga intragastral kiritish orqali o‘tkir zaharliligini aniqlash natijalari yoritilgan.

How to Cite

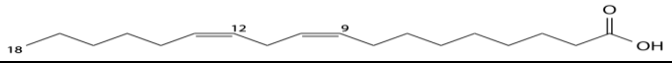
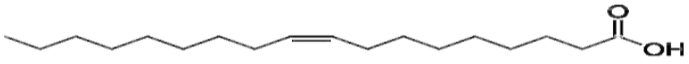
Xusanov, U. S. ZAHARLILIK MIQDORINI IN VIVO SHAROITDA ANIQLASH ASXUM VA ASQARAXUM OZIQ-OVQAT QO‘SHILMALARINING O‘TKIR. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.345

KIRISH. O‘zbekiston Respublikasining Andijon viloyatida tarqalgan sedana va gulxayri o‘simliklarining urug’laridan moy ajratib olish tahlili olib borildi.

Gulxayri moyi- tarkibida shifobaxshlikka ega bo‘lgan biologik faol moddalar uchraydi, ulardan; linol kislota, olein kislota, alfa linolein kislotalar va ularning murakkab efirlari moylarni misol keltirishimiz mumkin [1].

1-jadval

Gulxayri o‘simligi moyini tashkil qiluvchi organik kislotalar

№	Modda nomi	Moddaning kimyoviy tuzilishi	Foiz (%)
1	Linol kislota		52,8
2	Olein kislota		30,8
3	α-linolein kislota		2,5

1-jadvaldan ko‘rishimiz mumkinki, gulxayri moyi asosan yog‘ va yog‘ kislotalardan tashkil topgan, yog‘lar asosan tashqi yallig‘lanishga qarshi vosita hisoblanadi. To‘yinmagan yog‘ kislotalari esa bu xossani kuchaytiradi [2].

Sedana moyi. Tarkibi asosan to‘yingan va to‘yinmagan yog‘ kislotalardan tashkil topgan.

2-jadval

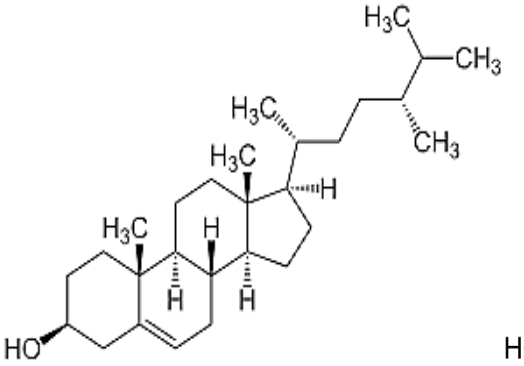
Sedana moyi tarkibida uchraydigan yog‘ kislotalari

Trivial nomi	Sistematik nomi	Kislota formulasi
To‘yingan yog‘ kislotalar		
Miritsin kislota	Tetradekan kislota	$C_{13}H_{27}COOH$

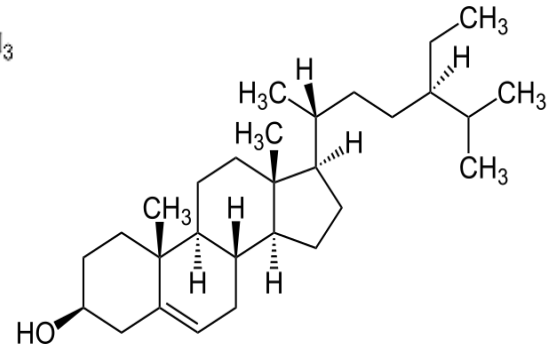
Pentadesil kislota	Pentadekan kislota	$C_{14}H_{29}COOH$
Palmitin kislota	Geksadekan kislota	$C_{15}H_{31}COOH$
Margarin kislota	Geptadekan kislota	$C_{16}H_{33}COOH$
Stearin kislota	Oktadekan kislota	$C_{17}H_{35}COOH$
Araxin kislota	Eykosan kislota	$C_{19}H_{39}COOH$
Bexenik kislota	Dokasan kislota	$C_{21}H_{43}COOH$
Lignotserik kislota	Tetrakosan kislota	$C_{23}H_{47}COOH$
Mono to‘yinmagan yog‘ kislotalari		
Miristolein kislota	Sis-9-tetradekan kislotasi	$C_{13}H_{25}COOH$
Palmitoolein kislota	Sis-9-geksadekan kislotasi	$C_{15}H_{29}COOH$
Olein kislotasi	Sis-9-oktadekan kislota	$C_{17}H_{33}COOH$
Ko‘p asosli to‘yinmagan yog‘ kislotalari		
Linolen kislota	Sis-,sis-9,12-oktadekan kislota	$C_{17}H_{31}COOH$
Linolein kislota	Sis-,sis-,sis-6,9,12-oktadekan kislota	$C_{17}H_{28}COOH$
Araxidon kislota	Sis-, Sis-, Sis-5,8,11,14-eykozotetradekan kislota	$C_{19}H_{31}COOH$

2-jadval asosan sedana moyi tarkibida uchraydigan moy kislotalarni trivial va sistematik nomenklaturadagi nomlari hamda kimyoviy formulalari keltirilgan[3].

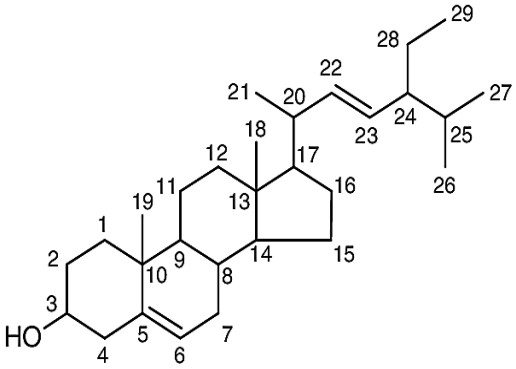
Undan tashqari sedana moyi tarkibida faol moddalardan Omega-9 va Omega-6, aminokislotalar, xususan, arginin, fosfolipidlar, fitosterollar (kampesterol, beta-sitosterol, stigmasterol, taninlar, flavonoidlar, karotenoidlar, mono va polisaxaridlar, fermentlar, alkaloidlar, saponinlar hamda triterpenlar) uchraydi [4].



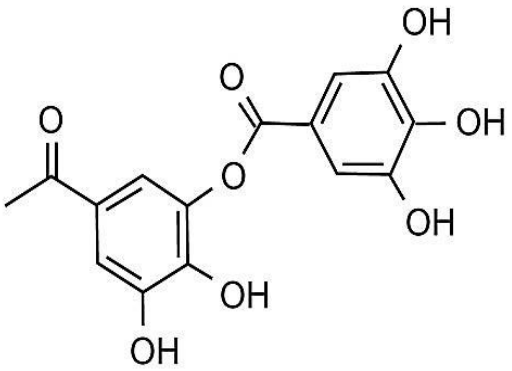
Kampesterol



beta-sitosterol



Stigmasterol



Tannin

1-rasm. Sedana moyi tarkibida uchraydigan fitosterollar formulalari.

Sedana va gulxayri urug‘laridan moylarni sanitariya talablariga mos usulida olish uchun biz quyidagi usulini ishlab chiqdik. Buning uchun Germaniyaning “AEN Engineering GmbH & Co.KG” kompaniyasida ishlab chiqarilgan “DD85-G” sovuq presslash uskunasi ishlatildi. Bunda maksimal harorat 45 ^{o}C dan past bo‘lganligi moylarning barcha noyob biokimyoviy tarkibini, muhim biologik faol moddalarni saqlab qolish imkoniyatini ta’minlaydi.

Sedana moyi- o‘simligi urug‘larini presslash orqali olingan maxsulot bo‘lib, sarg‘ish-qo‘g‘ir rangli, biroz achchiq ta’mga ega bo‘lgan, o‘ziga xos hidli suyuqlik.

Gulxayri moyi- o‘simligi urug‘larini presslash orqali olingan maxsulot bo‘lib, och-sarg‘ish rangli, biroz shirin ta’mga ega bo‘lgan, o‘ziga xos hidli suyuqlik.

ASXUM – sedana va gulxayri moylarining 2:1 nisbatdagi aralashmasi.

ASQARAXUM – sedana va gulxayri moylarining 4:1 nisbatdagi aralashmasi.

EKSPREMENTAL QISM. O‘rganilayotgan namunalarning intragastral kiritish orqali o‘tkir zaharliligini baholashda, OECDga muvofiq bir xil jinsdagi hayvonlar guruhiga bosqichma- bosqich qat’iy belgilangan dozalarda kiritish orqali amalga oshirildi. Tajribada o‘tkir zaharlilikni aniqlashdagi tadqiqotlar sedana va gulxayri moylari va ular asosida tayyorlangan ASXUM va ASQARAXUM oziq-ovqat qo‘shilmalarida olib borildi. Tajribalar erkak jinsli, tana vazni 20±2,0 g bo‘lgan zotsiz oq laboratoriya sichqonlarida o‘tkazildi. Tajribada har bir guruh uchun 5 boshdan sichqon olindi va ularning umumiy soni 50 ni tashkil etdi.

Barcha farmakologik tekshiruvlar sog‘lom, jinsiy yetilgan, 10-14 kun karantin muddatini o‘tagan sichqonlarda o‘tkazildi. Namunalar bir marotaba sichqonlar oshqozoniga maxsus zond yordamida (0,1 va 0,2 ml/sichqon) 5000 va 10000 mg/kg dozalarda kiritildi. Nazorat guruhi hayvonlariga esa teng hajmda tozalangan suv kiritildi. Tajribalar laboratoriya sharoitida birinchi kuni tadqiqot va nazorat guruhlari hayvonlarining har soatdagi umumiy holati, ro‘y berishi mumkin bo‘lgan titrash va o‘lim holatlari kuzatildi. Keyingi 2 hafta davomida vivariy sharoitida har kuni barcha guruhlarda hayvonlarning umumiy holati, faolligi, tuk qoplamasi, teri holati, nafas olish tezligi va chuqurligi, siydik ajratish holati, tana vaznining o‘zgarishi va boshqa ko‘rsatkichlar bo‘yicha tekshiruvlar olib borildi. Tadqiqot hayvonlarining barchasi bir xil odatiy ovqatlanish tartibida, suv va ovqat cheklanmagan sharoitda saqlandi.Tajriba yakunida tekshirilayotgan namunalarning o‘rtacha - o‘lim dozasi (LD_{50}) va zaharlilik sinfi aniqlandi [5].

OLINGAN TADQIQOT NATIJALARI. Sedana moyi sichqonlarga 5000 va 10000 mg/kg dozada kiritilganida hayvonlarda o‘tkir zaharlash ta’siri oqibatlari kuzatilmadi. 10000 mg/kg dozada kiritilgandan 10 daqiqa o‘tgach hayvonlar nafas olishida tezlashish, to‘planib olish, ko‘zlarning qisilishi holatlari kuzatildi, bu jarayon 20-30 daqiqa davom etdi va sichqonlar me’yoriy holatga qaytdi, ozuqa va suvga bo‘lgan ehtiyoj nazorat guruhi hayvonlari singari bo‘ldi. Tajribalar 14 kun davomida kuzatildi va yuqorida keltirilgan dozalarda hayvonlar o‘limi qayd etilmadi (5/0).

Gulxayri moyi sichqonlarga 5000 va 10000 mg/kg dozalarda kiritilganda, hayvonlarda o‘tkir zaharlashda nojo‘ya ta’sirlar kuzatilmadi. Mazkur namuna 10000 mg/kg dozada kiritilgandan 10-15

daqiqa o‘tgach, hayvonlarning nafas olishida biroz tezlashish, sichqonlarning bir joyda to‘planishi va ko‘zlarning torayishi holatlari kuzatildi, bu holat 20-25 daqiqagacha davom etdi ular me’yoriy holatga qayta boshladi, ozuqa va suv ichishi me’yoriy bo‘ldi. Butun tajriba davomida kuzatilganida namunaning ikkala dozasida ham hayvonlar o‘limi qayd etilmadi (5/0).

ASXUM oziq-ovqat qo‘shilmasi sichqonlarga 5000 va 10000 mg/kg dozada kiritilganida yuqorida aytilgan ko‘rsatkichlarida o‘tkir zaharlash ta’siri oqibatlari kuzatilmadi. Faqatgina 10000 mg/kg dozada kiritilgandan 5-10 daqiqa o‘tgach hayvonlar nafas olishida tezlashish, bitta joyda to‘planib olish, ko‘zlarning qisilishi va torayishi holatlari kuzatildi, bu jarayon 25-30 daqiqa davom etdi va sichqonlar me’yoriy holatga qayta boshladi, ozuqa va suv ichishda davom etdi. Butun tajriba davomida kuzatilganida yuqorida keltirilgan dozalarda hayvonlar o‘limi qayd etilmadi (5/0).

ASQARAXUM oziq-ovqat qo‘shilmasi sichqonlarga 5000 va 10000 mg/kg dozada kiritilganida hayvonlarda o‘tkir zaharlash ta’siri oqibatlari kuzatilmadi. Asqaraxum 10000 mg/kg dozada kiritilgandan 10 daqiqa o‘tgach hayvonlar nafas olishida tezlashish, bitta joyda to‘planib olish, ko‘zlarning qisilishi va torayishi holatlari kuzatildi, bu jarayon 30-35 daqiqa davom etdi va sichqonlar me’yoriy holatga qaytib, ozuqa va suv ichishda davom etdi. Tajriba sichqonlari 14 kun davomida kuzatilganda yuqorida keltirilgan dozalarda hayvonlar o‘limi qayd etilmadi (5/0).Tajriba guruhlaridagi hayvonlar nazorat guruhi bilan solishtirilganda hayvonlar tana vazni kamayishi kuzatilmadi. Olingan natijalar 3- jadvalda keltirildi.

3- jadval

Sedana va gulxayri moylari xamda ular asosida tayyorlangan ASXUM, ASQARAXUM oziq-ovqat qo‘shilmalarining o‘tkir zaharlash ko‘rsatkichlari

Guruhlar	Hayvon turi, jinsi	Doza мg/кg, мl	Guruhdagi hayvon/ o‘lgan hayvon soni	O‘rtacha hayvon massasi (1 kun)	O‘rtacha hayvon massasi (7 kun)	O‘rtacha hayvon massasi (14 kun)	LD_{50}= ishonch oralig`i bilan
Sedana moyi	Sichqon erkak	5000	5/0	21	24	25	>10000 мg/кg
		10000	5/0	20	21	23	
Gulxari moyi		5000	5/0	21	24	26	
		10	5/0	21	23	25	
Asxum oziq-ovqat qo‘shilmasi		5000	5/0	21	22	25	
		10000	5/0	21	23	25	
Asqaraxum oziq-ovqat qo‘shilmasi		5000	5/0	20	22	24	
		10000	5/0	22	24	26	
Nazorat		0,5 ml	5/0	22	24	26	-

3-jadvalda bizning namunalarimiz zaharsiz ekanligi ko‘rsatib o‘tilgan.

XULOSA: Olingan natijalardan kelib chiqib shuni xulosa qilish mumkinki, sedana va gulxayri moylari xamda ular asosida tayyorlangan ASXUM, ASQARAXUM oziq-ovqat qo‘shilmalarining bir marotaba sichqonlar oshqozoniga kiritilganda, OECD tasnifiga ko‘ra birikmalarning VI zaharsiz moddalar sinfiga tegishli ekanligini ko‘rsatdi va sichqonlarda o‘rtacha o‘lim dozasi (LD_{50}) >10000 mg/kg dan yuqori ekanligi aniqlandi.

Adabiyotlar

1. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: "Мумтоз сўз". – 2019. – Б. 1142.

2. Асқаров И.Р. Сирли табобат. – Т.: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. 2021. – Б.1084.

3. Кароматов И.Д. Простые лекарственные средства. Бухара Дурдона., 2012. -13-15-b.

4. Gharby S., Harhar H, Guillaume D, Roudani A, Boulbaroud S, et al. (2015) Chemical investigation of Nigella sativa L. seed oil produced in Morocco. J Saudi Soc Agric Sci 14(2). 172-177.

5. OECD (2002), Test No. 420: Acute Oral Toxicity - Fixed Dose Procedure, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 4, OECD Publishing, Paris.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК АСХУМ И АСКАРАКСА В УСЛОВИЯХ IN VIVO

Умиджон Шокиржонович Хусанов

Андижанский государственный медицинский институт, старший преподаватель кафедры медицинской химии, доктор философии по химическим наукам (PhD)

https://orcid.org/0009-0005-2882-9157

Email: ab2504829@adti.uz

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.345

Ключевые слова:

АСХУМ, АСКАРАХУМ, зонд, ОЕСД, LD50

Аннотация

В данной статье изучен химический состав семян тимьяна и Алтея лека́рственного, а также способы извлечения масел из семян этих растений в соответствии с санитарными требованиями на аппарате холодного прессования «ДД85-Г». Освещены результаты определения острой токсичности масел и новых пищевых добавок, приготовленных на их основе в соответствии с ОЭСР, путем внутрижелудочного введения белым мышам.

Как цитировать

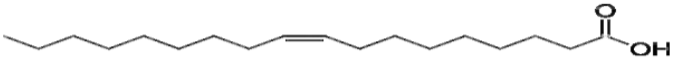
Хусанов, У. Ш. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК АСХУМ И АСКАРАКСА В УСЛОВИЯХ IN VIVO. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.345

ВВЕДЕНИЕ. Проведен анализ экстракции масла из семян растений чернушки и алтея, распространенных в Андижанской области Республики Узбекистан.

Масло алтея содержит биологически активные вещества, обладающие целебными свойствами, в том числе: линолевая кислота, олеиновая кислота, α-линолевая кислота и их сложные эфиры являются примерами масел [1].

Таблица 1

Органические кислоты, входящие в состав масла растения алтея.

№	Название вещества	Химическая структура вещества	Процент (%)
1	Линолевая кислота		52,8
2	Олеиновая кислота		30,8
3	α-линолевая кислота		2,5

Из таблицы 1 видно, что подсолнечное масло в основном состоит из жиров и жирных кислот, а жиры являются преимущественно наружными противовоспалительными средствами. Ненасыщенные жирные кислоты усиливают это свойство [2].

Масло семян растения чернушки. В его состав входят преимущественно насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты.

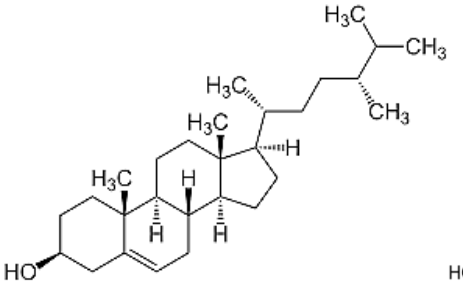
Таблица 2

Жирные кислоты содержащиеся в масле семян чернушки

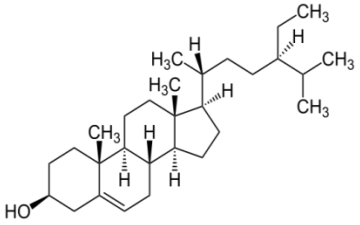
	Систематическое название	Формула кислоты
Насыщенные жирные кислоты		
Мириновая кислота	Тетрадекановая кислота	$C_{13}H_{27}COOH$
Пентадециловая кислота	Пентадекановая кислота	$C_{14}H_{29}COOH$
Пальмитиновая кислота	Гексадекановая кислота	$C_{15}H_{31}COOH$
Маргаровая кислота	Гептадекановая кислота	$C_{16}H_{33}COOH$
Стеариновая кислота	Октадекановая кислота	$C_{17}H_{35}COOH$
Арахиновая кислота	Эйкозановая кислота	$C_{19}H_{39}COOH$
Бексеновая кислота	Докасановая кислота	$C_{21}H_{43}COOH$
Лигноцериновая кислота	Тетракозановая кислота	$C_{23}H_{47}COOH$
Мононенасыщенные жирные кислоты		
Миристолеиновая кислота	Цис-9-тетрадекановая кислота	$C_{13}H_{25}COOH$
Пальмитолеиновая кислота	Цис-9-гексадекановая кислота	$C_{15}H_{29}COOH$
Олеиновая кислота	Цис-9-октадекановая кислота	$C_{17}H_{33}COOH$
Полиненасыщенные жирные кислоты		
Линоленовая кислота	Цис-9,12-октадекановая кислота	$C_{17}H_{31}COOH$
Линолевая кислота	Цис-,цис-,цис-6,9,12-ктадекановая кислота	$C_{17}H_{28}COOH$
Арахидоновая кислота	Цис-, цис -, цис -5,8,11,14-эйкозотетрадекановая кислота	$C_{19}H_{31}COOH$

В табл. 2 приведены названия и химические формулы жирных кислот, содержащихся в масле чернушки, в тривиальной и систематической номенклатуре [3].

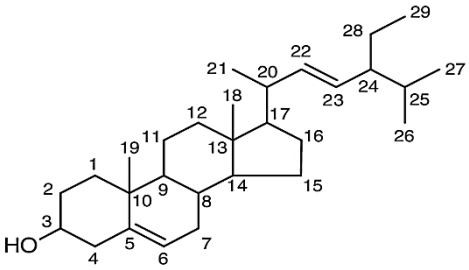
Кроме того, масло чернушки содержит активные вещества Омега-9 и Омега-6, аминокислоты, в частности встречаются, аргинин, фосфолипиды, фитостерины (кампестерин, бета-ситостерин, стигмастерин, дубильные вещества, флавоноиды, каротиноиды, моно- и полисахариды, ферменты, алкалоиды, сапонины и тритерпены) [4].



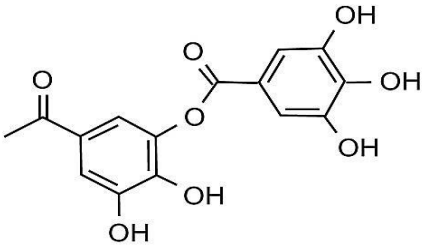
Компестерол



β-ситостерол



Стикмастерол



Таннин

Рисунок 1. Составы фитостеролов, обнаруженные в масле чернушки

Нами разработан следующий способ получения масел из семян седанычернушки и алтея санитарным способом. Для этого использовалось оборудование холодного прессования «DD85-G» производства немецкой компании «AEN Engineering GmbH & Co.KG». Тот факт,

что максимальная температура ниже 45 ºС, обеспечивает возможность сохранения всего уникального биохимического состава масел и важных биологически активных веществ.

Масло чернушки – продукт, полученный путем прессования семян растения чернушки. Оно представляет собой желтовато-коричневую жидкость со слегка горьковатым вкусом и специфическим запахом.

Масло алтея – продукт, полученный путем прессования семян растения, светло-желтая жидкость со слегка сладковатым вкусом и свойственным запахом.

АСХУМ - представляет собой смесь масел чернушки и алтея в соотношении 2:1.

АСКАРАХУМ – смесь масел чернушки и алтея в соотношении 4:1.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ. Оценку острой токсичности исследуемых образцов при внутрижелудочном введении проводили путем поэтапного введения фиксированных доз группе животных одного пола в соответствии с ОЭСД. Экспериментальные исследования острой токсичности проведены на маслах чернушки и алтея и приготовленных на их основе пищевых добавках АСХУМ и АСКАРАХУМ. Эксперименты проведены на белых лабораторных мышах-самцах массой тела 20±2,0 г. В эксперименте из каждой группы было взято по 5 мышей, общее их количество составило 50.

Все фармакологические испытания проводились на здоровых половозрелых мышах, прошедших карантинный период 10-14 дней. Образцы однократно вводили в желудок мышей с помощью специального зонда (0,1 и 0,2 мл/мышь) в дозах 5000 и 10000 мг/кг. Животным контрольной группы давали очищенную воду в равном количестве. В первый день экспериментов в лабораторных условиях ежечасно наблюдалось общее состояние животных основной и контрольной групп, предполагаемые наблюдалось ежечасно, возможны тремор и гибель. В течение последующих 2 недель в условиях вивария ежедневно во всех группах проверяли общее состояние, активность, волосяной покров, состояние кожи, частоту и глубину дыхания, состояние мочевыведения, изменение массы тела и другие параметры. Всех экспериментальных животных содержали на одном и том же обычном рационе, воду и пищу не ограничивали. В конце эксперимента определяли среднюю летальную дозу (LD_{50}) и класс токсичности испытуемых образцов [5].

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. При введении масла чернушки в мышцог в дозах 5000 и 10000 мг/кг острых токсических эффектов у животных не наблюдалось. Через 10 минут после введения в дозе 10000 мг/кг у животных наблюдалось учащенное дыхание, охриплость голоса, потребность в щурении была такая же, как у животных контрольной группы. Эксперименты проводились в течение 14 дней, при указанных выше дозах (5/0) гибели животных не зарегистрировано.

При остром отравлении животных при введении мышам сафлорового масла в дозах 5000 и 10000 мг/кг побочных эффектов не наблюдалось. Через 10 минут после введения этой пробы в дозе 10 000 мг/кг отмечалось небольшое ускорение дыхания животных, скованность в мышцах , сужение глаз, такое состояние продолжалось в течение 20-25 минут, после вернулось в нормальное состояние, прием пищи и воды стал нормальным. Гибели животных не наблюдалось ни при одной дозе образца в течение всего эксперимента (5/0).При введении пищевой добавки АСХУМ мышам в дозе 5000 и 10000 мг/кг острых эффектов отравления по указанным выше параметрам не наблюдалось. Лишь через 5-10 минут после введения в дозе 10000 мг/кг у животных наблюдалось усиление дыхания, концентрации внимания, сокращение мышц и сужение глаз, этот процесс продолжался 25-30 минут, и мыши возвращались в нормальное состояние, прием корма и воды стал умеренным. Гибели животных при указанных дозах в течение всего эксперимента (5/0) не наблюдалось. При

введении пищевой добавки АСКАРАХУМ в мышце в дозе 5000 и 10000 мг/кг явления острого отравления у животных не наблюдались. Через 10 минут после введения АСКАРАХУМа в дозе 10 000 мг/кг у животных наблюдалось усиление дыхания, концентрации внимания, сокращение мишц и сужение глаз, этот процесс продолжался 30-35 минут, после мыши возвращались в нормальное состояние и продолжали пить воду. При наблюдении за экспериментальными мышами в течение 14 дней гибели животных при указанных выше дозах не наблюдалось (5/0). По сравнению с контрольной группой животные опытных групп не теряли массу тела. Полученные результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели острого отравления маслами чернушки и алтея, а также пищевыми добавками АСХУМ, АСКАРАХУМ на их основе

Группы	Вид живот-ного, пол	Доза мг/кг, мл	Количество животных/ мертвых животных в группе	Средняя масса живот-ного (1 день)	Средняя масса живот-ного (7 день)	Средняя масса живот-ного (14 день)	LD_{50}= с довери тель-ным интер-валом
Масло чернушки	Мышь самец	5000	5/0	21	24	25	>10000 мг/кг
		10000	5/0	20	21	23	
Масло алтея		5000	5/0	21	24	26	
		10000	5/0	21	23	25	
Асхум пище вая доб/ка		5000	5/0	21	22	25	
		10000	5/0	21	23	25	
Аскарахум пивая доб/ка		5000	5/0	20	22	24	
		10000	5/0	22	24	26	
Контроль		0,5 ml	5/0	22	24	26	-

Таблица 3 показывает, что наши образцы нетоксичны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: На основании полученных результатов можно сделать вывод, что масла чернушки и алтея, а также АСХУМ, АСКАРАХУМ, пищевые добавки, приготовленные на их основе, при однократном введении в желудок мышей показали, что согласно классификации ОЭСД соединения относятся к VI классу нетоксичных веществ, а средняя летальная доза (LD_{50}) для мышей составила >10 000 мг/кг.

Литературы

1. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: "Мумтоз сўз". – 2019. – Б. 1142.

2. Асқаров И.Р. Сирли табобат. – Т.: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. 2021. – Б.1084.

3. Кароматов И.Д. Простые лекарственные средства. Бухара Дурдона., 2012. -13-15-b.

4. Gharby S., Harhar H, Guillaume D, Roudani A, Boulbaroud S, et al. (2015) Chemical investigation of Nigella sativa L. seed oil produced in Morocco. J Saudi Soc Agric Sci 14(2). 172-177.

5. OECD (2002), Test No. 420: Acute Oral Toxicity - Fixed Dose Procedure, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 4, OECD Publishing, Paris.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

DETERMINATION OF THE ACUTE TOXICITY OF ASHUM AND ASCARAXUM FOOD ADDITIVES IN VIVO CONDITIONS

Umidjon Sh Khusanov

Andijan State Medical Institute, Senior lecturer of the Department of Medicinal Chemistry, Doctor of Philosophy in Chemistry (PhD)

https://orcid.org/0009-0005-2882-9157

Email: ab2504829@adti.uz

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.345

Keywords:

ASXUM, ASQARAXUM, probe, OECD, LD50

Abstract

This article studies the chemical composition of thyme and Althaea officinalis seeds, as well as methods for extracting oils from the seeds of these plants in accordance with sanitary requirements using the DD85-G cold pressing apparatus. The results of determining the acute toxicity of oils and new food additives prepared on their basis in accordance with the OECD by intragastric administration to white mice are highlighted.

How to Cite

Khusanov, U. S. DETERMINATION OF THE ACUTE TOXICITY OF ASHUM AND ASCARAXUM FOOD ADDITIVES IN VIVO CONDITIONS. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.345

INTRODUCTION. An analysis of oil extraction from the seeds of sedana and gulkhairi plants, distributed in the Andijan region of the Republic of Uzbekistan, was carried out.

Gulkhairi oil contains biologically active substances with healing properties,such as linoleic acid, oleic acid, and alpha linoleic acids ,along with their complex esters.[1].

Table-1

Organic acids that make up the oil of the Gulkhairi plant

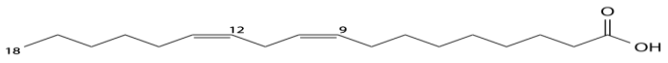
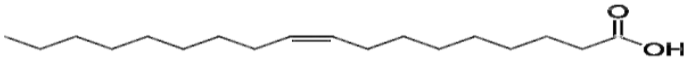
№	Substance name	The chemical structure of the substance	Percent (%)
1	Linoleic acid		52,8
2	Oleic acid		30,8
3	α-linoleic acid		2,5

Table 1 shows that sunflower oil is mainly composed of fats and fatty acids,which act mainly as external anti-inflammatory agents. Unsaturated fatty acids enhance this property [2].

Sedan oil. Its composition consists mainly of saturated and unsaturated fatty acids.

Table-2

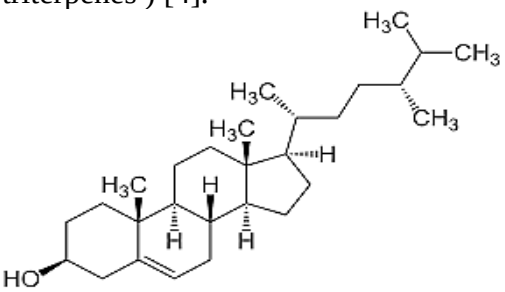
Fatty acids found in sedana oil

Trivial name	Systematic name	Acid formula

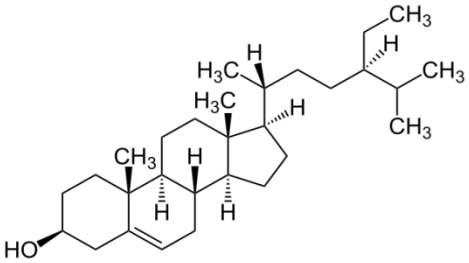
Saturated fatty acids		
Myric acid	Tetradecanoic acid	$C_{13}H_{27}COOH$
Pentadecyl acid	Pentadecanoic acid	$C_{14}H_{29}COOH$
Palmitic acid	Hexadecanoic acid	$C_{15}H_{31}COOH$
Margaric acid	Heptadecanoic acid	$C_{16}H_{33}COOH$
Stearic acid	Octadecanoic acid	$C_{17}H_{35}COOH$
Arachinic acid	Eicosane acid	$C_{19}H_{39}COOH$
Bexenic acid	Docasanic acid	$C_{21}H_{43}COOH$
Lignoceric acid	Tetracosanoic acid	$C_{23}H_{47}COOH$
Monounsaturated fatty acids		
Myristoleic acid	Cis-9-tetradecanoic acid	$C_{13}H_{25}COOH$
Palmitoleic acid	Cis-9-hexadecanoic acid	$C_{15}H_{29}COOH$
Oleic acid	Cis-9-octadecanoic acid	$C_{17}H_{33}COOH$
Polyunsaturated fatty acids		
Linolenic acid	Cis-,cis-9,12-octadecanoic acid	$C_{17}H_{31}COOH$
Linoleic acid	Cis-,cis-,cis-6,9,12-octadecanoic acid	$C_{17}H_{28}COOH$
Arachidonic acid	Cis-,Cis-,Cis-5,8,11,14-eicosotetradecanoic acid	$C_{19}H_{31}COOH$

Table 2 lists names and chemical formulas of fatty acids found in sedana oil using both trivial and systematic nomenclature [3].

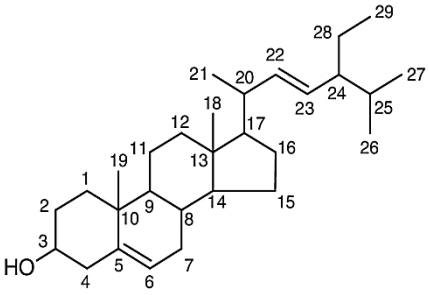
In addition, sedana oil contains active substances Omega-9 and Omega-6, amino acids(particularly arginine),phospholipids, phytosterols (campesterol, beta-sitosterol, stigmasterol, tannins, flavonoids, carotenoids, mono- and polysaccharides, enzymes, alkaloids, saponins and triterpenes) [4].



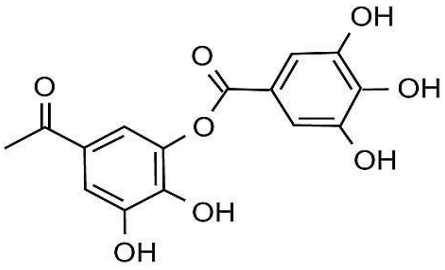
Campesterol



β-sitosterol



Stigmasterol



Stigmasterol

Figure 1. Formulations of phytosterols found in sedana oil.

We developed the following method for extracting oils from sedana and gulkhairi seeds in a sanitary manner. For this, the "DD85-G" cold pressing equipment manufactured by the German

company "AEN Engineering GmbH & Co.KG" was used. The fact that the maximum temperature being below 45° C ensures the preservation of the unique biochemical composition of the oils and important biologically active substances.

Sedana oil is a product obtained by pressing the seeds of the sedana plant. It is a yellowish-brown liquid with a slightly bitter taste and a specific smell.

Gulkhairi oil is a product obtained by pressing the seeds of the plant, a light-yellow liquid with a slightly sweet taste and a unique smell.

ASHUM is a mixture of sedana and gulkhairi oils in a ratio of 2:1.

ASKARAKHUM is a mixture of sedana and gulkhairi oils in a ratio of 4:1.

EXPERIMENTAL PART. Assessment of acute toxicity of the studied samples by intragastric administration was carried out in accordance with the OECD by introducing them to a group of animals of the same sex in a stepwise manner at fixed doses. Experimental studies of acute toxicity were carried out in sedana and gulkhairi oils and ASHUM and ASQARAKHUM food supplements prepared on their basis. The experiments were performed on male white laboratory mice with a body weight of 20±2.0 g. In the experiment, 5 mice were taken from each group, and their total number was 50

All pharmacological tests were carried out in healthy, sexually mature mice that passed the quarantine period of 10-14 days. Samples were once injected into the stomach of mice using a special probe (0.1 and 0.2 ml/mouse) in doses of 5000 and 10000 mg/kg. The animals of the control group were given an equal volume of purified water. On the first day of the experiments in laboratory conditions, the general condition of the animals of the research and control groups was observed every hour, possible tremors and death. During the next 2 weeks, in the vivarium conditions, the general condition, activity, fur coat, skin condition, breathing rate and depth, urine excretion, body weight change and other parameters of the animals were checked every day in all groups. All research animals were kept on the same usual diet, water and food were not limited. At the end of the experiment, the average lethal dose (LD50) and toxicity class of the examined samples were determined [5].

RESEARCH RESULTS OBTAINED. When sedana oil was administered to mice at doses of 5,000 and 10,000 mg/kg, no acute toxic effects were observed in animals. 10 minutes after administration at a dose of 10,000 mg/kg, the animals showed rapid breathing, hoarseness, and narrowing of the eyes,lasting 20-30 minutes before returning to normal as the control group animals. The experiments were followed for 14 days and no animal deaths were recorded at the above doses (5/0).

No side effects were observed in acute poisoning in animals when gulkhairi oil was administered to mice at doses of 5,000 and 10,000 mg/kg. 10-15 minutes after the introduction of this sample at a dose of 10,000 mg/kg, there was a slight acceleration in the breathing of the animals, the mice gathered in one place, and the eyes narrowed, this state lasted for 20-25 minutes, and they returned to the normal state. started, food and water intake became normal. No animal mortality was observed at either sample dose during the entire experiment (5/0).

When the ASXUM food supplement was administered to mice at a dose of 5000 and 10000 mg/kg, no acute poisoning effects were observed in the parameters above. Only 5-10 minutes after administration at a dose of 10,000 mg/kg, the animals showed increased breathing, concentration, narrowing of the eyes, this process lasted for 25-30 minutes, and the mice returned to a normal state. started, continued to drink feed and water. No animal deaths were observed at the above doses during the entire experiment (5/0).

When ASQARAKHUM food supplement was administered to mice at a dose of 5000 and 10000 mg/kg, the effects of acute poisoning were not observed in animals. 10 minutes after the introduction of Askaraxum at a dose of 10,000 mg/kg, the animals showed increased breathing, concentration, narrowing and narrowing of the eyes, this process lasted for 30-35 minutes, and the mice returned to normal condition and continued to drink water. When the experimental mice were observed for 14 days, no death of animals was noted at the above doses (5/0). Compared with the control group, the animals in the experimental groups did not lose body weight. The obtained results are presented in Table 3.

Table 3

Indicators of acute poisoning of sedana and gulkhairi oils, as well as ASXUM, ASQARAKHUM food additives based on them

Groups	Animal type, sex	Dose mg/kg, ml	Number of animals/ dead animals in the group	Average animal mass (1 day)	Average animal mass (7 day)	Average animal mass (14 day)	LD_{50}= with a confidence interval
Sedan oil	The mouse is male	5000	5/0	21	24	25	>10000 мг/кг
		10000	5/0	20	21	23	
Gulkhairi oil		5000	5/0	21	24	26	
		10000	5/0	21	23	25	
Asxum food additive		5000	5/0	21	22	25	
		10000	5/0	21	23	25	
Asqaraxum food additive		5000	5/0	20	22	24	
		10000	5/0	22	24	26	
Control		0,5 ml	5/0	22	24	26	-

Table 3 shows that our samples are non-toxic.

CONCLUSION: Based on the obtained results, it can be concluded that the oils of sedana and gulkhairi, as well as the ASXUM and ASQARAKHUM supplements derived from them, were administered to the stomachs of mice. According to the OECD classification, these compounds belong to Class VI, non-toxic substances, and the median lethal dose (LD_{50}) in mice was found to be greater than 10,000 mg/kg.

References

1. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: "Мумтоз сўз". – 2019. – Б. 1142.

2. Асқаров И.Р. Сирли табобат. – Т.: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. 2021. – Б.1084.

3. Кароматов И.Д. Простые лекарственные средства. Бухара Дурдона., 2012. -13-15-b.

4. Gharby S., Harhar H, Guillaume D, Roudani A, Boulbaroud S, et al. (2015) Chemical investigation of Nigella sativa L. seed oil produced in Morocco. J Saudi Soc Agric Sci 14(2). 172-177.

5. OECD (2002), Test No. 420: Acute Oral Toxicity - Fixed Dose Procedure, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 4, OECD Publishing, Paris.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

“AS-SEDAN” BIOLOGIK FAOL OZIQ-OVQAT QO’SHILMASINING ANTIOKSIDANTLIK FAOLLIGINI ANIQLASH

Shoxsanam Akromjon qizi Obidova
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi tayanch doktoranti
https://orcid.org/0009-0009-0472-8203
Email: obidovasabina0528@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.iss4.2024.314

Kalit so‘zlar:
Nevrasteniya, Antioksidant faollik, Optik zichlik, depressiya, periferik uyqusizlik

Annotatsiya
Maqolada O‘zbekistonda yetishtiriladigan dorivor o‘simliklar gullari va barglari samarali foydalanishni amalga oshirish maqsadida, ularning kimyoviy tahlillari asosida qo‘llanilish ko‘lamlarini kengaytirish ko‘rib chiqildi. Taxlil uchun krapiva, dalachoy, jasmin guli va barglari namunalarini fitokimyoviy tekshiruv orqali kislorodning faol shaklini (KFSh) hosil bo‘lishini oldini olishi orqali asoslanuvchi, antioksidantlik faolligi (AF) adrenalinning in vitro sharoitida aniqlandi. Namunalarning antioksidant faolligi foizlarda (AF%) ifodalandi. Sanab o‘tilgan o‘simlik kepaklarining antioksidantlik faolligi yuqori bo‘lgan turlari asosida, xalq tabobati usullari yordamida foydalanish mumkin bo‘lgan biologik faol qo‘shilma bo‘la olishi taklif qilindi.

Havola uchun
Obidova, S. A. qizi, & Asqarov, I. R. “AS-SEDAN” BIOLOGIK FAOL OZIQ-OVQAT QO’SHILMASINING ANTIOKSIDANTLIK FAOLLIGINI ANIQLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.314

Kirish. Zamonamiz rivojlanib borgan sari yangidan yangi sintetik pereparatlar ko‘payib, yangilanib bormoqda, bu farmatseftika yo‘nalishida ulkan yutuq bo‘lsada ushbu pereparatlar o‘zining nojo‘ya tasirlari bilan inson salomatligiga xavf solib kelmoqda. O‘zbekistonda eng keng tarqalgan, kimyoviy tuzulishi xamda tarkibi va ta’sir qilish mexanizmiga ko‘ra sintetik pereparatlarga yaqin sedativ ta’sirga ega o‘simliklar mana shunday dorivor o’simliklarning generativ va vegetativ (gul va barg) tarkibiy qismlarida mavjud bo‘lgan vitaminlar, mikro-makro elementlar, flavanoidlar ayrim kasalliklarini oldini olishda hamda unga qarshi kerashishda foydali ekanligi ma’lum. Aynan shuning uchun ham dorivor o’simliklarning qismlaridan samarali foydalanishni yo’lga qo’yish muhim ahamiyat kasb etadi [1].

Krapiva, dalachoy va jasmin guli kabi Tabiiy tinchlantiruvchi o‘simliklar kamdan-kam hollarda yon ta’sirga ega. Shuning uchun ular homilador ayollar va buyrak va jigar faoliyati buzilgan bemorlarda xam qo‘llash mumkun, tabiiy tinchlantiruvchi dori vositalar nafaqat nevrologiya va psixiatriya, balki kardiologiya, dermatologiya kabi asab kasalliglari tasirida yuzaga kelgan kasalliklarda ham qo‘llanishi maqsadga muofiq bo‘ladi.

Tadqiqotlar Krapiva, dalachoy va jasmin guli kabi dorivor o'simliklarni ko'paytirish asab, yurak-qon tomir xamda teri kasalliklari, kabi yuqumli bo'lmagan kasalliklarni salbiy oqibatlarini kamaytirishi mumkinligini ko'rsatgan [2].

Xozirgi kunga kelib tabiiy o'simliklardan ayrim kasalliklarni davolash va oldini olishda samarali, nojo'ya ta'sirlarsiz ta'sir qiluvchi oziq ovqat qo'shilmalari olish bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borilmoqda. Lazarou C va boshqalar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda, tinchlantiruvchi, entidepressant ta'sirga ega o'simliklarni iste'mol qilish orqali, kerakli vitamin va makro-mikroelementlar bilan organizmni to'yintirish va asab kasalliklarini oldini olish xamda davolash mumkunligi aytildi [3,4].

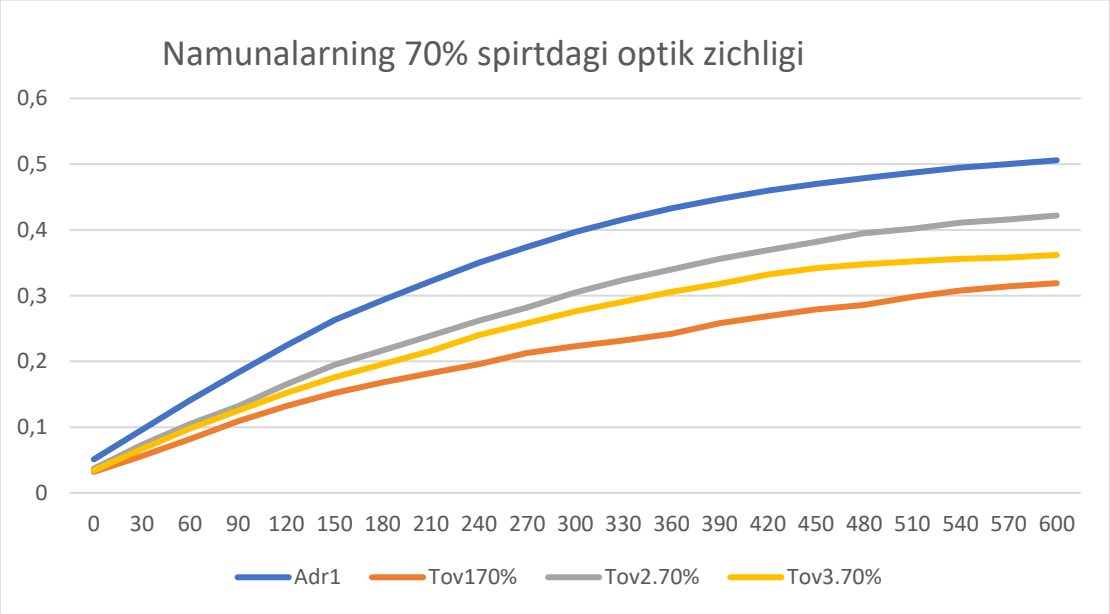
Materiallar va usullar Tahlil uchun biologik faol oziq-ovqat qo'shilmalarini Adrenalinning in vitro sharoitida autoksidlanish reaksiyasini ingibirlanishi metodi bilan antioksidant faolligi aniqlash usuli o'zining amaliy isbotini topgan. Bunda o'simlik ekstraktlarini fitokimyoviy tekshiruvlari orqali antioksidantlik faolliklari bir necha usullarni qo'llash orqali baholanadi. Tekshirilgan moddalarning antioksidant faolligi adrenalinning autooksidlanishini ingibirlashi bo'yicha foizlarda (AF%) ifodalanadi.

Tajriba. Krapiva, dalachoy, jasmin gulining namunalarini fitokimyoviy tekshiruv orqali antioksidantlik faolligi aniqlandi. Namunalarning antioksidantlik faolligi adrenalinning *in vitro* sharoitida autooksidlanish reaksiyasining ingibitirlanishi bilan aniqlanadi hamda kislorodning erkin shaklini hosil bo'lishiga to'sqinlik qiladi.

Usul adrenalinning autoksidlanish reaksiyasining ingibirlanishiga asoslangan, preparatlarning *in vitro* sharoitida adrenalinni vaqt davomida kislorodning faol shaklini hosil bo'lishi va autooksidlanishi hisobiga foizlarda (%) ifodalanadi. O'simlik qismlaridan olingan ekstraktlarning antioksidant faolligini aniqlash uchun yuqrorida keltirilgan metodologiya asosida karbonatli bufer, adrenalin gidroxlorid eritmasidan va tayyorlangan o'simlik ekstraktidan foydalaniladi. Avval, 0,2 M karbonatli (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10,65) dan 4 ml hamda 0.2 ml, adrenalin gidroxloridning 0,18 % eritmasidan 0,2 ml solib qalinligi 10 mm bo'lgan kyuvetada K-7000 spektrofotometrda (andru instruments, Xitoy) 30 sekunddan 10 minutgacha tez aralashtirib 347 nm to'lqin uzunligida optik zichligi D1 aniqlandi.

Tekshirilayotgan o'simlik ekstraktidan 0.06 ml, bufer eritmadan 4 ml va adrenalin gidroxloridning 0,18 % li eritmasidan 0.2 ml olib yuqoridagi usulda aralashtiriladi, 347 nm to'lqin uzunligida optik zichligi o'lchanadi (D_2). Quyidagi (1-jadval) diagrammada, tekshirilayotgan namunalarning optik zichligi natijalari keltirildi.

Yuqorida keltirilgan o'simlik chiqindilarining antioksidantlik faolligi optik zichligi natijalari diagramma ko'rinishida ifodalanishi 1-rasmda ko'rsatildi.



1-rasm. Krapiva, dalachoy, jasmin gulining xar hil nisbatdagi spirtdagi eritmalarining adrenalinga nisbatan antioksidant faolligini *in vitro* sharoitida tekshirildi

Tekshirilgan moddalarning antioksidant faolligi adrenalinning autooksidlanishini ingibirlashi bo‘yicha foizlarda (AF %) ifodalanadi va quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$AF = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{D_1}$$

Bu yerda, D1-buferga qo‘shilgan adrenalin gidroxlorid eritmasinig optik zichligi, D2-buferga qo‘shilgan o‘simlik ekstrakti va adrenalin gidroxloridni optik zichligi.

Antioksidant faolliklari aniqlangan o‘simliklarni suvli ekstraklarini vaqt davomida KFSh ni ingibirlanishi. Jadvalda AF natijalari qiymatlari 10 daqiqa davomida va o‘rtacha qiymati keltirilgan

1-jadval.

1-Namunalarning antiaksidant faolligi ko‘rsatkichlari,%

Vaqt, s	**Namunalarning AF %**					
	Namuna N1 50:25:25%		**Namuna N2** 25:50:25%		**Namuna N3** 50:25:25%	
	70% spirt	**96% spirt**	**70% spirt**	**96% spirt**	**70% spirt**	**96% spirt**
0	37.25	37.25	29.41	25.49	27.45	27.45
60	41,84	38.29	31.20	25.53	25.53	25.53
150	42,20	39.16	34.60	22.05	25.85	26.23
300	43.82	38.53	35.01	15.36	23.17	24.18
600	36.95	36.95	23.32	20.55	16.60	23.51
O’rtacha qiymat	41.20	38.11	31.62	28.74	22.35	24.35

Krapiva, dalachoy, jasmin gulining xar hil nisbatdagi suvdagi eritmalarining adrenalinga nisbatan antioksidant faolligini *in vi*tro sharoitida aniqlanganda, olingan natijalardan ko’rinib turibdiki N1-

50:25:25% AF qiymati-41.20%, shu miqdorda 96% spirtdagi eritmasida AF qiymati-38.144; N2-25:50:25% AF qiymati-31,62%,shu miqdorda 96% spirtdagi eritmasida AF qiymati-28.74; N3-50:25:25%, AF qiymati-22.34%, spirtdagi eritmasida AF qiymati-24.35% ni tashkil qildi.

Xulosalar

O‘zbekistonda yetishtiriladigan krapiva, dalachoy, jasmin gulining va ularning aralashmalari tarkibidagi antioksidantlik faolligini aniqlandi. Aralashma namunalarida (Krapiva, dalachoy, jasmin gulining Tovar N1 50:25:25% nisbatdagi aralashmamizda 70% spirtdagi eritmasida AF qiymati yuqori 41.20% ko’rsatkichi yuqoriroq 39,452 % ekanligi aniqlandi.

Natijada krapiva, dalachoy, jasmin gulining 50:25:25 nisbatdagi aralashmasining AF qiymatining yuqori miqdorda aniqlanganligi sababli, ushbu o’simliklar asosida asab kasalliklarida qo’llash samarali bo’lgan “As-sedan” biologik faol oziq-ovqat qo‘shilmasi olish va amaliyotga tadbiq qilish borasida izlanishlar olib borish maqsadga muvofiq ekanligi aniqlandi.

Adabiyotlar

1. Southwick S. M., Charney D. S. The science of resilience: implications for the prevention and treatment of depression //Science. – 2012. – T. 338. – №. 6103. – S. 79-82.
2. Hollon S. D. et al. Psychosocial intervention development for the prevention and treatment of depression: promoting innovation and increasing access //Biological psychiatry. – 2002. – T. 52. – №. 6. – S. 610-630.
3. Rutz W., Knorring L., Wålinder J. Long-term effects of an educational program for general practitioners given by the Swedish Committee for the Prevention and Treatment of Depression //Acta psychiatrica scandinavica. – 1992. – T. 85. – №. 1. – S. 83-88.
4. Richardson T., Stallard P., Velleman S. Computerised cognitive behavioural therapy for the prevention and treatment of depression and anxiety in children and adolescents: a systematic review //Clinical child and family psychology review. – 2010. – T. 13. – S. 275-290.
5. Lazarou C., Kapsou M. The role of folic acid in prevention and treatment of depression: an overview of existing evidence and implications for practice//Complementary therapies in clinical practice. – 2010. – T. 16. – №. 3. – S. 161-166.
6. Cuijpers P. et al. Psychoeducational treatment and prevention of depression: the “Coping with Depression” course thirty years later //Clinical psychology review. – 2009. – T. 29. – №. 5. – S. 449-458.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ «АС-СЕДАН»

Шохсанам Акромжон кизи Обидова
Андижанский государственный университет, Базовый докторант кафедры химии
https://orcid.org/0009-0009-0472-8203
Email: obidovasabina0528@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/vol3.iss4.2024.314

Ключевые слова:
неврастения, Антиоксидантная активность, оптическая плотность, депрессия, периферическая бессонница

Аннотация
В целях эффективного использования цветков и листьев лекарственных растений, выращенных в Узбекистане, рассмотрена сфера их применения на основе их химического анализа. Антиоксидантную активность (АФ) адреналина определяли in vitro на основании предотвращения образования активных форм кислорода (АФК) путем фитохимического анализа образцов рожкового дерева, полевой травы, цветков и листьев жасмина для анализа. Антиоксидантную активность образцов выражали в процентах (AF%). На основании видов отрубей перечисленного растения, обладающих высокой антиоксидантной активностью, высказано предположение, что они могут представлять собой биологически активное соединение, которое может быть использовано методами народной медицины.

Как цитировать
Обидова, Ш. А. к., & Аскаров, И. Р. ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ «АС-СЕДАН». Журнал химии товаров и народной медицины, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.314

Введение. С течением времени количество новых синтетических лекарств увеличивается и обновляется, хотя это и является большим достижением в области фармацевтики, эти препараты представляют угрозу для здоровья человека своими побочными эффектами. В составе генеративных и вегетативных (цветочных и листовых) компонентов таких лекарственных растений наиболее распространены в Узбекистане растения, обладающие седативным эффектом, близкими по химической структуре, составу и механизму действия к синтетическим препаратам. Известно, что витамины, микро-макроэлементы, флавоноиды полезны при профилактике и лечении некоторых заболеваний. Именно по этой причине важно эффективное использование частей лекарственных растений [1].

Натуральные успокаивающие травы, такие как крапива, ромашка и жасмин, редко имеют побочные эффекты. Поэтому их можно применять беременным женщинам и пациентам с нарушениями функции почек и печени.

Седативные препараты следует применять не только в неврологии и психиатрии, но и при заболеваниях, вызванных нервными заболеваниями, например в кардиологии и дерматологии.

Исследования показали, что выращивание таких лекарственных растений, как хвощ полевой, полевой и цветок жасмина, позволяет уменьшить негативные последствия неинфекционных заболеваний, таких как нервные, сердечно-сосудистые и кожные заболевания [2]. На сегодняшний день проводится множество исследований по получению пищевых добавок из натуральных растений, эффективных при лечении и профилактике некоторых заболеваний, без побочных эффектов. В исследованиях, проведенных Лазару С. и др., говорилось, что насытить организм необходимыми витаминами и макро-микроэлементами, а также предотвратить и лечить нервные заболевания можно путем употребления растений с успокаивающим, антидепрессивным действием [3,4] .

Материалы и методы. Метод определения антиоксидантной активности биологически активных добавок к пище для анализа методом ингибирования реакции автоокисления адреналина in vitro нашел свое практическое подтверждение. При этом антиоксидантную активность растительных экстрактов оценивают с помощью фитохимических тестов несколькими методами. Антиоксидантную активность исследуемых веществ выражают в процентах (АФ%) по ингибированию аутоокисления адреналина.

Опыт. Антиоксидантную активность определяли с помощью фитохимического анализа образцов крапивы, полевого зверя и цветков жасмина. Антиоксидантная активность образцов определяется ингибированием реакции автоокисления адреналина in vitro и предотвращает образование свободной формы кислорода.

Метод основан на торможении реакции автоокисления адреналина, выраженной в процентах (%), за счет образования активной формы кислорода и автоокисления адреналина in vitro. Для определения антиоксидантной активности экстрактов из частей растений по изложенной методике используют карбонатный буфер, раствор адреналина гидрохлорида и приготовленный растительный экстракт. Сначала в кювету толщиной 10 мм в спектрофотометре К-7000 (andru Instruments, Китай) помещали 4 мл 0,2 М карбоната (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10,65) и 0,2 мл 0,18% раствора адреналина гидрохлорида с при быстром перемешивании от 30 секунд до 10 минут определяли оптическую плотность D1 при длине волны 347 нм.

Берут 0,06 мл экстракта испытуемого растения, 4 мл буферного раствора и 0,2 мл 0,18% раствора адреналина гидрохлорида, смешивают указанным выше способом и измеряют оптическую плотность при длине волны 347 нм (D2). На диаграмме ниже (табл. 1) представлены результаты оптической плотности испытанных образцов. Результаты оптической плотности антиоксидантной активности указанных растительных отходов представлены в виде диаграммы на рис. 1.

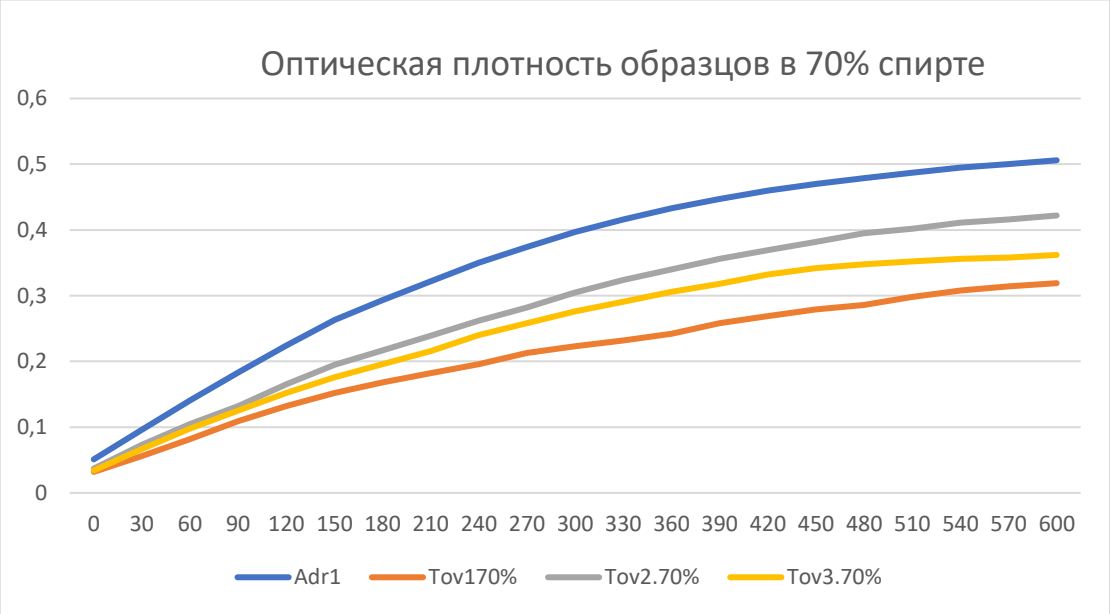


Рисунок 1. Оптическая плотность водных растворов крапивы, далахое и цветков жасмина в различных соотношениях.

Антиоксидантная активность исследуемых веществ выражается в процентах (AF %) по ингибированию аутоокисления адреналина и рассчитывается по следующей формуле:

$$AF = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{\mathrm{D}_1}$$

Ингибирование КФШ с течением времени водными экстрактами растений, обладающих антиоксидантной активностью. В таблице приведены значения результатов ФП за 10 минут и их среднее значение.

Таблица 1.

1-Показатели антиоксидантной активности образцов, %

Время, сек	**AA % образцов**					
	Образец N1 50:25:25%		**Образец N2** 25:50:25%		**Образец N3** 50:25:25%	
	70% спирт	**96% спирт**	**70% спирт**	**96% спирт**	**70% спирт**	**96% спирт**
0	37.25	37.25	29.41	25.49	27.45	27.45
60	41,84	38.29	31.20	25.53	25.53	25.53
150	42,20	39.16	34.60	22.05	25.85	26.23
300	43.82	38.53	35.01	15.36	23.17	24.18
600	36.95	36.95	23.32	20.55	16.60	23.51
Среднее значение	41.20	38.11	31.62	28.74	22.35	24.35

При определении антиоксидантной активности растворов крапивы полевой и цветков жасмина в воде в различных соотношениях в отношении адреналина in vitro полученные результаты показывают, что значение AF N1-50:25:25% составляет 41,20%, а значение AF его

раствора в 96%-ном спирте в том же количестве составляет 38,144 ; H2-25:50:25% Значение AF - 31,62%, значение AF - 28,74 в растворе того же количества в 96% спирте; H3-50:25:25%, значение АФ-22,34%, значение АФ-24,35% в спиртовом растворе.

Выводы

Определена антиоксидантная активность цветков рожкового дерева, далахое, жасмина, выращенных в Узбекистане, и их смесей. Не смешивайте в образцах (в нашем соотношении 50:25:25% смеси крапивы, далахой, цветков жасмина значение AF выше 41,20% в растворе в 70% спирте, а индекс выше 39,452%. В результате смесь крапивы, далахой, цветов жасмина в соотношении 50:25:25. Большое количество значения AF.

В результате полученных данных установлено, что целесообразно провести исследования по приготовлению и практическому применению биологически активной добавки к пище «Ас-седан» на основе этих растений, эффективной при нервных заболеваниях.

Литературы

1. Southwick S. M., Charney D. S. The science of resilience: implications for the prevention and treatment of depression //Science. – 2012. – Т. 338. – №. 6103. – S. 79-82.
2. Hollon S. D. et al. Psychosocial intervention development for the prevention and treatment of depression: promoting innovation and increasing access //Biological psychiatry. – 2002. – Т. 52. – №. 6. – S. 610-630.
3. Rutz W., Knorring L., Wålinder J. Long-term effects of an educational program for general practitioners given by the Swedish Committee for the Prevention and Treatment of Depression //Acta psychiatrica scandinavica. – 1992. – Т. 85. – №. 1. – S. 83-88.
4. Richardson T., Stallard P., Velleman S. Computerised cognitive behavioural therapy for the prevention and treatment of depression and anxiety in children and adolescents: a systematic review //Clinical child and family psychology review. – 2010. – Т. 13. – S. 275-290.
5. Lazarou C., Kapsou M. The role of folic acid in prevention and treatment of depression: an overview of existing evidence and implications for practice//Complementary therapies in clinical practice. – 2010. – Т. 16. – №. 3. – S. 161-166.
6. Cuijpers P. et al. Psychoeducational treatment and prevention of depression: the “Coping with Depression” course thirty years later //Clinical psychology review. – 2009. – Т. 29. – №. 5. – S. 449-458.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

DETERMINATION OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF "AS-SEDAN" BIOLOGICALLY ACTIVE FOOD ADDITION

Shokhsanam A. Obidova
Andijan State University, PhD student at the Department of Chemistry
https://orcid.org/0009-0009-0472-8203
Email: obidovasabina0528@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.iss4.2024.314

Keywords:
Neurasthenia, antioxidant activity, Optical density, depression, peripheral insomnia

Abstract
To effectively use the flowers and leaves of medicinal plants grown in Uzbekistan, the scope of their use was considered based on their chemical analysis. Antioxidant activity (AF) of adrenalin was determined in vitro, based on prevention of the formation of reactive oxygen species (ROS) by phytochemical analysis of carob, fieldwort, jasmine flower and leaf samples for analysis. The antioxidant activity of the samples was expressed in percentage (AF%). Based on the types of bran of the listed plant with high antioxidant activity, it was suggested that it can be a biologically active compound that can be used by folk medicine methods.

How to Cite
Obidova, S. A., & Askarov, I. R. DETERMINATION OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF "AS-SEDAN" BIOLOGICALLY ACTIVE FOOD ADDITION. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.314

Introduction As our time progresses, new synthetic drugs are increasing and being updated, although this is a great achievement in the field of pharmaceuticals, these drugs pose a threat to human health with their side effects. The most widespread in Uzbekistan, plants with a sedative effect similar to synthetic drugs according to their chemical structure, composition and mechanism of action are present in the generative and vegetative (flower and leaf) components of such medicinal plants. It is known that vitamins, micro-macro elements, flavonoids are useful in preventing and treating certain diseases. It is for this reason that effective use of parts of medicinal plants is important [1].

Natural calming herbs such as nettle, chamomile, and jasmine rarely have side effects. Therefore, they can be used by pregnant women and patients with impaired kidney and liver function, it is appropriate to use natural sedative drugs not only in neurology and psychiatry, but also in diseases caused by nervous diseases such as cardiology and dermatology.

Studies have shown that the cultivation of medicinal plants such as horsetail, fieldwort, and jasmine flower can reduce the negative consequences of non-infectious diseases such as nervous, cardiovascular, and skin diseases [2].

To date, many studies are being carried out on obtaining food additives from natural plants that are effective in the treatment and prevention of certain diseases without side effects. In the studies conducted by Lazarou C and others, it was said that it is possible to saturate the body with the

necessary vitamins and macro-microelements and to prevent and treat nervous diseases by consuming plants with a calming, antidepressant effect [3,4].

Materials and methods The method of determining the antioxidant activity of biologically active food additives for analysis by the method of inhibition of the autoxidation reaction of Adrenaline in vitro has found its practical proof. In this case, the antioxidant activity of plant extracts is assessed by phytochemical tests using several methods. The antioxidant activity of the examined substances is expressed in percentages (AF%) according to the inhibition of autoxidation of adrenaline.

Experiment. Antioxidant activity was determined by phytochemical analysis of nettle, fieldwort, and jasmine flower samples. The antioxidant activity of the samples is determined by the inhibition of the autoxidation reaction of adrenaline in vitro and prevents the formation of the free form of oxygen.

The method is based on the inhibition of the autoxidation reaction of adrenaline, expressed in percentages (%) due to the formation of the active form of oxygen and autoxidation of adrenaline in vitro. To determine the antioxidant activity of extracts from plant parts, based on the above methodology, carbonate buffer, adrenalin hydrochloride solution and prepared plant extract are used. First, 4 ml of 0.2 M carbonate (Na2CO3-NaHCO3, pH=10.65) and 0.2 ml of 0.18% adrenaline hydrochloride solution were placed in a cuvette with a thickness of 10 mm in a K-7000 spectrophotometer (andru instruments, China) with rapid stirring from 30 seconds to 10 minutes, the optical density D1 was determined at a wavelength of 347 nm.

0.06 ml of the tested plant extract, 4 ml of the buffer solution and 0.2 ml of the 0.18% solution of adrenaline hydrochloride are taken and mixed in the above manner, and the optical density at a wavelength of 347 nm is measured (D2). In the diagram below (Table 1), the optical density results of the tested samples are presented. The results of the optical density of the antioxidant activity of the above-mentioned plant wastes are presented in the form of a diagram in Fig. 1.

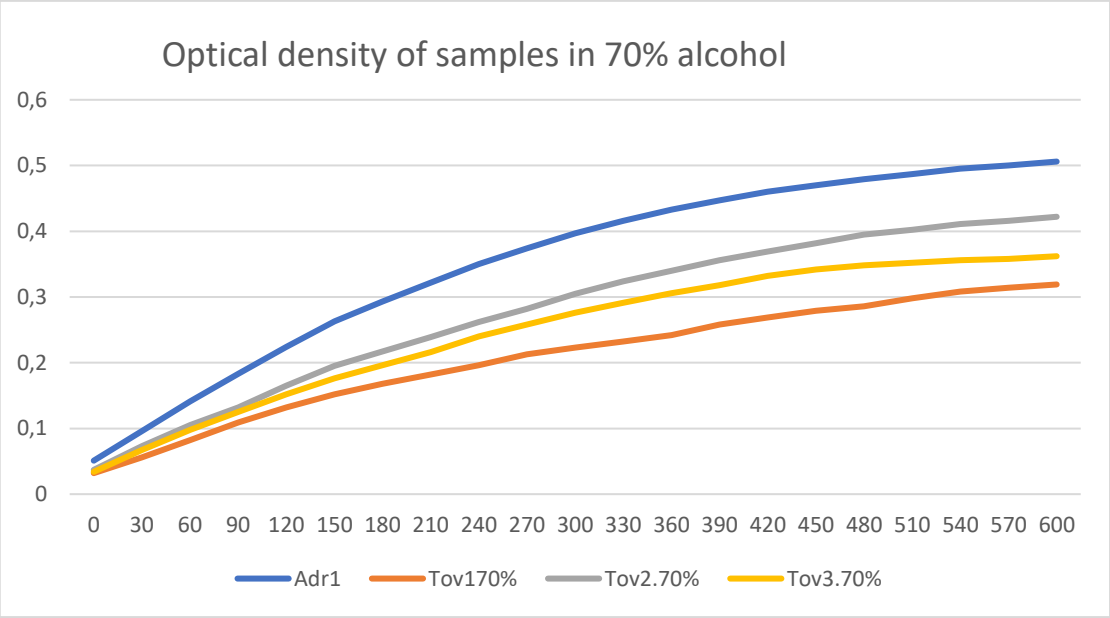


Figure 1. The optical density of water solutions of nettle, dalachoy, and jasmine flowers in various proportions.

The antioxidant activity of the examined substances is expressed in percent (AF %) by the inhibition of autoxidation of adrenaline and is calculated by the following formula:

$$AF = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{D_1}$$

Here, the optical density of adrenaline hydrochloride solution was added to buffer D1, and the optical density of plant extract, and adrenaline hydrochloride were added to buffer D2.

Inhibition of KFSh over time by aqueous extracts of plants with antioxidant activity. The table shows the values of AF results for 10 minutes and their average value

Table 1.

1-Indicators of antioxidant activity of the samples,%

Time, p	**AA % of the samples**					
	Sample N1 50:25:25%		**Sample N2** 25:50:25%		**SampleN3** 50:25:25%	
	70% alcohol	**96% alcohol**	**70% alcohol**	**96% alcohol**	**70% alcohol**	**96% alcohol**
0	37.25	37.25	29.41	25.49	27.45	27.45
60	41,84	38.29	31.20	25.53	25.53	25.53
150	42,20	39.16	34.60	22.05	25.85	26.23
300	43.82	38.53	35.01	15.36	23.17	24.18
600	36.95	36.95	23.32	20.55	16.60	23.51
Average value	41.20	38.11	31.62	28.74	22.35	24.35

When determining the antioxidant activity of solutions of nettle, field, and jasmine flowers in water in various proportions against adrenaline in vitro, the obtained results show that the AF value of N1- 50:25:25% is 41.20%, and the AF value of its solution in 96% alcohol in the same amount is 38.144 ; N2-25:50:25% AF value - 31.62%, AF value - 28.74 in solution of the same amount in 96% alcohol; N3-50:25:25%, AF value-22.34%, AF value-24.35% in alcohol solution.

Conclusions

The antioxidant activity of carob, dalachoe, and jasmine flowers grown in Uzbekistan and their mixtures was determined. Do not mix

It was found that AF value is higher in 70% alcohol solution of nettle, dalachoy, and jasmine flower Product N1 in a 50:25:25% ratio and 39,452%.

The result is a ratio of 50:25:25 of caraway, dalachoe, and jasmine flowers due to the high AF value of the mixture, it was determined that it is appropriate to conduct research on the preparation and practical application of the biologically active food supplement "As-sedan" based on these plants, which is effective for nervous diseases.

References

1. Southwick S. M., Charney D. S. The science of resilience: implications for the prevention and treatment of depression //Science. – 2012. – T. 338. – №. 6103. – S. 79-82.
2. Hollon S. D. et al. Psychosocial intervention development for the prevention and treatment of depression: promoting innovation and increasing access //Biological psychiatry. – 2002. – T. 52. – №. 6. – S. 610-630.
3. Rutz W., Knorring L., Wålinder J. Long-term effects of an educational program for general practitioners given by the Swedish Committee for the Prevention and Treatment of Depression //Acta psychiatrica scandinavica. – 1992. – T. 85. – №. 1. – S. 83-88.

4. Richardson T., Stallard P., Velleman S. Computerised cognitive behavioural therapy for the prevention and treatment of depression and anxiety in children and adolescents: a systematic review //Clinical child and family psychology review. – 2010. – T. 13. – S. 275-290.

5. Lazarou C., Kapsou M. The role of folic acid in prevention and treatment of depression: an overview of existing evidence and implications for practice//Complementary therapies in clinical practice. – 2010. – T. 16. – №. 3. – S. 161-166.

6. Cuijpers P. et al. Psychoeducational treatment and prevention of depression: the “Coping with Depression” course thirty years later //Clinical psychology review. – 2009. – T. 29. – №. 5. – S. 449-458.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

HINDISTONDA BOLALARNING ASAB (NERV) KASALLIKLARINI 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

Nasrulla Sabirovich Xakimov
Andijon davlat tibbiyot instituti, Ftiziatriya va pulmonologiya, mikrobiologiya, immunologiya va virusologiya kafedrasi dotsenti, tibbiyot fanlari doktori

Madinaxon Maxmudovna Atabayeva
Andijon davlat tibbiyot instituti, Neonatolog - tadqiqotchi

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.364

Kalit so‘zlar:
nevrologik kasalliklar, Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti, nevrologik buzilishlarni tashxislash

Annotatsiya

Maqolada Hindistondagi bolalarning asab (nerv) kasalliklarining tarqalishi, ularni tashxislash, davolash bo‘yicha adabiy-statistik ma’lumotlar tahlil qilingan. Bolalardagi asab kasalliklari bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar, ularning ijobiy, salbiy jihatlari haqida ma’lumotlar keltirilgan. Milliy va mintaqaviy darajadagi muvofiqlashtirilgan harakatlar sharoitidagina asab (nerv) kasalliklaridan aziyat chekkan barcha bolalar uchun tibbiy yordamning mavjudligi va sifatini ta’minlash mumkin degan xulosaga kelingan.

Havola uchun

Asqarov, I. R., Xakimov, N. S., & Atabayeva, M. M. HINDISTONDA BOLALARNING ASAB (NERV) KASALLIKLARINI DAVOLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.364

Hindistonda bolalarning asab (nerv) kasalliklarini davolash murakkab va ko‘p qirrali vazifa bo‘lib, epidemiologik ma’lumotlar, me’yoriy hujjatlar, mintaqaviy xususiyatlar va xalqaro tajribalarni hisobga olishni talab qiladi.

Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma’lumotlariga ko‘ra, asab (nerv) tizimi kasalliklari bolalar va o‘smirlar patologiyasi orasida yetakchi o‘rinlardan birini egallaydi. Hindistonda boshqa mamlakatlar singari ushbu kasallik bilan kasallangan bolalar sonining ortib borishi kuzatilmoqda. Biroq, Hindiston bo‘yicha aniq statistik ma’lumotlar cheklangan bo‘lib, bu muammo ko‘lamini aniq tushunishni qiyinlashtiradi.

Hindiston bolalarda asab (nerv) kasalliklarini tashxislash va davolashni yaxshilash bo‘yicha qadamlar tashlamoqda. Hindistonning oila farovonligi va sog‘liqni saqlash vazirligi nevrologik kasalliklari bilan og‘rigan bolalar uchun tibbiy yordamning mavjudligini oshirishga qaratilgan dasturlarni ishlab chiqmoqda va amalga oshirmoqda. Biroq, yagona milliy dastur va standartlashtirilgan davolash bayonnomalarining yo‘qligi mamlakatning barcha mintaqalarida sifatli tibbiy yordamga teng darajada kirishni ta’minlashda qiyinchiliklar yuzaga keltiradi.

Hindiston tibbiy yordam sifati va mavjudligida ahamiyatli mintaqaviy tafovutlar bilan tavsiflanadi. Yirik tibbiy markazlar joylashgan Maxarashtra, Tamilnad va Karnataka singari shtatlarda bolalar ixtisoslashtirilgan yordamga kirishlari oson bo‘ladi. Shu bilan bir vaqtda Bixar va Uttar-Pradesh singari rivojlangan mintaqalarda malakali mutaxassislar va tibbiy infratuzilma

yetishmasligi kuzatiladi, bu esa bolalarda asab (nerv) kasalliklarini tashxislash va davolash imkoniyatlarini cheklaydi.

Xalqaro tadqiqotlar va tajribalar

Xalqaro tadqiqotlar bolalarda asab (nerv) kasalliklarini erta tashxislash va davolashga kompleks yondashuv kerakligini ta'kidlaydi. Molekulyar -genetik tadqiqotlar, neyrofiziologik va radiologik metodlar singari zamonaviy metodlar aniq tashxis qo'yish va davolashning maqbul strategiyasini tanlashda asosiy ahamiyat kasb etadi. Undan tashqari, xalqaro tajriba nevrologik buzilishlar kuzatilgan bolalar uchun tibbiy, ijtimoiy va ta'limiy qo'llab quvvatlashni o'z ichiga olgan multidissiplinar yondashuv zarurligi to'g'risida xabar beradi.

Hindiston sog'liqni saqlash tizimini takomillashtirishi uchun xalqaro tajribalardan foydalanishi mumkin. Bu quyidagilarni o'z ichiga olishi mumkin: bolalar salomatligi masalalari bo'yicha JSST, YuNISEF va Global alyans singari xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlik qilish. Bolalarda asab (nerv) kasalliklarini o'rganishga qaratilgan xalqaro ilmiy tadqiqotlarda ishtirok etish. Nevrologik buzilishlarni tashxislash va davolash dasturlari muvaffaqiyatli amalga oshirilgan rivojlangan davlatlar bilan bilim va texnologiyalarni almashtirish.

Xulosa

Hindistonda bolalar asab (nerv) kasalliklarini davolash epidemiologik ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish, samarali me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish va uni tatbiq etish, mintaqaviy xususiyatlar va xalqaro tajribadan foydalanishni hisobga olishni o'z ichiga olgan kompleks yondashuv talab qilinadi. Faqat milliy va mintaqaviy darajadagi muvofiqlashtirilgan harakatlar sharoitidagina asab (nerv) kasalliklaridan aziyat chekkan barcha bolalar uchun tibbiy yordamning mavjudligi va sifatini ta'minlash mumkin.

Adabiyotlar

1. World Health Organization. (2023). "Neurological disorders: Public health challenges." Source: https://www.who.int/publications/i/item/9789241563369

2. Ministry of Health and Family Welfare, Government of India. (2022). "National Health Profile of India." Source: https://www.mohfw.gov.in

3. Sharma, A., & Kumar, P. (2021). "Epidemiology of pediatric neurological disorders in India." Indian Journal of Pediatrics, 88(6), 458–465. DOI: 10.1007/s12098-021-03657-y.

4. AIIMS Neurology Department Annual Report. (2022). "Pediatric Neurological Care in India."

5. Apollo Hospitals Case Studies. (2023). "Innovations in pediatric neurology." Narayana Health Foundation. (2023). "Success stories in treating cerebral palsy and epilepsy in India."

6. Ropper, A. H., & Samuels, M. A. (2019). "Adams and Victor's Principles of Neurology." McGraw Hill Education. National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS). (2023). "Childhood Neurological Disorders." Source.

7. Singh, R., et al. (2020). "Role of physiotherapy in managing pediatric neurological disorders in India." Journal of Rehabilitation Medicine, 52(4), 234–239.

8. Mishra, S., & Patel, A. (2021). "Healthcare inequality in rural and urban India: A policy review." Journal of Health Economics, 34(7), 45–59.

9. Ministry of Statistics and Programme Implementation, India. (2022). "Health and Family Welfare Statistics in India."

10. Indian Academy of Pediatrics (IAP). (2023). "Guidelines for pediatric neurology training in India."

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

ЛЕЧЕНИЕ НЕРВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ В ИНДИИ

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

Насрулла Сабирович Хакимов
Андижанский государственный медицинский институт, Доцент кафедры фтизиатрии и пульмонологии, микробиологии, иммунологии и вирусологии, доктор медицинских наук

Мадинахон Махмудовна Атабаева
Андижанский государственный медицинский институт, Неонатолог – исследователь

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.364

Ключевые слова:
неврологические заболевания, Всемирная организация здравоохранения, диагностика неврологических расстройств

Аннотация
В статье анализируются литературные и статистические данные о распространенности нервных заболеваний у детей в Индии, их диагностике и лечении. Представлены исследования нервных заболеваний у детей, сведения об их положительных и отрицательных сторонах. Сделан вывод, что обеспечить доступность и качество медицинской помощи всем детям, страдающим нервными заболеваниями, можно только в условиях скоординированных действий на национальном и региональном уровнях.

Как цитировать
Аскаров, И. Р., Хакимов, Н. С., & Атабаева, М. М. ЛЕЧЕНИЕ НЕРВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ В ИНДИИ. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.364

Лечение нервных заболеваний у детей в Индии представляет собой сложную и многогранную задачу, требующую учета эпидемиологических данных, нормативных документов, региональных особенностей и международного опыта.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), заболевания нервной системы занимают одно из ведущих мест среди патологий у детей и подростков. В Индии, как и в других странах, наблюдается рост числа детей с такими заболеваниями. Однако точные статистические данные по Индии ограничены, что затрудняет полное понимание масштаба проблемы.

Индия предпринимает шаги по улучшению диагностики и лечения нервных заболеваний у детей. Министерство здравоохранения и семейного благополучия Индии разрабатывает и внедряет программы, направленные на повышение доступности медицинской помощи для детей с неврологическими расстройствами. Однако отсутствие единой национальной программы и стандартизированных протоколов лечения создает сложности в обеспечении равного доступа к качественной медицинской помощи во всех регионах страны.

Индия характеризуется значительными региональными различиями в доступности и качестве медицинской помощи. В таких штатах, как Махараштра, Тамилнад и Карнатака, где

расположены крупные медицинские центры, дети имеют лучший доступ к специализированной помощи. В то же время в менее развитых регионах, таких как Бихар и Уттар-Прадеш, наблюдается нехватка квалифицированных специалистов и медицинской инфраструктуры, что ограничивает возможности диагностики и лечения нервных заболеваний у детей.

Международные исследования и опыт

Международные исследования подчеркивают важность ранней диагностики и комплексного подхода в лечении нервных заболеваний у детей. Современные методы, такие как молекулярно-генетические исследования, нейрофизиологические и радиологические методы, играют ключевую роль в постановке точного диагноза и выборе оптимальной стратегии лечения . Кроме того, международный опыт свидетельствует о необходимости мультидисциплинарного подхода, включающего медицинскую, социальную и образовательную поддержку для детей с неврологическими расстройствами.

Индия может использовать международный опыт для совершенствования своей системы здравоохранения. Это может включать: Партнерство с международными организациями, такими как ВОЗ, ЮНИСЕФ и Глобальный альянс по вопросам здоровья детей. Участие в международных научных исследованиях и проектах, направленных на изучение нервных заболеваний у детей. Обмен знаниями и технологиями с развитыми странами, где успешно реализованы программы диагностики и лечения неврологических расстройств.

Заключение

Лечение нервных заболеваний у детей в Индии требует комплексного подхода, включающего сбор и анализ эпидемиологических данных, разработку и внедрение эффективных нормативных документов, учет региональных особенностей и использование международного опыта. Только при условии скоординированных усилий на национальном и региональном уровнях возможно обеспечить доступность и качество медицинской помощи для всех детей, страдающих нервными заболеваниями.

Литературы

1. World Health Organization. (2023). "Neurological disorders: Public health challenges." Source: https://www.who.int/publications/i/item/9789241563369

2. Ministry of Health and Family Welfare, Government of India. (2022). "National Health Profile of India." Source: https://www.mohfw.gov.in

3. Sharma, A., & Kumar, P. (2021). "Epidemiology of pediatric neurological disorders in India." Indian Journal of Pediatrics, 88(6), 458–465. DOI: 10.1007/s12098-021-03657-y.

4. AIIMS Neurology Department Annual Report. (2022). "Pediatric Neurological Care in India."

5. Apollo Hospitals Case Studies. (2023). "Innovations in pediatric neurology." Narayana Health Foundation. (2023). "Success stories in treating cerebral palsy and epilepsy in India."

6. Ropper, A. H., & Samuels, M. A. (2019). "Adams and Victor's Principles of Neurology." McGraw Hill Education. National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS). (2023). "Childhood Neurological Disorders." Source.

7. Singh, R., et al. (2020). "Role of physiotherapy in managing pediatric neurological disorders in India." Journal of Rehabilitation Medicine, 52(4), 234–239.

8. Mishra, S., & Patel, A. (2021). "Healthcare inequality in rural and urban India: A policy review." Journal of Health Economics, 34(7), 45–59.

9. Ministry of Statistics and Programme Implementation, India. (2022). "Health and Family Welfare Statistics in India."

10. Indian Academy of Pediatrics (IAP). (2023). "Guidelines for pediatric neurology training in India."

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

TREATMENT OF NERVOUS DISEASES IN CHILDREN IN INDIA

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

Nasrulla S. Khakimov
Andijan state medical institute, Associate Professor of the Department of Phthisiology and Pulmonology, Microbiology, Immunology and Virology, Doctor of Medical Sciences

Madinakhon M. Atabaeva
Andijan state medical institute, Neonatologist – researcher

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.364

Keywords:
neurological disorders, World Health Organization, diagnosis of neurological disorders

Annotation
The article analyzes literary and statistical data on the prevalence of neurological disorders in children in India, their diagnosis, and treatment. The article presents studies of neurological disorders in children, and information about their positive and negative aspects. It is concluded that ensuring the availability and quality of medical care for all children suffering from neurological disorders is possible only under coordinated actions at the national and regional levels.

How to Cite
Askarov, I. R., Khakimov, N. S., & Atabaeva, M. M. TREATMENT OF NERVOUS DISEASES IN CHILDREN IN INDIA. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.364

Treatment of nervous system disorders in children in India is a complex and multifaceted task that requires consideration of epidemiological data, regulations, regional characteristics, and international experience.

According to the World Health Organization (WHO), nervous system disorders are one of the leading pathologies in children and adolescents. In India, as in other countries, the number of children with such disorders is growing. However, accurate statistics for India are limited, making it difficult to fully understand the problem's scale.

India is taking steps to improve the diagnosis and treatment of neurological disorders in children. The Ministry of Health and Family Welfare of India is developing and implementing programs to increase access to medical care for children with neurological disorders. However, the lack of a unified national program and standardized treatment protocols creates challenges in ensuring equal access to quality medical care across all regions of the country.

India has significant regional differences in the availability and quality of health care. In states such as Maharashtra, Tamil Nadu, and Karnataka, where major health centers are located, children have better access to specialist care. However, in less developed regions such as Bihar and Uttar Pradesh, there is a shortage of trained professionals and medical infrastructure, which limits the ability to diagnose and treat neurological disorders in children.

International Research and Experience

International research emphasizes the importance of early diagnosis and a comprehensive approach to the treatment of neurological disorders in children. Modern methods, such as molecular genetic studies, and neurophysiological and radiological methods, play a key role in establishing an accurate diagnosis and choosing the optimal treatment strategy. In addition, international experience indicates the need for a multidisciplinary approach, including medical, social, and educational support for children with neurological disorders.

India can use international experience to improve its healthcare system. This may include: Partnerships with international organizations such as WHO, UNICEF, and the Global Alliance for Child Health. Participation in international research and projects aimed at studying neurological disorders in children. Sharing knowledge and technology with developed countries that have successfully implemented programs for diagnosis and treatment of neurological disorders.

Conclusion

Treatment of neurological disorders in children in India requires a comprehensive approach, including collection and analysis of epidemiological data, development and implementation of effective regulatory documents, consideration of regional specificities, and use of international experience. Only through coordinated efforts at the national and regional levels can access and quality of medical care be ensured for all children suffering from neurological disorders.

References

1. World Health Organization. (2023). "Neurological disorders: Public health challenges." Source: https://www.who.int/publications/i/item/9789241563369

2. Ministry of Health and Family Welfare, Government of India. (2022). "National Health Profile of India." Source: https://www.mohfw.gov.in

3. Sharma, A., & Kumar, P. (2021). "Epidemiology of pediatric neurological disorders in India." Indian Journal of Pediatrics, 88(6), 458–465. DOI: 10.1007/s12098-021-03657-y.

4. AIIMS Neurology Department Annual Report. (2022). "Pediatric Neurological Care in India."

5. Apollo Hospitals Case Studies. (2023). "Innovations in pediatric neurology." Narayana Health Foundation. (2023). "Success stories in treating cerebral palsy and epilepsy in India."

6. Ropper, A. H., & Samuels, M. A. (2019). "Adams and Victor's Principles of Neurology." McGraw Hill Education. National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS). (2023). "Childhood Neurological Disorders." Source.

7. Singh, R., et al. (2020). "Role of physiotherapy in managing pediatric neurological disorders in India." Journal of Rehabilitation Medicine, 52(4), 234–239.

8. Mishra, S., & Patel, A. (2021). "Healthcare inequality in rural and urban India: A policy review." Journal of Health Economics, 34(7), 45–59.

9. Ministry of Statistics and Programme Implementation, India. (2022). "Health and Family Welfare Statistics in India."

10. Indian Academy of Pediatrics (IAP). (2023). "Guidelines for pediatric neurology training in India."

LIMONO'T (MELISSA OFICINALIS L) O'SIMLIGI TARKIBIDAGI SUVDA ERUVCHAN VITAMINLARNI YUSSX USULDA 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

Baxtiyor Yormaxamatovich Abdug'aniyev
Bojxona qo'mitasining Bojxona instituti, Kimyo fanlari doktori, dotsent
https://orcid.org/0000-0001-5914-5499

Sanjarbek Ashiraliyevich Rustamov
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi dotsenti v/b., kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
https://orcid.org/0009-0006-8309-1068

Oydinoy Alisher qizi Isaqova
Andijon davlat universiteti, Kimyo mutaxassisligi 2-bosqich magistranti
https://orcid.org/0009-0006-8309-1068
E-mail: zokirjonovaoydinoy@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.316

Kalit so'zlar:

limon o't, vitaminlar, yuqori samarali suyuqlik xromotografiyasi, biologik faol qo'shilmalari, oziq-ovqat qo'shilmasi

Annotatsiya

Ushbu maqola mamlakatimizda o'suvchi limono't (Melissa officinalis L) o'simligiga asab kasalliklarini davolashda ishlatiladigan sintetik dori vositalari o'rnini bosish xususiyatlarini beruvchi vitaminlar miqdorini analiz qilishga qaratilgan. Limono'tining xlorid kislotaning 0,1 N suvli eritmasidagi ekstrakti tarkibidagi vitaminlar miqdorini yuqori samaralik suyuqlik xromotografiyasi usulida aniqlanganda vitaminlar miqdori quyidagicha tartibda: B1 - 22.348, B9-16.3, B6- 1.778, C-1.778, B3-1.778, B2 - 0.950, PP -0.091 mg/g da bo'lishi o'z tasdig'ini topdi. Bu esa ushbu o'simlikni asab kasalliklarini oldini olish va davolashda samarali vositalar ishlab chiqarishda istiqbolli dorivor o'simliklar qatoriga kiritish imkonini beradi.

Havola uchun

Asqarov, I. R., Abdug'aniyev, B. Y., Rustamov, S. A., & Isaqova, O. A. qizi. LIMONO'T (MELISSA OFICINALIS L) O'SIMLIGI TARKIBIDAGI SUVDA ERUVCHAN VITAMINLARNI YUSSX USULDA ANIQLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.316

O'simliklar insonlar tomonidan ming yillardan buyon dori-darmon, oziq-ovqat manbai hamda qurilish materiallari sifatida foydalanib kelinmoqda. O'simliklar ko'plab qimmatli kimyoviy birikmalarning asosiy manbalari hisoblanadi. Mana shunday o'simliklardan biri mamlakatimizda o'suvchi dorivor *(Melissa officinalis L)* oilasiga mansub bir yillik limon o'tidir[1,2]. Limono't O'zbekiston uchun noan'anaviy bo'lgan istiqbolli dorivor o'simlik bo'lib, O'rta Osiyo, Qrim, Kavkaz, Rossiyaning Yevropa qismining janubida va boshqa davlatlarda soya joylarda o'sadi.

Mamlakatimizda asosan yovvoyi holda Toshkent va Surxondaryo viloyatlarda uchraydi va qisman madaniylashtirilgan[3,4].

Bugungi kunda insoniyatni qamrab olgan yana bir muammo bu asab tizimi kasalliklari va ularni davolashdir. Asab kasalliklarini qaysi birini olmaylik, ular inson hayoti uchun xavflidir. Chunki, inson organizmida yuzaga keladigan har qanday kasallik ham asab tizimining yengil yoki og'ir darajada zararlanishi natijasida kelib chiqishi butun dunyo olimlari tomonidan tasdiqlangan[5,6].

Nerv kasalliklarini oldini olish va davolashda bir qancha kimyoviy preparatlar qo''llanilib kelinishiga qaramasdan bugungi kunda kasallik tobora yosharib bormoqda. Bu borada yurtimizda o'sadigan bir qator o'simliklar asosida oziq-ovqat qo'shilmalar, biologik faol qo'shilmalari ishlab chiqilib amaliyotda foydalanib kelinmoqda. Bunday o'simliklar qatoriga yuqorida ta'kidlaganimizdek,bugungi kunda tinchlantiruvchi xususiyatga ega bo'lgan,o'zining boy kimyoviy tarkibi bilan bir qator ilmiy markazlarda tadqiqot ob'ektlari sifatida foydalanib kelinayotgan limono'tni kiritish mumkin[6,13,14].

Shundan kelib chiqqan holda olib brogan tajribalarimiz mamlakatimizda o'suvchi limono't o'simligini yer ustki qimi tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar miqdori YUSSX aniqlashga qaratilgan.

Tajriba qism. Foydalanigan 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, asetonitril, 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. [7]

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.[8,11]

Namuna ekstraktini tayyorlash. Suvda eruvchan vitaminlarni ekstraksiya qilish uchun tekshiriladigan namunadan 1 gr 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 sovitilib, 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.[7,9]

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 (1-jadval) qo'llanildi. In'ektsiya hajmi 10 mkl, oqim tezligi 0,6 ml/min va kolonka termostati 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 (2-jadval) 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.

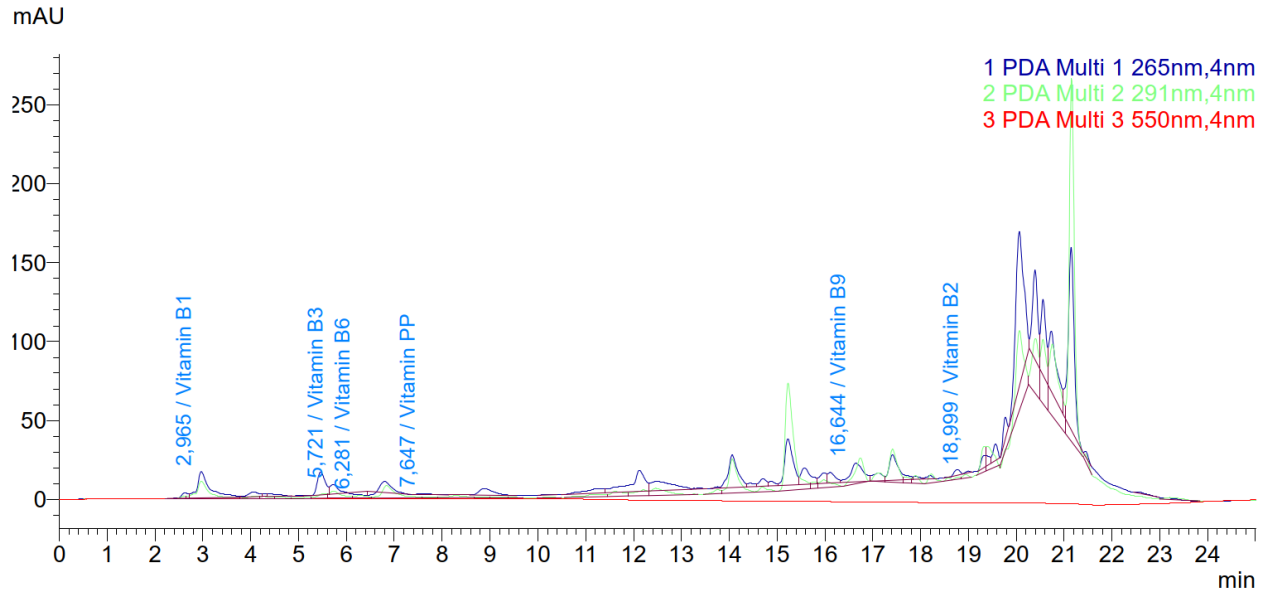
Vitamin C miqdorini aniqlashda harakatchan faza gradiyent dasturi.

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	

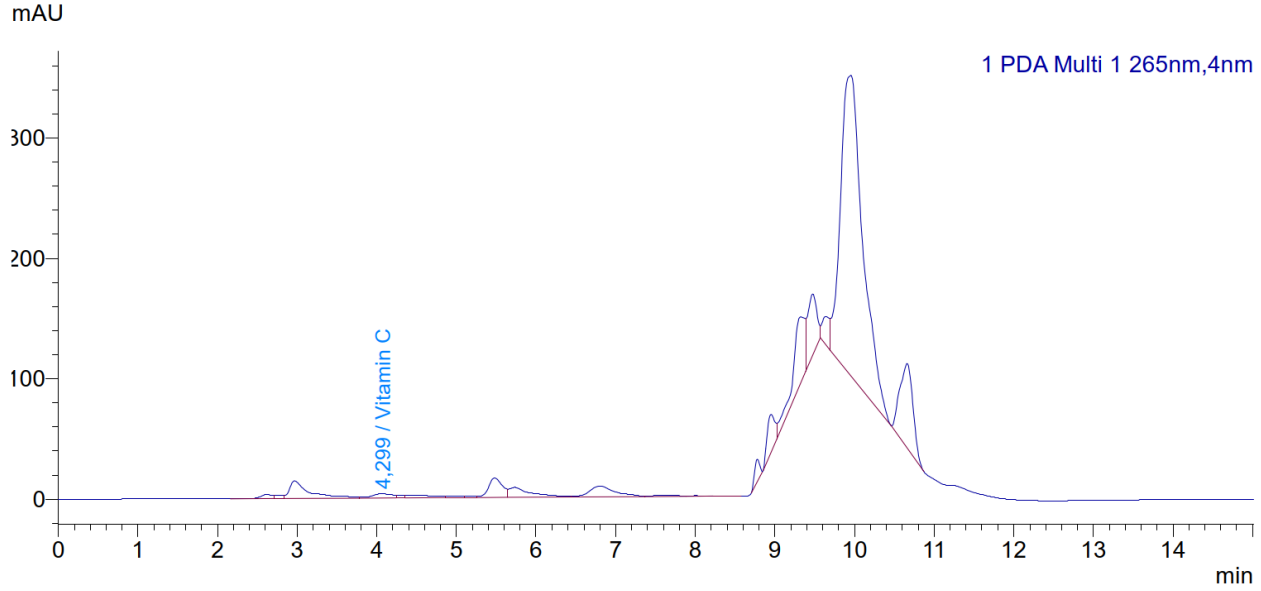
Olingan natijalar. Limono’t ekstrakti tarkibidagi vitaminlarni aniqlash. Namuna ekstrakti xromatogrammasi (1,2-rasmlar) olindi hamda natijalar asosida 100 g meva tarkibidagi vitaminlar miqdorlari quyidagi formula bilan hisoblanib 3-jadvalda keltirildi.

$$X = \frac{C_{vit} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{namuna}} \cdot 100\ g$$

Bu yerda, X – 100 gram 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.[7,10]



1-rasm. Limono't suvli ekstrakti tarkibidagi vitaminlarni aniqlash xromatogrammasi.



2-rasm. Limono't ekstrakti tarkibidagi vitamin C miqdorini aniqlash xromatogrammasi.

3-jadval.

Ekstraktdagi vitaminlarning miqdori va ushlanish vaqtlari.

Vitamin	Ushlanish vaqti, sek	Konsentratsiya, mg/l	100 g namunadagi miqdor, mg
Vitamin B_1	2,965	8,939	22,348
Vitamin B_3	5,721	0,711	1,778
Vitamin PP	7,647	0,364	0,910
Vitamin B_9	16,644	6,52	16,300
Vitamin B_2	18,999	0,38	0,950
Vitamin B_6	6,281	0,711	1,778
Vitamin B_{12}	Aniqlanmadi	0	0,000
Vitamin C	4,299	0,471	1,178

Ushbu xromatorgamma natijalari va ularning tahlillaridan ko'rinib turibdiki, dorivor limono'ti tarkibida moddalar almashinuvi, qizil qon hujayralarining hosil bo'lishida, buyrak va yurak-qon tomir tizimi faoliyatini normal boshqarilishida, asab tizimidagi buzilishlarni oldini olish va davolashda ahamiyatli bo'lgan B-guruh vitaminlar miqdori yetarli darajada borligi aniqlandi.[12-14]

3- jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, dorivor limono'ti tarkibida mavjud bo'lgan B–guruh vitaminlar umumiy vitaminlarning asosiy qismini tashkil etadi.[13,14] Dorivor limono'ti tarkibida B_1 vitamin mos ravishda 100 g da 22,348 mg miqdorda mavjud bo'lib, u tiamin deb ham ataladi. B_1 vitamin asosan xotira muammolari,ishtahasizlik,asab tizimi va yurak-qon tomir faoliyatidagi muammolarni barataraf etishda, kuchli antioksidantligi tufayli ayrim teri kasalliklarida, erta qarish va tirnoqlarning shikastlanishini davolashda yaqindan yordam beradi. Shuningdek, B_9 vitamini 100g mahsulot takibida 16,3 mg tashkil etib, u foliy kislotasining tabiiy shakli hisoblanadi va organizmda qizil va oq qon hujayralarini saqlab turilishi, metobolizm,tetiklik va yashovchanlikni ta'minlashda,organizmdagi genetik qurilish bloklari (DNK vaRNK)ni sintez qilish va saqlashda, jiddiy tug'ma nuqsonlarni oldini olishda muhim rol o'ynaydi. [15]

Xulosa. Olingan natijalardan ko'rish mumkinki, mamlakatimizda yetishtiriladigan dorivor limon o'ti tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlarni $B_1 < B_9 < B_6 < B_3 < C < B_2 < PP$ kamayib borish tartibida joylashtirish mumkin va bunda eng yuqori unum B_1 22,348 mg/g, B_9 16.3 mg/g tashkil etishi o'z tasdig'ini topdi. Bu esa ushbu o'simlikdan asab kasaliklarini oldini olish va davolashda samarali oziq-ovqat qo'shilmasi hamda preparatlar olishda dastlabki xom-ashyo manbasi sifatida tavsiya etish imkonini beradi.

Adabiyotlar

1. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: "Мумтоз сўз". – 2019. – Б. 1142.
2. Turdialiyev A.T., Axmadjonova M.A., Sayramov F.B. Dorivor limono't o'simligining morfologiyasi, yetishtirish texnoligiyasi va dorivorlik xususiyati. Ijodkor o'qtuvchi jurnali. 2023, № 29, b 482-484.
3. Qurbanboyev S.Q. Dorivor melissa officinalis L. ning bioekologik xususiyatlari «International Scientific and Practical Conference 2022 Tashkent State Agrarian University Theoretical and Practical Principles of Innovative Google Scholar indexed Development of the Agricultural Sector in Uzbekistan» Volume 3. 277 p.
4. Mihajlov L., Ilieva V., Markova N., Zlatkovski V. Organic Cultivation of Lemon Ballm (Melissa officinalis) in Macedoniya. Jurnal of Agricultural Scicnec and technology B3 (2013) 769-775
5. Mamatkulova I.E., Mamadiyorova S.J. DORIVOR LIMONO'T - MELISSA OFFICINALIS L O'SIMLIGINI YETISHTIRISH BIOTEXNOLOGIYASI Vol. 33 No. 2 (2023): ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ | Выпуск журнала № 33 | Часть-2
6. Musurmonov A.A., Absalomov K.A., Temirova M.T., Rahmatov H.A. Limono'tning tibbiy va iqtisodiy foydalari Элщнщмика социум № 5(84) ч1 2021 341-344-b. www.iupr.ru
7. DSM Nutritional Products GmbX. https://www.dsm.com/grenzach/de_de/home.html
8. Yuqori samarali suyuqlik xromatografiya https://uzpedia.uz/pedia/yuqori_samarali_suyuqlik_xromatografiya
9. Azize Esra Gürsoy, Mehmet Kolukısa, Gülsen Babacan-Yıldız, Arif Çelebi. Subacute Combined Degeneration of the Spinal Cord due to Different Etiologies and Improvement of MRI Findings // Case Reports in Neurological Medicine. — 2013. — 03 27 , (vol. 2013). — ISSN 2090-6668. — doi:10.1155/2013/159649. DOI: https://doi.org/10.1155/2013/159649

10. MS-H280--dlya-vstryakhivaniya-peremeshivaniya-nagreva/103-magnitnaya-meshalka-c-podogrevom-ms-h280-pro.html
11. Жидкостный хроматограф LC 40 https://www.shimadzu.ru/sites/shimadzu.seg/files/SMO/pdf-flyers/LC-40-flyer-03.20.pdf
12. Мороз А. Витамины группы В. — В: Боли в спине: мифы и реальность : [арх. 20 апреля 2020] / Анна Мороз // Медфронт. — 2020. — 3 апреля.
13. vitamin B1 https://fitomarket.com.ua/fitoblog/vitamin-v1-vazhnost-i-polza-dlja-organ%D1%96zma
14. B1 VITAMIN https://www.kp.ru/doctor/zdorovyj-obraz-zhizni/vitamin-b1/
15. Vitamin B9 https://srcyrl.lsherb.com/info/what-does-vitamin-b9-do-68562594.html

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ В РАСТЕНИИ МЕЛИССЫ ЛЕКАРСТВЕННОГО (MELISSA OFFICINALIS L) МЕТОДОМ ВЭЖХ

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

Бахтиёр Ёрмахаматович Абдуганиев
Таможенный институт Таможенного комитета, Доктор химических наук, доцент
https://orcid.org/0000-0001-5914-5499

Санджарбек Аширалиевич Рустамов
Андижанский государственный университет, И.о. доцента кафедры химии, доктор философии по химии (PhD)
https://orcid.org/0009-0006-8309-1068

Ойдиной алишер кизи Исакова
Андижанский государственный университет, магистрантка 2 курса специальности химии
https://orcid.org/0009-0006-8309-1068
E-mail: zokirjonovaoydinoy@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.316

Ключевые слова:
мелисса лекрственная, витамины, высокоэффективная жидкостная хроматография, биологически активные соединения, пищевая добавка

Аннотация
Данная статья посвящена анализу содержания витаминов в растении мелисса лекарственная (Melissa officinalis L), которое обладает свойствами замещать синтетические лекарственные средства, используемые для лечения нервных заболеваний. Количество витаминов в экстракте мелиссы, растворённом в 0,1 N водном растворе соляной кислоты, было определено методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ), и содержание витаминов оказалось следующим: B1 - 22,348 мг/г, B9 - 16,3 мг/г, B6 - 1,778 мг/г, C - 1,778 мг/г, B3 - 1,778 мг/г, B2 - 0,950 мг/г, PP - 0,091 мг/г. Это подтверждает, что данное растение может быть включено в число перспективных лекарственных растений для разработки эффективных средств профилактики и лечения нервных заболеваний.

Как цитировать
Аскаров, И. Р., Абдуганиев, Б. Ё., Рустамов, С. А., & Исакова, О. а. к. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ В РАСТЕНИИ МЕЛИССЫ ЛЕКАРСТВЕННОГО (MELISSA OFFICINALIS L) МЕТОДОМ ВЭЖХ. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.316

Растения использовались людьми на протяжении тысячелетий в качестве лекарств, продуктов питания и строительных материалов. Растения являются основным источником многих ценных химических соединений. Одним из таких растений является лимонник однолетний, принадлежащий к растущему в нашей стране лекарственному растению (Melissa

officinalis L)[1,2]. Лимонник – перспективное лекарственное растение, необычное для Узбекистана, произрастающее в тенистых местах Средней Азии, Крыма, Кавказа, юга европейской части России и других стран. В нашей стране он встречается преимущественно в диком виде в Ташкентской и Сурхандарьинской областях, частично культивируется [3,4].

Еще одна проблема, волнующая сегодня человечество, — это заболевания нервной системы и их лечение. Какие бы из нервных заболеваний они ни были опасны для жизни человека. Потому что любое заболевание, возникающее в организме человека, подтверждается учеными всего мира как результат легкого или тяжелого поражения нервной системы [5,6]. Несмотря на то, что для профилактики и лечения нервных заболеваний применяется ряд химических препаратов, сегодня это заболевание становится все более распространенным. В связи с этим на основе ряда растений, произрастающих в нашей стране, разрабатываются и применяются на практике пищевые добавки, биологически активные добавки. К числу таких растений, как мы упоминали выше, можно отнести лимонник, который обладает успокаивающими свойствами и благодаря своему богатому химическому составу используется в качестве объектов исследований в ряде научных центров[6,13,14]. На основании этого поставлена цель определить количество водорастворимых витаминов в верхнем слое почвы растения лимона, произрастающего в нашей стране.

Опытная часть. Используемые реагенты и оборудование. Витамин B12 был получен от Rhydburg Pharmaceuticals (Германия), витамин C – от Carl Roth GmbH (Германия), B9 – от DSM Nutritional Products GmbH (Германия), витамины B1, B2, B3, B6, PP – от BLDPharm (Китай). Использовали воду класса «хч.ч.», ацетонитрил, уксусную кислоту марки «х.ч.» и гидроксид натрия. Количественное определение водорастворимых витаминов в растении проводили на высокоэффективном жидкостном хроматографе LC-40 Nexera Lite производства Shimadzu,Япония.[7]

Приготовление стандартных растворов. 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 Растворы витаминов PP (CAS 98-92-0) (100 мг/л) готовят растворением 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) готовили растворением 5 мг этих витаминов в 50 мл 0,025% раствора гидроксида натрия. Затем 200 мкл исходных витаминов B1, B6, B3, B12, PP смешивали и готовили раствор с концентрацией каждого витамина 14286 мг/л. Таким образом были приготовлены стандартные растворы 7,143, 3,571, 1,786 мг/л. 286, 143, 71,5, 57,2 мг/л витамина СГотовили концентрированные стандартные растворы. Для построения калибровочного графика использовалась чистая вода с концентрацией 0 мг/л.[8,11]

Приготовление экстракта образца. Для экстракции водорастворимых витаминов отвешивали 1 г исследуемой пробы, помещали в коническую колбу емкостью 50 мл и добавляли 25 мл 0,1 N раствора HCl. Смесь экстрагировали в ультразвуковой ванне GT SONIC-D3 (Китай) при температуре 60 ºC в течение 20 минут. Затем смесь охлаждали, фильтровали и доводили объем воды до 25 мл в мерной колбе. 1,5 мл экстракта фильтровали через шприцевой фильтр с размером пор 0,22 мкм, помещали во флакон и использовали для анализа. [7-9]

Хроматографические условия. Идентификация витаминов. Стандартные растворы и экстракты проб Высокоэффективный жидкостный хроматограф LC-40 Nexera Lite, состоящий из насоса LC-40D, автосамплера SIL-40, фотодиодного матричного детектора SPD-M40 (PDA) и LabSolutions вер. Программное обеспечение 6.92 было проанализировано. Колонку с обращенно-фазовой колонкой GIST C18 (150 × 4,6 мм; 5 мкм, Shimadzu, Япония) с градиентной подвижной фазой, состоящей из ацетонитрила (А) и 0,25% раствора уксусной кислоты в воде (Б) (табл. 1), использовал. Объем ввода был установлен на уровне 10 мкл, скорость потока - на 0,6 мл/мин, а температура термостата колонки - на 40°C. Аналитический

сигнал (площадь пика) каждого витамина регистрировали на трех длинах волн 265, 291, 550 нм. Для определения витамина С использовали 15-минутный градиент (табл. 2) и измеряли аналитический сигнал при длине волны 265 нм.

Таблица 1.

Программа градиента подвижной фазы при определении витаминов.

Время, мин	Ацетонитрил (А), %	0,5 % уксусная кислота (Б), %
0	0	100
3	0	100
14	20	80
17	50	50
18	0	100
25	Заполнение	

Таблица 2.

Программа градиента подвижной фазы для определения витамина С.

Время, мин	Ацетонитрил (А), %	0,5 % уксусная кислота (Б), %
0	0	100
2	0	100
6	50	50
6,01	0	100
15	Заполнение	

Полученные результаты. Определение витаминов в экстракте лимонника. Была получена хроматограмма экстракта образца (рис. 1, 2), на основании результатов рассчитано количество витаминов в 100 г плодов по следующей формуле и представлено в таблице 3.

$$X = \frac{C_{vit} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{namuna}} \cdot 100\ g$$

Здесь X — количество витаминов в 100 г плода, мг;

$C_{вит}$ - концентрация витамина в экстракте, определенная методом ЮССХ, мг/л;

$V_{екстракт}$ - объем экстракта пробы, л; проба - масса пробы, взятой для приготовления экстракта.

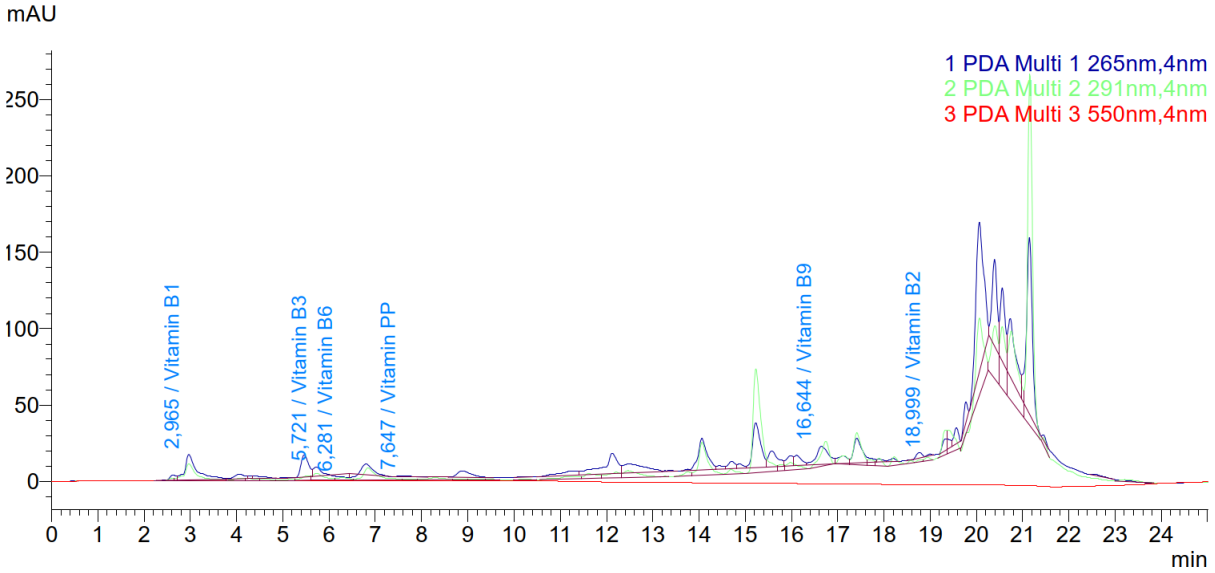


Рисунок 1. Хроматограмма для определения витаминов в экстракте лимонного сока.

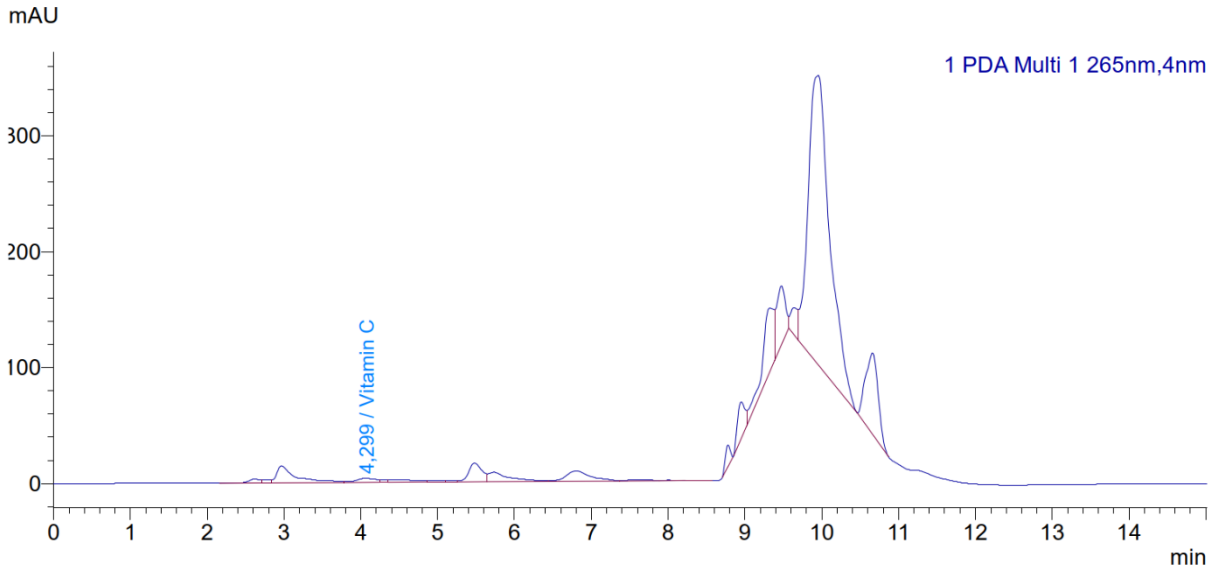


Рисунок 2. Хроматограмма для определения содержания витамина С в экстракте лимонника.

Таблица 3.

Количество и время удерживания витаминов в экстракте.

Витамин	Время удерживания, секунд	Концентрация, мг/л	Количество в 100 г пробы, мг
Витамин B_1	2,965	8,939	22,348
Витамин B_3	5,721	0,711	1,778
Витамин PP	7,647	0,364	0,910
Витамин B_9	16,644	6,52	16,300
Витамин B_2	18,999	0,38	0,950
Витамин B_6	6,281	0,711	1,778
Витамин B_{12}	Не определено	0	0,000
Витамин С	4,299	0,471	1,178

Как видно из результатов данной хроматограммы и их анализа, в лимоне лекарственном содержится витамин В, который важен для обмена веществ, образования эритроцитов, нормального контроля деятельности почек и сердечно-сосудистой системы, а также профилактики и лечения нарушений нервной системы. Установлено, что количество витаминов группы достаточное [12-14].

По данным, представленным в таблице 3, витамины группы В, содержащиеся в лимоне лекарственном, составляют основную часть общего количества витаминов. Лекарственный лимон содержит 22 348 мг витамина В1 на 100 г, который еще называют тиамином. Витамин В1 главным образом помогает устранить проблемы с памятью, потерю аппетита, проблемы в нервной системе и сердечно-сосудистой деятельности, при некоторых заболеваниях кожи, преждевременном старении и повреждении ногтей благодаря своим сильным антиоксидантным свойствам.

Также витамин В9 составляет 16,3 мг на 100 г продукта, он является природной формой фолиевой кислоты и необходим для поддержания красных и белых кровяных телец в организме, поддержания обмена веществ, жизненной силы и жизнеспособности, а также синтеза генетических строительных блоков (ДНК и РНК).) в организме и играет важную роль в поддержании и предотвращении серьезных врожденных дефектов. [15]

Выводы. Из полученных результатов видно, что водорастворимые витамины, содержащиеся в лимоннике лекарственном, выращиваемом в нашей стране, можно расположить в порядке убывания $B_1 < B_9 < B_6 < B_3 < C < B_2 < PP$ можно расположить в порядке убывания, и было подтверждено, что наибольший выход составляет В1 22,348 мг/г, В9 16,3 мг/г. Это позволяет рекомендовать это растение как эффективную добавку к пище для профилактики и лечения нервных заболеваний и как источник сырья для получения препаратов.

Литературы

1. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: "Мумтоз сўз". – 2019. – Б. 1142.
2. Turdialiyev A.T., Axmadjonova M.A., Sayramov F.B. Dorivor limono’t o’simligining morfologiyasi, yetishtirish texnoligiyasi va dorivorlik xususiyati. Ijodkor o’qtuvchi jurnali. 2023, № 29, b 482-484.
3. Qurbanboyev S.Q. Dorivor melissa officinalis L. ning bioekologik xususiyatlari «International Scientific and Practical Conference 2022 Tashkent State Agrarian University Theoretical and Practical Principles of Innovative Google Scholar indexed Development of the Agricultural Sector in Uzbekistan» Volume 3. 277 p.
4. Mihajlov L., Ilieva V., Markova N., Zlatkovski V. Organic Cultivation of Lemon Ballm (Melissa officinalis) in Macedoniya. Jurnal of Agricultural Scicnec and technology B3 (2013) 769-775
5. Mamatkulova I.E., Mamadiyorova S.J. DORIVOR LIMONO‘T - MELISSA OFFICINALIS L O’SIMLIGINI YETISHTIRISH BIOTEXNOLOGIYASI Vol. 33 No. 2 (2023): ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ | Выпуск журнала № 33 | Часть-2
6. Musurmonov A.A., Absalomov K.A., Temirova M.T., Rahmatov H.A. Limono’tning tibbiy va iqtisodiy foydalari Элщнщмика социум № 5(84) ч1 2021 341-344-b. www.iupr.ru
7. DSM Nutritional Products GmbX. https://www.dsm.com/grenzach/de_de/home.html
8. Yuqori samarali suyuqlik xromatografiya https://uzpedia.uz/pedia/yuqori_samarali_suyuqlik_xromatografiya

9. Azize Esra Gürsoy, Mehmet Kolukısa, Gülsen Babacan-Yıldız, Arif Çelebi. Subacute Combined Degeneration of the Spinal Cord due to Different Etiologies and Improvement of MRI Findings // Case Reports in Neurological Medicine. — 2013. — 03 27 , (vol. 2013). — ISSN 2090-6668. — doi:10.1155/2013/159649. DOI: https://doi.org/10.1155/2013/159649
10. MS-H280--dlya-vstryakhivaniya-peremeshivaniya-nagreva/103-magnitnaya-meshalka-c-podogrevom-ms-h280-pro.html
11. Жидкостный хроматограф LC 40 https://www.shimadzu.ru/sites/shimadzu.seg/files/SMO/pdf-flyers/LC-40-flyer-03.20.pdf
12. Мороз А. Витамины группы В. — В: Боли в спине: мифы и реальность : [арх. 20 апреля 2020] / Анна Мороз // Медфронт. — 2020. — 3 апреля.
13. vitamin B1 https://fitomarket.com.ua/fitoblog/vitamin-v1-vazhnost-i-polza-dlja-organ%D1%96zma
14. B1 VITAMIN https://www.kp.ru/doctor/zdorovyj-obraz-zhizni/vitamin-b1/
15. Vitamin B9 https://srcyrl.lsherb.com/info/what-does-vitamin-b9-do-68562594.html

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

DETERMINATION OF WATER-SOLUBLE VITAMINS CONTAINED IN LEMON BALM (MELISSA OFFICINALIS L) PLANT BY HPLC METHOD

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

Bakhtiyor Y. Abduganiyev
Customs Institute of the Customs Committee, Doctor of Chemistry, Associate Professor
https://orcid.org/0000-0001-5914-5499

Sanjarbek A. Rustamov
Andijan State University, Acting Associate Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Philosophy in Chemistry (PhD)
https://orcid.org/0009-0006-8309-1068

Oydinoy A. Isakova
Andijan State University, 2nd year master's student in chemistry
https://orcid.org/0009-0006-8309-1068
E-mail: zokirjonovaoydinoy@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.316

Keywords:
lemon balm, vitamins, high-performance liquid chromatography, biologically active additives, food additive

Abstract
This article is focused on analyzing the vitamin content of the plant lemon balm (Melissa officinalis L), which is known for its ability to substitute synthetic drugs used in the treatment of nervous system disorders. The amount of vitamins in the extract of lemon balm, dissolved in a 0.1 N aqueous solution of hydrochloric acid, was determined using high-performance liquid chromatography (HPLC), and the vitamin content was found to be as follows: B1 - 22.348 mg/g, B9 - 16.3 mg/g, B6 - 1.778 mg/g, C - 1.778 mg/g, B3 - 1.778 mg/g, B2 - 0.950 mg/g, PP - 0.091 mg/g. This confirms that the plant can be considered among promising medicinal plants for the development of effective remedies for the prevention and treatment of nervous system disorders.

How to Cite
Askarov, I. R., Abduganiyev, B. Y., Rustamov, S. A., & Isakova, O. A. DETERMINATION OF WATER-SOLUBLE VITAMINS CONTAINED IN LEMON BALM (MELISSA OFFICINALIS L) PLANT BY HPLC METHOD. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.316

Plants have been used by humans for thousands of years as medicine, food source, and building materials. Plants are the main sources of many valuable chemical compounds. One of such plants is the annual lemongrass belonging to the medicinal family (Melissa officinalis L) growing in our country [1,2]. Lemon is a promising medicinal plant that is unconventional for Uzbekistan and grows in shady places in Central Asia, Crimea, the Caucasus, the south of the European part of Russia

and other countries. In our country, it is mainly found in the wild in Tashkent and Surkhandarya regions, and it is partially cultivated [3,4].

Another problem affecting humanity today is nervous system diseases and their treatment. No matter which of the nervous diseases, they are dangerous for human life. Because any disease that occurs in the human body is the result of mild or severe damage to the nervous system, it has been confirmed by scientists from all over the world[5,6].

Despite the fact that several chemical preparations are used in the prevention and treatment of nervous diseases, the disease is becoming more and more common today. In this regard, based on a number of plants growing in our country, food additives, biologically active additives are being developed and used in practice. Among such plants, as we mentioned above, we can include lemongrass, which has calming properties and is used as research objects in a number of scientific centers with its rich chemical composition [6,13,14]. Based on this, the amount of water-soluble vitamins in the topsoil of the lemon tree growing in our country is determined.

Experience part. Reagents and equipment used. Vitamin B12 from Rhydburg Pharmaceuticals (Germany), vitamin C from Carl Roth GmbH (Germany), B9 from DSM Nutritional Products GmbH (Germany), vitamins B1, B2, B3, B6, PP from BLDPharm (China). . HPLC grade water, acetonitrile, chemically pure grade acetic acid and sodium hydroxide reagents were used. The amount of water-soluble vitamins in the plant was measured using a LC-40 Nexera Lite high-performance liquid chromatograph manufactured by Shimadzu, Japan.[7]

Preparation of standard solutions. 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 Solutions of PP (CAS 98-92-0) vitamins (100 mg/l) are prepared by dissolving 5 mg of each vitamin in 50 ml of 0,1 N HCl solution. Standard solutions of vitamins B2 (CAS 83-88-5) and B9 (CAS 59-30-3) were prepared by dissolving 5 mg of these vitamins in 50 ml of 0,025% sodium hydroxide solution. Then 200 mkl of the initial B1, B6, B3, B12, PP vitamins were mixed and a solution with a concentration of each vitamin of 14,286 mg/l was prepared. In this way, standard solutions of 7,143, 3,571, 1,786 mg/l were prepared. of vitamin Cstandard solutions with concentrations of 286, 143, 71.5, 57.2 mg/l were also prepared. Pure water for a concentration of 0 mg/l was used to make a calibration graph.[8,11]

Preparation of sample extract. For the extraction of water-soluble vitamins, 1 g of the tested sample was measured, placed in a 50 ml conical flask, and 25 ml of 0,1 N HCl solution was added. The mixture was extracted in an ultrasonic bath of GT SONIC-D3 (China) at a temperature of 60 ºC for 20 minutes. Then the mixture was cooled, filtered and made up to 25 ml with water in a measuring flask. 1,5 ml of the extract was filtered through a 0,22 mkm syringe filter and placed in a vial and used for analysis. [7,9]

Chromatographic conditions. Identification of vitamins. Standard solutions and sample extracts LC-40 Nexera Lite high performance liquid chromatograph consisting of LC-40D pump, SIL-40 autosampler, SPD-M40 photo-diode array detector (PDA) and LabSolutions ver. 6,92 software was analyzed. Shim pack GIST C18 (150 × 4,6 mm; 5 mkm, Shimadzu, Japan) reversed-phase column and a gradient mobile phase consisting of acetonitrile (A) and a 0,25% solution of acetic acid in water (B) (Table 1) was used. The injection volume was set at 10 mkl, the flow rate at 0,6 ml/min, and the column thermostat temperature at 40 °C. Analytical signal (peak area) of each vitamin was recorded at three wavelengths 265, 291, 550 nm. A 15-minute gradient was used to determine vitamin C (Table 2) and the analytical signal was measured at a wavelength of 265 nm.

Table 1.

A mobile phase gradient program in the determination of vitamins.

Time/minutes	Atsetonitrile (A), %	0,5 % acetic acid (B), %
0	0	100

3	0	100
14	20	80
17	50	50
18	0	100
25	Finish	

Table 2.

A mobile phase gradient program for the determination of vitamin C.

Vaqt, daqiqa	Atsetonitrile (A), %	0,5 % li acetic acid (B), %
0	0	100
2	0	100
6	50	50
6,01	0	100
15	Finish	

Termination Results received. Determination of vitamins in lemon extract. A chromatogram of the sample extract (Figures 1, 2) was obtained and based on the results, the amounts of vitamins in 100 g of fruit were calculated using the following formula and presented in Table 3.

$$X = \frac{C_{vit} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{namuna}} \cdot 100\ g$$

Here, X is the amount of vitamins in 100 grams of fruit, mg;
C_{vit} - the concentration of the vitamin in the extract determined by the YuSSX method, mg/l;
$V_{extract}$ - volume of sample extract, l;
m_{namuna} - the mass of the sample taken for the preparation of the extract.

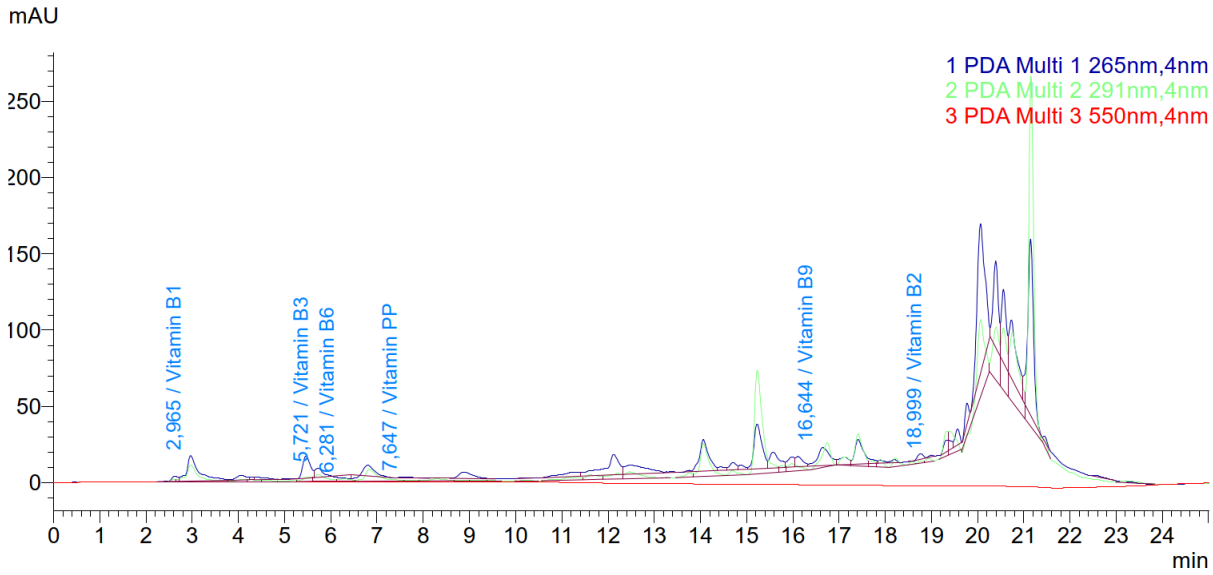


Figure 1. Chromatogram for determination of vitamins in lemon juice extract.

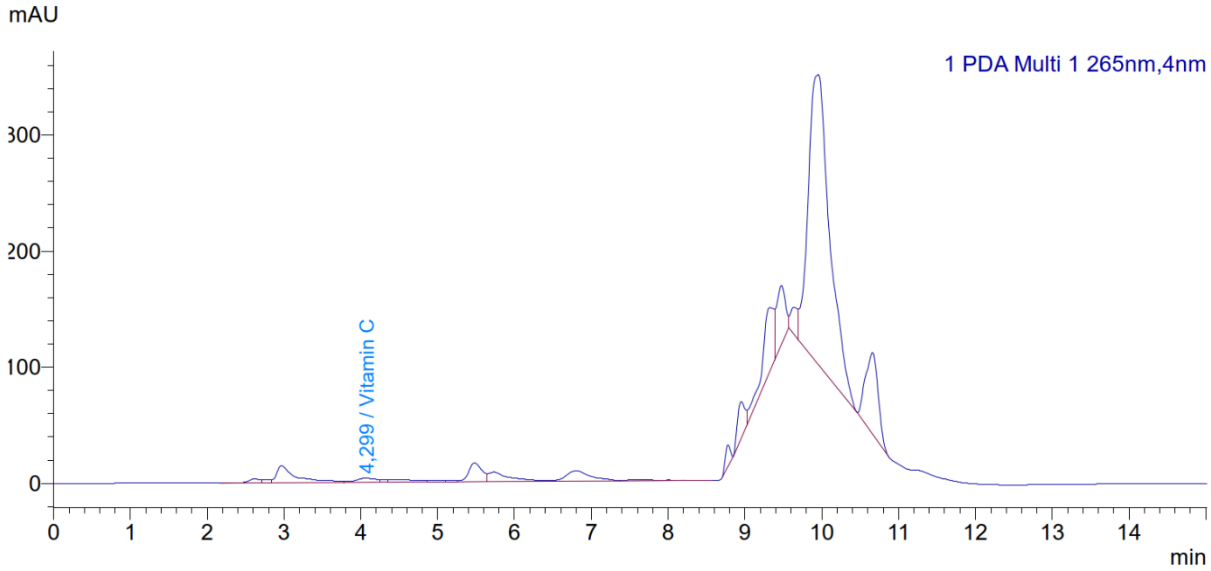


Figure 2. Chromatogram for determining the amount of vitamin C in lemon juice extract.

Table 3.

Amount and retention times of vitamins in the extract.

Vitamins	Retention time, sec	Consentration mg/l	Amount in 100 g sample
Vitamin B_1	2,965	8,939	22,348
Vitamin B_3	5,721	0,711	1,778
Vitamin PP	7,647	0,364	0,910
Vitamin B_9	16,644	6,52	16,300
Vitamin B_2	18,999	0,38	0,950
Vitamin B_6	6,281	0,711	1,778
Vitamin B_{12}	Not determined	0	0,000
Vitamin C	4,299	0,471	1,178

As can be seen from the results of this chromatogram and their analysis, medicinal lemon contains B, which is important in metabolism, formation of red blood cells, normal control of kidney and cardiovascular system activity, and prevention and treatment of disorders in the nervous system. It was found that the amount of vitamins in the group is sufficient [12-14]

According to the data presented in Table 3, Group B vitamins present in the composition of medicinal lemon make up the main part of the total vitamins. Medicinal lemon contains vitamin B1 in the amount of 22,348 mg per 100 g, which is also called thiamine. Vitamin B1 mainly helps in eliminating memory problems, loss of appetite, problems in nervous system and cardiovascular activity, in some skin diseases due to its strong antioxidant properties, in the treatment of premature aging and damage to nails. Also, vitamin B_9 is 16,3 mg per 100g of the product, it is a natural form of folic acid and is essential for maintaining red and white blood cells in the body, maintaining metabolism, vitality and vitality, and synthesizing genetic building blocks (DNA and RNA) in the body. and storage, plays an important role in preventing serious birth defects [15].

Summary. Receivedit can be seen from the results that the water-soluble vitamins in medicinal lemon grass grown in our country can be placed in the order of decreasing $B_1 < B_9 < B_6 < B_3 < C < B_2 <$ PP can be placed in descending order, and the highest yield of B_1 is 22,348 mg/g, B9 is

16,3 mg/g. This makes it possible to recommend this plant as an effective food additive in the prevention and treatment of nervous diseases and as a source of raw materials for obtaining drugs.

References

1. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: "Мумтоз сўз". – 2019. – Б. 1142.
2. Turdialiyev A.T., Axmadjonova M.A., Sayramov F.B. Dorivor limono't o'simligining morfologiyasi, yetishtirish texnoligiyasi va dorivorlik xususiyati. Ijodkor o'qtuvchi jurnali. 2023, № 29, b 482-484.
3. Qurbanboyev S.Q. Dorivor melissa officinalis L. ning bioekologik xususiyatlari «International Scientific and Practical Conference 2022 Tashkent State Agrarian University Theoretical and Practical Principles of Innovative Google Scholar indexed Development of the Agricultural Sector in Uzbekistan» Volume 3. 277 p.
4. Mihajlov L., Ilieva V., Markova N., Zlatkovski V. Organic Cultivation of Lemon Ballm (Melissa officinalis) in Macedoniya. Jurnal of Agricultural Scicnec and technology B3 (2013) 769-775
5. Mamatkulova I.E., Mamadiyorova S.J. DORIVOR LIMONO'T - MELISSA OFFICINALIS L O'SIMLIGINI YETISHTIRISH BIOTEXNOLOGIYASI Vol. 33 No. 2 (2023): ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ | Выпуск журнала № 33 | Часть-2
6. Musurmonov A.A., Absalomov K.A., Temirova M.T., Rahmatov H.A. Limono'tning tibbiy va iqtisodiy foydalari Элщнщмика социум № 5(84) ч1 2021 341-344-b. www.iupr.ru
7. DSM Nutritional Products GmbX. https://www.dsm.com/grenzach/de_de/home.html
8. Yuqori samarali suyuqlik xromatografiya https://uzpedia.uz/pedia/yuqori_samarali_suyuqlik_xromatografiya
9. Azize Esra Gürsoy, Mehmet Kolukısa, Gülsen Babacan-Yıldız, Arif Çelebi. Subacute Combined Degeneration of the Spinal Cord due to Different Etiologies and Improvement of MRI Findings // Case Reports in Neurological Medicine. — 2013. — 03 27 , (vol. 2013). — ISSN 2090-6668. — doi:10.1155/2013/159649. DOI: https://doi.org/10.1155/2013/159649
10. MS-H280--dlya-vstryakhivaniya-peremeshivaniya-nagreva/103-magnitnaya-meshalka-c-podogrevom-ms-h280-pro.html
11. Жидкостный хроматограф LC 40 https://www.shimadzu.ru/sites/shimadzu.seg/files/SMO/pdf-flyers/LC-40-flyer-03.20.pdf
12. Мороз А. Витамины группы В. — В: Боли в спине: мифы и реальность : [арх. 20 апреля 2020] / Анна Мороз // Медфронт. — 2020. — 3 апреля.
13. vitamin B1 https://fitomarket.com.ua/fitoblog/vitamin-v1-vazhnost-i-polza-dlja-organ%D1%96zma
14. B1 VITAMIN https://www.kp.ru/doctor/zdorovyj-obraz-zhizni/vitamin-b1/
15. Vitamin B9 https://srcyrl.lsherb.com/info/what-does-vitamin-b9-do-68562594.html

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

ERIOBOTRYA JAPONICA BARGI KIMYOVIY TARKIBINING TAHLILI

Dilovar Batirovna Karimova
Qo'qon davlat pedagogika instituti, Kimyo kafedrasi dotsenti
https://orcid.org/0009-0004-3186-4087
E-mail: bbayev751@gmail.com

Gulnoraxon Ibroximjon qizi Zakirova
Qo'qon davlat pedagogika instituti, kimyo kafedrasi doktoranti
https://orcid.org/0009-0001-4787-4077

Vahobjon Umarovich Xo'jayev
Qo'qon davlat pedagogika instituti, Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori
https://orcid.org/0009-0001-9922-3989

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.328

Kalit so'zlar:
Eriobotrya japonica, makroelement, mikroelement, amigdalin, vitamin, flavonoid

Annotation

Farg'ona vodiysida yetishtirilayotgan eriobotrya japonica bargining elementar tarkibi IBP-OES usulda, glikozidlardan amigdalin, suvda eruvchan vitaminlari va flavonoidlari YUSSX usulida tadqiq etilgan. Natijada eriobotrya japonica barglari tarkibida kaliy va kalsiy makroelementlari, temir, marganes, ruh mikroelementlari miqdori yuqori ekanligi, 140,5 mg/100g amigdalin mavjudligi, vitaminlardan B_1, B_6, C va flavonoidlardan rutin miqdori ko'proq ekanligi aniqlangan.

Havola uchun

Karimova, D. B., Zakirova, G. ibroximjon qizi, & Xo'jayev, V. U. ERIOBOTRYA JAPONICA BARGI KIMYOVIY TARKIBINING TAHLILI. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.328

Kirish. Bugungi kunda inson organizmida uchraydigan turli xil hastaliklarni oldini olish va davolashda qo'llash mumkin bo'lgan dorivor o'simliklarning kimyoviy tarkibini tadqiq etish, ular asosida inson organizmi uchun foydali xususiyatlarga ega bo'lgan, xavfsiz tabiiy biologik faol birikmalar saqlagan oziq-ovqat qo'shimchalari hamda dori vositalarini ishlab chiqarish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Eriobotrya japonica singari yangi turdagi dorivor o'simliklar respublikamizda XXI asrda kirib kelgan daraxtlardan bo'lib, uning kimyoviy tarkibi, tarkibidagi komponentlarning shifobaxshlik xususiyatlari hali respublikamizda to'liq o'rganilmagan. Shuning uchun ham uning yer ustki va yer ostki qismlarining kimyoviy tarkibini aniqlash, bu asosida inson organizmida uchraydigan kasalliklarga qarshi kurashishda qanday biologik faol komponentlar ishtirok etishini tadqiq etish va undan xalq tabobati usullarida samarali foydalanish oldimizga qo'yilgan vazifalardan biridir.

Eriobotrya japonica – subtropik mevali, doimiy yashil daraxt. Xitoyda ming yillardan buyon yetishtirib kelinadi. Janubiy-sharqiy Osiyoda o'stiriladigan *Eriobotrya japonica*ning 800 navi ma'lum. U Yevropaga XVIII asrda kirib kelgan va hozirgi davrda ko'plab mamlakatlarda, jumladan Kavkaz, Avstraliya, Yangi Zelandiya, Hindiston, Eron, Iroq, Keniya, Chili, Janubiy Afrika, Tonga, Pokiston, Janubiy va Shimoliy Amerikaning iliq mintaqalarida hamda Bermud orollarida yetishtiriladi[1].

Hozirda Respublikamizda ham *Eriobotrya japonica*ni yetishtirish yo'lga qo'yilgan, jumladan Toshkent vohasi hamda Farg'ona viloyatining Uchko'prik, O'zbekiston tumanlarida, Qo'qon shahrida yetishtirib kelinmoqda. *Eriobotrya japonica*ning barglari ko'plab dorivor xususiyatlarga ega. Ulardan olingan ekstrakt yoki qaynatma immunitetni mustahkamlash, diabetni davolash, jigarni

tozalash, teridagi yallig'lanishni davolash, virusli kasalliklarga qarshi kurashish, shuningdek depressiyadan xalos bo'lishda ishlatiladi[2].

Antioksidantlarga, fruktoza va limon kislotasiga boy, past kaloriyali *Eriobotrya japonica* ko'pincha parhez ovqatlanish ratsioniga kiritiladi. Bu diabetdan davolanishga yordam beradi, organizmning infektsiyalarga chidamliligini oshiradi, buyrak disfunktsiyasining alomatlarini yo'q qiladi, ularning filtrlash qobiliyatini oshiradi, tanadan toksinlar olib tashlaydi, ko'rish qobiliyatini, ovqat hazm qilish organlarining faoliyatini yaxshilaydi, ichak kasalliklarini, masalan, ich qotishini yo'q qiladi, qon bosimini barqarorlashtirishga yordam beradi, ichak kolikasini yengillashtiradi va burun bitishining oldini oladi. Shuningdek, mushmula ayollar organizmiga ijobiy ta’sir ko’rsatib, tirnoq, soch va terilarning normal rivojlanishini ta’minlaydi. Homilador ayollarda mineral va vitaminlar tanqisligini oldini oladi. Erkaklarda esa buyrak tosh kasalliklarida hamda podagra hastaligida samarali ta’sir ko’rsatadi. *Eriobotrya japonica* immunitetni mustahkamlaydi va tabiiy antioksidant hisoblanadi [3].

Eriobotrya japonica mevalari tarkibida ko’p miqdorda tolalar mavjudligi tufayli oshqozon ichak shilliq pardalarini himoya qiladi. Meva tarkibidagi pektin moddasi yo’g’on ichakda toksik moddalarning to’planishiga to’sqinlik qiladi. *Eriobotrya japonica* mevalari radiatsiyani kamaytirib, saraton o'smalarining oldini olishda foydali hisoblanadi. Foydali xususiyatlaridan yana biri charchoq tuyg'usidan xalos bo'lishga yordam beradi va qizil qon tanachalari sonini ko'paytiradi. Mevalarni muntazam iste'mol qilish bilan yurak mushaklari kuchayadi, organizm kaliy bilan to'yinadi, bu yurakning normal ishlashini ta’minlaydi. Kaliy va natriy organizmda suv almashinuvini tartibga soladi[4].

Eriobotrya japonica bargi tarkibida foydali komponentlardan biri amigdalin moddasi bo‘lib, u jigarni toksinlar va zaharlardan xalos bo‘lish qobiliyatini yaxshilaydi. Polifenol hosilalari va glikozidlari turli kasalliklarni keltirib chiqaradigan hujayralarni yo‘q qilish qobiliyatiga ega bo‘ladi[5].

Eriobotrya japonica barglarining etilatsetatdagi ekstrakti natijasida hosil bo‘lgan kimyoviy birikmalar tadqiqotlarda sichqon qulog‘idagi shishlarni, yallig‘lanishlarni oldini olishi mumkinligi aniqlangan [6]. Shuningdek, P.Zar va F.Hasimatolarning tadqiqotlarida Eriobotrya japonica barglarining ekstrakti sichqon panjasidagi shishlarni sezilarli darajada pasaytirganligi keltirilgan[7].

Yaponiya davlatida Eriobotrya japonica barglaridan *senjiru* usulida shifobaxsh choy tayyorlanadi [8].

Yuqoridagi ma’lumotlarga asoslanib, Respublikamizda yetishtirilayotgan *Eriobotrya japonica* barglarining kimyoviy tarkibini o’rganish va taxlil qilish tadqiqotning maqsadi etib belgilandi.

Tajriba qismi.

Farg’ona viloyatida o’stirib kelinayotgan *eribotrya japonica* o’simligining barglari namuna sifatida tanlab olindi.

Elementar tarkibini aniqlash uchun namunadan analitik tarozida 100mg o’lchab olindi, hovonchaga solib yaxshilab maydalandi. Namunani mineral holga o’tkazish uchun 6ml nitrat kislota va oksidlovchi sifatida 2 ml vodorod peroksidi solindi. 30 daqiqa davomida 180^0C da barcha aralashma minerallash qurilmasida mineral holga keltirildi. Jarayon yakunlangach, probirkadagi aralashma alohida konussimon o’lchov kolbasiga solinib 25 ml bo’lguncha distillangan suv bilan suyultirildi. Kolbadagi eritma avtonamuna olish bo’limidagi maxsus probirkalarga solinib analiz olish uchun joylashtirildi[9]. Tayyorlangan sinov eritmasi Avio 200 ISP – OES Induktiv bog’langan plazmali optik emission spektrometrda analiz qilindi (1-jadval).

1-jadval

***Eriobotrya japonica* o‘simligi bargining elementar tarkibi**

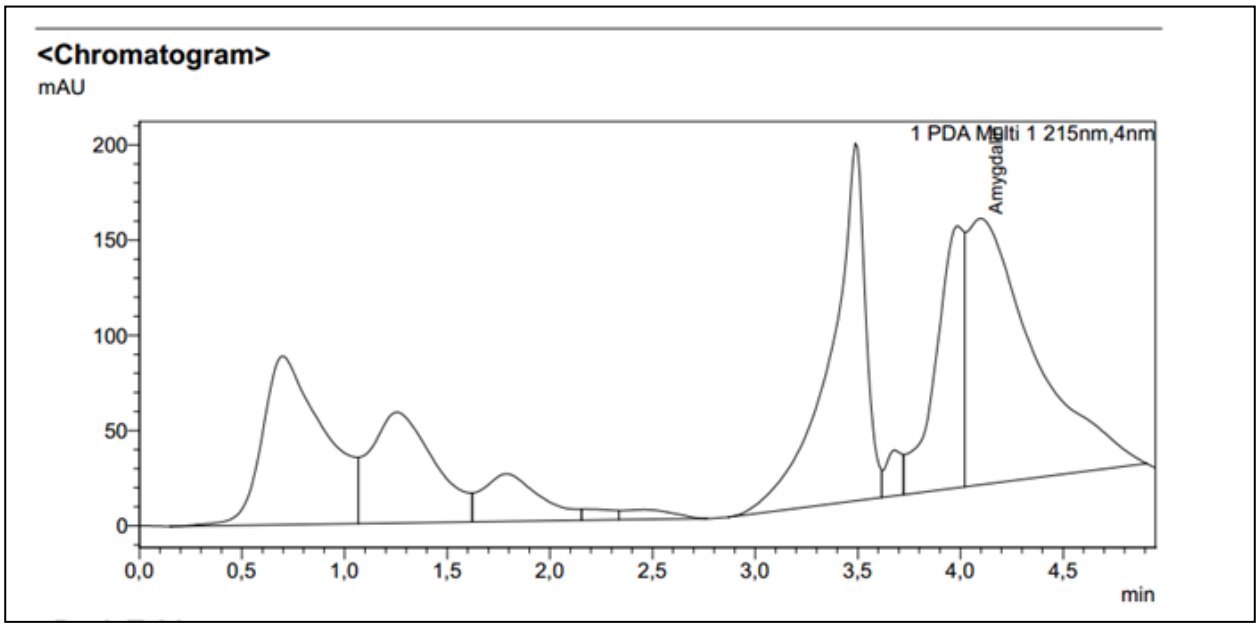
№	Elementlar	Elementlar miqdori, mg/5g	№	Elementlar	Elementlar miqdori, mg/5g
1	Litiy(Li)	0,103	16	Nikel (Ni)	0,023
2	Bor (B)	0,108	17	Mis (Cu)	0,035
3	Natriy (Na)	5,204	18	Ruh (Zn)	0,046
4	Magniy (Mg)	9,854	19	Mishyak (As)	0
5	Alyuminiy (Al)	1,365	20	Selen (Se)	0
6	Kremniy (Si)	2,838	21	Strontsiy (Sr)	0,033
7	Fosfor (P)	3,022	22	Molibden (Mo)	0,018
8	Oltingugurt (S)	10,889	23	Kumush (Ag)	0
9	Kaliy (K)	33,799	24	Kadmiy (Cd)	0
10	Kaltsiy (Ca)	41,526	25	Qalay (Sn)	0
11	Vanadiy (V)	0,038	26	Surma (Sb)	0
12	Xrom (Sr)	0,013	27	Tellur (Te)	0
13	Marganets (Mn)	0,042	28	Bariy (Ba)	0,037
14	Temir (Fe)	1,273	29	Simob (Hg)	0
15	Kobalt (Co)	0	30	Qo‘rg‘oshin (Pb)	0,106

1-jadval natijalaridan ko’rish mumkinki, *Eriobotrya japonica* bargi tarkibida 30 xil element miqdori IBP-OES usulida aniqlangan bo’lib, namuna tarkibida 21 turdagi element mavjudligi tadqiq etilgan. Undagi makroelementlar ichida kaliy (33.799mg/5g) va kalsiy (41,526mg/5g) eng yuqori miqdorda bo’lgan. Shuningdek, inson organizmi uchun muhim bo’lgan marganes, ruh va temir kabi mikroelementlarga boy.

Eriobotrya japonica barglaridagi elementlarni miqdor jihatidan tizimlashtirilsa, makroelementlar: P<Na<Mg<S<K<Ca qatorida, mikroelementlar Cr<Mo<Ni<Sr<Cu<Ba<V<Mn<Zn<B<Li<Fe<Al qatorida ortib borgan. Bargi tarkibida zaharli elementlar (Hg, Sb, Cd, Sn, As) mavjud emas.

Amigdalinni aniqlash uchun yuqori samarali suyuqlik xromatografiya usulida qattiq faza sifatida C18 250x4,6 mm 5µm Precisely (Perkin Elmer) rusumli kolonkadan foydalanildi. *Eriobotrya japonica* bargi tarkibidagi amigdalin miqdorini aniqlashda YuSSX usulining ishlash rejimi quyidagicha: eritma sifatida 50:50 nisbatda olingan atsetonitril – suvdan foydalanildi, oqim tezligi 0,5 ml/min, termostat harorati 40^0C, 6 minutda optimal sharoit aniqlanib, 215nm to’lqin uzunligida YuSSX (LC 2030 C3D Plus Shimadzu Yaponiya) qurilmasida Lot: A6005 amigdalin (Sigma Germaniya) standarti asosida tekshiruv ishlari olib borildi.

Amigdalinni ajratishda optimal ekstraktsiya yaxshilab maydalangan namunadan 2,0 g analitik tarozida tortib olinib, 10 ml distillangan suvda 1 soat davomida 45°C haroratda suv hammomida ekstraktsiya qilindi va tahlillar o’tkazildi (1-rasm).



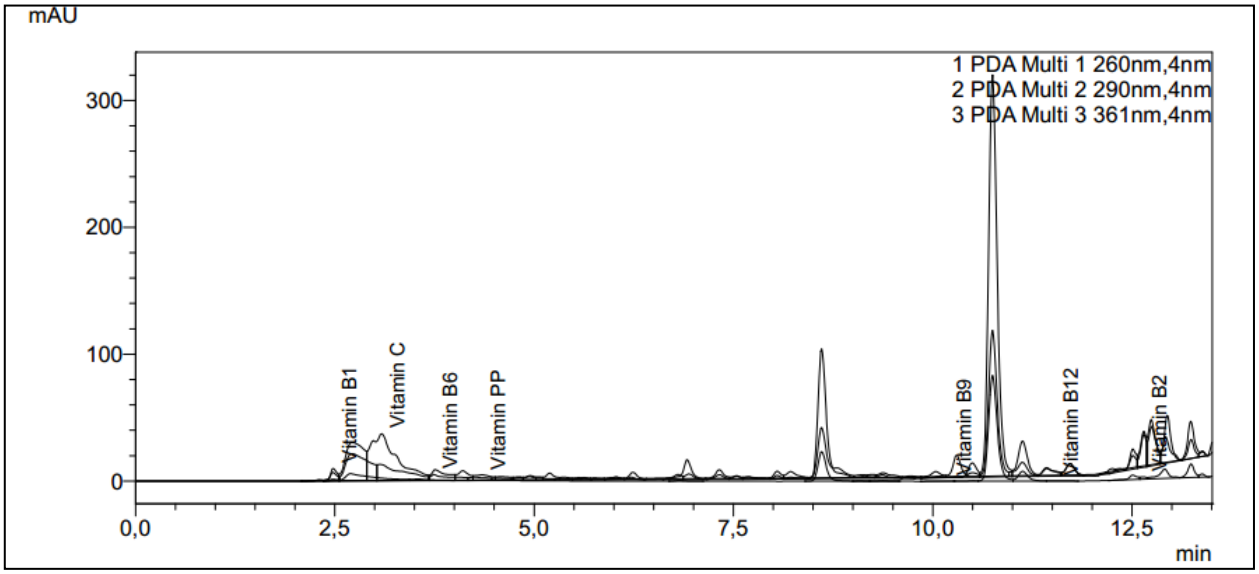
1-rasm. *Eriobotrya japonica* bargi tarkibidagi amigdalin xromatogrammasi

Eriobotrya japonica bargi tarkibidagi amigdalin miqdori YUSSX usulida tadqiq etilganda, 140.5 mg/100g amigdalin borligi aniqlandi.

Tibbiyotda amigdalindan balg'am ko'chiruvchi vosita sifatida, immun tizimini boshqarishda, o'pka kasalliklarida, oshqozon ichak yallig'lanishlarida, o'smalarga qarshi kurashishda foydalaniladi. Mevadan ajratilgan glikozid amigdalin E vitamin bilan birgalikda asab va yurak-qon tomir tizimini mustaxkamlaydi, uyqu buzilishi va bosh og'rig'ini davolashga yordam beradi[10].

Vitaminlarni aniqlash uchun B_1 (47858), B_2 (47864), B_6 (80823-50MG), B_9 (PHR1035-1G), B_{12} (PHR1234-1), C (47863) va PP (47865-U) katalog raqamdagi vitaminlarning standart namunalaridan foydalanildi, ularning sifat va miqdor ko'rsatgichlarini YuSSX LC 2030 C3D Plus qurilmasi PDA detektori yordamida 260, 290 va 361 nm to'lqin uzunligi tanlangan holatda aniqlandi. Qo'zg'almas faza sifatida C18250x4,6 mm 5µm Precisely kolonkadan foydalanildi. Vitaminlar analizini amalga oshirishda ko'chma A faza sifatida sirka kislotasining 0,5 %li eritmasi va asetonitril B faza o'zgaruvchan rejim asosida amalga oshirildi. Oqim tezligi 1 ml/minda, termostat harorati 400C da ineksiya qilingan namuna hajmi 10 mkl, analiz vaqti 14 minutda amalga oshirildi.

Namuna tarkibidagi vitaminlarni ekstraksiya qilish uchun dastlab yaxshilab maydalangan Eriobotrya japonica*ning* bargidan 2g analitik tarozida o'lchab olindi. So'ngra 20 ml 0,1N li xlorid kislota eritmasiga solinib, xona haroratida 60 min davomida magnitli aralashtirgichda 121^0C aralashtirildi. Olingan eritma, 10 minut davomida 12000 ayl/daq sentrafuga qilindi va 0,45µm filtrda filtrlab olinib vialga joylashtirildi va xromatogrammalari olindi (2-rasm).



2-rasm. *Eriobotrya japonica* bargi tarkibidagi vitaminlar xromatogrammasi

2-jadval

***Eriobotrya japonica* bargi tarkibidagi vitaminlar miqdori (mg/l)**

Namuna	Vitaminlar						
	B_1	B_2	B_6	B_9	B_{12}	PP	C
Barg	3.825	1.182	2.877	0.359	0.628	0.502	166.447

Eriobotrya japonica bargining vitaminlar tarkibi YUSSX usulida tadqiq etilganda, uning tarkibida suvda eruvchan 7 xil vitaminlar miqdori aniqlandi. Olingan natijaga ko'ra (2-jadval) namuna tarkibida C vitaminning konsentratsiyasi (166.447mg/l) eng yuqori, B_9 ning konsentratsiyasi (0.359mg/l) eng past bo'ldi.

Eriobotrya japonica o'simligining barglari tarkibidagi vitaminlar miqdor jihatidan tizimlashtirilsa, B_9<PP<B_{12}<B_2<B_6<B_1<C tartibida ortib bordi.

Ma'lumki, turli xildagi kasalliklarni oldini olishda vitaminlar muhim o'rin tutadi. Vitamin C - askorbin kislota organizmdagi deyarli barcha biokimyoviy jarayonlarda ishtirok etadi. Uning yetishmasligi milklarning qonashi, burundan qon oqishi, yuqori qon bosimi kasalligi, shuningdek depressiyani keltirib chiqaradi.

Vitamin B_1 - tiamin nerv impulslarining o'tkazilishini, vitamin B_2 - riboflavin yog'ning oksidlanishini va ko'zni ultrabinafsha nurlaridan himoyalashni ta'minlaydi[11]. Uning tanqisligi lablar yorilishi, yoriqlar, quruq teri, ko'zning achishish xususiyati va yorug'likka sezgirlik, anemiya, charchoq va asabiylashish kabi alomatlarga olib kelishi mumkin[12].

Vitamin B_6 - piridoksin oqsilning so'rilishini, gemoglabin va qizil qon tanachalarini ishlab chiqarishni, shuningdek, hujayrani glyukoza bilan ta'minlanishida ishtirok etadi.

Vitamin B_{12} - kobalamin qon aylanish va asab tizimining normal ishlashini, oshqozon-ichak hazm faoliyatida muhim ahamiyatga ega[13].

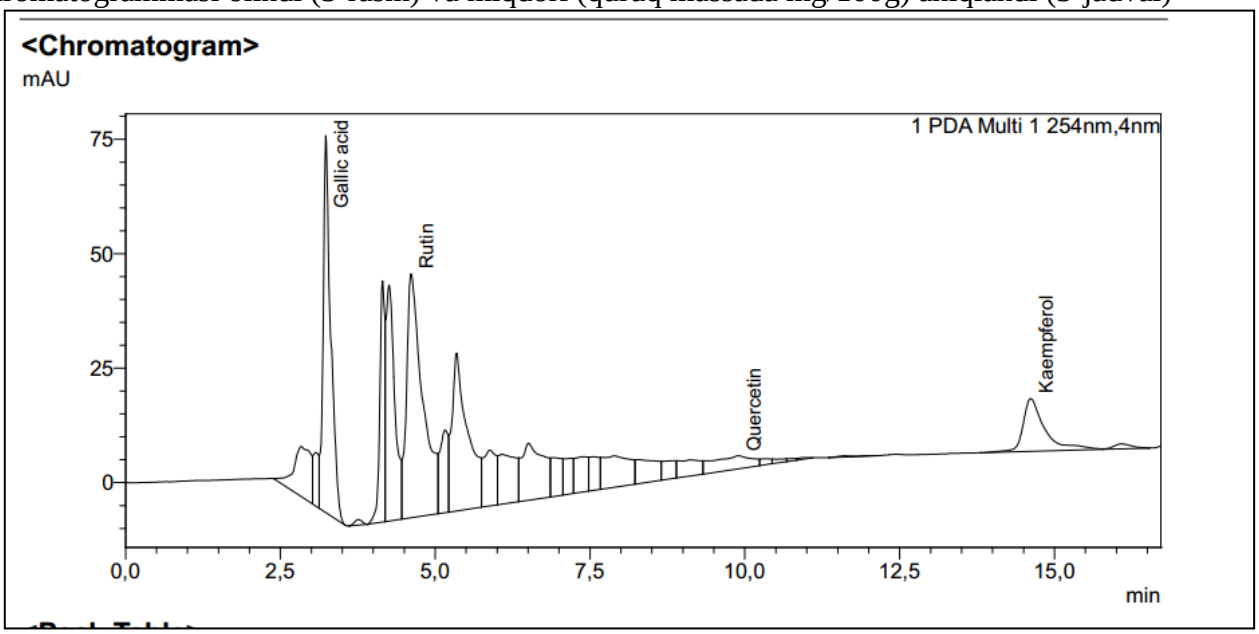
Vitamin PP - niatsin tanadagi biokimyoviy jarayonlarda energiya vazifasini o'taydi [14].

Yuqoridagi suvda eruvchan vitaminlarga *Eriobotrya japonica* barglarining boyligi undan xalq tabobatida keng foydalanish imkoniyatini yaratadi.

Flavonoidlarni aniqlash uchun erituvchi sifatida 96 % li etil spirtidan foydalandik. Buning uchun namunadan 2 gramm tortib olindi hamda 20 ml spirt bilan aralashtirilib 75 minut davomida 90°C haroratda magnit aralashtirgich yordamida ekstraksiya qilindi. Qo'zg'almas faza sifatida Agilent Zorbax 4,6 mm ID x 12,5 mm rusumli katrij va Perkin Elmer C18 250x4,6 mm 5 µm C_{18} (AQSH) rusumli kolonka yordamida namuna tarkibidagi rutin, gall kislotasi, kaemferol va kversitin miqdorini aniqlandi. Buning uchun sirka kislotaning 0,5 % li eritmasi va atsetonitrildagi standart

eritmalaridan turli konsentratsiyali: 0,025 mg/ml va 0,05 mg/ml eritmalari tayyorlanib termostat harorati 40 ^{0} C asosida 0,8 ml/min oqim tezligida 18 minda quyidagi gradient rejimida analizini amalga oshirildi.

Ekstraksiya qilib ajratilgan *Eriobotrya japonica* bargi tarkibidagi flavonoidlar xromatogrammasi olindi (3-rasm) va miqdori (quruq massada mg/100g) aniqlandi (3-jadval)



3-rasm. *Eriobotrya japonica* bargi tarkibidagi flavonoidlar xromatogrammasi

3-jadval

***Eriobotrya japonica* bargi tarkibidagi flavanoidlar miqdori (mg/100g)**

Namuna	Gall kislota	Rutin	Kversetin	Apigenin	Kaempferol
Barg	17,963	26,7936	4,264	-	4,7384

YUSSX usulida *Eriobotrya japonica* bargi taxlil qilinganda, tarkibida flavonoidlardan rutin (26,7936 mg/100g) eng ko’p miqdorda mavjud ekanligi aniqlandi. Rutin gioluron kislotasi molekulasining yo’q qilinishidan himoya qiladi, kollagen sintezini faollashtiradi. Boshqa flavonoidlar bilan bir qatorda rutin qon tomir devorlarini mukammal darajada mustahkamlaydi, ularning elastikligini oshiradi, bu qon tomirlarining o'tkazuvchanligini yaxshilash va qon oqimini tezlashtirish uchun muhimdir.

Namuna tarkibida shuningdek gall kislota, kaempferol, kversetin kabi flavonoidlar ham yuqori miqdorda mavjudligi aniqlandi. Apigenin barg tarkibida uchramadi.

Kempferolning kversetin bilan kombinatsiyasi kversetinning saratonga qarshi ta'sirini sezilarli darajada oshiradi[15]. Kvertsetin gepatit B virusiga qarshi faollik ko’rsatadi[16], u potentsial ravishda mitoxondrial biogenezni faollashtiradi, A tipidagi gripp virusiga qarshi himoya ta'siri mavjud[17].

XULOSA. *Eriobotrya japonica* bargining kimyoviy tarkibini taxlil qilish natijasida, uning tarkibida inson organizmi uchun muhim ahamiyatga ega bo’lgan kaliy, kalsiy makroelementlari va temir, marganes, ruh kabi mikroelementlar miqdori yuqori ekanligi, amigdalinning mavjudligi, vitamin va flavonoidlarga boyligi aniqlandi. Bu esa *Eriobotrya japonica* barglaridan yallig'lanish kasalliklarini oldini olishda foydalanish imkoni beradi. *Eriobotrya japonica* bargi va efir moylarga boy urug'i asosida tayyorlangan ekstraktni tovar sifatida tashqi iqtisodiy faoliyat tovar nomenklaturasi bo'yicha 1302190001 tovar kodida tasniflash tavsiya etildi.

Adabiyotlar

1. Bhatt, J.K.; Thomas, S.; Nanjan, M.J. Resveratrol supplementation improves glycemic control in type 2 diabetes mellitus. Nutr. Res. 2012, 32, 537–541.

2. Costa, B. P., D. Carpiné, F. E. da Silva Bambirra Alves, R. C. T. Barbi, A. M. de Melo, M. Ikeda and R. H. Ribani (2021). "Thermal, structural, morphological and bioactive characterization of acid and neutral modified loquat (Eriobotrya japonica lindl.) seed starch and its by-products." Journal of Thermal Analysis and Calorimetry: 1- 17.

3. Huang Y., Li J., Wang R., Wu Q., Li Y.H., Yu S.C., Cheng W.M., Wang Y.Y. Effect of triterpene acids of *Eriobotrya japonica*(Thunb.) Lindl.leaf on inflammatory cytokine and mediator induction from alveolar macrophages of chronic bronchitic rats.2007;56:76–82.

4. Bibalani, G.H.; Mosazadeh-Sayadmahaleh, F. Medicinal benefits and usage of medlar (Mespilus germanica) in Gilan Province (Roudsar District), Iran. J. Med. Plants Res. 2012, 6, 1155–1159.

5. ercisli, S.; Sengul, M.; Yildiz, H.; Sener, D.; Duralija, B.; Voca, S.; Purgar, D.D. Phytochemical and antioxidant characteristics of medlar fruits (Mespilus germanica L.). J. Appl. Bot. Food Qual. 2012, 85, 86.

6. Tamer Turgut, Abdulkarim Diler The effect of addition Eriobotrya japonica L. marmalade on physicochemical, microbiological, and sensory properties of probiotic yogurts// Nutrition and Food Science technology volume 10-2023. Pp.

7. Zar P.P.K., Morishita A., Hashimoto F., Sakao K., Fujii M., Wada K., Hou D.X. Anti-inflammatory effects and molecular mechanisms of loquat (*Eriobotrya japonica*) tea.*J. Funct.Foods.*2014;6:523–532.

8. How to Make Loquat Leaves Tea (Biwa Cha) Japanese Way. Url: https://wawaza.com/pages/how-to-make-loquat-leaves-tea-biwa-cha-japanese-way/

9. Каримова Диловар Батировна, Закирова Гулнора Иброхимжон Кизи, & Носирова Висолахон Мирзаюнусжон Кизи (2023). СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ЛИСТЬЕВ РАСТЕНИЯ Eriobotrya japonica. Universum: химия и биология, (10-2 (112)), 5-9. doi: 10.32743/UniChem.2023.112.10.16025

10. Виноградова Й., Куклина А. ЗНАКОМАЯ И НЕЗНАКОМАЯ "ЧЕРНОПЛОДКА". Наука и жизн. 2006, 2. Url: https://www.nkj.ru/archive/articles/4056/

11.Чиков П.С. «Лекарственные растения» -М.: ЭКСМО Пресс. -2000. 305с.

12. Fukuwatari, T., & Shibata, K. (2008). Urinary water-soluble vitamins and their metabolite contents as nutritional markers for evaluating vitamin intakes in young Japanese women. Journal of nutritional science and vitaminology, 54(3), 223–229. https://doi.org/10.3177/jnsv.54.223

13. Boy, E., Mannar, V., Pandav, C., de Benoist, B., Viteri, F., Fontaine, O., & Hotz, C. (2009). Achievements, challenges, and promising new approaches in vitamin and mineral deficiency control. Nutrition reviews, 67 Suppl 1, S24–S30. https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2009.00155.x.

14. Gummin, D. D., Mowry, J. B., Spyker, D. A., Brooks, D. E., Fraser, M. O., & Banner, W. (2017). 2016 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 34th Annual Report. Clinical Toxicology, 55(10), 1072–1254. https://doi.org/10.1080/15563650.2017.1388087

15. Devi, K. P., Malar, D. S., Nabavi, S. F., Sureda, A., Xiao, J., Nabavi, S. M., & Daglia, M. (2015). Kaempferol and inflammation: From chemistry to medicine. Pharmacological research, 99, 1–10. https://doi.org/10.1016/j.phrs.2015.05.002

16. Wu, W., Li, R., Li, X., He, J., Jiang, S., Liu, S., & Yang, J. (2015). Quercetin as an Antiviral Agent Inhibits Influenza A Virus (IAV) Entry. Viruses, 8(1), 6. https://doi.org/10.3390/v8010006.

17. Parvez, M. K., Tabish Rehman, M., Alam, P., Al-Dosari, M. S., Alqasoumi, S. I., & Alajmi, M. F. (2019). Plant-derived antiviral drugs as novel hepatitis B virus inhibitors: Cell culture

and molecular docking study. Saudi pharmaceutical journal : SPJ : the official publication of the Saudi Pharmaceutical Society, 27(3), 389–400. https://doi.org/10.1016/j.jsps.2018.12.008.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЛИСТА ERIOBOTRYA JAPONICA

Диловар Батировна Каримова
Кокандский государственный педагогический институт, Доцент кафедры химии
https://orcid.org/0009-0004-3186-4087
E-mail: bbayev751@gmail.com

Гулнорахон Иброхимжон кизи Закирова
Кокандский государственный педагогический институт, докторант кафедры химии
https://orcid.org/0009-0001-4787-4077

Вахобжон Умарович Хужаев
Кокандский государственный педагогический институт, Профессор кафедры химии, доктор химических наук
https://orcid.org/0009-0001-9922-3989

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.328

Ключевые слова:
Eriobotrya japonica, макроэлемент, микроэлемент, амигдалин, витамин, флавоноид

Аннотация

Элементный состав листьев eriobotrya japonica, выращиваемых в Ферганской долине, исследовали методом ИСП-ОЭС, амигдалин из гликозидов, водорастворимые витамины и флавоноиды-методом ВЭЖХ. В результате было обнаружено, что листья eriobotrya Japonica содержат больше макроэлементов калия и кальция, железа, марганца, микроэлементов для души, содержат 140,5 мг/100 г амигдалина, содержат больше витаминов B_1, B_6, С и рутина из флавоноидов.

Как цитировать

Каримова, Д. Б., Закирова, Г. И. к., & Хужаев, В. У. АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЛИСТА ERIOBOTRYA JAPONICA. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.328

Введение. Сегодня одним из актуальных вопросов является изучение химического состава лекарственных растений, которые можно использовать для профилактики и лечения различных заболеваний, встречающихся в организме человека, производство на их основе пищевых добавок, содержащих безопасные природные биологически активные соединения, обладающие полезными для человеческого организма свойствами, а также лекарственных средств.

Новые виды лекарственных растений, такие как *Eriobotrya japonica*, происходят из деревьев, завезенных в нашу республику в XXI веке, и их химический состав, лечебные свойства компонентов, содержащихся в них, еще полностью не изучены в нашей республике. Именно поэтому определение химического состава его надземной и подземной частей, на основании чего проводится исследование того, какие биологически активные компоненты участвуют в борьбе с болезнями, встречающимися в организме человека, и эффективное использование его в методах народной медицины-одна из поставленных перед нами задач.

Eriobotrya japonica-субтропическое фруктовое вечнозеленое дерево. Его выращивают в Китае на протяжении тысячелетий. Известно 800 сортов *Eriobotrya japonica*, выращиваемых в Юго-Восточной Азии. Он попал в Европу в восемнадцатом веке и в настоящее время выращивается во многих странах, включая Кавказ, Австралию, Новую Зеландию, Индию, Иран, Ирак, Кению, Чили, Южную Африку, Тонгу, Пакистан, теплые регионы Южной и Северной Америки, а также на Бермудских островах[1].

В настоящее время *Eriobotrya japonica* культивируется в нашей Республике, включая Ташкентский оазис, Ферганскую область, Учкуприкский, Узбекстанский районы, города Коканде. *Eriobotrya japonica* будет морозоустойчива до -10°C. Его высота 6-8м, цвет ствола и ветвей-темно-коричневый. Высота его 6-8 м, цвет ствола и ветвей темно-серый. Длина листьев 12-30 см, ширина 3 см, крупные, грубые, продолговатые, иногда овальные, кончик острый, поверхность блестящая, нижняя сторона листа волосистая. Цветение *Eriobotrya japonica* начинается поздней осенью в октябре и продолжается до декабря. Кариотип его состоит из 17 пар хромосом. Цветки собраны в соцветия, очень нежные и ароматные, бледно-желтого цвета. Соцветия будут окружены листьями красновато-серого цвета, покрытыми плотным войлоком. Лепестков 5, окраска бледно-желтая, сверху покрыта густым волоском.

Листья *Eriobotrya japonica* обладают многими лечебными свойствами. Полученный из них экстракт или отвар применяют для укрепления иммунитета, лечения диабета, очищения печени, лечения воспалений кожи, борьбы с вирусными заболеваниями, снятия депрессии [2].

В рацион часто включают низкокалорийную *Eriobotrya japonica*, богатую антиоксидантами, фруктозой и лимонной кислотой. Помогает вылечить диабет, повышает сопротивляемость организма инфекциям, устраняет симптомы нарушения функции почек, повышает их фильтрующую способность, выводит токсины из организма, улучшает зрение, работу органов пищеварения, устраняет кишечные заболевания, например, запоры. , помогает стабилизировать артериальное давление, снимает кишечные колики и предотвращает заложенность носа. Также мидии положительно влияют на организм женщины и обеспечивают нормальное развитие ногтей, волос и кожи. Предотвращает минеральную и витаминную недостаточность у беременных. У мужчин оказывает эффективное воздействие при камнях в почках и подагре. *Eriobotrya japonica* укрепляет иммунитет и является природным антиоксидантом [3].

Плоды *Eriobotrya japonica* защищают слизистые оболочки желудка и кишечника благодаря наличию большого количества клетчатки. Пектин, содержащийся в плодах, предотвращает накопление токсичных веществ в толстом кишечнике. Плоды *Eriobotrya japonica* полезны для снижения радиации и предотвращения раковых опухолей. Еще одно его полезное свойство помогает избавиться от чувства усталости и увеличивает количество эритроцитов. При регулярном употреблении фруктов сердечная мышца укрепляется, организм насыщается калием, что обеспечивает нормальную работу сердца. Калий и натрий регулируют водный обмен в организме [4].

Одним из полезных компонентов листьев *Eriobotrya japonica* является амигдалин, который улучшает способность печени избавляться от токсинов и ядов. Производные полифенолов и гликозиды обладают способностью разрушать клетки, вызывающие различные заболевания [5].

Исследования показали, что химические соединения, образующиеся в результате экстракта листьев *Eriobotrya japonica* в этилацетате, могут предотвратить отек, воспаление в ушах мышей [6]. Также в исследованиях П. Зара и Ф. Хасимато сообщалось, что экстракт свежеприготовленных листьев *Eriobotrya japonica* значительно уменьшает отек мышиной лапы [7].

В японском государстве листья *Eriobotrya japonica* готовят целебный чай по методу сэндзиру[8].

На основании вышеуказанных данных целью исследования было определено изучение и анализ химического состава листьев *Eriobotrya japonica*, выращиваемых в нашей республике.

Экспериментальная часть.

В качестве образца были отобраны листья растения *eribotrya japonica*, выращиваемого в Ферганской области. Для определения элементного состава из образца на аналитических весах отмеряли 100 мг, помещали в сотейник и тщательно измельчали. Чтобы преобразовать образец в минерал, добавили 6 мл азотной кислоты и 2 мл перекиси водорода в качестве окислителя. В течение 30 минут при 180℃ вся смесь минерализовалась в устройстве минерализации. Когда процесс был завершен, смесь в пробирке помещали в отдельную коническую мерную колбу и разбавляли дистиллированной водой до 25 мл. Раствор в колбе помещали в специальные пробирки в автономном отсеке для отбора проб для анализа[9]. Подготовленный тестовый раствор анализировали на индуктивно связанном плазменно-оптическом эмиссионном спектрометре Avio 200 ISP-OES (табл.1).

Таблица 1

Элементный состав листьев растения *Eriobotrya japonica*

№	Элементы	Количество элементов мг/5г	№	Элементы	Количество элементов мг/5г
1	Литий (Li)	0,103	16	Никель (Ni)	0,023
2	Бор(B)	0,108	17	Медь (Cu)	0,035
3	Натрий (Na)	5,204	18	Цинк (Zn)	0,046
4	Магний (Mg)	9,854	19	Мишьяк (As)	0
5	Алюминий (Al)	1,365	20	Селен (Se)	0
6	Кремний (Si)	2,838	21	Стронций (Sr)	0,033
7	Фосфор (P)	3,022	22	Молибден (Mo)	0,018
8	Сера (S)	10,889	23	Серебро (Ag)	0
9	Калий (K)	33,799	24	Кадмий (Cd)	0
10	Кальций (Ca)	41,526	25	Олово (Sn)	0
11	Ванадий (V)	0,038	26	Сурьма (Sb)	0
12	Хром (Cr)	0,013	27	Теллур (Te)	0
13	Марганец (Mn)	0,042	28	Барий (Ba)	0,037
14	Железо (Fe)	1,273	29	Ртуть (Hg)	0
15	Кобальт (Co)	0	30	Свинц (Pb)	0,106

Из результатов таблицы 1 видно, что содержание 30 различных элементов в листе Eriobotrya japonica было определено методом ISP-OES, при этом образец был исследован на наличие 21 типа элементов. Среди макроэлементов, содержащихся в нем, калий (33,799мг/5г) и кальций (41,526мг/5г) были самыми высокими. Он также богат микроэлементами, такими как марганец, цинк и железо, которые важны для человеческого организма.

Если систематизировать элементы в листья *Eriobotrya japonica* по количеству, макроэлементы: P<Na<Mg<S<K<Ca, микроэлементы Cr<Mo<Ni<Sr<Cu<Ba<V<Mn<Zn<B<Li<Fe<Al. Лист не содержит ядовитых элементов (Hg, Sb, Cd, Sn, As).

Колонка C18 250x4,6 мм 5 мкм Precisely (Perkin Elmer) использовалась в качестве твердой фазы в высокоэффективном методе жидкостной хроматографии для обнаружения амигдалина. Режим работы метода ВЭЖХ при определении содержания амигдалина в листе *Eriobotrya japonica* следующий: в качестве раствора использовали ацетонитрил – воду, взятую в соотношении 50:50, скорость потока 0,5 мл/мин, температура термостата 400С, оптимальные условия определены за 6 минут, ВЭЖХ на длине волны 215 Нм (LC 2030 C3D Plus Shimadzu Япония) лот на устройство: a6005 амигдалин (Sigma Germany). Оптимальная экстракция при выделении амигдалина производилась путем взвешивания на аналитических весах 2,0 г из

тщательно измельченного образца, экстракции на водяной бане в 10 мл дистиллированной воды при температуре 45°C в течение 1 часа и проведения анализов (рис.1).

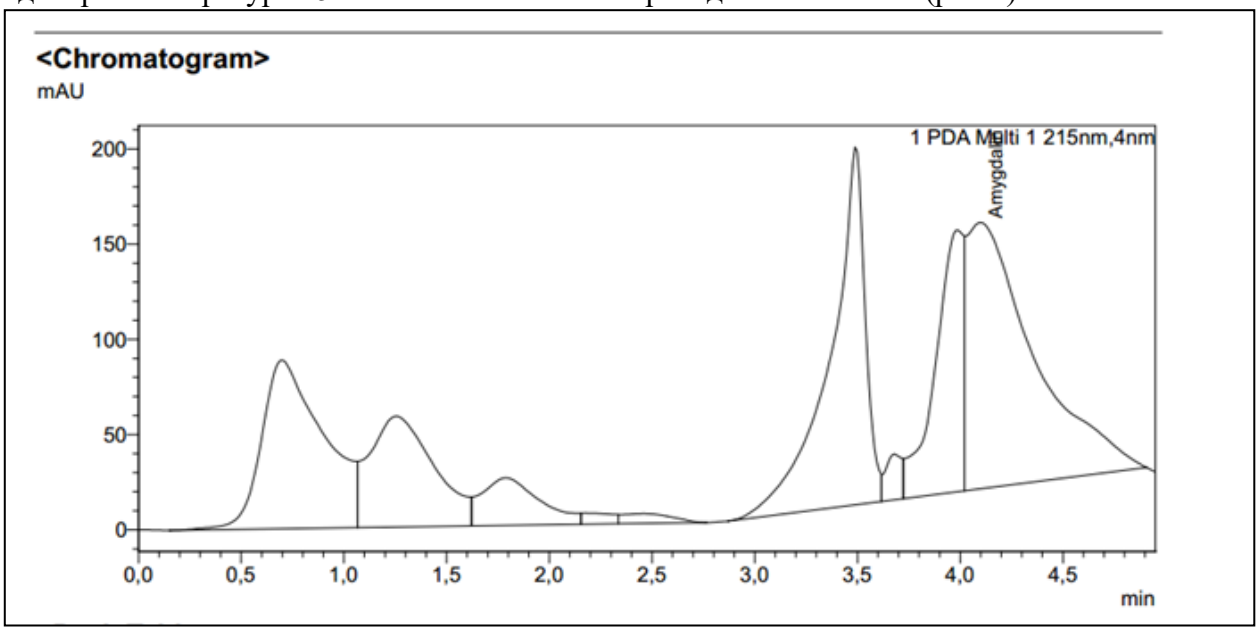


Рисунок 1. Хроматограмма амигдалина в листе *Eriobotrya japonica*

Когда количество амигдалина в листе *Eriobotrya japonica* было исследовано методом ВЭЖХ, было обнаружено, что он содержит 140,5 мг/100 г амигдалина. В медицине амигдалин используется как средство, разжижающее мокроту, для контроля иммунной системы, при заболеваниях легких, воспалениях желудочно-кишечного тракта, для борьбы с опухолями. Гликозид амигдалин, выделенный из фруктов, в сочетании с витамином Е укрепляет нервную и сердечно-сосудистую систему, помогает лечить нарушения сна и головные боли [10].

Для определения витаминов использовались стандартные образцы витаминов B_1 (47858), B_2 (47864), B_6 (80823-50мг), B_9 (PHR1035-1г), B_{12} (PHR1234-1), C (47863) и PP (47865-у) в каталожном номере, показатели качества и количества которых были определены на ВЭЖХ LC 2030 Устройство C3D Plus было обнаружено с помощью детектора КПК с длиной волны 260, 290 и 361 нм в выбранном положении. В качестве неподвижной фазы использовалась прецизионная колонка C18 250x4,6 мм 5 мкм. При проведении витаминного анализа в качестве переносной фазы а применяли 0,5% раствор уксусной кислоты и ацетонитрил В фаза проводилась на основе переменного режима. Скорость потока составляла 1 мл / мин, объем пробы, введенной при температуре термостата 40^0C, составлял 10 мкл, время анализа составляло 14 минут.

Для экстракции витаминов, содержащихся в образце, сначала измеряли на аналитических весах 2г тщательно измельченного листа *Eriobotrya japonica*. Затем 20мл помещали в 0,1Н раствор соляной кислоты и перемешивали при комнатной температуре 121°C в магнитном мешалке в течение 60 мин. Полученный раствор центрифугировали со скоростью 12000 а / мин в течение 10 минут и отфильтровали в фильтре 0,45 мкм, поместили в Vial и получили хроматограммы (рис.2).

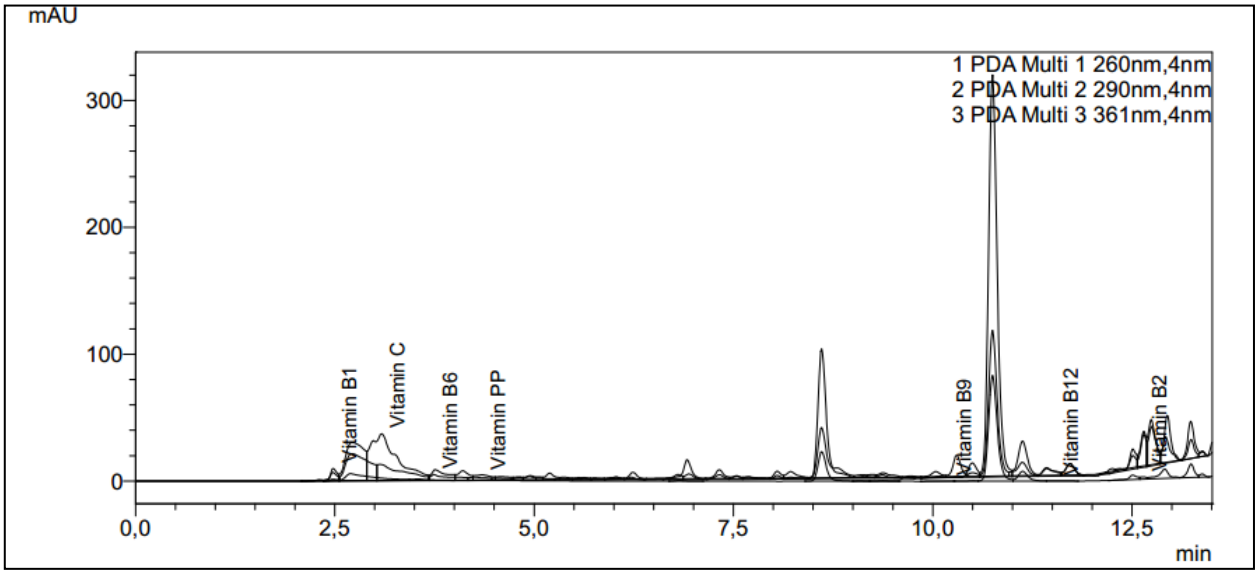


Рисунок 2. Хроматограмма витаминов в листьях *Eriobotrya japonica*

Таблица 2

Количество витаминов в листе *Eriobotrya japonica* (мг/л)

Образец	Витамины						
	B_1	B_2	B_6	B_9	B_{12}	PP	C
Лист	3.825	1.182	2.877	0.359	0.628	0.502	166.447

При исследовании витаминного состава листа *Eriobotrya japonica* методом ВЭЖХ было определено содержание в нем 7 различных водорастворимых витаминов. По полученному результату (табл.2) в образце концентрация (166,447мг/л) витамина С была самой высокой, а концентрация B_9 (0,359 мг/л) - самой низкой. В то время как витамины, содержащиеся в листьях растения *Eriobotrya japonica*, систематизированы по количеству, B_9<PP<B_{12}<B_2<B_6<B_1<C увеличились.

Известно, что витамины играют важную роль в профилактике различных заболеваний. Витамин С-аскорбиновая кислота участвует практически во всех биохимических процессах в организме. Его недостаток вызывает кровоточивость десен, насморк, заболевание повышенным давлением, а также депрессию. Витамин B_1-тиамин обеспечивает передачу нервных импульсов, витамин B_2-рибофлавин обеспечивает окисление жиров и защиту глаз от ультрафиолетовых лучей [11]. Его дефицит может вызвать такие симптомы, как потрескавшиеся губы, трещины, сухость кожи, раздражение глаз и чувствительность к свету, анемия, усталость и раздражительность[12].

Витамин B_6-пиридоксин участвует в всасывании белка, производстве гемоглабина и эритроцитов, а также в снабжении клетки глюкозой. Витамин B_{12}-кобаламин необходим для поддержания нормального функционирования кровеносной и нервной систем, пищеварительной функции желудочно-кишечного тракта[13]. Витамин PP-ниацин действует как энергия в биохимических процессах в организме [14]. Богатство листьев *Eriobotrya japonica* вышеуказанными водорастворимыми витаминами делает его широко доступным в народной медицине.

Мы использовали 96% этиловый спирт в качестве растворителя для обнаружения флавоноидов. Для этого из образца извлекали 2 грамма, смешивали с 20 мл спирта и экстрагировали с помощью магнитного мешалки при 90°C в течение 75 минут. В качестве неподвижной фазы уровни рутина,галловой кислоты, кемферола и кверцитина в образце определяли с помощью катриджа Agilent zorbach 4,6 мм ID x 12,5 мм и колонки Perkin Elmer C18 250x4, 6 мм 5 мкм C18 (США). Для этого из 0,5% раствора уксусной кислоты и

стандартных растворов в ацетонитриле готовили растворы с разной концентрацией: 0,025 мг/мл и 0,05 мг/мл.

Экстракцией была получена хроматограмма флавоноидов, содержащихся в изолированном листе *Eriobotrya japonica* (рис. 3), и определено количество (мг/100 г в сухой массе) (Таблица 3)

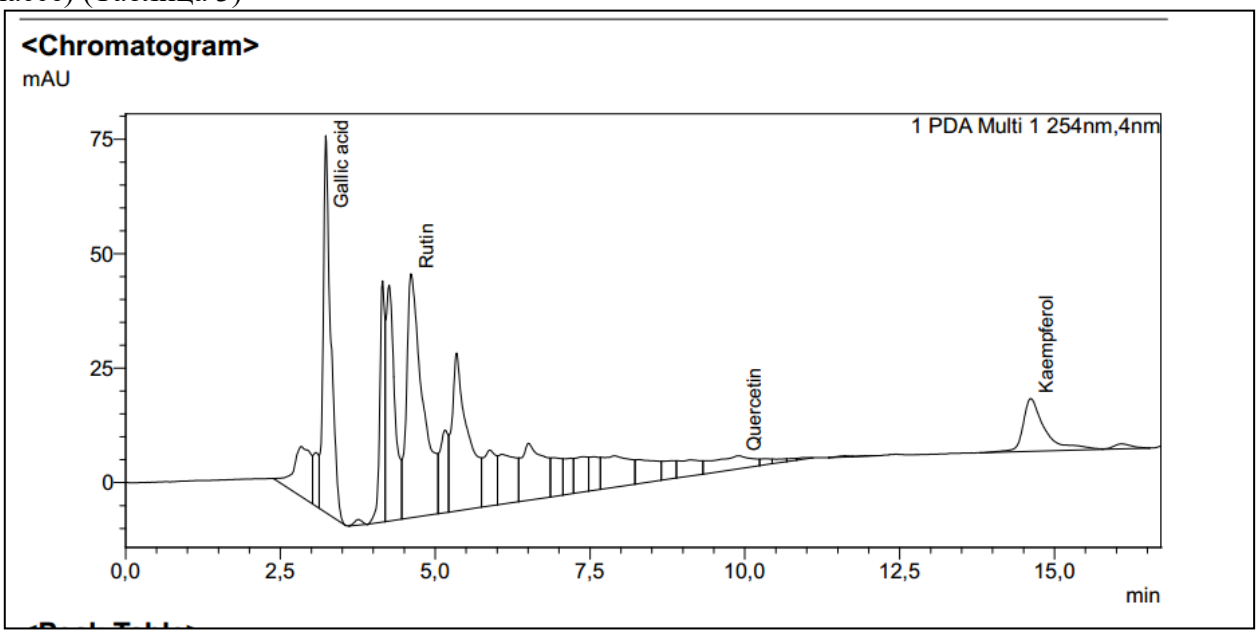


Рисунок 3. Хроматограмма флавоноидов в листе *Eriobotrya japonica*

Таблица 3

Количество флаваноидов в листе *Eriobotrya japonica* (мг/100г)

Образец	Галловая кислота	Рутин	Кверцетин	Апегинин	Каемпферол
Лист	17,963	26,7936	4,264	-	4,7384

Когда лист *Eriobotrya japonica* был проанализирован в методе ВЭЖХ, было обнаружено, что он содержит наибольшее количество рутина (26,7936мг/100г) из флавоноидов. Рутин защищает от разрушения молекулы гиолуроновой кислоты, активизирует синтез коллагена. Наряду с другими флавоноидами рутин отлично укрепляет стенки сосудов, повышает их эластичность, что важно для улучшения проницаемости сосудов и ускорения кровотока.

В образце также было обнаружено высокое содержание флавоноидов, таких, как галловая кислота, каемпферол, кверцетин. Апигенин в составе листа не обнаружено. Комбинация кемпферола с кверцетином значительно увеличивает противораковое действие кверцетина [15]. Кверцетин проявляет активность против вируса гепатита В[16], который потенциально активирует митохондриальный биогенез с защитным действием против вируса гриппа типа А[17].

Вывод. В результате анализа химического состава листа *Eriobotrya japonica* установлено, что в нем высокое содержание из макроэлементов калия, кальция и таких микроэлементов, как железо, марганец, цинк которые важных для человеческого организма, присутствует амигдалина, богато витаминами и флавоноидами. Это дает возможность использовать листья *Eriobotrya japonica* для профилактики воспалительных заболеваний. Экстракт, приготовленный на основе листьев и семян *Eriobotrya japonica*, богатого эфирными

маслами, рекомендовано относить к товару под товарным кодом 1302190001 по Товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности.

Литературы

1. Bhatt, J.K.; Thomas, S.; Nanjan, M.J. Resveratrol supplementation improves glycemic control in type 2 diabetes mellitus. Nutr. Res. 2012, 32, 537–541.

2. Costa, B. P., D. Carpiné, F. E. da Silva Bambirra Alves, R. C. T. Barbi, A. M. de Melo, M. Ikeda and R. H. Ribani (2021). "Thermal, structural, morphological and bioactive characterization of acid and neutral modified loquat (Eriobotrya japonica lindl.) seed starch and its by-products." Journal of Thermal Analysis and Calorimetry: 1- 17.

3. Huang Y., Li J., Wang R., Wu Q., Li Y.H., Yu S.C., Cheng W.M., Wang Y.Y. Effect of triterpene acids of *Eriobotrya japonica*(Thunb.) Lindl.leaf on inflammatory cytokine and mediator induction from alveolar macrophages of chronic bronchitic rats.2007;56:76–82.

4. Bibalani, G.H.; Mosazadeh-Sayadmahaleh, F. Medicinal benefits and usage of medlar (Mespilus germanica) in Gilan Province (Roudsar District), Iran. J. Med. Plants Res. 2012, 6, 1155–1159.

5. ercisli, S.; Sengul, M.; Yildiz, H.; Sener, D.; Duralija, B.; Voca, S.; Purgar, D.D. Phytochemical and antioxidant characteristics of medlar fruits (Mespilus germanica L.). J. Appl. Bot. Food Qual. 2012, 85, 86.

6. Tamer Turgut, Abdulkarim Diler The effect of addition Eriobotrya japonica L. marmalade on physicochemical, microbiological, and sensory properties of probiotic yogurts// Nutrition and Food Science technology volume 10-2023. Pp.

7. Zar P.P.K., Morishita A., Hashimoto F., Sakao K., Fujii M., Wada K., Hou D.X. Anti-inflammatory effects and molecular mechanisms of loquat (*Eriobotrya japonica*) tea.*J. Funct.Foods.*2014;6:523–532.

8. How to Make Loquat Leaves Tea (Biwa Cha) Japanese Way. Url: https://wawaza.com/pages/how-to-make-loquat-leaves-tea-biwa-cha-japanese-way/

9. Каримова Диловар Батировна, Закирова Гулнора Иброхимжон Кизи, & Носирова Висолахон Мирзаюнусжон Кизи (2023). СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ЛИСТЬЕВ РАСТЕНИЯ Eriobotrya japonica. Universum: химия и биология, (10-2 (112)), 5-9. doi: 10.32743/UniChem.2023.112.10.16025

10. Виноградова Й., Куклина А. ЗНАКОМАЯ И НЕЗНАКОМАЯ "ЧЕРНОПЛОДКА". Наука и жизн. 2006, 2. Url: https://www.nkj.ru/archive/articles/4056/

11.Чиков П.С. «Лекарственные растения» -М.: ЭКСМО Пресс. -2000. 305с.

12. Fukuwatari, T., & Shibata, K. (2008). Urinary water-soluble vitamins and their metabolite contents as nutritional markers for evaluating vitamin intakes in young Japanese women. Journal of nutritional science and vitaminology, 54(3), 223–229. https://doi.org/10.3177/jnsv.54.223

13. Boy, E., Mannar, V., Pandav, C., de Benoist, B., Viteri, F., Fontaine, O., & Hotz, C. (2009). Achievements, challenges, and promising new approaches in vitamin and mineral deficiency control. Nutrition reviews, 67 Suppl 1, S24–S30. https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2009.00155.x.

14. Gummin, D. D., Mowry, J. B., Spyker, D. A., Brooks, D. E., Fraser, M. O., & Banner, W. (2017). 2016 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 34th Annual Report. Clinical Toxicology, 55(10), 1072–1254. https://doi.org/10.1080/15563650.2017.1388087

15. Devi, K. P., Malar, D. S., Nabavi, S. F., Sureda, A., Xiao, J., Nabavi, S. M., & Daglia, M. (2015). Kaempferol and inflammation: From chemistry to medicine. Pharmacological research, 99, 1–10. https://doi.org/10.1016/j.phrs.2015.05.002

16. Wu, W., Li, R., Li, X., He, J., Jiang, S., Liu, S., & Yang, J. (2015). Quercetin as an Antiviral Agent Inhibits Influenza A Virus (IAV) Entry. Viruses, 8(1), 6. https://doi.org/10.3390/v8010006.

17. Parvez, M. K., Tabish Rehman, M., Alam, P., Al-Dosari, M. S., Alqasoumi, S. I., & Alajmi, M. F. (2019). Plant-derived antiviral drugs as novel hepatitis B virus inhibitors: Cell culture and molecular docking study. Saudi pharmaceutical journal : SPJ : the official publication of the Saudi Pharmaceutical Society, 27(3), 389–400. https://doi.org/10.1016/j.jsps.2018.12.008.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

ANALYSIS OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE ERIOBOTRYA JAPONICA LEAF

Dilovar B. Karimova
Kokand State Pedagogical Institute, Associate Professor of Chemistry Department
https://orcid.org/0009-0004-3186-4087
E-mail: bbayev751@gmail.com

Gulnorakhon I. Zakirova
Kokand State Pedagogical Institute, Doctoral student of the Department of Chemistry
https://orcid.org/0009-0001-4787-4077

Vahobjon U. Khujaev
kokand state pedagogical institute, Professor of the Chemistry Department, Doctor of Chemical Sciences
https://orcid.org/0009-0001-9922-3989

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.328

Keywords:
Eriobotrya japonica, macroelement, microelement, amygdalin, vitamin, flavonoid

Abstract

The elemental composition of the leaves of eriobotrya japonica grown in the Fergana Valley was studied by the ISP-ECO method, amygdalin from glycosides, water-soluble vitamins and flavonoids by HPLC. As a result, it was found that the leaves of eriobotrya Japonica contain more macronutrients of potassium and calcium, iron, manganese, trace elements for the soul, contain 140.5 mg/100 g of amygdalin, contain more vitamins B_1, B_6, C and rutin from flavonoids.

How to Cite

Karimova, D. B., Zakirova, G. I., & Khujaev, V. U. ANALYSIS OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE ERIOBOTRYA JAPONICA LEAF. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.328

Introduction. Today, one of the pressing issues is the study of the chemical composition of medicinal plants that can be used for the prevention and treatment of various diseases found in the human body, the production of food additives based on them containing safe natural biologically active compounds that have beneficial properties for the human body, as well as medicines.

New species of medicinal plants, such as *Eriobotrya japonica*, come from trees brought to our republic in the 21st century, and their chemical composition, the medicinal properties of the components contained in them, have not yet been fully studied in our republic. That is why determining the chemical composition of its above-ground and underground parts, on the basis of which a study is conducted on which biologically active components are involved in the fight against diseases encountered in the human body, and its effective use in traditional medicine methods is one of the tasks set before us.

Eriobotrya japonica is a subtropical fruit-bearing evergreen tree. It has been grown in China for thousands of years. There are 800 known varieties of *Eriobotrya japonica* grown in Southeast Asia. It was introduced to Europe in the eighteenth century and is now grown in many countries, including the Caucasus, Australia, New Zealand, India, Iran, Iraq, Kenya, Chile, South Africa, Tonga, Pakistan, warm regions of South and North America, and Bermuda.[1]

Currently, *Eriobotrya japonica* is cultivated in our Republic, including the Tashkent oasis, Fergana region, Uchkuprik, Uzbekistan districts, and the city of Kokand. Eriobotrya japonica will be frost-resistant to -10°C. Its height is 6-8m, the color of the trunk and branches is dark brown. Its

height is 6-8m, the color of the trunk and branches is dark gray. The length of the leaves is 12-30 cm, the width is 3 cm, large, rough, oblong, sometimes oval, the tip is sharp, the surface is shiny, the underside of the leaf is hairy. *Eriobotrya japonica* blooms in late autumn in October and continues until December. Its karyotype consists of 17 pairs of chromosomes. The flowers are collected in inflorescences, very delicate and fragrant, pale yellow in color. The inflorescences will be surrounded by reddish-gray leaves covered with dense felt. There are 5 petals, the color is pale yellow, covered with thick hairs on top.

The leaves of *Eriobotrya japonica* have many medicinal properties. The extract or decoction obtained from them is used to strengthen the immune system, treat diabetes, cleanse the liver, treat skin inflammations, fight viral diseases, and relieve depression [2].

Rich in antioxidants, fructose and citric acid, low-calorie *Eriobotrya japonica* is often included in the diet. It helps to cure diabetes, increases the body's resistance to infections, eliminates the symptoms of kidney dysfunction, increases their filtering capacity, removes toxins from the body, improves vision, the functioning of the digestive organs, eliminates intestinal diseases, such as constipation. q, helps stabilize blood pressure, relieves intestinal colic and prevents nasal congestion. Also, mussel has a positive effect on the body of women and ensures the normal development of nails, hair and skin. Prevents mineral and vitamin deficiency in pregnant women. In men, it has an effective effect on kidney stones and gout. Eriobotrya japonica strengthens immunity and is a natural antioxidant [3].

Eriobotrya japonica fruits protect the mucous membranes of the stomach and intestines due to the presence of a large amount of fiber. The pectin contained in the fruit prevents the accumulation of toxic substances in the large intestine. The fruits of *Eriobotrya japonica* are useful in reducing radiation and preventing cancerous tumors. Another of its useful properties helps to get rid of the feeling of fatigue and increases the number of red blood cells. With regular consumption of fruits, the heart muscles become stronger, the body is saturated with potassium, which ensures the normal functioning of the heart. Potassium and sodium regulate water exchange in the body [4].

One of the beneficial components of *Eriobotrya japonica* leaf is amygdalin, which improves the liver's ability to get rid of toxins and poisons. Polyphenol derivatives and glycosides have the ability to destroy cells that cause various diseases [5].

Studies have shown that chemical compounds produced by extracting Eriobotrya japonica leaves in ethyl acetate can prevent swelling and inflammation in the ears of mice [6]. Also, in the studies of P. Zara and F. Hasimato, it was reported that the extract of freshly prepared leaves of *Eriobotrya japonica* significantly reduced the swelling of mouse paw [7].

In Japan, the leaves of *Eriobotrya japonica* are used to make a medicinal tea using the senjiru method[8].

Based on the above data, the aim of the study was to study and analyze the chemical composition of the leaves of *Eriobotrya japonica* grown in our republic.

Experimental part.

Leaves of the plant *eribotrya japonica*, grown in the Fergana region, were selected as a sample. To determine the elemental composition, 100 mg was measured from the sample on an analytical scale, placed in a saucepan and thoroughly ground. To convert the sample into a mineral, 6 ml of nitric acid and 2 ml of hydrogen peroxide were added as an oxidizing agent. The entire mixture was mineralized in a mineralization device for 30 minutes at 180°C. When the process was complete, the mixture in the test tube was placed in a separate conical measuring flask and diluted with distilled water to 25 ml. The solution in the flask was placed in special test tubes in an autonomous

compartment for collecting samples for analysis [9]. The prepared test solution was analyzed using an Avio 200 ISP-OES inductively coupled plasma-optical emission spectrometer (Table 1).

Table 1

Elemental composition of the leaves of the plant *Eriobotrya japonica*

№	Elements	Number of elements mg/5g	№	Elements	Number of elements mg/5g
1	Lithium (Li)	0,103	16	Nickel (Ni)	0,023
2	Boron (B)	0,108	17	Copper (Cu)	0,035
3	Sodium (Na)	5,204	18	Zinc (Zn)	0,046
4	Magnesium Mg)	9,854	19	Mishyak (As)	0
5	Aluminum (Al)	1,365	20	Selenium (Se)	0
6	Silicon (Si)	2,838	21	Strontium (Sr)	0,033
7	Phosphorus (P)	3,022	22	Molybdenum (Mo)	0,018
8	Sulfur (S)	10,889	23	Silver (Ag)	0
9	Potassium (K)	33,799	24	Cadmium (Cd)	0
10	Calcium (Ca)	41,526	25	Tin (Sn)	0
11	Vanadium (V)	0,038	26	Antimony (Sb)	0
12	Chromium (Cr)	0,013	27	Tellurium (Te)	0
13	Manganese (Mn)	0,042	28	Barium (Ba)	0,037
14	Iron (Fe)	1,273	29	Mercury (Hg)	0
15	Cobalt (Co)	0	30	Lead (Pb)	0,106

From the results in Table 1, it can be seen that the content of 30 different elements in *Eriobotrya japonica* leaf was determined by ISP-OES method, and the sample was analyzed for 21 types of elements. Among the macronutrients it contained, potassium (33.799 mg/5g) and calcium (41.526mg/5g) were the highest. It is also rich in trace elements such as manganese, zinc and iron, which are important for the human body.

If we systematize the elements in the leaves of *Eriobotrya japonica* by quantity, macroelements: P<Na<Mg<S<K<Ca, microelements Cr<Mo<Ni<Sr<Cu<Ba<V<Mn<Zn<B<Li<Fe<Al. The leaf does not contain toxic elements (Hg, Sb, Cd, Sn, As).

A C18 250x4.6mm 5µm Precisely column (Perkin Elmer) was used as a solid phase in the high performance liquid chromatography method for the detection of amygdalin. The operating mode of the HPLC method for determining the amygdalin content in the *Eriobotrya japonica* leaf is as follows: acetonitrile - water, taken in a ratio of 50:50, was used as a solution, the flow rate was 0.5 ml / min, the thermostat temperature was 400C, the optimal conditions were determined in 6 minutes, HPLC at a wavelength of 215 nm (LC 2030 C3D Plus Shimadzu Japan) lot per device: a6005 amygdalin (Sigma Germany). Optimal extraction for amygdalin isolation was achieved by weighing 2.0 g of finely ground sample on an analytical balance, extracting in a water bath in 10 ml of distilled water at 45°C for 1 hour and performing analyses (Fig. 1).

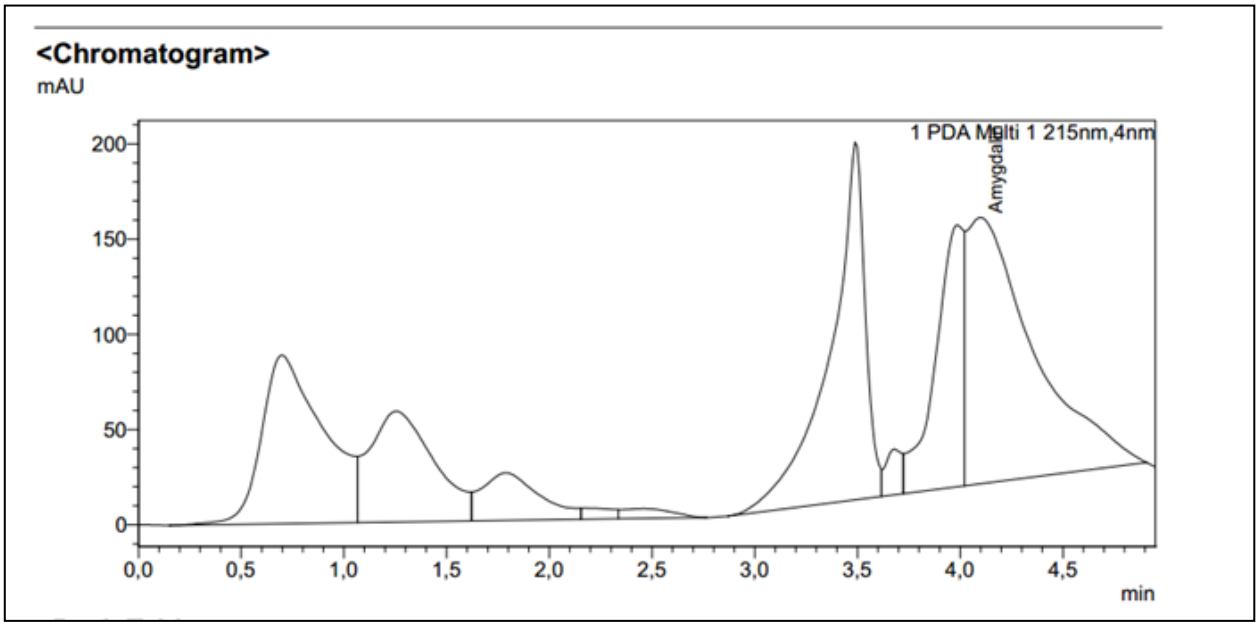


Figure 1. Chromatogram of amygdalin in *Eriobotrya japonica* leaf

When the amount of amygdalin in *Eriobotrya japonica* leaf was analyzed by HPLC method, it was found to contain 140.5 mg/100 g amygdalin. In medicine, amygdalin is used as a phlegm thinner, to control the immune system, for lung diseases, gastrointestinal inflammation, and to fight tumors. The glycoside amygdalin, isolated from fruits, in combination with vitamin E strengthens the nervous and cardiovascular systems, helps treat sleep disorders and headaches [10].

To determine the vitamins, standard samples of vitamins B_1 (47858), B_2 (47864), B_6 (80823-50mg), B_9 (PHR1035-1g), B_{12} (phr1234-1), C (47863) and PP (47865-u) in the catalog number were used, the quality and quantity indicators of which were determined on the HPLC LC 2030. The C3D Plus device was detected using a PDA detector with a wavelength of 260, 290 and 361 nm in the selected position. A precision column C18 250x4.6 mm 5 µm was used as a stationary phase. When conducting vitamin analysis, a 0.5% solution of acetic acid and acetonitrile B were used as a transfer phase. The phase was carried out on the basis of an alternating mode. The flow rate was 1 ml/min, the sample volume injected at a thermostat temperature of 40°C was 10 µl, and the analysis time was 14 minutes.

To extract the vitamins contained in the sample, 2 g of finely ground *Eriobotrya japonica* leaf was first measured on an analytical balance. Then 20 ml was placed in 0.1 N hydrochloric acid solution and stirred at room temperature $121°C$ in a magnetic blender for 60 min. The resulting solution was centrifuged at 12000 a / min for 10 minutes and filtered in a 0.45 µm filter, placed in Vial and chromatograms were obtained (Fig. 2).

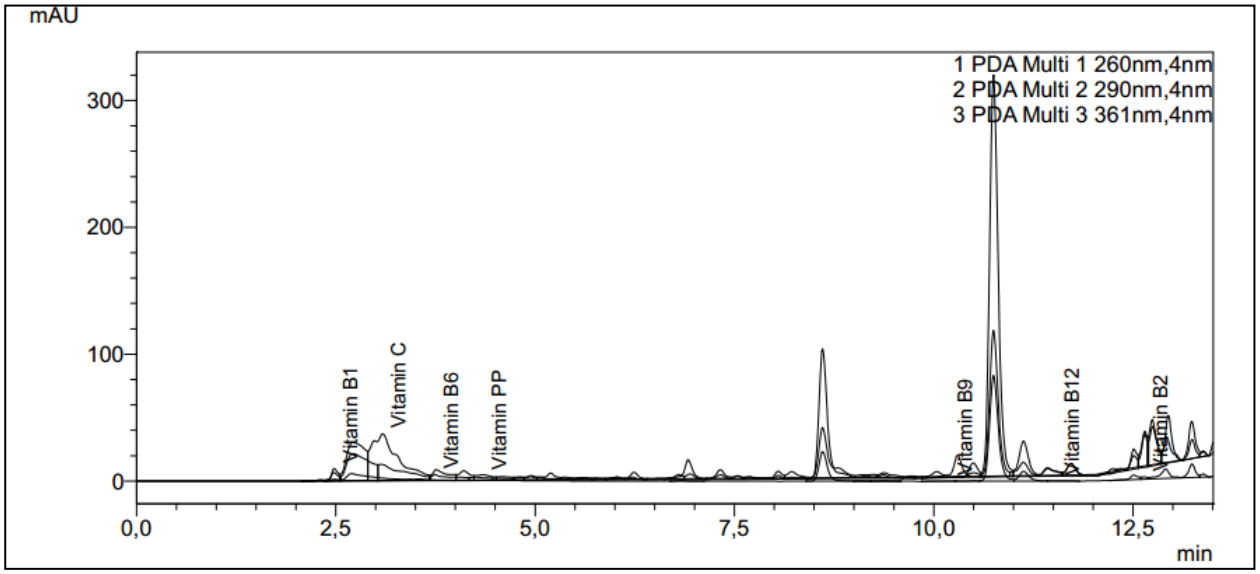


Figure 2. Chromatography of vitamins in *Eriobotrya japonica* leaves

Table 2

Amount of vitamins in *Eriobotrya japonica* leaf (mg/l)

Sample	Vitamins						
	B_1	B_2	B_6	B_9	B_{12}	PP	C
leaf	3.825	1.182	2.877	0.359	0.628	0.502	166.447

When studying the vitamin composition of the *Eriobotrya japonica* leaf using the HPLC method, the content of 7 different water-soluble vitamins was determined. According to the obtained result (Table 2), the concentration of vitamin C (166.447 mg/l) was the highest in the sample, and the concentration of B_9 (0.359 mg/l) was the lowest. While the vitamins contained in the leaves of the *Eriobotrya japonica* plant are systematized by quantity, B_9<PP<B_{12}<B_2<B_6<B_1<C increased.

It is known that vitamins play an important role in the prevention of various diseases. Vitamin C - ascorbic acid is involved in almost all biochemical processes in the body. Its deficiency causes bleeding gums, runny nose, high blood pressure, and depression. Vitamin B_1-thiamine ensures the transmission of nerve impulses, vitamin B_2-riboflavin ensures the oxidation of fats and protection of the eyes from ultraviolet rays [11]. Its deficiency can cause symptoms such as chapped lips, cracks, dry skin, eye irritation and sensitivity to light, anemia, fatigue and irritability.[12]

Vitamin B_6-pyridoxine is involved in protein absorption, the production of hemoglobin and red blood cells, and in supplying cells with glucose. Vitamin B_{12}-cobalamin is necessary to maintain the normal functioning of the circulatory and nervous systems, and the digestive function of the gastrointestinal tract[13]. Vitamin PP-niacin acts as energy in biochemical processes in the body [14]. The richness of *Eriobotrya japonica* leaves in the above water-soluble vitamins makes it widely available in folk medicine.

We used 96% ethyl alcohol as a solvent to detect flavonoids. For this purpose, 2 grams were extracted from the sample, mixed with 20 ml of alcohol and extracted using a magnetic stirrer at 90°C for 75 minutes. As a stationary phase, the levels of rutin, gallic acid, kaempferol and quercetin in the sample were determined using an Agilent zorbach 4.6 mm ID x 12.5 mm cartridge and a Perkin Elmer C18 250x4, 6 mm 5 µm C18 column (USA). For this, solutions with different concentrations were prepared from a 0.5% acetic acid solution and standard solutions in acetonitrile: 0.025 mg/ml and 0.05 mg/ml.

The extraction was used to obtain a revatogram of flavonoids contained in the isolated leaf of *Eriobotrya japonica* (Fig. 3) and the amount (mg/100g dry weight) was determined (Table 3).

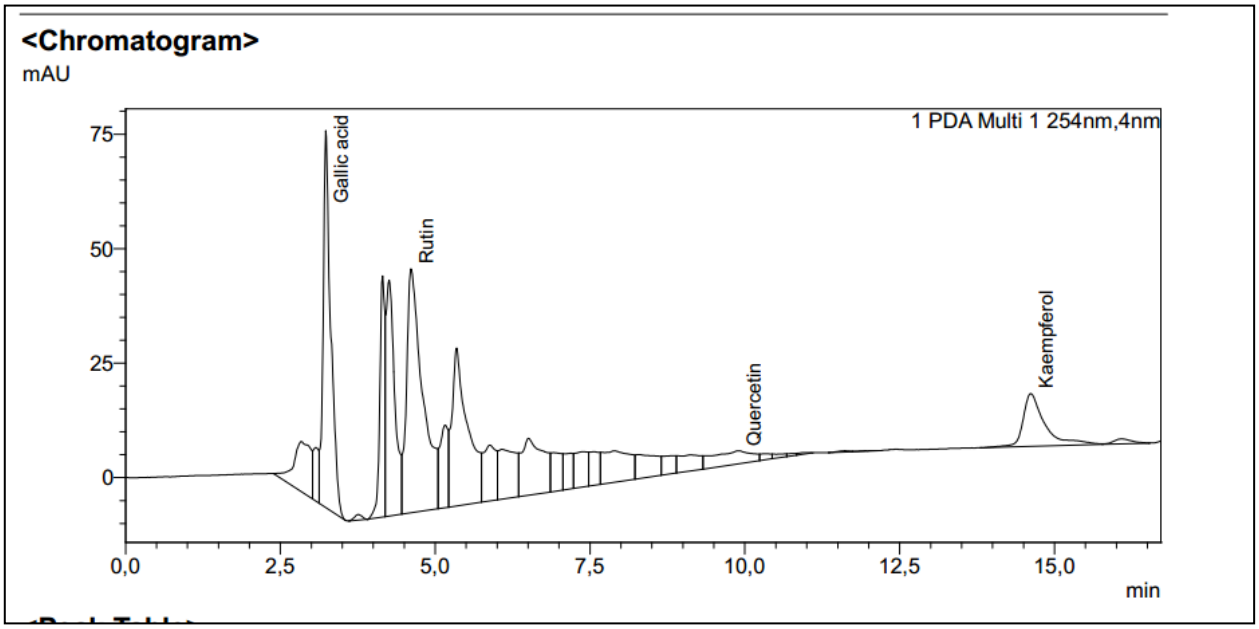


Figure 3. Chromatogram of flavonoids in *Eriobotrya japonica* leaf

Table 3

Amount of flavonoids in *Eriobotrya japonica* leaf (mg/100g)

Sample	Gallic acid	Rutin	Quercetin	Apigenin	Kaempferol
Leaf	17,963	26,7936	4,264	-	4,7384

When the leaf of *Eriobotrya japonica* was analyzed by HPLC method, it was found to contain the highest amount of rutin (26.7936 mg/100g) among the flavonoids. Rutin protects against the destruction of hyaluronic acid molecules and activates collagen synthesis. Along with other flavonoids, rutin perfectly strengthens the walls of blood vessels, increases their elasticity, which is important for improving vascular permeability and accelerating blood flow.

The sample was also found to contain high levels of flavonoids such as gallic acid, kaempferol, and quercetin. Apigenin was not found in the leaf. The combination of kaempferol with quercetin significantly increases the anticancer effect of quercetin[15]. Quercetin exhibits activity against hepatitis B virus[16], which potentially activates mitochondrial biogenesis with protective effects against influenza A virus[17].

Conclusion. As a result of the analysis of the chemical composition of the *Eriobotrya japonica* leaf, it was found that it has a high content of potassium, calcium macroelements, and microelements such as iron, manganese, zinc, important for the human body, amygdalin is present, it is rich in vitamins and flavonoids. This makes it possible to use the leaves of *Eriobotrya japonica* in the prevention of inflammatory diseases. It was recommended to classify the extract prepared on the basis of *Eriobotrya japonica* leaves and seeds rich in essential oils as a commodity under the commodity code 1302190001 according to the commodity nomenclature of foreign economic activity.

References

1. Bhatt, J.K.; Thomas, S.; Nanjan, M.J. Resveratrol supplementation improves glycemic control in type 2 diabetes mellitus. Nutr. Res. 2012, 32, 537–541.

2. Costa, B. P., D. Carpiné, F. E. da Silva Bambirra Alves, R. C. T. Barbi, A. M. de Melo, M. Ikeda and R. H. Ribani (2021). "Thermal, structural, morphological and bioactive characterization of acid and neutral modified loquat (Eriobotrya japonica lindl.) seed starch and its by-products." Journal of Thermal Analysis and Calorimetry: 1- 17.

3. Huang Y., Li J., Wang R., Wu Q., Li Y.H., Yu S.C., Cheng W.M., Wang Y.Y. Effect of triterpene acids of *Eriobotrya japonica*(Thunb.) Lindl.leaf on inflammatory cytokine and mediator induction from alveolar macrophages of chronic bronchitic rats.2007;56:76–82.

4. Bibalani, G.H.; Mosazadeh-Sayadmahaleh, F. Medicinal benefits and usage of medlar (Mespilus germanica) in Gilan Province (Roudsar District), Iran. J. Med. Plants Res. 2012, 6, 1155–1159.

5. ercisli, S.; Sengul, M.; Yildiz, H.; Sener, D.; Duralija, B.; Voca, S.; Purgar, D.D. Phytochemical and antioxidant characteristics of medlar fruits (Mespilus germanica L.). J. Appl. Bot. Food Qual. 2012, 85, 86.

6. Tamer Turgut, Abdulkarim Diler The effect of addition Eriobotrya japonica L. marmalade on physicochemical, microbiological, and sensory properties of probiotic yogurts// Nutrition and Food Science technology volume 10-2023. Pp.

7. Zar P.P.K., Morishita A., Hashimoto F., Sakao K., Fujii M., Wada K., Hou D.X. Anti-inflammatory effects and molecular mechanisms of loquat (*Eriobotrya japonica*) tea.*J. Funct.Foods.*2014;6:523–532.

8. How to Make Loquat Leaves Tea (Biwa Cha) Japanese Way. Url: https://wawaza.com/pages/how-to-make-loquat-leaves-tea-biwa-cha-japanese-way/

9. Каримова Диловар Батировна, Закирова Гулнора Иброхимжон Кизи, & Носирова Висолахон Мирзаюнусжон Кизи (2023). СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ЛИСТЬЕВ РАСТЕНИЯ Eriobotrya japonica. Universum: химия и биология, (10-2 (112)), 5-9. doi: 10.32743/UniChem.2023.112.10.16025

10. Виноградова Й., Куклина А. ЗНАКОМАЯ И НЕЗНАКОМАЯ "ЧЕРНОПЛОДКА". Наука и жизн. 2006, 2. Url: https://www.nkj.ru/archive/articles/4056/

11.Чиков П.С. «Лекарственные растения» -М.: ЭКСМО Пресс. -2000. 305с.

12. Fukuwatari, T., & Shibata, K. (2008). Urinary water-soluble vitamins and their metabolite contents as nutritional markers for evaluating vitamin intakes in young Japanese women. Journal of nutritional science and vitaminology, 54(3), 223–229. https://doi.org/10.3177/jnsv.54.223

13. Boy, E., Mannar, V., Pandav, C., de Benoist, B., Viteri, F., Fontaine, O., & Hotz, C. (2009). Achievements, challenges, and promising new approaches in vitamin and mineral deficiency control. Nutrition reviews, 67 Suppl 1, S24–S30. https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2009.00155.x.

14. Gummin, D. D., Mowry, J. B., Spyker, D. A., Brooks, D. E., Fraser, M. O., & Banner, W. (2017). 2016 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 34th Annual Report. Clinical Toxicology, 55(10), 1072–1254. https://doi.org/10.1080/15563650.2017.1388087

15. Devi, K. P., Malar, D. S., Nabavi, S. F., Sureda, A., Xiao, J., Nabavi, S. M., & Daglia, M. (2015). Kaempferol and inflammation: From chemistry to medicine. Pharmacological research, 99, 1–10. https://doi.org/10.1016/j.phrs.2015.05.002

16. Wu, W., Li, R., Li, X., He, J., Jiang, S., Liu, S., & Yang, J. (2015). Quercetin as an Antiviral Agent Inhibits Influenza A Virus (IAV) Entry. Viruses, 8(1), 6. https://doi.org/10.3390/v8010006.

17. Parvez, M. K., Tabish Rehman, M., Alam, P., Al-Dosari, M. S., Alqasoumi, S. I., & Alajmi, M. F. (2019). Plant-derived antiviral drugs as novel hepatitis B virus inhibitors: Cell culture and molecular docking study. Saudi pharmaceutical journal : SPJ : the official publication of the Saudi Pharmaceutical Society, 27(3), 389–400. https://doi.org/10.1016/j.jsps.2018.12.008.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

DORIVOR VALERIANA OFFICINALIS O'SIMLIGINING KIMYOVIY TARKIBI VA XALQ TABOBATIDA QO'LLANILISHI

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

Shoxsanam Akramjon qizi Obidova
Andijon davlat universiteti, 2-bosqich tayanch doktoranti
https://orcid.org/0009-0009-0472-8203
E-mail: obidovasabina0528@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.338

Kalit so'zlar:
antidepressant, nevrasteniya, taxikardiya, makro- va mikro elementlar, Valeriana officinalis

Annotatsiya
Ushbu maqolada, kimyoviy tarkibi, ta'sir qilish mexanizmi jixatdan sintetik preparatlarga o'xshash, tabiiy tinchlantiruvchi dorivor o'simliklardan biri valeriana (Valeriana L) o'simligi bargidir. Tadqiqotimiz Valeriana ildizi ekstrakti tarkibidagi makro- va mikroelementlar miqdorini avio 200 (ISP-OES) optik emission spektrometrik usulida aniqlash natijalari keltirib o'tilgan.

Havola uchun
Asqarov, I. R., & Obidova , S. A. qizi. DORIVOR VALERIANA OFFICINALIS O'SIMLIGINING KIMYOVIY TARKIBI VA XALQ TABOBATIDA QO'LLANILISHI. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.338

Kirish. Zamonamiz rivojlanib borgan sari yangidan yangi sintetik pereparatlar yaratilmoqda bu farmatseftika yo'nalishida ulkan yutuq bo'lsada ushbu pereparatlar o'zining nojo'ya tasirlari bilan inson salomatligiga xavf solib bormoqda. Jaxon sog'liqni saqlash tashkilotining ma'lumotlariga qaraganda axolini 2.5-4% qismi dori pereparatlarning nojo'ya ta'sirlari bilan aziyat chekadilar. Oldimizda turgan eng katta masalalardan biri, insoniyatni salomatligini asrash, farmatsevtika sanoatini rivojlantirish xamda biz yaratgan dorivor oziq – ovqat qo'shilmalarini ta'sir qilish mexanizmini yanada oshirib, nojo'ya ta'sirlarini kamaytirishdan iborat.

Ushbu muammolar tizimini bartaraf etish maqsadida O`zbekiston Respublikasi Prezidenti muxtaram Mirziyoev Shavkatbek Miromonovich 2020-yil 10-aprelda "Yovvoyi holda o`suvchi dorivor o`simliklarni muhofaza qilish, madaniy xolda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resruslardan oqilona foydalanish chora – tadbirlari to`g`risida" gi PQ-4670 sonli xamda PQ- 4901-sonli qarorlar ishlab chiqildi.

Adabiyotlar taxlili. Bugungi fan va tibbiyot taraqqiyoti uchun antidepressant preparatlarining turli tumanligi ko'plab qulayliklar va o'z o'rnida muhokama qilinishi kerak bo'lgan vaziyatlarni paydo qiladi. Tibbiyot amaliyotida preparatlarning nafaqat, kuchli ta'sir etuvchi xossalari balki, ta'sir etish tezligi, so'rilishining oson bo'lishi xamda yon tasirlarining kamroq bo'lishi kabi xususiyatlari keng o'rganiladi. Bunday muammolarning bir qismiga yechim topish uchun ayrim sintetik preparatlari xamda tabiiy tinchlantiruvchi ta'sirga ega o'simliklar misolida ularning kimyoviy tuzulishi va tarkiblarini solishtirma tahlil qilib bormoqdamiz [1].

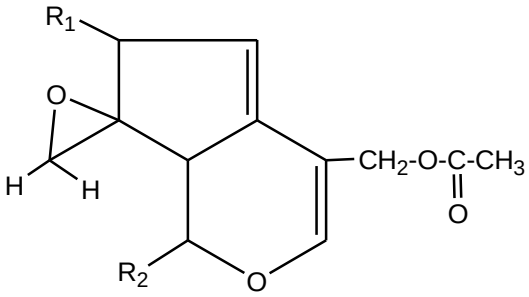
Tibbiyotda nevrasteniya, yurak va qon-tomir kasalliklarini oldini olish hamda davolashda, ayniqsa asab sistemasi kasalliklarida dorivor o‘simliklar va ulardan olinadigan dori vositalari keng miqyosda ishlatiladi [2]. Dorivor valeriana ana shunday dorivor o‘simliklar sarasiga kiradi. Valeriana (Valeriana officinalis, Caprifoliaceae) ko‘p yillik gulli o‘simlik bo‘lib, vatani Yevropa va Osiyoda uchratish mumkun [3]. Yozda, yetuk o'simlik 1,5 metr (5 fut) balandlikka yetishi mumkin bo'lsa, u ko'plab chivin turlarini, ayniqsa Eristalis jinsidagi hoverfliesni o'ziga tortadigan yoqimli hidli pushti yoki oq gullar bilan gullaydi.

Valeriana o‘simligini ildizi va ildizpoyasi tarkibida 0.5-2% efir moyi va sof holda izovalerian kislotasi bo‘ladi. Valeriananing efir moyi asosan ingichka ildizlarda, izovalerian kislota esa, yo’g‘on va qari ildizpoyalarda ko‘proq bo‘ladi [4]. Bu moy tarkibida izovalerian kislotaning barniol spirti bilan hosil qilgan murakkab efiri – barniolizovalerianat, shuningdek chumoli kislotalari bilan hosil qilgan murakkab efiri hamda terpeniol, pinen, kamfen, azulen, kessil spirti (proazulen), limonen, sof holdagi barneol, izovalerian kislota va boshqa birikmalar bo‘ladi [5]. Valeriana dorivor, kosmetik va ozuqaviy xususiyatlarga ega bo'lgan ko'p yillik o'simlikdir. Valeriana tarkibida 150 dan ortiq kimyoviy birikmalar mavjud bo'lib, ularning ko'pchiligi fiziologik faoldir [6].

Ular orasida quyidagi guruhlarni ajratib ko'rsatish mumkin- asab va yurak-qon tomir tizimiga ta'sir qiluvchi piridin alkaloidlari, masalan aktinidin, izovaleramid, valerian, valerin, hatinin, kislota-ishqor muvozanati va metabolizmni tartibga soluvchi valerik, izovalerik, kofeik va boshqalar kabi organik kislotalar, terpenlar, jumladan, sedativ, yallig'lanishga qarshi, spazmolitik va antidepressant ta'sirga ega efir moylari, valepotriatlar va sesquiterpenlar, valerian efir moyining asosiy tarkibiy qismlari valeren kislotasi, valenol, valerenal, chamazulen, furanofuran lignanlari, polisakkaridlar va g-aminobutirik kislota (GABA), tirozin, arginin va glutamin kabi erkin aminokislotalar, ular neyrotransmitterlar va immunitet tizimini tartibga solishda ishtirok etadilar [7]. Yangi valerian ildizi ekstrakti sedativ va anksiyolitik ta'sirga ega bo'lishi mumkin va odatda uyquni rag'batlantirish uchun oziq-ovqat qo'shimchalari ishlab chiqarilishi maqsadga muofiqdir [8,9].

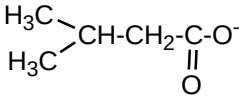
Valerian birikmalari markaziy asab tizimining bo’shashtiruvchi sabab bo'lganligi sababli, ular etanol (spirtli ichimliklarni iste'mol qilish), benzodiazepinlar, barbituratlar, opiatlar, kava yoki antigistaminlar kabi boshqa antidepressantlar bilan ishlatilmasligi kerak.

Valeriana (Valeriana officinalis L.) ekstrakti engil uyqu buzilishi va asabiy taranglikni davolash uchun ishlatiladi. Valerian officinalis L. ning ildizlaridan olingan ekstraktlari nevrasteniya kasalligida kasallik asoratlarini davolash maqsadida ishlatiladi.



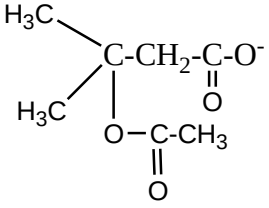
Valtrat
R_1=R_2=Izovalerian kislota

Asetoksivaltrat



Izovalerian kislota

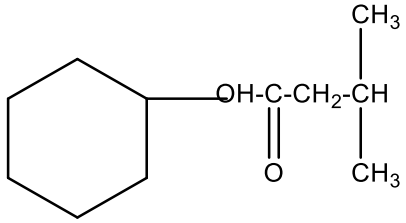
R_2=



Asetoksiizovalerian kislota

1-rasm. Izovalerian kislota, asetoksivaltrat, asetoksiizovalerian kislota struktura formulasi

Asab sistemasi kasalliklarida foydalanilganda, tinchlantiruvchi sedativ tasirga ega xisoblanadi, kimyoviy tuzilish va fizik-kimyoviy xususiyatlardagi ba'zi o'xshashliklarga qaramay, ularning farmakoterapevtik ta'sirida farqlar mavjud [2].



2-rasm. Bornilizovaleriantning struktura formulasi

Valerianning faol tarkibiy qismlarini aniqlashga urinishda ko'plab individual birikmalar turli xil in vivo eksperimental protseduralarda sinovdan o'tkazilganda, Hesperidin va 6-metilapigenin kabi valerik kislota va flavonoidlar, makro-mikro elementlar valerianidan olingan ekstraktlarning markaziy asab sistemasiga ta'siri haqida ba'zi dalillar keltirildi. Valerianning markaziy asab tizimini susaytiruvchi faolligi turli nuqtai nazardan o'rganilgan va bunday faoliyatni qo'llab-quvvatlovchi dalillar ortib bormoqda. Ta'sir asosan GABA o'zaro ta'siri orqali vositachilik qilishiga qaramasdan, boshqa mexanizmlarning ishtirokini inkor etib bo'lmaydi.

Tajriba qism. Tarkibidagi makro- va mikroelementlarni AVIO 200 (ISP-OES) optik emission spektrometrik usulida aniqlash. Olib kelingan namunasidan tahlil qilish maqsadida namunani minerallash uchun ya’ni tiniq eritma holiga keltirish uchun 200 mg miqdorda analitik tarozida (FA220 4N) tortib olinadi. Namunani mineral holga utkazish uchun minerallash qurilmasi (MILESTONE Ethos Easy, Italiya) dan foydalanildi. Buning uchun qurilmaning probirkasiga namuna (200 mg), distillash asosida tozalangan 6ml nitrat kislota (HNO_3) ya’ni infraqizil nur asosida ishlaydigan kislota tozalash (Distillacid BSB-939-IR) qurilmasida distillangan kislota va oksidlovchi sifatida 2 ml vodorod peroksidi (H_2O_2) solinadi. 20 min. davomida 180^oC da barcha aralashma mineral holga keltiriladi.

Minerallash jarayoni yakunlangach, probirkadagi aralashma alohida konussimon o‘lchov kolbaga solinib 40 ml bo‘lguncha disstillangan suv (BIOSAN, Latviya) bilan suyultiriladi. Kolbadagi eritma Avtonamuna olish bo‘limidagi maxsus probirkalarga solinib analiz olish uchun joylashtiriladi. Tayyorlangan namuna analiz uchun **Avio200 ISP – OES** Induktiv bog‘langan plazmali Optik emission spektrometr (Perkin Elmer, AQSh)da analiz qilindi. Qurilmaning aniqlik darajasi yuqori bo‘lib, eritma tarkibidagi elementlarni 10^{-9} g aniqlikkacha o‘lchash imkonini beradi. Analiz natijasida olingan ma’lumotlar quyidagicha:

1-jadval

Valeriana ildizi ekstrakti tarkibidagi makro- va mikroelementlar miqdorini AVIO 200 (ISP-OES) optik emission spektrometrik usulida aniqlash natijalari

M.C. mg/l	**Mn** (mg/10g)	**Mg** (mg/10g)	**Na** (mg/10g)	**K** (mg/10g)	**Ca** (mg/10g)
Ildiz namunasi	1,125	45,963	29,72	135,75	90,363
M.C. mg/l	**Fe** (mg/10g)	**Mo** (mg/10g)	**P** (mg/10g)	**Cu** (mg/10g)	**Zn** (mg/10g)
Ildiz namunasi	41,713	1,488	121,67	0,338	0,888

Valerian ildizi namunasining tarkibi optik emission spektrometrik usulda tekshirildi, makro- va mikroelementlar miqdori o’rganildi. Valerian ildizi namunasining tarkibi optik emission

spektrometrik usulda tekshirildi, makro- va mikroelementlar, tekshirish natijalari farmakopeya talablariga javob berishi ko‘rsatildi.

1-jadvaldan ko’rininb turibdiki, valeriana ildizi ekstrakti tarkibidagi makro- va mikroelementlar Mn-1,125; Mg-45,963; Na-29,72; K-135,75; Ca-90,363; Fe-41,713; Mo-1,488; P-121,67; Cu-0,338; Zn-0,088; miqdorda mavjudligi aniqlandi.

Xulosa Valeriana ildizi ekstrakti tarkibidagi makro- va mikroelementlar miqdorini AVIO 200 (ISP-OES) optik emission spektrometrik usulida aniqlash natijalari shuni ko’rsatadiki valeriana ildizi ekstrakti tarkibidagi makro- va mikroelementlar Mn-1,125; Mg-45,963; Na-29,72; K-135,75; Ca-90,363; Fe-41,713; Mo-1,488; P-121,67; Cu-0,338; Zn-0,088 kabi valeriana tarkibidagi organizmga zarur bo’lgan ayrim makro va mikro elementlar inson organizmi uchun nevrasteniya kasalligida sedativ vosita sifatida qo’llanish samarali foydali natijalar beradi, valeriana o’simligi asosida yurak-qon tomir, asabtizimi kasalliklarini oldini oluvchi tabiiy, shifobaxsh yangi oziq ovqat qo’shlmalari olishda dorivor xom ashyo sifatida foydalanish tavsiya etiladi.

Adabiyotlar

1. Patočka J., Jakl J. Biomedically relevant chemical constituents of Valeriana officinalis //Journal of applied biomedicine. – 2010. – Т. 8. – №. 1. – С. 11-18.

2. Nandhini S., Narayanan K. B., Ilango K. Valeriana officinalis: A review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology //Asian J Pharm Clin Res. – 2018. – Т. 11. – №. 1. – С. 36-41.

3. Pilerood S. A., Prakash J. Nutritional and medicinal properties of valerian (Valeriana officinalis) herb: A review //Int J Food Sci Nutr Diet. – 2013. – Т. 1. – №. 1. – С. 25-33.

4. Al-Attraqchi O. H. A., Deb P. K., Al-Attraqchi N. H. A. Review of the Phytochemistry and Pharmacological Properties of Valeriana officinalis //Current Traditional Medicine. – 2020. – Т. 6. – №. 4. – С. 260-277.

5. Letchamo W. et al. Essential oil of Valeriana officinalis L. cultivars and their antimicrobial activity as influenced by harvesting time under commercial organic cultivation //Journal of agricultural and food chemistry. – 2004. – Т. 52. – №. 12. – С. 3915-3919.

6. Мамурова, М.М.к., Обидова, Ш.А.к. и Темирхуджаева, О.Н. 2022. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯТЫ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. *Журнал химии товаров и народной медицины*. 1, 3 (июл. 2022), 116–126. DOI:https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol1.iss3.2022.56.

7. Аскаров И.Р., Мамарахмонов М.Х., Обидова Ш.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО СТРОЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ПРЕПАРАТА ФЕНИБУТ // Universum: химия и биология: электрон. научн. журн. 2021. 11(89). URL: https://7universum.com/ru/nature/archive/item/12465 (дата обращения: 16.11.2023).

8. Аскаров Ибрагим Рахманович, Мамарахмонов Мухаматдин Хомидович, & Обидова Шохсанам Акрамжон Кизи (2021). КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ГЛИЦИНА, ПРЕПАРАТА В ЛЕЧЕНИИ НЕРВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ. Universum: технические науки, (3-3 (84)), 22-24.

9. Обидова, Ш.А. к., & Тошпулатов, Б. Х. (2023). ПОБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ СИНТЕТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ И ЗНАЧЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. *Журнал химии товаров и народной медицины*, *2*(2), 63–73. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss2.2023.173

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ VALERIANA OFFICINALIS И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ

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

Шохсанам Акромжон кизи Обидова
Андижанский государственный университет, Базовый докторант 2-го курса
https://orcid.org/0009-0009-0472-8203
E-mail: obidovasabina0528@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.338

Ключевые слова:
антидепрессант, неврастения, тахикардия, макро- и микроэлементы, валериана лекарственная

Аннотация
В данной статье одним из природных седативных лекарственных растений, близких по химическому составу и механизму действия к синтетическим препаратам, является лист валерианы (Valeriana L). В нашем исследовании представлены результаты определения количества макро- и микроэлементов в экстракте корня валерианы оптико-эмиссионным спектрометрическим методом AVIO 200 (ISP-OES).

Как цитировать
Аскаров, И. Р., & Обидова, Ш. А. к. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ VALERIANA OFFICINALIS И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.338

Введение. С течением времени создаются новые синтетические лекарства. Хотя это и является большим достижением в области фармацевтики, эти препараты представляют угрозу для здоровья человека своими побочными эффектами. По данным Всемирной организации здравоохранения, от побочных эффектов лекарств страдают 2,5-4% населения. Одной из важнейших задач, стоящих перед нами, является защита здоровья человечества, развитие фармацевтической промышленности, повышение механизма действия созданных нами лекарственных добавок к пище и снижение их побочных эффектов.

В целях устранения этих проблем Президент Республики Узбекистан Мирзиёев Шавкатбек Миромонович 10 апреля 2020 года «Осуществляются меры по охране лекарственных растений, произрастающих в дикой природе, выращивания в культуре, переработки и рационального использования имеющихся ресурсов» Разработаны постановления № ПQ-4670 и № PQ-4901.

Литературный обзор. Благодаря прогрессу современной науки и медицины разнообразие антидепрессантов создает множество удобств и ситуаций, которые необходимо обсуждать вместо них. В медицинской практике широко изучаются не только мощные свойства лекарств, но и скорость действия, легкость всасывания, меньшее количество

побочных эффектов. Чтобы найти решение некоторых из этих проблем, мы проводим сравнительный анализ их химической структуры и состава на примере некоторых синтетических препаратов и растений, обладающих естественным седативным действием [1].

Лекарственные растения и полученные из них лекарственные средства широко используются в медицине для профилактики и лечения неврастении, заболеваний сердца и сосудов, особенно при заболеваниях нервной системы [2]. К таким лекарственным растениям относится валериана лекарственная.

Валериана (Valeriana officinalis, Caprifoliaceae) — многолетнее цветущее растение, произрастающее в Европе и Азии [3]. Летом, когда взрослое растение может достигать высоты 1,5 метра (5 футов), оно цветет ароматными розовыми или белыми цветками, привлекающими многие виды мух, особенно журчалок рода Eristalis.

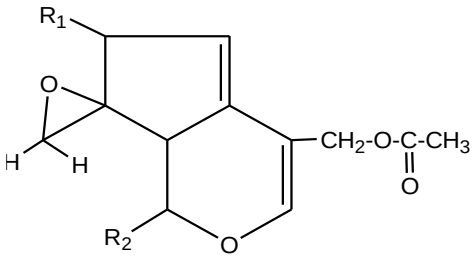
Корни и корневища валерианы содержат 0,5-2% эфирного масла и чистую изовалериановую кислоту. Эфирное масло валерианы содержится преимущественно в тонких корнях, а изовалериановой кислоты больше в толстых и старых корневищах [4]. Это масло содержит сложный эфир изовалериановой кислоты, образованный барниоловым спиртом - барниол изовалерианат, а также сложный эфир, образованный муравьиными кислотами и терпениолом, пинен, камфен, азулен, кесиловый спирт (проазулен), лимонен, чистый барнеол, изовалериановую кислоту и другие соединения [5]. Валериана – многолетнее растение, обладающее лечебными, косметическими и питательными свойствами. Валериана содержит более 150 химических соединений, многие из которых являются физиологически активными [6].

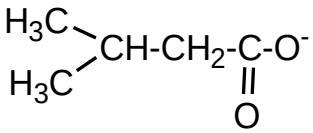
Среди них можно выделить следующие группы - пиридиновые алкалоиды, влияющие на нервную и сердечно-сосудистую систему, например актинидин, изовалерамид, валериана, валерин, хатинин, валериана, изовалериановая, кофейная, регулирующие кислотно-щелочной баланс и обмен веществ и др. такие как органические кислоты, терпены, в том числе эфирные масла с седативным, противовоспалительным, спазмолитическим и антидепрессивным действием, валепотриаты и сесквитерпены, основными компонентами эфирного масла валерианы являются валереновая кислота, валенол, валерена́ль, хамазулен, фуранофуран-лигнаны, полисахариды и свободные от g аминокислоты, такие как аминомасляная кислота (ГАМК), тирозин, аргинин и глютамин, которые участвуют в регуляции нейротрансмиттеров и иммунной системы [7].

Известные соединения, содержащиеся в валериане. Алкалоиды: актинидин, хатинин, валериана и валерин, изовалерамид могут быть созданы методом экстракции. Гамма-аминомасляная кислота (ГАМК) Изовалериановая кислота, присутствуют иридоиды, в том числе валепотриаты: изовалатрат и валтрат, сесквитерпены (обнаружены в летучих маслах), валериановая кислота, гидроксивалериановая кислота и ацетоксивалериановая кислота, флаваноны-гесперидин, 6-метилапигенины [8].

Поскольку соединения валерианы являются релаксантами центральной нервной системы, их не следует использовать с другими антидепрессантами, такими как этанол (алкоголь), бензодиазепины, барбитураты, опиаты, кава или антигистаминные препараты.

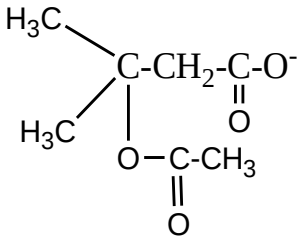
Экстракт валерианы (Valeriana officinalis L.) применяется при легких нарушениях сна и нервном напряжении. Экстракты корней валерианы лекарственной применяют для лечения осложнений неврастении.





Валтрат изовалериановая кислота

R_1=R_2 изовалериановая кислота



ацетоизовалериановая кислота

Рисунок 1. Изовалериановая кислота, ацетоксивальтрат, структурная формула ацетоксиизовалериановой кислоты

Считается, что при применении при заболеваниях нервной системы он оказывает успокаивающее седативное действие, несмотря на некоторое сходство химической структуры и физико-химических свойств, имеются различия в их фармакотерапевтическом действии [2].

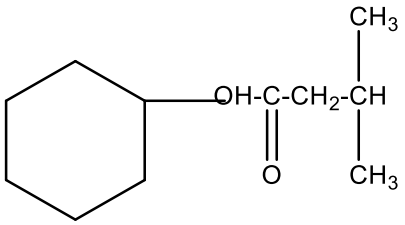


Рисунок 2. Структурная формула борнила изовалерианта

В попытке идентифицировать активные компоненты валерианы многие отдельные соединения были протестированы в различных экспериментальных процедурах in vivo. Есть некоторые свидетельства того, что валериановая кислота и флавоноиды, макро-микроэлементы, такие как гесперидин и 6-метилапигенин, могут способствовать центральному действию экстрактов валерианы. Депрессивное действие валерианы на ЦНС изучалось с разных точек зрения, и количество доказательств, подтверждающих такую активность, увеличивается. Хотя эффект в основном опосредован взаимодействием ГАМК, нельзя исключать участие и других механизмов [9].

Экспериментальная часть. Определение макро- и микроэлементов в составе оптико-эмиссионным спектрометрическим методом АВИО 200 (ИСП ОЭС). Для анализа отбирают 200 мг пробы на аналитических весах (ФА220 4Н) на минерализацию, т.е. на превращение ее в прозрачный раствор. Для минерализации образца использовали устройство минерализации (MILESTONE Ethos Easy, Италия). Для этого берут пробу (200 мг) 6 мл азотной кислоты (HNO3), очищенной на основе дистилляции, т.е. кислоты, перегнанной на аппарате для

очистки кислот инфракрасным светом (Distillacid BSB 939-IR) и 2 мл перекиси водорода. (H_2O_2) в качестве окислителя, помещают в пробирку прибора. 20 мин. при 180°C вся смесь минерализуется.

После завершения процесса минерализации смесь в пробирке разбавляют дистиллированной водой (BIOSAN, Латвия) до 40 мл в отдельной конической мерной колбе. Раствор в колбе переливается в специальные пробирки в отделе автоотбора и отправляется на анализ. Подготовленный образец анализировали на оптико-эмиссионном спектрометре с индуктивно связанной плазмой Avio200 ISP - OES (Perkin Elmer, США). Точность прибора высокая, он позволяет измерять содержащиеся в растворе элементы с точностью до 10-9 г. Данные, полученные в результате анализа, следующие:

Таблица 1

Результаты определения количества макро- и микроэлементов в экстракте корня валерианы оптико-эмиссионным спектрометрическим методом AVIO 200 (ISP-OES).

M.C. мг/л	**Mn** (мг/10г)	**Mg** (мг/10г)	**Na** (мг/10г)	**K** (мг/10г)	**Ca** (мг/10г)
Корневой узор	1,125	45,963	29,72	135,75	90,363
M.C. mg/l	**Fe** (мг/10г)	**Mo** (мг/10г)	**P** (мг/10г)	**Cu** (мг/10г)	**Zn** (мг/10г)
Корневой узор	41,713	1,488	121,67	0,338	0,888

Состав корня валерианы проверен оптико-эмиссионным спектрометрическим методом, изучено количество макро- и микроэлементов. Состав пробы корня валерианы проверен оптико-эмиссионным спектрометрическим методом, макро- и микроэлементы, результаты испытаний показали соответствие требованиям фармакопеи.

Из таблицы 1 видно, что макро- и микроэлементы, содержащиеся в экстракте корня валерианы, составляют Mn-1,125; Мг-45963; Na-29,72; K 135,75; Ca-90363; Fe-41713; Mo-1488; П-121,67; Cu-0,338; Цинк 0,088; было обнаружено, что оно существует в большом количестве.

Заключение. Результаты определения количества макро- и микроэлементов в экстракте корня валерианы оптико-эмиссионным спектрометрическим методом AVIO 200 (ISP-OES) показывают, что макро- и микроэлементы в экстракте корня валерианы составляют Mn-1,125; Мг 45 963; Na-29,72; K-135,75; Ca-90363; Фе-41713; Mo-1488; П 121,67; Си-0,338; Определенные макро- и микроэлементы, необходимые организму в валериане, такие как Zn-0,088, могут использоваться в качестве успокаивающего средства при неврастении для организма человека. Валериана – новый, натуральный, целебный продукт питания, предупреждающий заболевания сердечно-сосудистой и сердечно-сосудистой системы. асбестовые системы. Рекомендуется использовать в качестве лекарственного сырья при приготовлении пищевых добавок.

Литературы

1. Patočka J., Jakl J. Biomedically relevant chemical constituents of Valeriana officinalis //Journal of applied biomedicine. – 2010. – Т. 8. – №. 1. – С. 11-18.

2. Nandhini S., Narayanan K. B., Ilango K. Valeriana officinalis: A review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology //Asian J Pharm Clin Res. – 2018. – Т. 11. – №. 1. – С. 36-41.

3. Pilerood S. A., Prakash J. Nutritional and medicinal properties of valerian (Valeriana officinalis) herb: A review //Int J Food Sci Nutr Diet. – 2013. – Т. 1. – №. 1. – С. 25-33.

4. Al-Attraqchi O. H. A., Deb P. K., Al-Attraqchi N. H. A. Review of the Phytochemistry and Pharmacological Properties of Valeriana officinalis //Current Traditional Medicine. – 2020. – Т. 6. – №. 4. – С. 260-277.

5. Letchamo W. et al. Essential oil of Valeriana officinalis L. cultivars and their antimicrobial activity as influenced by harvesting time under commercial organic cultivation //Journal of agricultural and food chemistry. – 2004. – Т. 52. – №. 12. – С. 3915-3919.

6. Мамурова, М.М.к., Обидова, Ш.А.к. и Темирхуджаева, О.Н. 2022. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯТЫ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. *Журнал химии товаров и народной медицины*. 1, 3 (июл. 2022), 116–126. DOI:https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol1.iss3.2022.56.

7. Аскаров И.Р., Мамарахмонов М.Х., Обидова Ш.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО СТРОЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ПРЕПАРАТА ФЕНИБУТ // Universum: химия и биология: электрон. научн. журн. 2021. 11(89). URL: https://7universum.com/ru/nature/archive/item/12465 (дата обращения: 16.11.2023).

8. Аскаров Ибрагим Рахманович, Мамарахмонов Мухаматдин Хомидович, & Обидова Шохсанам Акрамжон Кизи (2021). КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ГЛИЦИНА, ПРЕПАРАТА В ЛЕЧЕНИИ НЕРВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ. Universum: технические науки, (3-3 (84)), 22-24.

9. Обидова, Ш.А. к., & Тошпулатов, Б. Х. (2023). ПОБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ СИНТЕТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ И ЗНАЧЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. *Журнал химии товаров и народной медицины*, *2*(2), 63–73. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss2.2023.173

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

CHEMICAL COMPOSITION OF THE MEDICINAL PLANT VALERIANA OFFICINALIS AND USAGE IN FOLK MEDICINE

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

Shokhsanam A. Obidova
Andijan State University, 2nd year basic doctoral student
https://orcid.org/0009-0009-0472-8203
E-mail: obidovasabina0528@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.338

Keywords:
antidepressant, neurasthenia, tachycardia, macro-micro elements, Valeriana officinalis

Abstract

In this article, one of the natural sedative medicinal plants, similar to synthetic drugs in terms of chemical composition and mechanism of action, is the leaf of valerian (Valeriana L). The results of determining the amount of macro- and microelements in Valerian root extract by AVIO 200 (ISP-OES) optical emission spectrometric method are presented in our study.

How to Cite

Askarov, I. R., & Obidova, S. A. CHEMICAL COMPOSITION OF THE MEDICINAL PLANT VALERIANA OFFICINALIS AND USAGE IN FOLK MEDICINE. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.338

Introduction. Over time, new synthetic drugs are created. Although this is a great achievement in the field of pharmaceuticals, these drugs pose a threat to human health due to their side effects. According to the World Health Organization, 2.5-4% of the population suffers from drug side effects. One of the most important tasks facing us is to protect human health, develop the pharmaceutical industry, improve the mechanism of action of the medicinal food supplements we have created and reduce their side effects.

In order to eliminate these problems, the President of the Republic of Uzbekistan Mirziyoyev Shavkatbek Miromonovich April 10, 2020 "Measures are being taken to protect medicinal plants growing in the wild, growing in culture, processing and rational use of available resources." necessary. Resolutions No. PQ-4670 and No. PQ-4901 "o" have been developed.

Literary analysis. Thanks to the progress of modern science and medicine, the variety of antidepressants creates many conveniences and situations that need to be discussed instead. In medical practice, not only the powerful properties of drugs are widely studied, but also the speed of action, ease of absorption, fewer side effects. To find a solution to some of these problems, we conduct a comparative analysis of their chemical structure and composition using the example of some synthetic drugs and plants with a natural sedative effect [1].

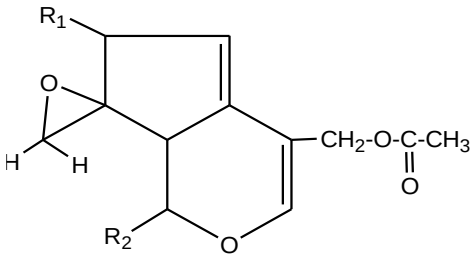
Medicinal plants and drugs derived from them are widely used in medicine for the prevention and treatment of neurasthenia, heart, and vascular diseases, especially in diseases of the nervous system [2]. Such medicinal plants include valerian.

Valerian (Valeriana officinalis, Caprifoliaceae) is a perennial flowering plant that grows in Europe and Asia [3]. In summer, when the adult plant can reach a height of 1.5 meters (5 feet), it blooms with fragrant pink or white flowers that attract many species of flies, especially hoverflies of the genus Eristalis.

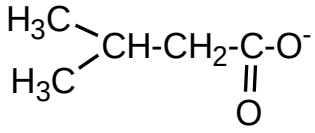
The roots and rhizomes of valerian contain 0.5-2% essential oil and pure isovaleric acid. Essential oil of valerian is found mainly in thin roots, and isovaleric acid is found more in thick and old rhizomes [4]. This oil contains an ester of isovaleric acid formed by barniol alcohol - barniol isovalerianate, as well as an ester formed by formic acids and terpeniol, pinene, camphene, azulene, cesyl alcohol (proazulene), limonene, pure barneol, isovaleric acid and other compounds [5]. Valerian is a perennial plant with medicinal, cosmetic and nutritional properties. Valerian contains more than 150 chemical compounds, many of which are physiologically active [6].

Among them, the following groups can be distinguished - pyridine alkaloids that affect the nervous and cardiovascular systems, such as actinidin, isovalerate, valerian, valerian, chatting, valerian, isovaleric, coffee, regulating the acid-base balance and metabolism, etc. such as organic acids, terpenes, including essential oils with sedative, anti-inflammatory, antispasmodic and antidepressant effects, valepotriates and sesquiterpenes, the main components of valerian essential oil are valerenic acid, nivalenol, vale-renal, chamazulene, furanofuran lignans, polysaccharides and g-free amino acids such as aminobutyric acid (GABA), tyrosine, arginine and glutamine, which are involved in the regulation of neurotransmitters and the immune system. Valerian has been used as a medicinal plant in folk medicine since the times of ancient Greece and Rome. Hippocrates described its properties, and Galen later prescribed it as a remedy for insomnia. Fresh extract of valerian root can have a sedative and anxiolytic effect and is commonly used in dietary supplements to improve sleep. Known compounds contained in valerian Alkaloids: actinidin, chatinin, valerian, and valerin, and isovaleramide can be created by extraction. Gamma-aminobutyric acid (GABA) Isovaleric acid, and iridoids are present, including valepotriates: isovalerate and valtrate, sesquiterpenes (found in volatile oils), valeric acid, hydroxyvaleric acid and acetoxyvaleric acid, flavanones-hesperidin, 6-methylapigenins. Since valerian compounds are central nervous system relaxants, they should not be used with other antidepressants such as ethanol (alcohol), benzodiazepines, barbiturates, opiates, kava, or antihistamines [7].

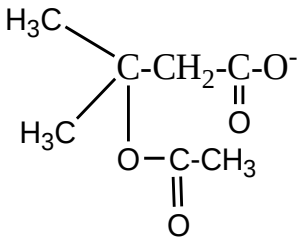
Valerian extract (Valeriana officinalis L.) is used for mild sleep disorders and nervous tension. Extracts of the roots of Valeriana officinalis are used to treat complications of neurasthenia [8].



Valtrat
R1=R2 isovalerian acid



isovalerianovaya acid



Acetoisovalerian acid

Figure 1. Isovaleric acid, acetoxyvalrate, structural formula of acetoxyisovaleric acid

In an attempt to identify the active components of valerian, many individual compounds have been tested in various in vivo experimental procedures. There is some evidence that valeric acid and flavonoids, macro-micronutrients such as hesperidin and 6-methylapigenin, may contribute to the central action of valerian extracts. The CNS depressant action of valerian has been studied from various angles, and the body of evidence supporting such activity is increasing. Although the effect is mainly mediated by GABA interaction, the involvement of other mechanisms cannot be excluded [9].

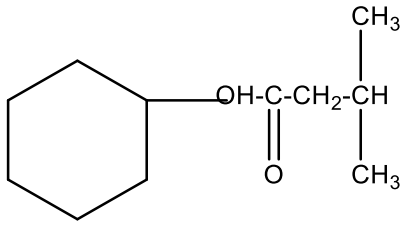


Figure 2. Structural formula of bornyl isovaleriant

In general, to fully and continuously meet the needs of pharmaceutical enterprises with raw materials of medicinal plants, as well as to plant them to create a raw material base of medicinal plants, expand their own areas and grow medicinal plants, develop crop production in Our Republic is one of the main tasks for the pharmaceutical industry.

Experimental part. Determination of macro- and microelements in the composition by the optical emission spectrometric method AVIO 200 (ICP OES). For analysis, 200 mg of the sample are taken on an analytical balance (FA220 4N) for mineralization, i.e. for its transformation into a transparent solution. For the mineralization of the sample, a mineralization device (MILESTONE Ethos Easy, Italy) was used. For this, a sample (200 mg) of 6 ml of nitric acid (HNO3), purified by distillation, i.e. acid distilled on an apparatus for purifying acids with infrared light (Distillacid BSB 939-IR) and 2 ml of hydrogen peroxide are taken. (H2O2) as an oxidizer, is placed in the test tube of the device. 20 min. at 180°C the entire mixture is mineralized.

After the mineralization process is complete, the mixture in the test tube is diluted with distilled water (BIOSAN, Latvia) to 40 ml in a separate conical measuring flask. The solution in the flask is poured into special test tubes in the automatic sampling department and sent for analysis. The prepared sample was analyzed on an optical emission spectrometer with inductively coupled plasma Avio200 ISP - OES (Perkin Elmer, USA). The accuracy of the device is high, it allows measuring the elements contained in the solution with an accuracy of up to 10-9 g. The data obtained as a result of the analysis are as follows:

Table 1

Results of determination of the amount of macro- and microelements in valerian root extract using the optical emission spectrometric method AVIO 200 (ISP OES).

M.C. mg/l	**Mn** (mg/10g)	**Mg** (mg/10g)	**Na** (mg/10g)	**K** (mg/10g)	**Ca** (mg/10g)
Root pattern	1,125	45,963	29,72	135,75	90,363
M.C. mg/l	**Fe** (mg/10g)	**Mo** (mg/10g)	**P** (mg/10g)	**Cu** (mg/10g)	**Zn** (mg/10g)
Root pattern	41,713	1,488	121,67	0,338	0,888

The composition of the valerian root was tested by the optical emission spectrometric method, the amount of macro- and microelements was studied. The composition of the valerian root sample

was tested by the optical emission spectrometric method, macro-, and microelements, the test results showed compliance with the requirements of the pharmacopeia.

From Table 1 it is evident that the macro- and microelements contained in the valerian root extract are Mn 1.125; Mg-45963; Na-29.72; K 135.75; Ca-90363; Fe-41713; Mo-1488; P-121.67; Cu-0.338; Zinc 0.088; it was found that it exists in large quantities.

Conclusion. Conclusion. The results of determination of the amount of macro- and microelements in the valerian root extract by the optical emission spectrometric method AVIO 200 (ISP-OES) show that the macro- and microelements in the valerian root extract are Mn 1.125; Mg 45 963; Na-29.72; K-135.75; Ca-90363; Fe-41713; Mo-1488; P 121.67; Cu-0.338; Certain macro- and microelements necessary for the body in valerian, such as Zn-0.088, can be used as a sedative for neurasthenia for the human body. Valerian is a new, natural, healing food product that prevents diseases of the cardiovascular and asbestos systems. It is recommended to use as a medicinal raw material in the preparation of food additives.

References

1. Patočka J., Jakl J. Biomedically relevant chemical constituents of Valeriana officinalis //Journal of applied biomedicine. – 2010. – Т. 8. – №. 1. – С. 11-18.
2. Nandhini S., Narayanan K. B., Ilango K. Valeriana officinalis: A review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology //Asian J Pharm Clin Res. – 2018. – Т. 11. – №. 1. – С. 36-41.
3. Pilerood S. A., Prakash J. Nutritional and medicinal properties of valerian (Valeriana officinalis) herb: A review //Int J Food Sci Nutr Diet. – 2013. – Т. 1. – №. 1. – С. 25-33.
4. Al-Attraqchi O. H. A., Deb P. K., Al-Attraqchi N. H. A. Review of the Phytochemistry and Pharmacological Properties of Valeriana officinalis //Current Traditional Medicine. – 2020. – Т. 6. – №. 4. – С. 260-277.
5. Letchamo W. et al. Essential oil of Valeriana officinalis L. cultivars and their antimicrobial activity as influenced by harvesting time under commercial organic cultivation //Journal of agricultural and food chemistry. – 2004. – Т. 52. – №. 12. – С. 3915-3919.
6. Мамурова, М.М.к., Обидова, Ш.А.к. и Темирхуджаева, О.Н. 2022. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯТЫ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. *Журнал химии товаров и народной медицины*. 1, 3 (июл. 2022), 116–126. DOI:https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol1.iss3.2022.56.
7. Аскаров И.Р., Мамарахмонов М.Х., Обидова Ш.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО СТРОЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ПРЕПАРАТА ФЕНИБУТ // Universum: химия и биология: электрон. научн. журн. 2021. 11(89). URL: https://7universum.com/ru/nature/archive/item/12465 (дата обращения: 16.11.2023).
8. Аскаров Ибрагим Рахманович, Мамарахмонов Мухаматдин Хомидович, & Обидова Шохсанам Акрамжон Кизи (2021). КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ГЛИЦИНА, ПРЕПАРАТА В ЛЕЧЕНИИ НЕРВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ. Universum: технические науки, (3-3 (84)), 22-24.
9. Обидова, Ш.А. к., & Тошпулатов, Б. Х. (2023). ПОБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ СИНТЕТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ И ЗНАЧЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. *Журнал химии товаров и народной медицины*, *2*(2), 63–73. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss2.2023.173

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

ODDIY OQQALDIRMOQ (TUSSILAGO FARFARA L) O`SIMLIGINING KIMYOVIY TARKIBI VA UNING DORIVOR XUSUSIYATLARI (BALG`AM KO`CHIRUVCHI VOSITA)

Nurillo Qosimovich To'lakov
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
https://orcid.org/0009-0008-2788-1166

Sabroxon Abdullajon qizi Adxamova
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi dotsenti, kimyo kafedrasi magistranti
https://orcid.org/0009-0004-6674-5459
E-mail: adxamovasabroxon2@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.352

Kalit so‘zlar:
Oddiy oqqaldirmoq, ekstrakt, vitamin, dorivor moddalar, YuSSX

Annotatsiya
Oddiy oqqaldirmoq o'simligi tarkibidagi vitaminlar aniqlandi. O'simlikning kimyoviy tarkibi bo'yicha olib borilgan eksperimental tahlillardan 100 g namunadan foydalanildi. Tahlil natijasida o'simlik tarkibida 8 xil vitaminlar borligi aniqlandi. Standart eritmalar va namunalar ekstrakti LC-40D nasosi, SIL-40 avtosampleri, SPD-M40 foto-diot matritsali detektoridan (PDA) iborat LC-40 Nexera Lite yuqori samarali suyuqlik xromatografi va LabSolution ver.6.92 dasturiy ta`minoti yordamida tahlil qilindi.

Havola uchun
To’lakov, N. Q., & Adxamova, S. A. qizi. ODDIY OQQALDIRMOQ (TUSSILAGO FARFARA L) O`SIMLIGINING KIMYOVIY TARKIBI VA UNING DORIVOR XUSUSIYATLARI (BALG`AM KO`CHIRUVCHI VOSITA). Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.352

KIRISH

Dorivor o`simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish bugungi kunning dolzarb muammolaridan biriga aylandi. Dorivor o`simliklardan biri bo`lgan oddiy oqqaldirmoq o`simligi haqida ma`lumotlarni o`rgandik. O`simlik tarkibidagi vitaminlarni foiz miqdorini aniqladik. Oddiy oqqaldirmoq o`simligidan xalq tabobatida ham tibbiyotda ham turli malham va dori vositalari sifatida foydalanishimiz mumkin.

ADABIYOTLAR TAXLILI VA METODOLOGIYA. Oddiy oqqqaldirmoq, Ko`ka-Матъ и мачеха-Tussilago farfara L. Qoqio`tdoshlar oilasiga mansub bo`lib, O`zbekistonda bir turi o`sadi.Turkum nomi lotin tilida «tussis»-yo`tal, «agere»-ta’sir etish, yordam berish ma’nosida bo`lib o`simlikning yo`talga davo ekanligi uchun berilgan. O`simlikning kimyoviy tarkibi o`rganilgan bo`lib, gulli savatchasi tarkibida faradiol, arnidiol,sigmasterin,taraksandin,sitosterin va oshlovchi moddalar bor [1].

O`simlik asosan Toshkent, Farg`ona, Samarqand va Surxandaryo viloyatlarida, qisman Jizzax va Qashqadaryo viloyatlarida tog`larning sernam yonbag`irlarida daryo va ariq bo`ylarida ko`pincha doimiy maysazorga ega bo`lmagan siyrak senozlarda begona o`tlar va butalar bilan birga o`sadi.[2]

Tibbiyotda oqqaldirmoq barglari balg`am ko`chiruvchi va yumshatuvchi vosita sifatida ishlatiladi.Damlamalar shaklida, shuningdek bronxit, loringit va bronxoektas kasalliklarida ko`krak qafasida terlatuvchi choylar tarkibda qo`llaniladi. Shuningdek, o`pkaning abssess va gangrenasida ishlatiladi.Tashqi tomondan yumshatuvchi,dezinfeksiya va yallig`lanishga qarshi vosita sifatida ho`llanma shaklida qo`llaniladi.[3]

Ekstrakt tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar miqdorini YUSSX usulida aniqlash

Tajriba qism.

Foydalanigan 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, asetonitril, 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 gr 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 sovitilib, 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 (1-jadval) qo'llanildi. In'ektsiya hajmi 10 mkl, oqim tezligi 0,6 ml/min va kolonka termostati harorati 40 °C etib belgilandi. Har bir vitaminning analitik signali (cho'qqi maydoni) uchta to'lqin uzunliklari 265, 291, 550 nm da qayd etildi (1-3 rasmlar). Vitamin C ni aniqlash uchun 15 daqiqali gradiyent ishlatildi (2-jadval) va analitik signal 265 nm to‘lqin uzunlikda o‘lchandi.

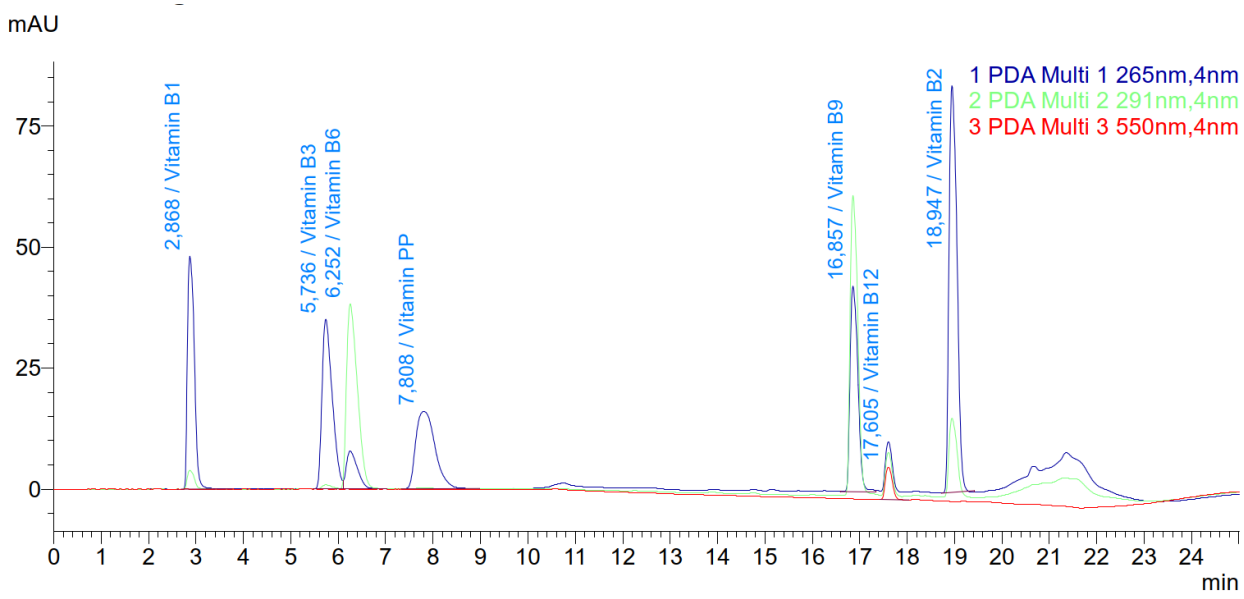
1-jadval. Vitaminlarni aniqlashda harakatchan faza gradiyent dasturi.

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	

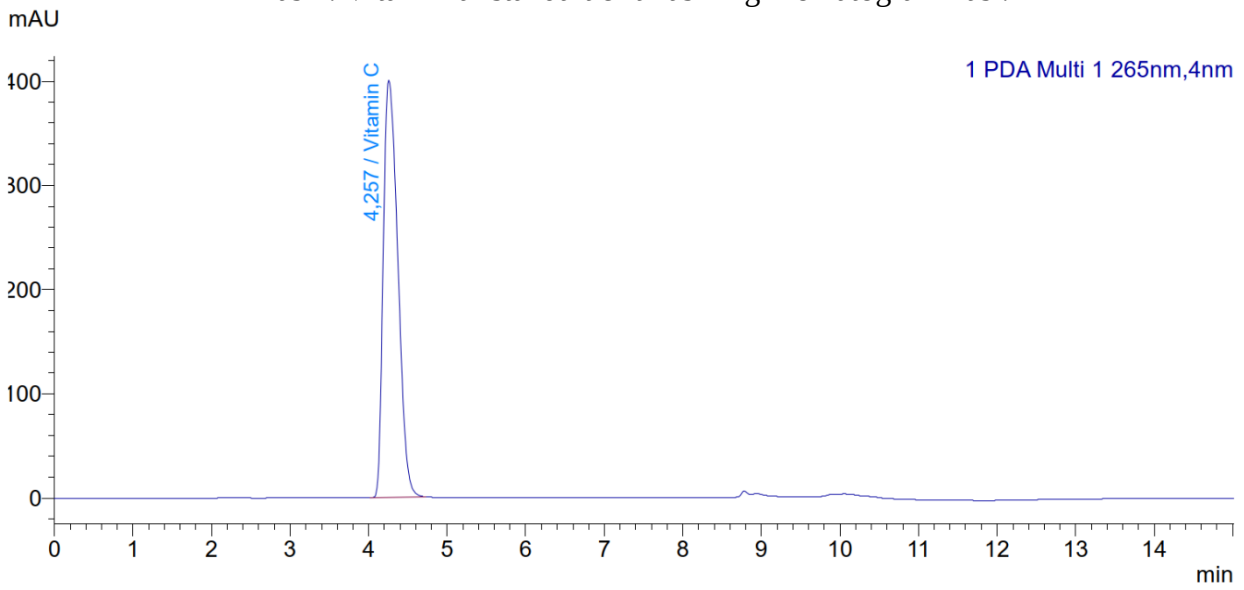
2-jadval. Vitamin C miqdorini aniqlashda harakatchan faza gradiyent dasturi.

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	



1-rasm. Vitaminlar standart eritmasining xromatogrammasi.



2-rasm. Vitamin C standart eritmasining xromatogrammasi.

Olingan natijalar.

Namuna ekstrakti tarkibidagi vitaminlarni aniqlash. Namuna ekstrakti xromatogrammasi (3,4-rasmlar) olindi hamda natijalar asosida 100 g meva tarkibidagi vitaminlar miqdorlari quyidagi formula bilan hisoblanib 3-jadvalda keltirildi.

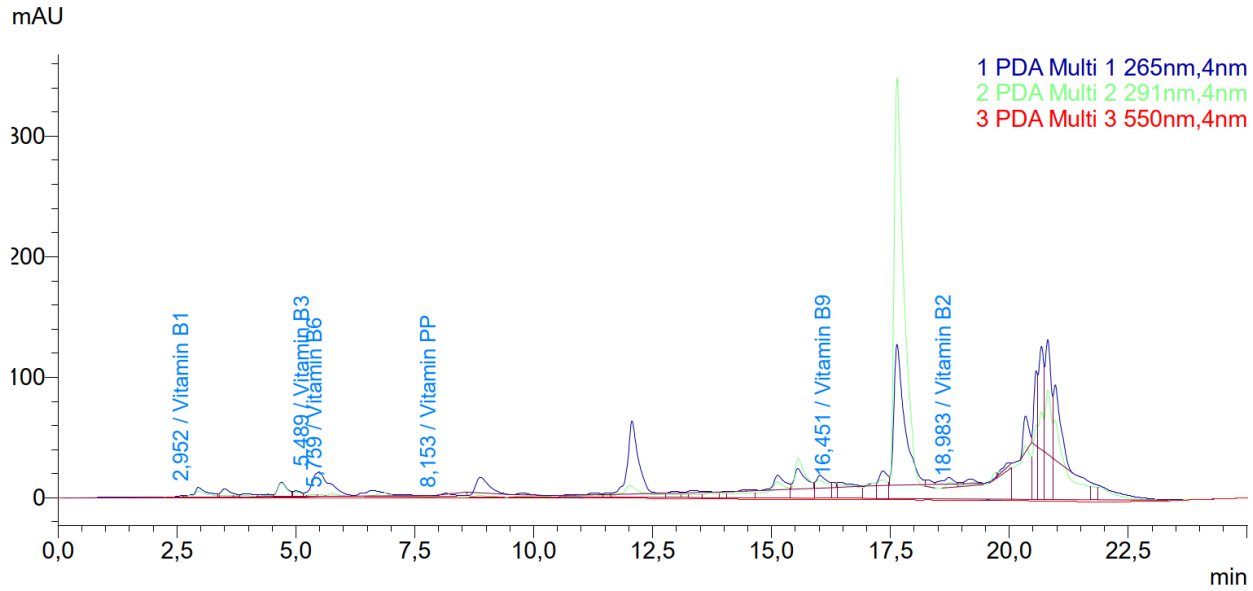
$$X = \frac{C_{vit} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{namuna}} \cdot 100\ g$$

Bu yerda, X – 100 gram meva tarkibidagi vitaminlarning miqdori, mg;

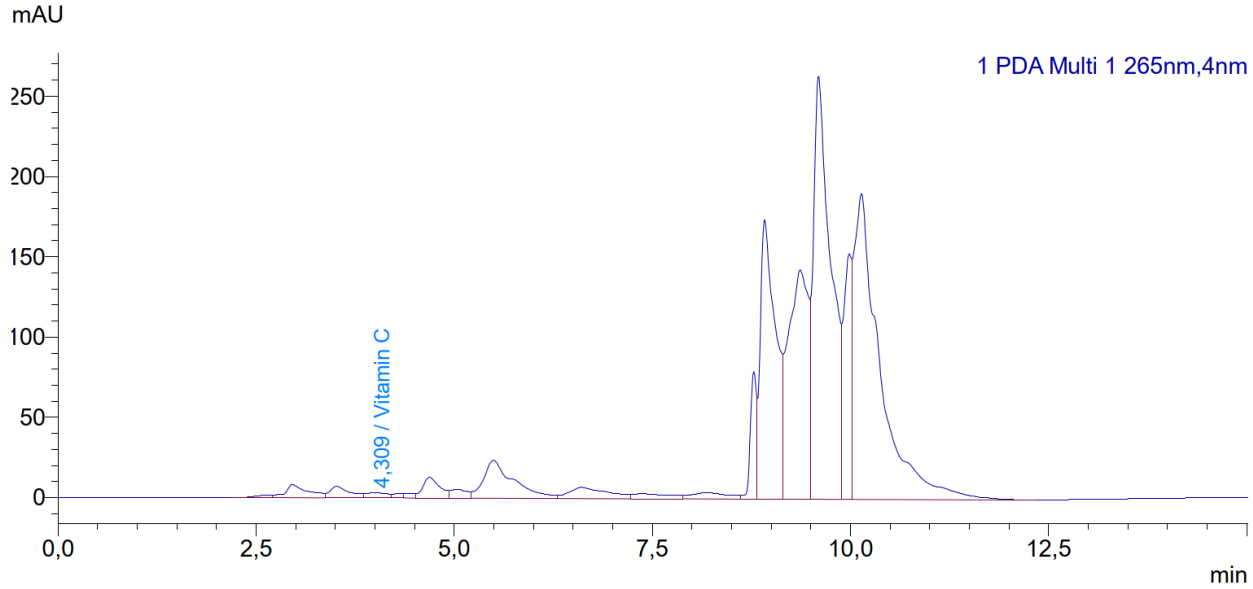
C_{vit} – ekstrakt tarkibidagi vitaminning YuSSX usuli bilan aniqlangan konsentratsiyasi, mg/l;

$V_{ekstrakt}$ – namuna ekstraktining hajmi, l;

m_{namuna} – ekstrakt tayyorlash uchun tortib olingan namuna massasi.



3-rasm. Namuna ekstrakti tarkibidagi vitaminlarni aniqlash xromatogrammasi.



4-rasm. Namuna ekstrakti tarkibidagi vitamin C miqdorini aniqlash xromatogrammasi.

3-jadval. Ekstraktdagi vitaminlarning miqdori va ushlanish vaqtlari.

Vitamin	Ushlanish vaqti, sek	Konsentratsiya, mg/l	100 g namunadagi miqdor, mg
Vitamin B_1	2,952	4,469	11,173
Vitamin B_3	5,489	14,431	36,078
Vitamin PP	8,153	0	0,000
Vitamin B_9	16,451	2,242	5,605

Vitamin B_2	18,983	0,403	1,008
Vitamin B_6	5,759	0,864	2,160
Vitamin B_{12}	Aniqlanmadi	0	0,000
Vitamin C	4,309	0,882	2,205

XULOSA

Oddiy oqqaldirmoq o`simligining kimyoviy tarkibi bo`yicha olib borilgan eksperimental taxlillar (3-jadval) 100 gram namunadan tayyorlangan oddiy oqqaldirmoq ekstraktlar tarkibida tahlil qilingan 8 xil vitaminlar orasida Vitamin B_3 ning cho`qqissi yaqqol namoyon bo`lganini bilib oldik. Vitamin PP hamda Vitamin B_{12} cho`qqisining mavjud emasligini ko`rishimiz mumkin. Vitaminlar-tirik organizmning hayot faoliyati va normal moddalar almashinuvi uchun zarur bo`lgan organik birikmalar ekanligi haqida malumotlarga ega bo`ldik.

Adabiyotlar

1. O’zbekiston Reespubliksi Prezidentining 10.04.2020 yildagi PQ-4770-son “ Yovvoyi holda o’suvchi dorivor o’simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish choratadbirlari” to’g’risidagi qarori "Экономика и социум" №6(97)-1 2022 www.iupr.ru 242

2. Belolipov I.B., To’xtaev B. Yo., Qarshiboev H.Q. “O’simliklar introduksiyasi” fanidan ilmiy- tadqiqot ishlarini o’tkazishga oid metodik ko’rsatmalar.(to’ldirilgan 2 nashr).- Guliston,2015.- 32b.

3. To’xtaev B. Yo., Maxkamov T.X., To’laganov A., Mamatkarimov A.I., Mahmudov A.B., Allayorov M.O’. “Dorivor va ozuqabop o’simliklarni plantatsiyalarini tashkil etish va xom-ashyosini tayyorlash bo’yicha metodik qo’llanma”, Toshkent- 2015.

4. Toyjonov K., Nigmatullaev B.A., Sagdullaev Sh.Sh. “O’zbekiston dorivor o’simliklari lotincha nomlanishining etimologik lug’ati”. Toshkent- 2016.

5. Haydarov Q.H., Hojimatov Q.H. O'zbekiston o'simliklari. Toshkent,. "O'qituvchi", 1992 y. - 241.

6. Karimov V., SHomahmudov A. Xalq tabobati va zamonaviy ilmiy tibda qo'llaniladigan shifobaxsh o'simliklar. Toshkent, “Ibn Sino” NMB, 1993 y. - 320 b.

7. Xolmatov H.X., Habibov Z. H., Farmakognoziya [Darslik], T., 1967;

8. Nabiyev M, Shifobaxsh giyoxlar, T., 1980;

9. Hojimatov Q., Olloyorov M. O'zbekistonning shifobaxsh usimliklari va ularni muhofaza qilish, T., 1988.

10. Abdullaev, S. S., Mamatkulova, S. A., Askarov, I. R., & Abdirazakov, A. (2023). THE DETERMINATION OF WATER-SOLUBLE VITAMINS IN THE UNABI EXTRACT BY HPLC METHOD. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 2(2), 84–101. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss2.2023.175

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА ПРОСТОГО МАТЬ-И-МАЧЕХА (TUSSILAGO FARFARA L) (СРЕДСТВО ОТ КАШЛЯ)

Нурилло Косимович Тулаков
Андижанский государственный университет, Доцент кафедры химии, доктор философии по химии (PhD)
https://orcid.org/0009-0008-2788-1166

Саброхон Абдуллажон кизи Адхамова
Андижанский государственный университет, магистрантка химического факультета
https://orcid.org/0009-0004-6674-5459
E-mail: adxamovasabroxon2@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.352

Ключевые слова:
мать-и-мачеха, экстракт, витамины, лекарственные вещества, ВЭЖХ

Аннотация
Выявлены витамины в составе растения мать-и-мачеха. В ходе экспериментов для анализа химического состава использовалось 100 г образца. В результате анализа обнаружено 8 различных витаминов. Стандартные растворы и экстракты образцов были проанализированы с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии на LC-40 Nexera Lite, оснащенной насосом LC-40D, автоинжектором SIL-40 и фотодиодным матричным детектором SPD-M40 (PDA), а также программного обеспечения LabSolution ver. 6.92.

Как цитировать
Тулаков, Н. К., & Адхамова, С. А. к. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА ПРОСТОГО МАТЬ-И-МАЧЕХА (TUSSILAGO FARFARA L) (СРЕДСТВО ОТ КАШЛЯ). Журнал химии товаров и народной медицины, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.352

Введение. Охрана, культивирование, переработка и рациональное использование лекарственных растений стали актуальными проблемами современности. Исследован химический состав растения мать-и-мачеха, выявлены процентные содержания витаминов. Растение применяется в народной медицине и медицине для изготовления различных мазей и лекарственных препаратов.

Анализ литературы и методология. Мать-и-мачеха (Tussilago farfara L.) относится к семейству сложноцветных. На территории Узбекистана встречается один вид этого растения. Латинское название происходит от «tussis» – кашель и «agere» – помогать, что связано с его способностью лечить кашель. Исследования показали, что соцветия растения содержат фарадиол, арнидиол, сигмастерин, тараксандин, ситостерин и дубильные вещества.

В Узбекистане растение в основном произрастает в Ташкентской, Ферганской, Самаркандской и Сурхандарьинской областях. В медицине листья мать-и-мачехи применяются как отхаркивающее и смягчающее средство, а также используются для приготовления потогонных чаев при бронхите, ларингите, абсцессе легких.

Определение количества водорастворимых витаминов методом ВЭЖХ

Оборудование и реактивы. Использованы витамины B_{12} (Rhydburg Pharmaceuticals, Германия), C (Carl Roth GmbH, Германия), B_9 (DSM Nutritional Products GmbH, Германия), B_1,

B_2, B_3, B_6, PP (BLDPharm, Китай). Для анализа использованы также вода, ацетонитрил, уксусная кислота и гидроксид натрия.

Приготовление стандартных растворов. Растворы витаминов C, B_1, B_6, B_3, B_{12} и PP (100 мг/л) были приготовлены путем растворения 5 мг каждого витамина в 50 мл 0,1 N HCl. Витамины B_2 и B_9 растворяли в 0,025% растворе гидроксида натрия.

Приготовление экстракта образца. Для экстракции водорастворимых витаминов взято 1 г растения, добавлено 25 мл 0,1 N HCl и подвергалось экстракции при 60 °C в течение 20 минут. Затем фильтровали и разбавляли до 25 мл.

Хроматографические условия.

Определение витаминов. Стандартные растворы и экстракт образца были проанализированы с помощью высокоэффективного жидкостного хроматографа LC-40 Nexera Lite, оснащенного насосом LC-40D, автоинжектором SIL-40 и фотодиодным матричным детектором (PDA), а также программным обеспечением LabSolutions ver. 6.92. Анализ проводился на обращённо-фазной колонке Shim-pack GIST C18 (150 × 4,6 мм; 5 мкм, Shimadzu, Япония) с использованием градиентной подвижной фазы, состоящей из ацетонитрила (A) и 0,25 % раствора уксусной кислоты в воде (B), представленной в **Таблице 1**. Объём инъекции составлял 10 мкл, скорость потока — 0,6 мл/мин, температура колонки — 40 °C. Аналитический сигнал для каждого витамина (площадь пика) регистрировался на трёх длинах волн: 265, 291 и 550 нм (Рисунки 1–3). Для определения витамина C использовался 15-минутный градиент (Таблица 2), и аналитический сигнал измерялся на длине волны 265 нм.

Таблица 1. Градиентная программа жидкой фазы для анализа витаминов

Время, мин	Ацетонитрил (A), %	0,5 % уксусная кислота (Б), %
0	0	100
3	0	100
14	20	80
17	50	50
18	0	100
25	Конец	

Таблица 2. Градиентная программа жидкой фазы для определения устойчивости C

Время, мин	Ацетонитрил (A), %	0,5 % уксусная кислота (Б), %
0	0	100
2	0	100
6	50	50
6,01	0	100
15	Tugatish	

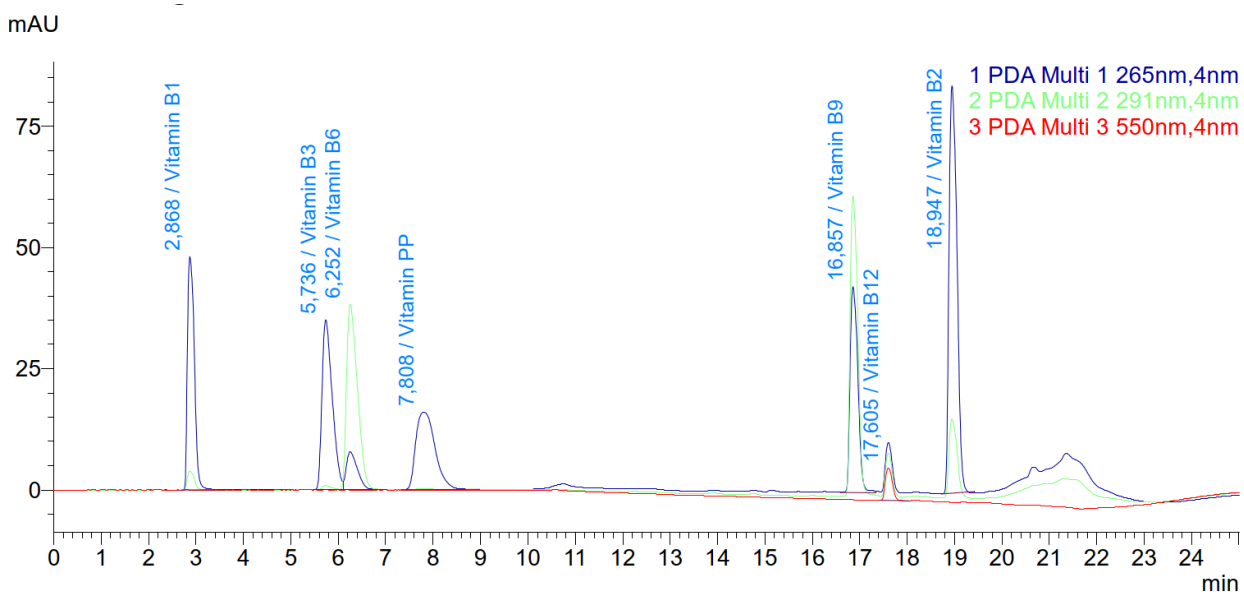


Рисунок 1. Хроматограмма стандартного раствора витаминов.

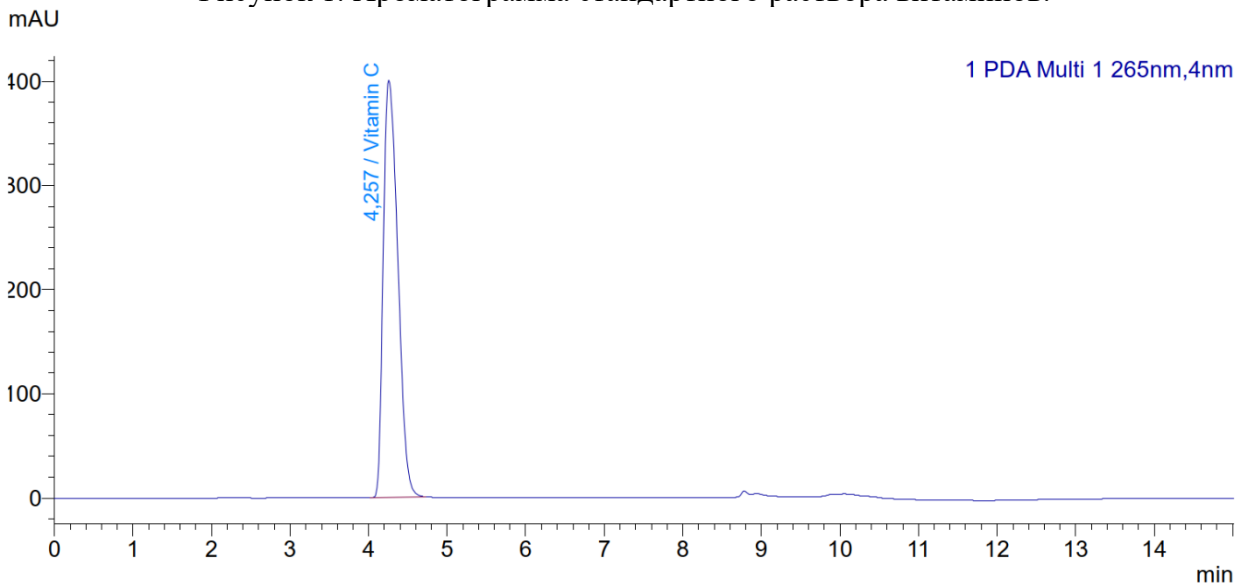


Рисунок 2. Хроматограмма стандартного раствора витамина С

Полученные результаты. Определение витаминов в составе экстракта образца. Была получена хроматограмма экстракта образца (Рисунки 3 и 4), и на основе результатов рассчитано содержание витаминов в 100 г плодов по следующей формуле, приведённой в Таблице 3:

$$X = \frac{C_{vit} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{namuna}} \cdot 100\ g$$

Здесь X — содержание витаминов в 100 граммах плодов, мг;

C_{vit} — концентрация витамина в экстракте, определённая методом ВЭЖХ, мг/л;

$V_{ekstrakt}$ — объём экстракта образца, л;

m_{namuna} – масса образца, отобранная для приготовления экстракта.

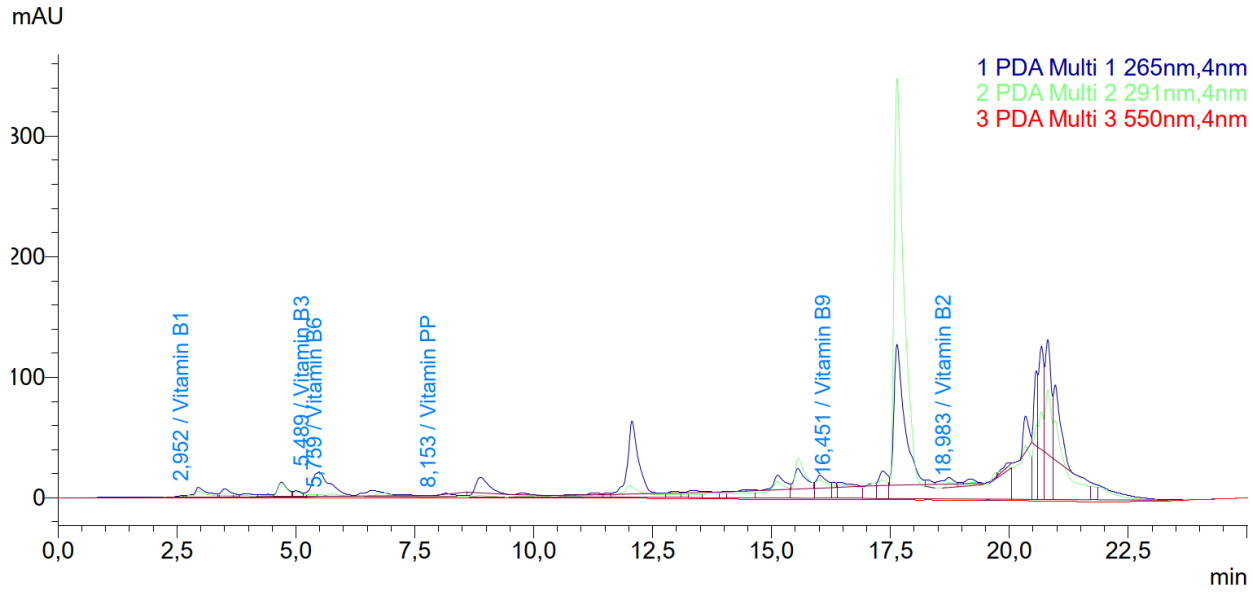


Рисунок 3. Хроматограмма для определения витаминов в составе экстракта образца.

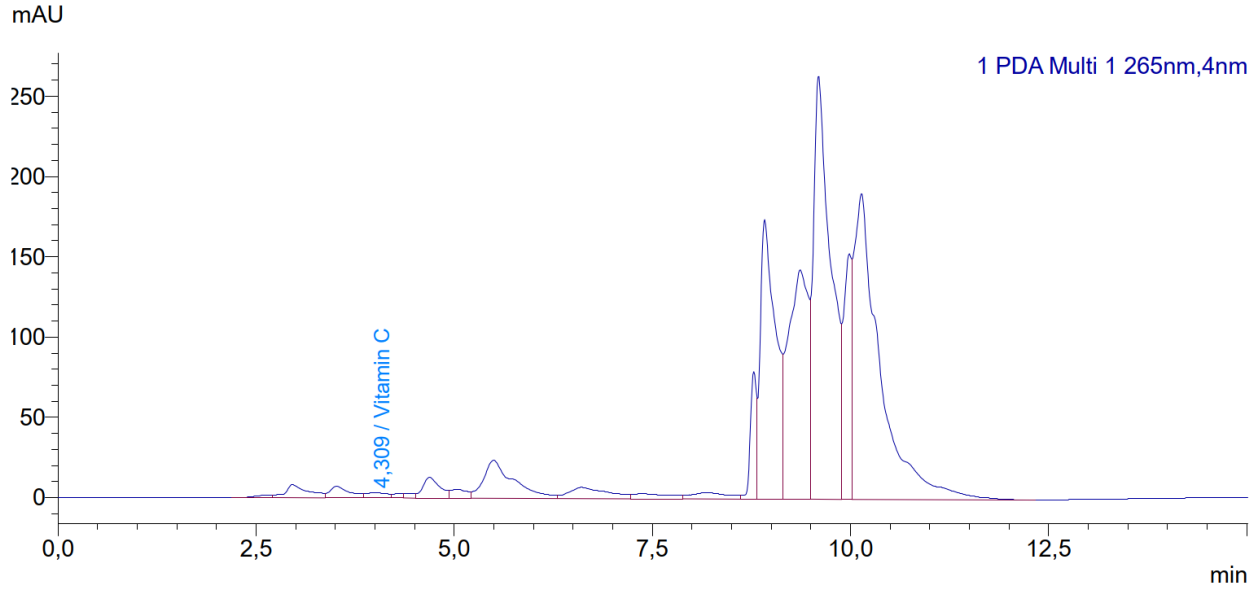


Рисунок 4. Хроматограмма для определения количества витамина С в составе экстракта образца.

Таблица 3. Количество витаминов в экстракте и время их удержания.

Витамин	Время удержания, сек.	Концентрация, мг/л.	Количество в 100 г образца, мг.
Витамин B_1	2,952	4,469	11,173
Витамин B_3	5,489	14,431	36,078
Витамин PP	8,153	0	0,000
Витамин B_9	16,451	2,242	5,605
Витамин B_2	18,983	0,403	1,008
Витамин B_6	5,759	0,864	2,160

Витамин B_{12}	Не определено.	0	0,000
Витамин С	4,309	0,882	2,205

ВЫВОД. Из проведенных экспериментальных исследований химического состава простого oqqaldirmoq растения (таблица 3) мы выяснили, что среди 8 видов витаминов, анализируемых в экстрактах, приготовленных из 100 граммов образца, отчетливо проявляется пик витамина B3. Также можно увидеть отсутствие пиков витаминов PP и B12. Витамины являются органическими соединениями, необходимыми для жизнедеятельности живых организмов и нормального обмена веществ.

Литературы

1. O’zbekiston Reespubliksi Prezidentining 10.04.2020 yildagi PQ-4770-son “ Yovvoyi holda o’suvchi dorivor o’simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish choratadbirlari” to’g’risidagi qarori "Экономика и социум" №6(97)-1 2022 www.iupr.ru 242
2. Belolipov I.B., To’xtaev B. Yo., Qarshiboev H.Q. “O’simliklar introduksiyasi” fanidan ilmiy- tadqiqot ishlarini o’tkazishga oid metodik ko’rsatmalar.(to’ldirilgan 2 nashr).- Guliston,2015.- 32b.
3. To’xtaev B. Yo., Maxkamov T.X., To’laganov A., Mamatkarimov A.I., Mahmudov A.B., Allayorov M.O’. “Dorivor va ozuqabop o’simliklarni plantatsiyalarini tashkil etish va xom-ashyosini tayyorlash bo’yicha metodik qo’llanma”, Toshkent- 2015.
4. Toyjonov K., Nigmatullaev B.A., Sagdullaev Sh.Sh. “O’zbekiston dorivor o’simliklari lotincha nomlanishining etimologik lug’ati”. Toshkent- 2016.
5. Haydarov Q.H., Hojimatov Q.H. O'zbekiston o'simliklari. Toshkent,. "O'qituvchi", 1992 y. - 241.
6. Karimov V., SHomahmudov A. Xalq tabobati va zamonaviy ilmiy tibda qo'llaniladigan shifobaxsh o'simliklar. Toshkent, “Ibn Sino” NMB, 1993 y. - 320 b.
7. Xolmatov H.X., Habibov Z. H., Farmakognoziya [Darslik], T., 1967;
8. Nabiyev M, Shifobaxsh giyoxlar, T., 1980;
9. Hojimatov Q., Olloyorov M. O'zbekistonning shifobaxsh usimliklari va ularni muhofaza qilish, T., 1988.
10. Abdullaev, S. S., Mamatkulova, S. A., Askarov, I. R., & Abdirazakov, A. (2023). THE DETERMINATION OF WATER-SOLUBLE VITAMINS IN THE UNABI EXTRACT BY HPLC METHOD. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 2(2), 84–101. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss2.2023.175

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

CHEMICAL COMPOSITION AND MEDICINAL PROPERTIES OF TUSSILAGO FARFARA (TUSSILAGO FARFARA L) PLANT (SPUTUM EXPECTORANT)

Nurillo K. Tulakov
Andijan State University, Associate Professor of Chemistry, Doctor of Philosophy in Chemistry (PhD)
https://orcid.org/0009-0008-2788-1166

Sabrokhon A. Adkhamova
Andijan State University, Master's student of the Department of Chemistry
https://orcid.org/0009-0004-6674-5459
E-mail: adxamovasabroxon2@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.352

Keywords:
coltsfoot, extract, vitamin, medicinal substances, HPLC

Abstract
The vitamins contained in the ordinary white pepper plant were determined. A 100g sample was used for the experimental analysis of the plant's chemical composition. The analysis revealed that the plant contains 8 different vitamins. Standard solutions and sample extracts were analyzed using an LC-40 Nexera Lite high-performance liquid chromatograph equipped with an LC-40D pump, a SIL-40 autosampler, an SPD-M40 photodiode array detector (PDA), and LabSolution ver.6.92 software.

How to Cite
Tulakov, N. K., & Adkhamova, S. A. CHEMICAL COMPOSITION AND MEDICINAL PROPERTIES OF TUSSILAGO FARFARA (TUSSILAGO FARFARA L) PLANT (SPUTUM EXPECTORANT). Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.352

INTRODUCTION

Protection of medicinal plants, cultural cultivation, processing and rational use of available resources have become one of the urgent problems of today. We studied the information about one of the medicinal plants. We determined the percentage of vitamins in the plant. It is possible to use the plant of common sedum in folk medicine and in medicine as various ointments and medicines.

METHODOLOGY. Common sedge, Ko`ka-Mat' i macheha-Tussilago farfara L. Belongs to the family of sedges and grows in Uzbekistan. The name of the species is in Latin "tussis" - cough, "agere" - effect. It is given because the plant is a cure for cough, meaning to help. The chemical composition of the plant has been studied, and the flower basket contains faradiol, arnidiol, sigmasterin, taraxandin, sitosterol and additives [1].

The plant is mainly in Tashkent, Fergana, Samarkand and Surkhandarya regions, partly in Jizzakh and Kashkadarya regions, on the slopes of mountains, on the banks of rivers and streams, weeds and shrubs in sparse senescences that often do not have permanent lawns. grows with[2]

In medicine, the leaves are used as an expectorant and softening agent. In the form of tinctures, they are also used in the composition of chest sweating teas for bronchitis, laryngitis, and bronchiectasis. It is also used in lung abscess and gangrene. Externally, it is used as an emollient, disinfectant and anti-inflammatory agent [3].

Determination of the amount of water-soluble vitamins in the extract by the HPLCh method

Experience part. Reagents. Vitamin B12 was obtained from "Rhydburg Pharmaceuticals" (Germany), vitamin C from "Carl Roth GmbH" (Germany), B9 from "DSM Nutritional Products

GmbH" (Germany), vitamins B1, B2, B3, B6, PP from "BLDPharm" (China). . HPLC grade water, acetonitrile, chemically pure grade acetic acid and sodium hydroxide reagents were used.

The amount of water-soluble vitamins in the plant was determined using a LC-40 Nexera Lite high-performance liquid chromatograph manufactured by Shimadzu, Japan.

Preparation of standard solutions. 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 Solutions of PP (CAS 98-92-0) vitamins (100 mg/l) are prepared by dissolving 5 mg of each vitamin in 50 ml of 0.1 N HCl solution. Standard solutions of vitamins B2 (CAS 83-88-5) and B9 (CAS 59-30-3) were prepared by dissolving 5 mg of these vitamins in 50 ml of 0.025% sodium hydroxide solution. Then, 200 µl of the initial B1, B6, B3, B12, PP vitamins were mixed and a solution with a concentration of each vitamin of 14,286 mg/l was prepared. In this way, standard solutions of 7.143, 3.571, 1.786 mg/l were prepared. Standard solutions of vitamin C with concentrations of 286, 143, 71.5, 57.2 mg/l were also prepared. Pure water for a concentration of 0 mg/l was used to make a calibration graph.

Preparation of sample extract. For the extraction of water-soluble vitamins, 1 g of the tested sample was measured, placed in a 50 ml conical flask, and 25 ml of 0.1 N HCl solution was added. The mixture was extracted in an ultrasonic bath of GT SONIC-D3 (China) at a temperature of 60 oC for 20 minutes. Then the mixture was cooled, filtered and made up to 25 ml with water in a volumetric flask. 1.5 ml of the extract was filtered through a 0.22 µm syringe filter and placed in a vial and used for analysis.

Chromatographic conditions.

Identification of vitamins. Standard solutions and sample extracts LC-40 Nexera Lite high performance liquid chromatograph consisting of LC-40D pump, SIL-40 autosampler, SPD-M40 photo-diode array detector (PDA) and LabSolutions ver. 6.92 software was analyzed. Shim pack GIST C18 (150 × 4.6 mm; 5 µm, Shimadzu, Japan) reverse-phase column and a gradient mobile phase consisting of acetonitrile (A) and a 0.25% solution of acetic acid in water (B) (Table 1) was used. The injection volume was set at 10 µL, the flow rate at 0.6 mL/min, and the column thermostat temperature at 40 °C. Analytical signal (peak area) of each vitamin was recorded at three wavelengths 265, 291, 550 nm (Figures 1-3). A 15-minute gradient was used to determine vitamin C (Table 2) and the analytical signal was measured at a wavelength of 265 nm.

Table 1. Mobile phase gradient program in the determination of vitamins.

Time, minutes	Acetonitrile (A), %	0.5% acetic acid (B), %
0	0	100
3	0	100
14	20	80
17	50	50
18	0	100
25	Finish	

Table 2. A mobile phase gradient program for the determination of vitamin C.

Time, minute	Acetonitrile (A), %	0,5 % acetic acid (B), %
0	0	100
2	0	100
6	50	50
6,01	0	100
15	Finish	

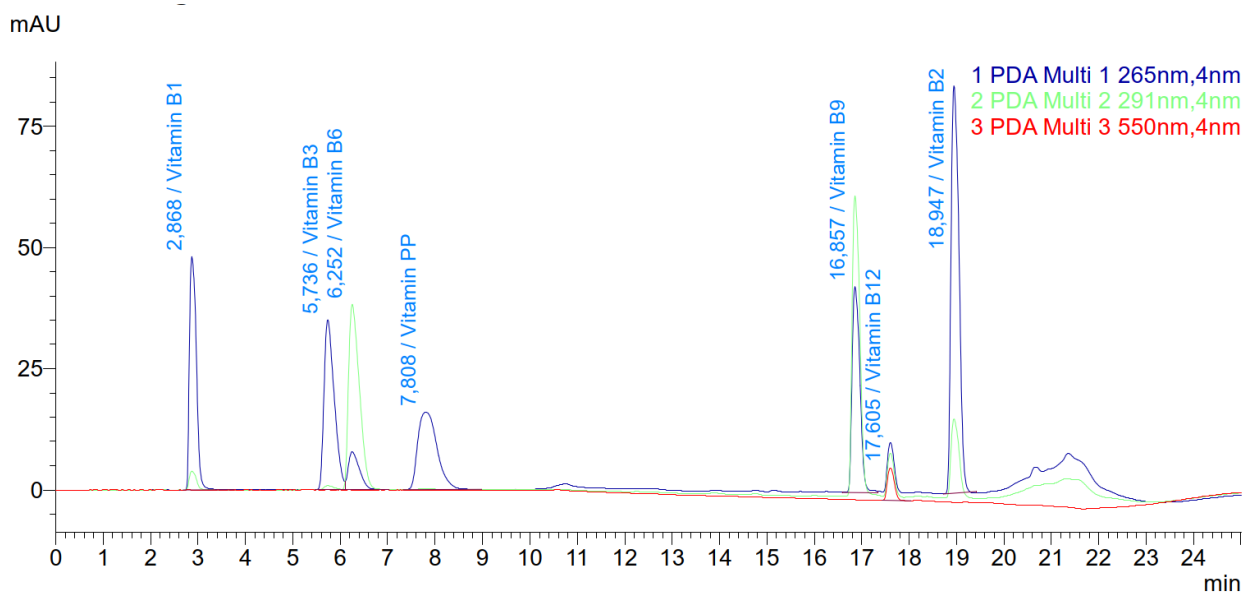


Figure 1. Chromatogram of standard solution of vitamins.

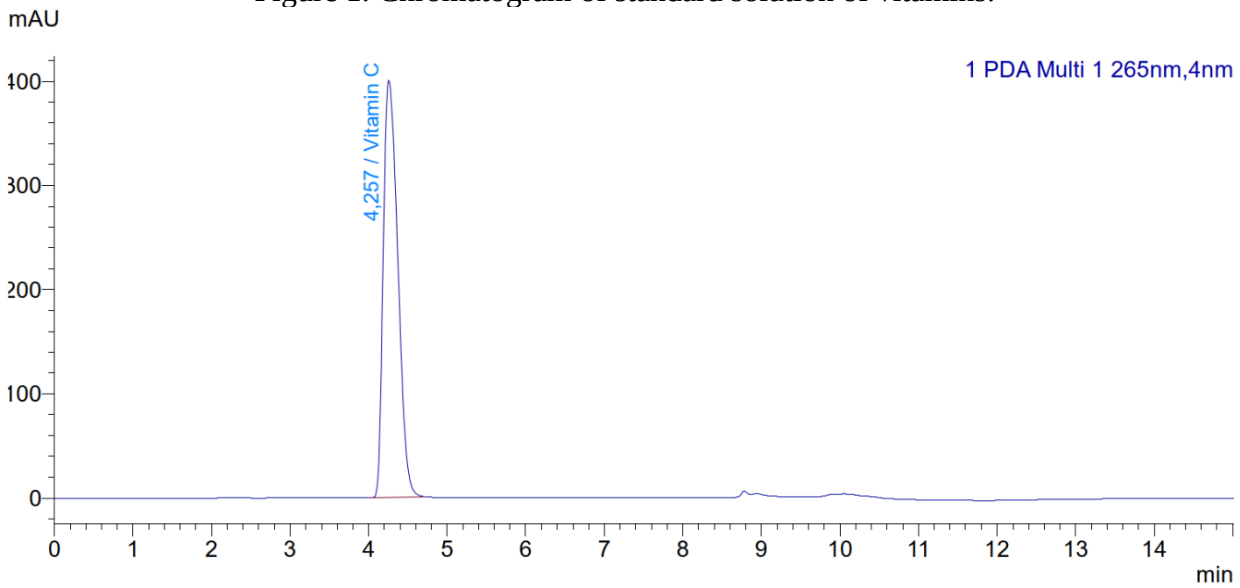


Figure 2. Chromatogram of Vitamin C standard solution.

The results obtained.

Determination of vitamins in sample extract. A chromatogram of the sample extract (Figures 3, 4) was obtained, and based on the results, the amount of vitamins in 100 g of fruit was calculated using the following formula and presented in Table 3.

$$X = \frac{C_{vit} \cdot V_{extract}}{m_{sample}} \cdot 100\ g$$

Here, X is the amount of vitamins in 100 grams of fruit, mg;
Cvit - the concentration of the vitamin in the extract determined by the **HPLCh** method, mg/l;
Vextract – volume of sample extract, l;
Msample - sample mass taken for extract preparation.

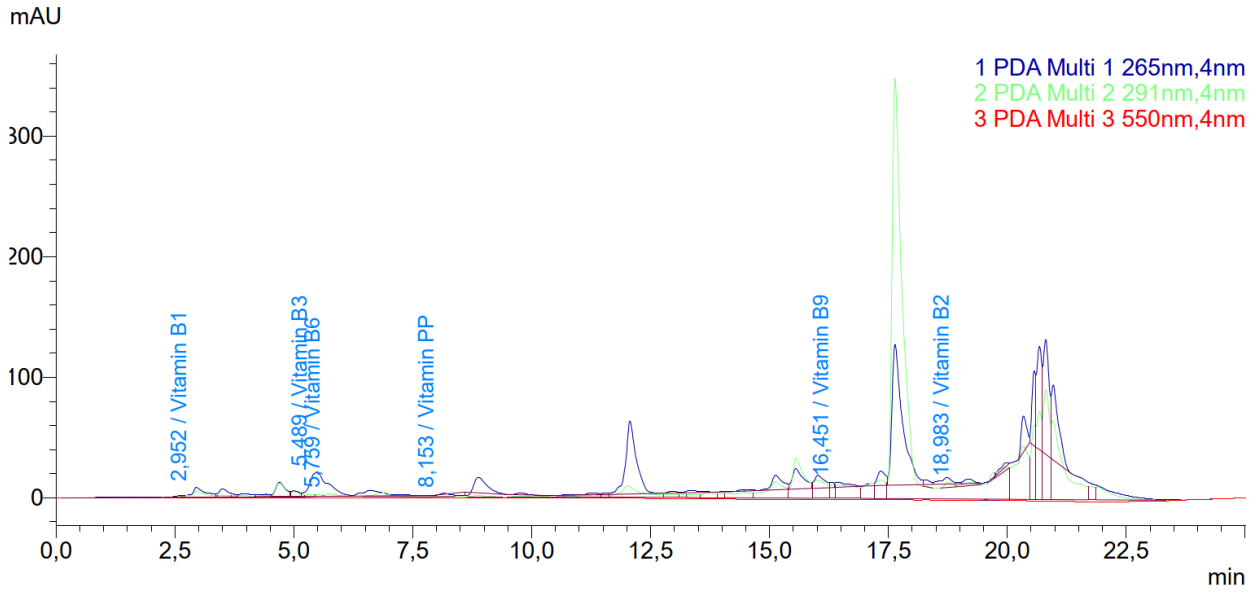


Figure 3. Chromatogram for determination of vitamins in sample extract.

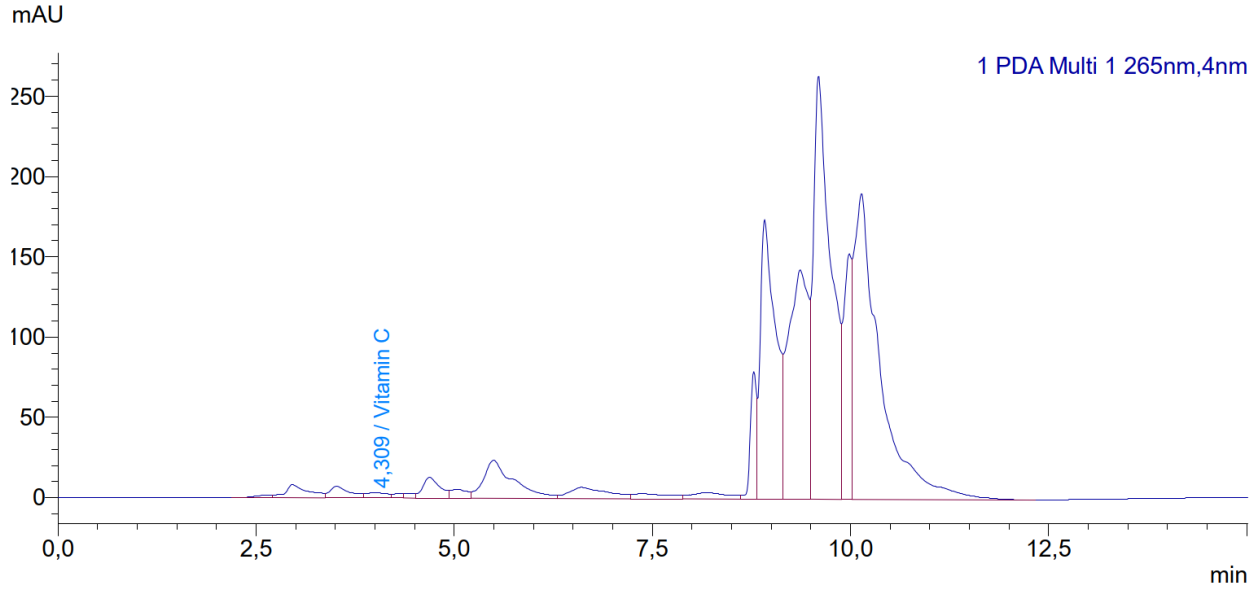


Figure 4. Chromatogram for determining the amount of vitamin C in the sample extract.

Table 3. Amount and retention times of vitamins in the extract.

Vitamin	Holding time, sec	Consentratsion, mg/l	Amount per 100g sample, mg
Vitamin B_1	2,952	4,469	11,173
Vitamin B_3	5,489	14,431	36,078
Vitamin PP	8,153	0	0,000
Vitamin B_9	16,451	2,242	5,605

Vitamin B_2	18,983	0,403	1,008
Vitamin B_6	5,759	0,864	2,160
Vitamin B_{12}	Not founded	0	0,000
Vitamin C	4,309	0,882	2,205

CONCLUSION. The experimental analysis of the chemical composition of the plant (Table 3) showed that among the 8 vitamins analyzed in the extracts of 100 grams of the sample, the peak of Vitamin B3 was clearly manifested. We can see that there is no peak of Vitamin PP and Vitamin B12. We have received information that vitamins are organic compounds necessary for the life activity and normal metabolism of a living organism.

References

1. O’zbekiston Reespubliksi Prezidentining 10.04.2020 yildagi PQ-4770-son “ Yovvoyi holda o’suvchi dorivor o’simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish choratadbirlari” to’g’risidagi qarori "Экономика и социум" №6(97)-1 2022 www.iupr.ru 242
2. Belolipov I.B., To’xtaev B. Yo., Qarshiboev H.Q. “O’simliklar introduksiyasi” fanidan ilmiy- tadqiqot ishlarini o’tkazishga oid metodik ko’rsatmalar.(to’ldirilgan 2 nashr).- Guliston,2015.- 32b.
3. To’xtaev B. Yo., Maxkamov T.X., To’laganov A., Mamatkarimov A.I., Mahmudov A.B., Allayorov M.O’. “Dorivor va ozuqabop o’simliklarni plantatsiyalarini tashkil etish va xom-ashyosini tayyorlash bo’yicha metodik qo’llanma”, Toshkent- 2015.
4. Toyjonov K., Nigmatullaev B.A., Sagdullaev Sh.Sh. “O’zbekiston dorivor o’simliklari lotincha nomlanishining etimologik lug’ati”. Toshkent- 2016.
5. Haydarov Q.H., Hojimatov Q.H. O'zbekiston o'simliklari. Toshkent,. "O'qituvchi", 1992 y. - 241.
6. Karimov V., SHomahmudov A. Xalq tabobati va zamonaviy ilmiy tibda qo'llaniladigan shifobaxsh o'simliklar. Toshkent, “Ibn Sino” NMB, 1993 y. - 320 b.
7. Xolmatov H.X., Habibov Z. H., Farmakognoziya [Darslik], T., 1967;
8. Nabiyev M, Shifobaxsh giyoxlar, T., 1980;
9. Hojimatov Q., Olloyorov M. O'zbekistonning shifobaxsh usimliklari va ularni muhofaza qilish, T., 1988.
10. Abdullaev, S. S., Mamatkulova, S. A., Askarov, I. R., & Abdirazakov, A. (2023). THE DETERMINATION OF WATER-SOLUBLE VITAMINS IN THE UNABI EXTRACT BY HPLC METHOD. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 2(2), 84–101. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss2.2023.175

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

QARIQIZ 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

Azizbek Sobirovich Xojiqulov
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi dotsenti, k.f.f.d. (PhD)
https://orcid.org/0009-0001-7790-5655
E-mail: xojiqulov76@inbox.ru

Gavharoy Dostonbek qizi Axmadjonova
Andijon davlat universiteti, Kimyo mutaxassisligi 2-bosqich magistranti
https://orcid.org/0009-0006-8276-5470

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.340

Kalit so'zlar:
qariqiz o'simligi, vitamin-B_6, vitamin-B_1, vitamin-B_3, artrit

Annotatsiya

Maqolada qariqiz o'simligining kimyoviy tarkibi, uning inson salomatligi uchun ahamiyati va o'simlik ekstrakti tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar hamda flavanoidlar miqdorini YuSSX usulida tahlil qilinganda vitaminlarning miqdori B6<B1<B3 tartibda ortib borishi, flavanoidlardan rutin va apigeninlarning miqdori yuqori bo'lishi to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan.

Havola uchun

Asqarov, I. R., Xojiqulov, A. S., & Axmadjonova, G. D. qizi. QARIQIZ O'SIMLIGINING SHIFOBAXSHLIK XUSUSIYATLARINI KIMYOVIY TARKIBI ORQALI BAHOLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.340

KIRISH

Xalq tabobati va meditsinada ishlatiladigan ko'plab dorivor preparatlar o'simliklardan ajratib olinadi yoki ulardan tayyorlanadi. Dorivor o'simliklarni barchasining tarkibida turli miqdorda alkaloidlar, glikozidlar, flavanoidlar, efir moylari, vitaminlar va boshqa inson salomatligi uchum kerakli bo'lgan moddalar uchraydi. Shu kabi xususiyatlarga ega o'simliklardan biri bu qariqiz o'simligidir. Qariqiz, an'anaviy ravishda kasalliklarni davolashda keng qo'llaniladigan tabiiy dorivor o'simlik bo'lib, uning tarkibida ko'plab biologik faol moddalar mavjudligi, bu o'simlikni inson organizmiga ijobiy ta'siri va undan xalq tabobatida qanday foydalanish mumkinligi bo'yicha ma'lumotlar adabiyotlarda keltirib o'tilgan[1,2].

Qariqiz o'simligi murakkabguldoshlar oilasiga mansub bo'lib, balandligi 60-180 sm gacha bo'lgan yovoyyi 2 yillik o't-o'simlik hisoblanadi. Ildizi o'q ildiz, kam shoxlangan, poyasi tik turuvchi, gullari qalqonsimon ro'vak 2 jinsli. Mevasi esa cho'ziq, silliq qirrali. Iyul-avgust oylarida gullaydi, mevalari sentabr oyida pishadi. Bu o'simlik yetarlicha namlik bo'lgan tuproq sharoitida zax va soya yerlarda, turar joylar atrofida, yo'l yoqalarida bog' va dalalarda yaxshi o'sadi. Urug'lari yordamida ko'payadi[3].

Qariqiz 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_3, B_6, shuningdek, temir, kaliy, kalsiy, va magniy kabi minerallar hamda turli xil flavanoidlar mavjud. Bu moddalar yurak-qon tomir kasalliklari, saraton va boshqa yallig'lanish kasalliklari xavfini kamaytiradi. Ayniqsa, B_6 vitamini miqdori juda yuqori bo'lib, bu organizmning immun tizimini mustahkamlaydi va shamollash, gripp kabi infeksiyalarga qarshi kurashish qobiliyatini oshiradi.

Qariqiz o'simligidagi polifenollar va flavonoidlar organizmdagi artrit, revmatizm va boshqa yallig'lanish kasalliklarning salbiy belgilarini yengillashtirishda foydali hisoblanadi[4,5].

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.

Xalq tabobatida qariqiz o'simligining ildizi va barglari ko'plab kasalliklarni davolashda foydalaniladi. Qariqiz o'simligini qaynatib so'ng tindirib ichilsa mioma kasalligini davolashda juda samarali ta'sirga egaligi tadqiqotchilar tamonidan o'rganilgan[6,7].

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.

TAJRIBAVIY QISM.

Qariqiz ekstrakt tarkibidagi vitaminlar miqdorini YUSSX usulida aniqlash

Foydalanigan 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, asetonitril, 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 gr 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 sovitilib, 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 (1-jadval) qo'llanildi. In'ektsiya hajmi 10 mkl, oqim tezligi 0,6 ml/min va kolonka

termostati harorati 40°C etib belgilandi. Har bir vitaminning analitik signali (cho'qqi maydoni) uchta to'lqin uzunliklari 265, 291, 550 nm da qayd etildi (1-3 rasmlar). Vitamin C ni aniqlash uchun 15 daqiqali gradiyent ishlatildi (2-jadval) va analitik signal 265 nm to‘lqin uzunlikda o‘lchandi.

1-jadval.

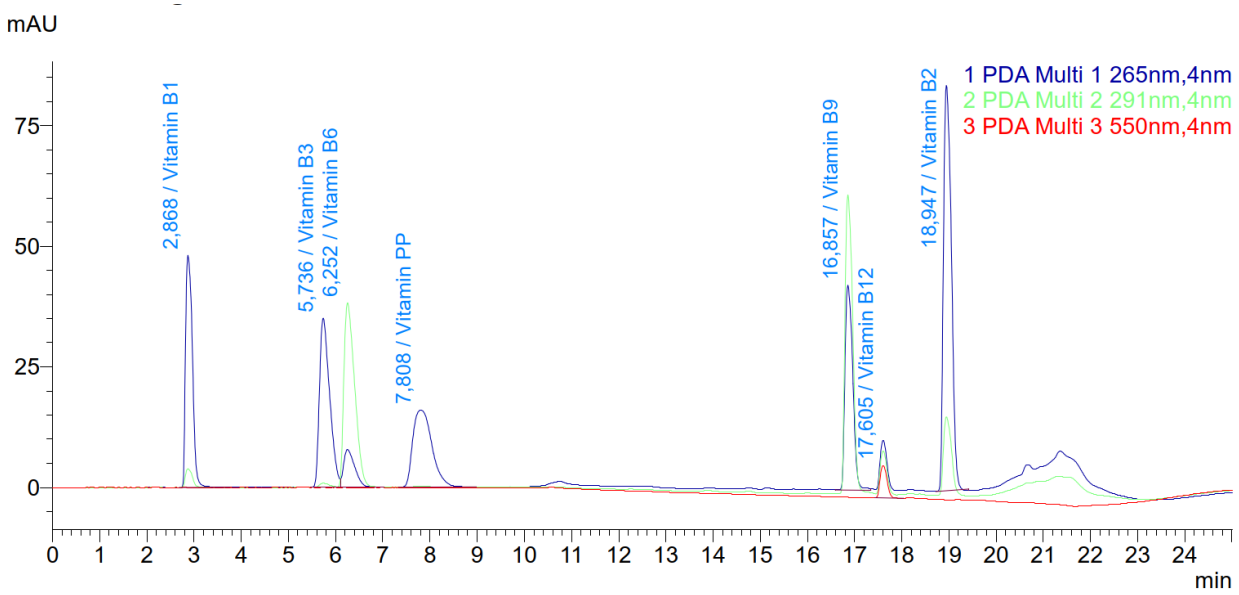
Vitaminlarni aniqlashda harakatchan faza gradiyent dasturi.

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	

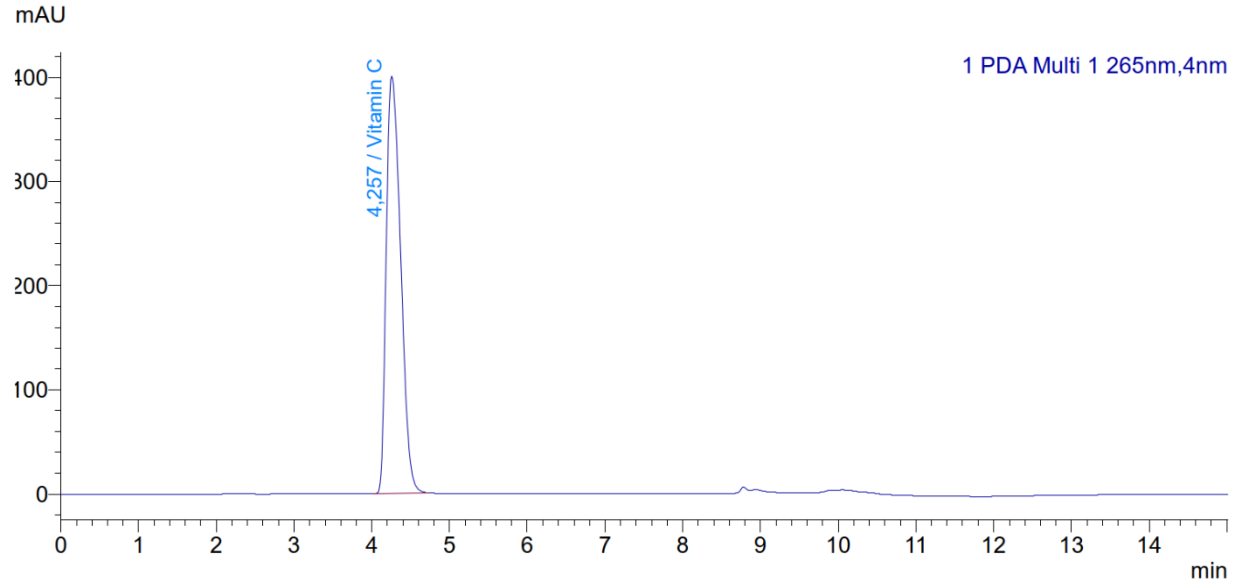
2-jadval.

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	



1-rasm. Vitaminlar standart eritmasining xromatogrammasi.



2-rasm. Vitamin C standart eritmasining xromatogrammasi.

Qariqiz o'simligi ekstrakti 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 ^{o}C 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.

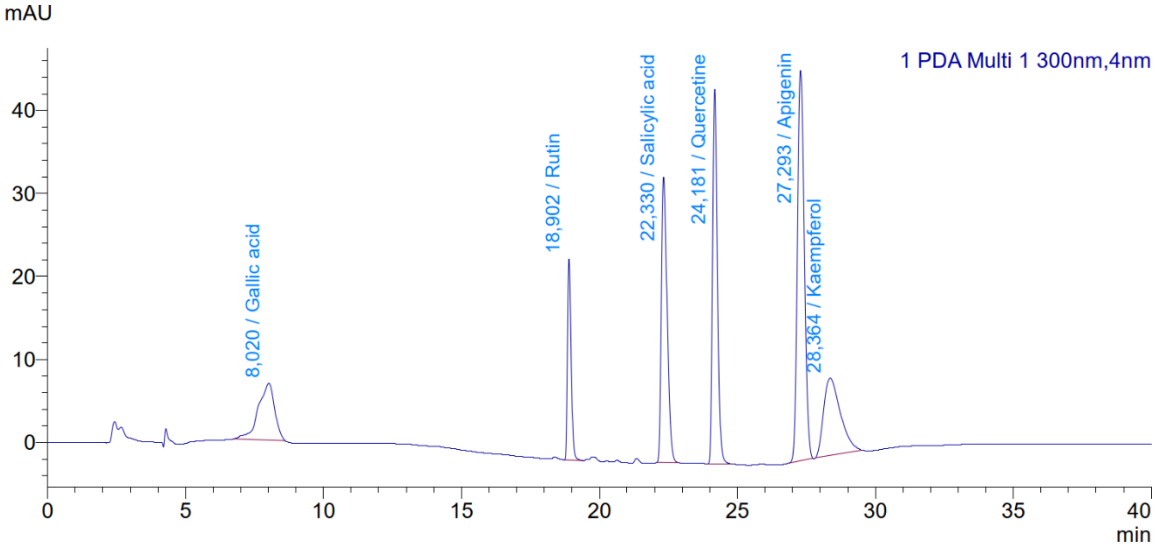
Fenol birikmalarni aniqlash. Standart eritma, namuna ekstrakti Shim pack GIST C18 (150 × 4,6 mm; 5 mkm, Shimadzu, Yaponiya) teskari fazali kolonkasi hamda atsetonitril (A) va sirka kislotaning suvdagi 0,5 % li eritmasidan (B) tashkil topgan gradiyentli harakatchan faza (3-jadval) qo'llanildi. In'ektsiya 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 (3-rasm).

3-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	



3-rasm. Standartlarning 300 nm dagi xromatogrammasi.

OLINGAN NATIJALAR VA ULARNING MUHOKAMASI

L.A.Bagdanova boshchiligidagi bir guruh Rossiyalik olimlar tomonidan premikslar (ozuqa qo'shimchalari)da suvda eruvchan vitaminlarini aniqlash metodikasi rivojlantirilib premikslarni tahlil qilishning zaruriy aniqligini ta’minlaydigan vitaminlarni olish, xromotografik ajratish va aniqlash shartlari (nisbiy xato 10%) ishlab chiqilgan [8,9,10,11].

A.V.Pirogov boshchiligidagi bir guruh Moskva davlat universiteti olimlari tomonidan 14 xil suvda eriydigan vitaminlarni YuSSX usulida bir vaqtda aniqlash usuli ishlab chiqilgan [12].

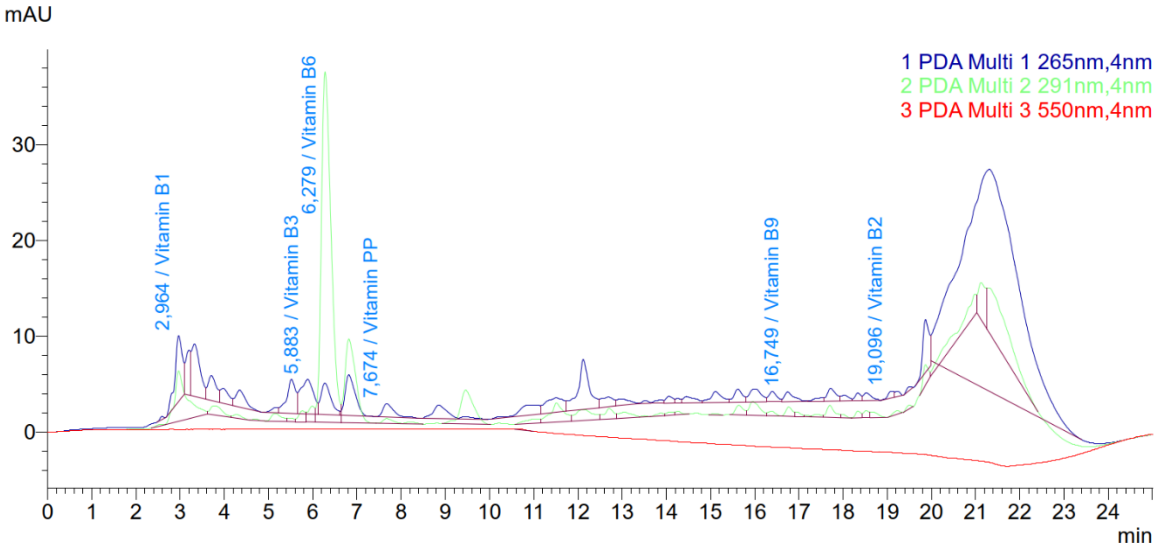
Biz Andijon viloyati sharoitida qariqiz o’simligi ekstrakti tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlarni miqdorini YuSSX usulida aniqlashga erishdik.

Qariqiz ekstrakti tarkibidagi vitaminlarni aniqlash.

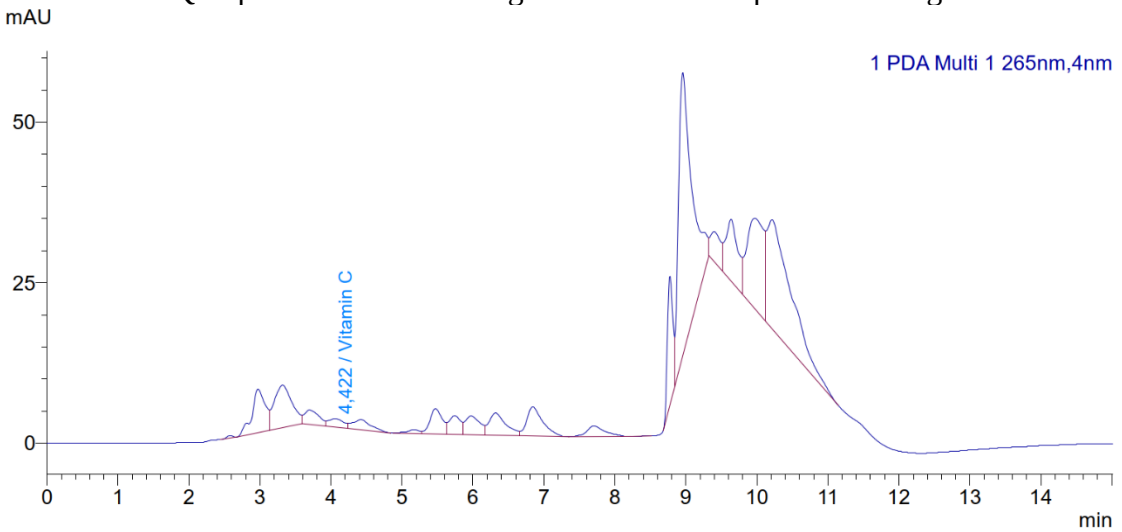
Namuna ekstrakti xromatogrammasi (4,5-rasmlar) olindi hamda natijalar asosida 100 g namuna tarkibidagi vitaminlar miqdorlari quyidagi formula bilan hisoblanib 4-jadvalda keltirildi.

$$X = \frac{C_{vit} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{namuna}} \cdot 100\ g$$

Bu yerda, X – 100 gram o’simlik tarkibidagi vitaminlarning miqdori, mg;
C_{vit} – ekstrakt tarkibidagi vitaminning YuSSX usuli bilan aniqlangan konsentratsiyasi, mg/l;
$V_{ekstrakt}$ – namuna ekstraktining hajmi m_{namuna} – ekstrakt tayyorlash, l;
uchun tortib olingan namuna massasi.



4-rasm. Qariqiz ekstrakti tarkibidagi vitaminlarni aniqlash xromatogrammasi.



5-rasm. Qariqiz ekstrakti tarkibidagi vitamin C miqdorini aniqlash xromatogrammasi.

4-jadval.

Ekstraktdagi vitaminlarning miqdori va ushlanish vaqtlari.

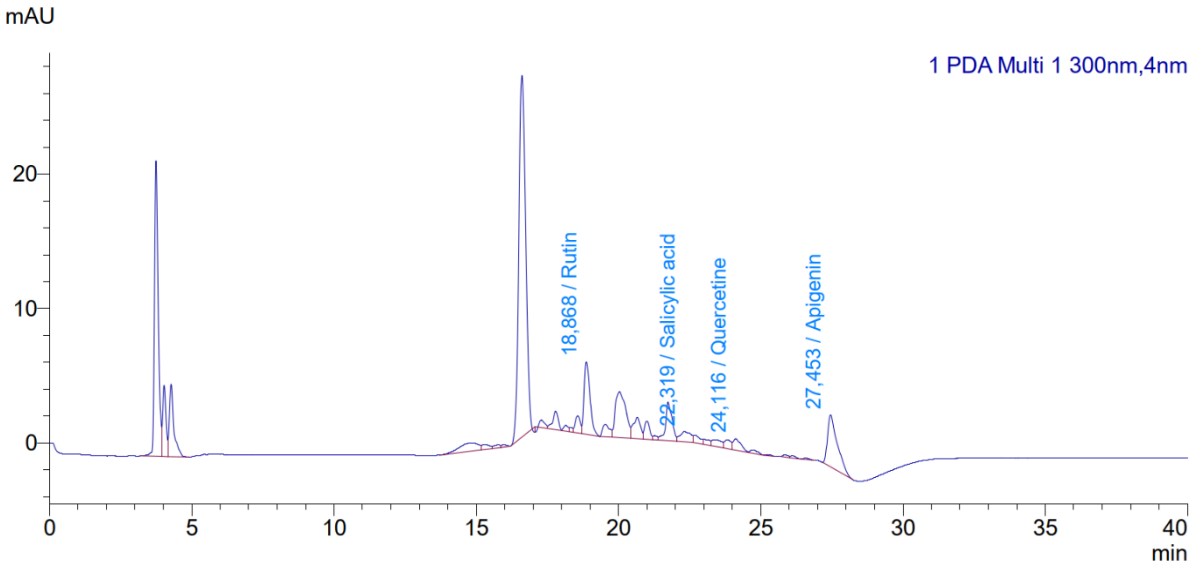
Vitamin	Ushlanish vaqti, sek	Konsentratsiya, mg/l	100 g namunadagi miqdor, mg
Vitamin B_1	2,964	2,481	6,203
Vitamin B_3	5,883	1,94	4,850
Vitamin PP	7,674	0,793	1,983
Vitamin B_9	16,749	0,465	1,163
Vitamin B_2	19,096	0,364	0,910
Vitamin B_6	6,279	13,086	32,715
Vitamin B_{12}	Aniqlanmadi	0	0,000
Vitamin C	4,422	1,202	3,005

Qariqiz o'simligi ekstrakti tarkibidagi (4-, 5-rasmlarda)vitaminlarni xromotogrammasini tahlil qiladigan bo'lsak, vitaminlar xromotogrammasida aniqlangan 7 xil vitamin cho'qqilari orasidan B_6, B_1 va B_3 vitaminlarini cho'qqilari yaqqol namoyon bo'lganligini ko'rishimiz mumkin. Ekstrakt tarkibidan aniqlangan xromatogrammada vitamin B_{12} aniqlanmaganidan dalolat beradi[13].

Qariqiz o'simligi tarkibida B_6-, B_1- va B_3-vitaminlarining ko'p bo'lganligi sababli, B_1-vitamini (tiamin)–uglevodlar, oqsillar va yog'larni almashinuvida, nerv sistemasining qo'zg'alish jarayonlarida muhim ro'l o'ynaydi. B_3 -vitamini teri hujayralarini quyosh ta'siridan himoya qilishi, teri saratonining ayrim turlarini oldini olishga yordam berishi, Pellagra kasalligi uchun asosiy davo omili hisoblanishi, B_6-vitamini esa protein va yog' almashinuvini boshqarishi, asab va teri kasalliklariga qarshi kurashish, ko'ngil aynishini bartaraf etishi to'g'risida xalq tabobati va tabobat qomusi kitoblarida takidlab o'tilgan[14].

Qariqiz ekstrakti tarkibidagi fenol birikmalar miqdorini aniqlash natijalar.

Biz Andijon viloyati sharoitida o'sgan qariqiz o'simligi ekstrakti tarkibidagi polifenollar miqdorini YuSSX usulida aniqlashga erishdik. Buning uchun qariqiz o'simligining 1 g na'munasidan tayyorlangan etil spirtdagi ekstraktining xromatogrammasi olindi (6-rasm), hamda natijalar qayta ishlanib 5-jadvalda keltirildi.



6-rasm. Namuna ekstrakti tarkibidagi polifenollarni aniqlash xromatogrammasi.

5-jadval.

Ekstraktdagi polifenollarning miqdori va ushlanish vaqtlari.

Fenol birikma nomi	Ushlanish vaqti, sek	Konsentratsiya, mg/l	100 g namunadagi miqdor, mg
Gall kislota	Aniqlanmadi	0	0,000
Rutin	18,868	5,878	14,695
Salitsil kislota	22,319	0,701	1,753
Kversetin	24,116	0,485	1,213
Apigenin	27,453	1,925	4,813
Kaempferol	Aniqlanmadi	0	0,000

Qariqiz o'simligining 96 % li etanoldagi ekstrakti tarkibidan (6-rasm) aniqlangan polifenollarni xromatogrammasini tahlil qiladigan bo'lsak, polifenollar xromatogrammasida tahlil qilingan 6 xil flavanoidni cho'qqilari orasida Rutin va apigenin flavanoidlarini cho'qqisi yaqqol namoyon bo'lganligini ko'rishimiz mumkin. Ekstrakt tarkibidan aniqlangan xromatogrammada

flavanoidlar orasida Gall kislota va kaempferollarni cho'qqisi mavjud emasligini ko'rishimiz mumkin.

Qariqiz o'simligining kimyoviy tarkibi bo'yicha olib borilgan eksperimental tahlillar(5-jadval) 100 gr na'munadan tayyorlangan etanoldagi ekstraktlar tarkibida tahlil qilingan 6 xil polifenollar orasidan 14,695 mg rutin, 4,813 mg apigeninlarning miqdori aniqlangan flavanoidlarga nisbatan yuqori ekanligini ko'rsatib berdi.

XULOSA

Qariqiz o'simligining suvli ekstrakti tarkibidagi vitaminlar, spirtli ekstrakti tarkibidagi polifenollar miqdori YuSSX usulida aniqlandi. Ekstrakt tarkibidagi vitaminlar tahlili natijalariga ko'ra vitamin B_6 ning miqdorini ko'pligidan qariqizdan tayyorlangan damlamalardan foydalanilganda organizmning immun tizimini mustahkamlanishi va shamollash, gripp kabi infeksiyalarga qarshi kurashuvchanlik qobiliyatini ortishiga yordam berishi mumkin.

Qariqiz o'simligi spirtli ekstrakti tarkibidagi suvda eruvchan 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.

Qariqiz 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. Рахимова Т.Т. Ўсимликлар экологияси ва Фитоценология // Методик қўлланма. – Тошкент, 2009. – 71 б.

4. Флора Узбекистана. –Ташкент: АН УзССР, 1962. Т. 6. – С. 78-81. 7. Флора СССР.– М.-Л.: АНСССР, 1959. Т. 25. – С. 404-431.

5. Ходжиматов М. Дикорастущие лекарственные растения Таджикистана. –Душанбе, 1989. – С. 176.

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. Сафарова З.Т., Фармонова О.С. Медоносные растения узбекистана //Scientific progress. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 1083-10848. Определитель растений Средней Азии. – Ташкент: Фан, 1993. Т. 10. – С. 464- 467.

9. Определитель растений Средней Азии (критический конспект флоры): Т.11: справочник / составители: Ф.О. Хасанов, [и др.]. АН РУз, Инс-т геофонда растительного и животного мира. –Ташкент: Фан, 2015.-456 с.

10. Растительный покров Узбекистана и пути его рационального использования,– Ташкент, «Фан» УзССР. 1976. Т. III. -С. 145-149.

11. Растительный покров Узбекистана и пути его рационального использования. – Ташкент, «Фан» УзССР, 1984 Т. IV. -С. 18-299.

12. Васильченко И.Т. Определитель всходов сорных растений, Издательство колос, Ленинград – 1965 г – 434 с. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов,

разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2017 год. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России)

13. 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

14. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: "Мумтоз сўз". – 2019. – Б. 1142.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

ОЦЕНКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СВОЙСТВ РАСТЕНИЯ БУЗИНЫ ПО ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ

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

Азизбек Собирович Ходжикулов
Андижанский государственный университет, Доцент кафедры химии, кандидат химических наук
https://orcid.org/0009-0001-7790-5655
E-mail: xojiqulov76@inbox.ru

Гавхарой Достонбек кизи Ахмаджонова
Андижанский государственный университет, магистрантка 2 курса специальности химии
https://orcid.org/0009-0006-8276-5470

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.340

Ключевые слова:
растение бузины, витамин B_6, витамин B_1, витамин B_3, артрит

Аннотация

В статье по методу ВЭЖХ проанализирован химический состав растения бузины, его значение для здоровья человека, а также количество водорастворимых витаминов и флавоноидов в экстракте растения. Количество витаминов увеличивается в порядке. $B_6<B_1<B_3$, а количество рутина и апигенина выше, чем осталных флавоноидов.

Как цитировать

Аскаров, И. Р., Ходжикулов, А. С., & Ахмаджонова, Г. Д. к. ОЦЕНКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СВОЙСТВ РАСТЕНИЯ БУЗИНЫ ПО ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.340

ВВЕДЕНИЕ

Многие лекарственные препараты, используемые в народной медицине и медицине, добываются из растений или готовятся из них. Все лекарственные растения содержат различное количество алкалоидов, гликозидов, флавоноидов, эфирных масел, витаминов и других веществ, необходимых для здоровья человека. Одним из растений с подобными свойствами является очиток. Бузина – природное лекарственное растение, традиционно широко используемое при лечении заболеваний, сведения о нем приводятся в литературе[1,2].

Растение бузины относится к семейству бархатцев и представляет собой дикое двухлетнее травянистое растение высотой 60-180 см. Корень стреловидный, разветвлений мало, стебель прямостоячий, цветки щитовидные, обоеполые. Плод удлиненный, с гладкими краями. Цветет в июле-августе, плоды созревают в сентябре. Это растение хорошо растет на тенистых и тенистых участках, вблизи жилых массивов, в садах и полях, по обочинам дорог при достаточном увлажнении. Размножается с помощью семян [3].

Бузина – лекарственное растение, широко используемое в народной медицине, и о его лечебных свойствах можно сделать вывод, проанализировав его химический состав. По данным литературы, это растение богато витаминами и минералами, содержит витамины С, B_1, B_3, B_6, а также такие минералы, как железо, калий, кальций и магний, а также различные

флавоноиды. Эти вещества снижают риск сердечно-сосудистых заболеваний, рака и других воспалительных заболеваний. В частности, очень велико количество витамина B_6, который укрепляет иммунную систему организма и повышает способность бороться с такими инфекциями, как простуда и грипп[4,5].

Полифенолы и флавоноиды в бузине полезны для облегчения негативных симптомов артрита, ревматизма и других воспалительных заболеваний в организме.

Водный экстракт растения содержит 14,7 мг флавоноида рутина на 100 г, а это вещество важно для здоровья человека. Рутин — это биофлавоноид, который содержится во многих растениях, а в медицине он действует как антиоксидант, противовоспалитель-ное и противовирусное средство защиты кровеносных сосудов.

В народной медицине корни и листья растения используются для лечения многих заболеваний. Исследователи изучили, что кипячение растения бузины и последующее употребление его в пищу оказывает очень эффективный эффект при лечении миомы [6,7].

На основании вышеизложенной информации в лаборатории «Народной медицины и химии продуктов» Андижанского государственного университета методом «высокоэффективной жидкостной хроматографии» мы определили количество водорастворимых витаминов и флавоноидов, содержащихся в экстракте растения бузины.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

Определение количества витаминов в экстракте бузины методом ВЭЖХ.

Используемые реагенты и оборудование. Витамин B_{12} получен от компании «Rhydburg Pharmaceuticals» (Германия), витамин С от «Carl Roth GmbH» (Германия), B_9 от «DSM Nutritional Products GmbH» (Германия), витамины B_1, B_2, B_3, B_6, PP от «BLDPharm». " (Китай). . Использовали воду марки ВЭЖХ, ацетонитрил, уксусную кислоту марки «х.ч.» и гидроксид натрия.

Количество водорастворимых витаминов в растении определяли с помощью высокоэффективного жидкостного хроматографа LC-40 Nexera Lite производства Shimadzu, Япония.

Приготовление стандартных растворов. С (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).) и Растворы витаминов PP (CAS 98-92-0) (100 мг/л) готовят растворением 5 мг каждого витамина в 50 мл 0,1 N раствора HCl. Стандартные растворы витаминов B_2 (CAS 83-88-5) и B_9 (CAS 59-30-3) готовили растворением 5 мг этих витаминов в 50 мл 0,025% раствора гидроксида натрия. Затем 200 мкл исходных витаминов B_1, B_6, B_3, B_{12}, PP смешивали и готовили раствор с концентрацией каждого витамина 14286 мг/л. Таким образом были приготовлены стандартные растворы 7,143, 3,571, 1,786 мг/л. Также были приготовлены стандартные растворы витамина С с концентрациями 286, 143, 71,5, 57,2 мг/л. Для построения калибровочного графика использовалась чистая вода с концентрацией 0 мг/л.

Приготовление экстракта образца. Для экстракции водорастворимых витаминов отмеряли 1 г испытуемой пробы, помещали ее в коническую колбу емкостью 50 мл и добавляли 25 мл 0,1 N раствора HCl. Смесь экстрагировали в ультразвуковой ванне GT SONIC-D3 (Китай) при температуре 60°C в течение 20 минут. Затем смесь охлаждали, фильтровали и доводили водой до 25 мл в мерной колбе. 1,5 мл экстракта фильтровали через шприцевой фильтр с размером пор 0,22 мкм, помещали во флакон и использовали для анализа.

Хроматографические условия.

Идентификация витаминов. Стандартные растворы и экстракты проб Высокоэффективный жидкостный хроматограф LC-40 Nexera Lite, состоящий из насоса LC-40D, автосамплера SIL-40, фотодиодного матричного детектора SPD-M40 (PDA) и LabSolutions ver. Программное обеспечение 6.92 было проанализировано. Колонку с обращенно-фазовой колонкой GIST C18 (150 × 4,6 мм; 5 мкм, Shimadzu, Япония) с градиентной подвижной фазой, состоящей из ацетонитрила (А) и 0,25% раствора уксусной кислоты в воде (Б) (табл. 1), использовал. Объем ввода был установлен на уровне 10 мкл, скорость потока - на 0,6 мл/мин, а температура термостата колонки - на 40°C. Аналитический сигнал (площадь пика) каждого витамина записывали на трех длинах волн: 265, 291, 550 нм (рисунки 1-3). Для определения витамина С использовали 15-минутный градиент (табл. 2), аналитический сигнал измеряли при длине волны 265 нм.

Таблица 1.

Программа градиента подвижной фазы при определении витаминов.

Время, минута	Атсетонитрил (А), %	0,5 % с уксусная кислота (Б), %
0	0	100
3	0	100
14	20	80
17	50	50
18	0	100
25	Прекращение действия	

Таблица 2.

Программа градиента подвижной фазы для определения витамина С.

Время, минута	Атсетонитрил (А), %	0,5 % с уксусная кислота (Б), %
0	0	100
2	0	100
6	50	50
6,01	0	100
15	Прекращение действия	

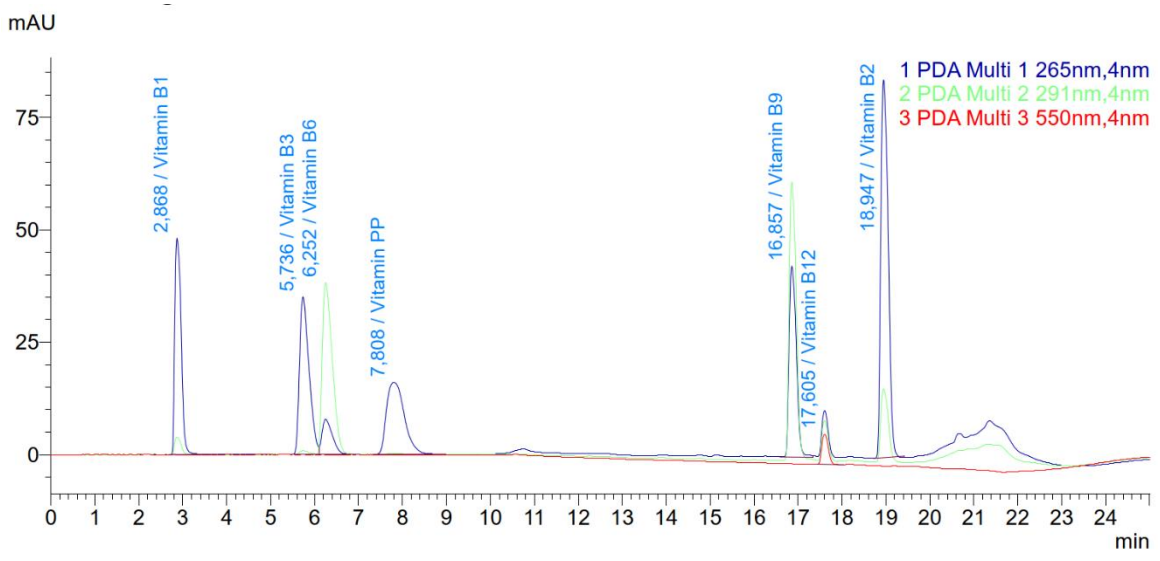


Рисунок 1. Хроматограмма стандартного раствора витаминов.

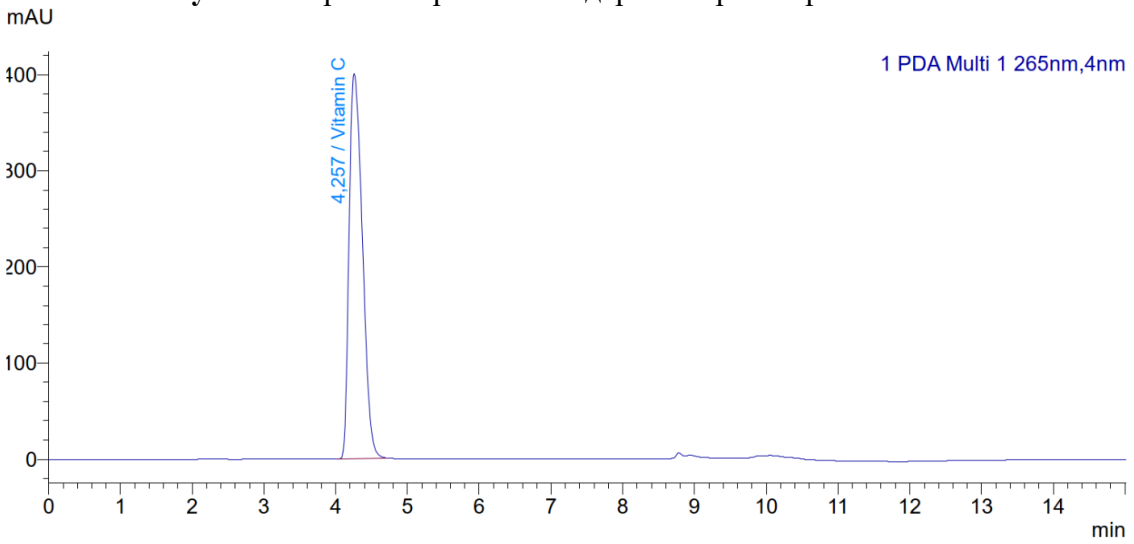


Рисунок 2. Хроматограмма стандартного раствора витамина С.

Определение количества фенольных соединений в экстракте растения бузины методом ВЭЖХ

Используемые реагенты и оборудование. Методами экстракции и колоночной хроматографии из природных источников выделены галловая кислота фирмы «Macklin» (Китай), салициловая кислота фирмы «Rhydburg Pharmaceuticals» (Германия), кверцетин, апигенин, кемпферолы фирмы «Regal» (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 LC-40 Nexera Lite производства Shimadzu, 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 в ультразвуковой бане в течение 20 минут. и перенесли в колбу емкостью 50 мл и довели до метки этанолом. Брали по 200 мкл каждого раствора и смешивали, и путем их разбавления 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 компании OHAUS (США), помещая в коническую колбу емкостью 50 мл, и 25 мл 96%-ного этанола. добавлен. Смесь экстрагировали в ультразвуковой ванне GT SONIC-D3 (Китай) при температуре 60°C в течение 20 минут. Затем смесь охлаждали, фильтровали и доводили объем этанолом до 25 мл в мерной колбе. 1,5 мл экстракта центрифугировали при 7000 об/мин на 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 Shim Pack GIST C18 (150 × 4,6 мм; 5 мкм, Shimadzu, Япония) колонка с обращенной фазой и градиентная подвижная фаза, состоящая из ацетонитрила (А) и 0,5% уксусной кислоты в воде (Б) (Таблица 1) был использован. Объем ввода был установлен на уровне 10 мкл, скорость

потока - на 0,5 мл/мин, а термостат колонки - на 40°С. Аналитический сигнал (площадь пика) фенольных соединений регистрировали при длине волны 300 нм (рис. 3).

Таблица 3.

Программное обеспечение для градиента мобильной фазы.

Время	Ацетонитрил (А), %	0,5 % с уксусная кислота (В), %
0	5	95
5	5	95
17	40	60
22	40	60
22,1	5	95
40	Прекращение действия	

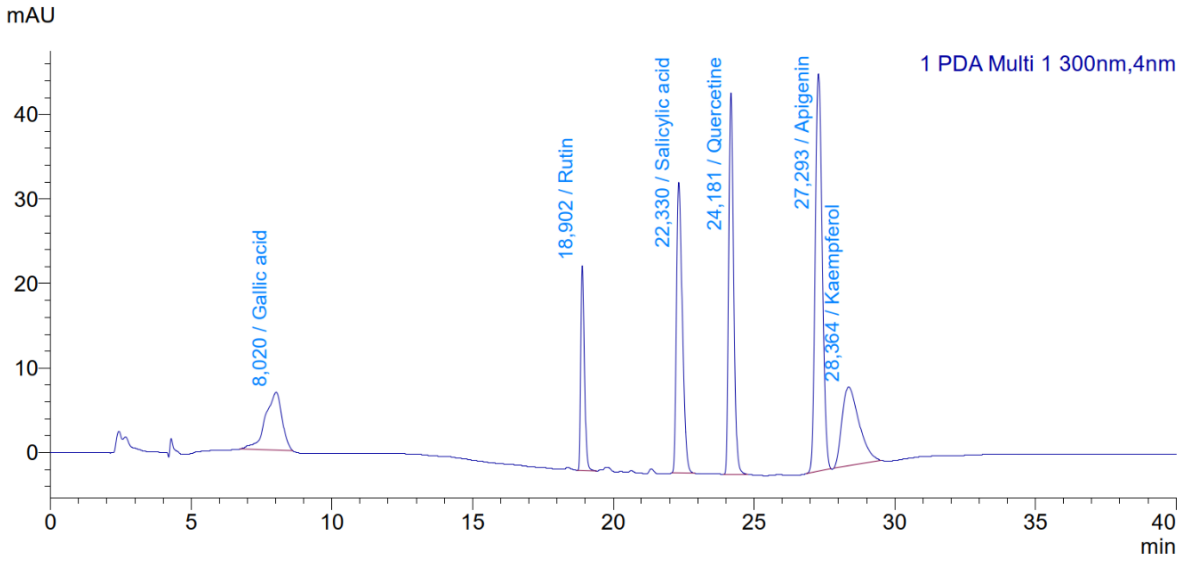


Рисунок 3. Хроматограмма стандартов при 300 нм.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.

Группа российских ученых под руководством Л.А.Багдановой разработала методику определения водорастворимых витаминов в премиксах (пищевых добавках) и разработала условия получения витаминов, хроматографического разделения и определения (относительная погрешность 10%), обеспечивающие необходимую точность анализа премиксов. [8,9,10,11].

Группа ученых МГУ под руководством А.В.Пирогова разработала метод одновременного определения 14 различных водорастворимых витаминов методом ВЭЖХ [12].

Методом ВЭЖХ нам удалось определить количество водорастворимых витаминов, содержащихся в экстракте растения сорго в условиях Андижанской области.

Определение витаминов в экстракте бузины.

Была получена хроматограмма экстракта образца (рис. 4,5), на основании результатов рассчитано количество витаминов в 100 г образца по следующей формуле и представлено в таблице 4.

$$X = \frac{C_{vit} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{\text{пример}}} \cdot 100\ g$$

Здесь X — количество витаминов в 100 г растения, мг; C_{vit} - концентрация витамина в экстракте, определенная методом ВЭЖХ, мг/л; Vextract - объем экстракта пробы m sample - приготовление экстракта, л; масса образца, отобранная для.

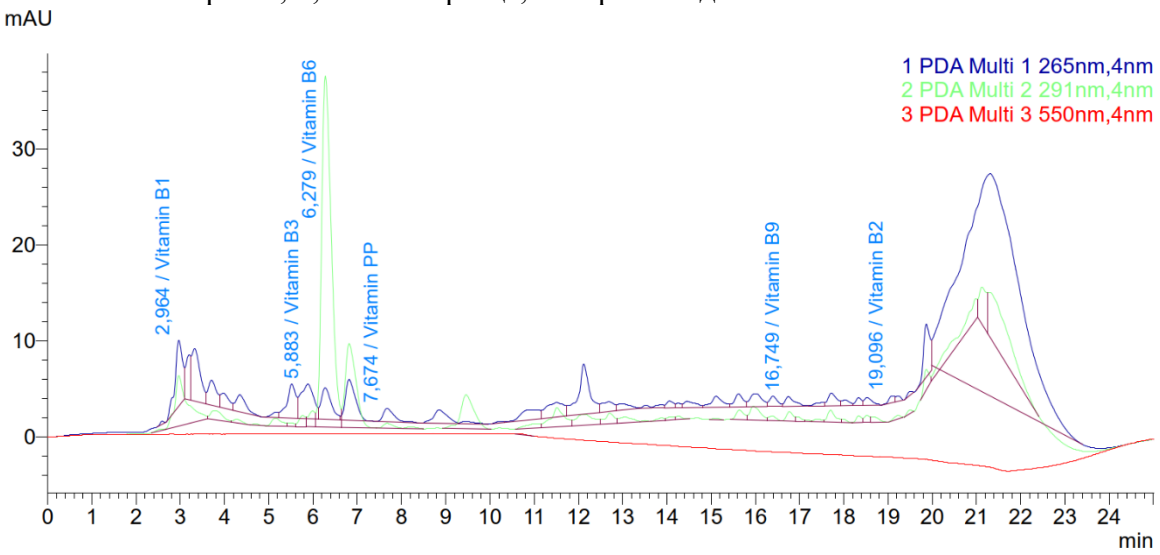


Рисунок 4. Хроматограмма для определения витаминов в экстракте бузины.

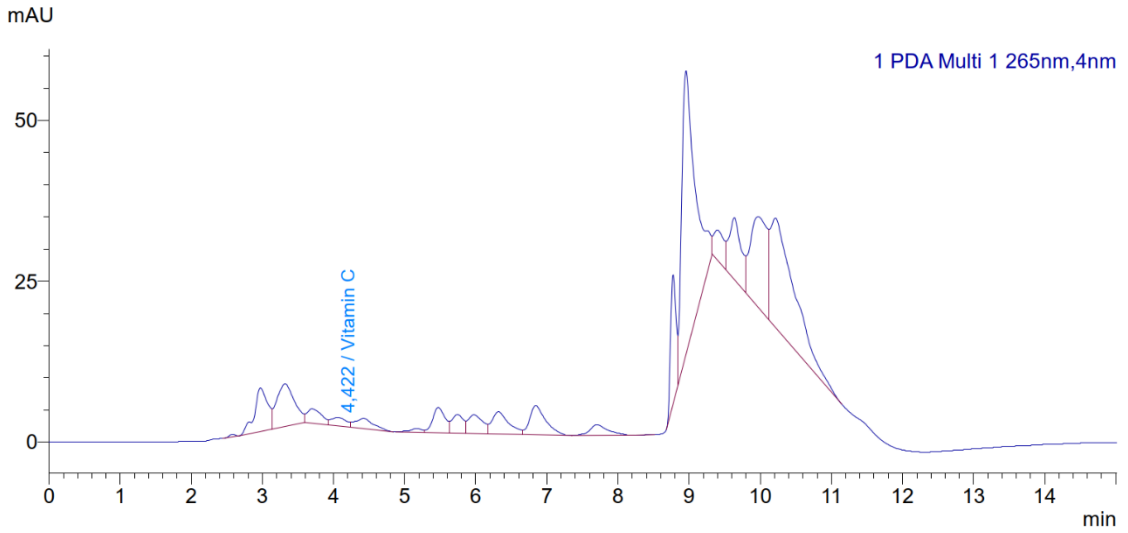


Рисунок 5. Хроматограмма для определения количества витамина С в экстракте бузины.

Таблица 4.

Количество и время удерживания витаминов в экстракте.

Витамин	Время выдержки, сек	Концентрация, мг/л	Количество в 100 г пробы, мг
Витамин B_1	2,964	2,481	6,203
Витамин B_3	5,883	1,94	4,850
Витамин PP	7,674	0,793	1,983
Витамин B_9	16,749	0,465	1,163
Витамин B_2	19,096	0,364	0,910
Витамин B_6	6,279	13,086	32,715

Витамин B_{12}	Не идентифицирован	0	0,000
Витамин С	4,422	1,202	3,005

Если проанализировать хроматограмму витаминов, содержащихся в экстракте растения бузины (рис. 4,5), то можно увидеть, что среди 7 различных пиков витаминов, выявленных на хроматограмме витаминов, отчетливо видны пики витаминов B_6, B_1 и B_3. Хроматограмма, определенная по составу экстракта, указывает на то, что витамин B_{12} не обнаружен[13].

Благодаря обилию витаминов B_6, B_1 и B_3 в составе растения бузины витамин B_1 (тиамин) играет важную роль в обмене углеводов, белков и жиров, а также в процессах возбуждения нервной системы. Витамин B_3 защищает клетки кожи от воздействия солнца, помогает предотвратить некоторые виды рака кожи, считается основным лечебным фактором пеллагры, а витамин B_6 регулирует белковый и жировой обмен, борется с нервными и кожными заболеваниями, что подчеркивается в В книгах народной медицины и энциклопедиях медицины указано, что с его помощью можно устранить тошноту [14].

Результаты определения количества фенольных соединений в экстракте бузины.

Методом ВЭЖХ нам удалось определить количество полифенолов в экстракте растения сорго, выращенного в условиях Андижанской области. Для этого была получена хроматограмма экстракта в этиловом спирте, приготовленного из навески 1 г растения (рис.6), результаты обработаны и представлены в табл. 5.

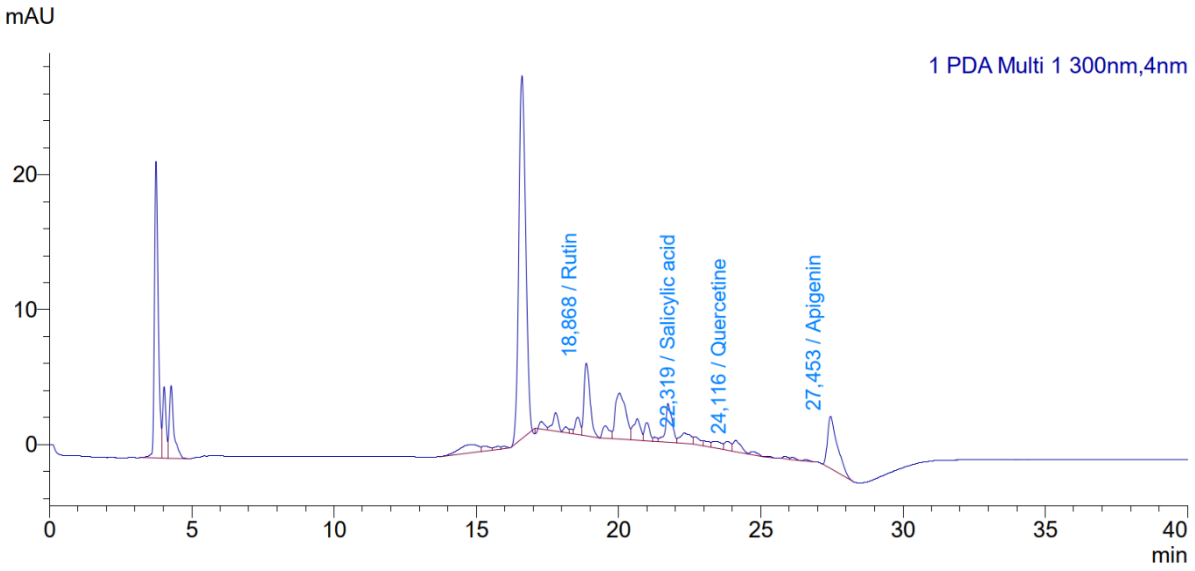


Рисунок 6. Хроматограмма для определения полифенолов в экстракте пробы.

Таблица 5.

Количество и время удерживания полифенолов в экстракте.

Название фенольного соединения	Время выдержки, сек	Концентрация, мг/л	Количество в 100 г пробы, мг
Галловая кислота	Не идентифицирован	0	0,000
Рутина	18,868	5,878	14,695
Салициловая кислота	22,319	0,701	1,753
Кверцетин	24,116	0,485	1,213
Апигенин	27,453	1,925	4,813
Кемпферол	Не идентифицирован	0	0,000

Если проанализировать хроматограмму полифенолов, определенную по содержанию 96%-ного этанольного экстракта растения бузины (рис.6), то можно увидеть, что среди пиков 6 различных флавоноидов, проанализированных на хроматограмме полифенолов, выделяется пик флавоноидов рутина. и возможно явно выраженное апигенин. На хроматограмме, определенной по составу экстракта, видно, что среди флавоноидов пик галловой кислоты и кемпферола отсутствует.

Экспериментальный анализ химического состава растения бузины (табл.5) показал, что среди 6 различных полифенолов, проанализированных в этанольных экстрактах, приготовленных из 100 г пробы, 14,695 мг рутина, 4,813 мг апигенина превышают выявленные флавоноиды.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Количество витаминов и полифенолов в водном экстракте растения бузины определяли методом ВЭЖХ. Согласно результатам анализа витаминов, содержащихся в экстракте, большое количество витамина B_6 может способствовать укреплению иммунной системы организма и повышению способности бороться с такими инфекциями, как простуда и грипп.

Среди водорастворимых флавоноидов, содержащихся в спиртовом экстракте растения бузины, наибольшее количество флавоноида рутина оказалось. Как мы знаем, полифенолы и флавоноиды полезны для облегчения негативных симптомов артрита, ревматизма и других воспалительных заболеваний в организме человека. Среди этих полифенолов и флавоноидов особенно важен для здоровья человека флавоноид рутин. Рутин — это биофлаваноид, содержащийся во многих растениях, и его можно использовать в медицине в качестве антиоксиданта, защищающего кровеносные сосуды от воспалений и вирусов.

Лекарственные пищевые добавки и приготовленные из них настойки рекомендуется использовать в народной медицине, если используется химический состав растения.

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. Рахимова Т.Т. Ўсимликлар экологияси ва Фитоценология // Методик қўлланма. – Тошкент, 2009. – 71 б.

4. Флора Узбекистана. –Ташкент: АН УзССР, 1962. Т. 6. – С. 78-81. 7. Флора СССР.– М.-Л.: АНСССР, 1959. Т. 25. – С. 404-431.

5. Ходжиматов М. Дикорастущие лекарственные растения Таджикистана. –Душанбе, 1989. – С. 176.

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. Сафарова З.Т., Фармонова О.С. Медоносные растения узбекистана //Scientific progress. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 1083-10848. Определитель растений Средней Азии. – Ташкент: Фан, 1993. Т. 10. – С. 464- 467.

9. Определитель растений Средней Азии (критический конспект флоры): Т.11: справочник / составители: Ф.О. Хасанов, [и др.]. АН РУз, Инс-т геофонда растительного и животного мира. –Ташкент: Фан, 2015.-456 с.

10. Растительный покров Узбекистана и пути его рационального использования,– Ташкент, «Фан» УзССР. 1976. Т. III. -С. 145-149.

11. Растительный покров Узбекистана и пути его рационального использования. – Ташкент, «Фан» УзССР, 1984 Т. IV. -С. 18-299.

12. Васильченко И.Т. Определитель всходов сорных растений, Издательство колос, Ленинград – 1965 г – 434 с. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2017 год. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России)

13. 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

14. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: "Мумтоз сўз". – 2019. – Б. 1142.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

ASSESSMENT OF THE MEDICINAL PROPERTIES OF QARIQIZ PLANT THROUGH 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

Azizbek S. Khojikulov
Andijan State University, Associate Professor of the Department of Chemistry, PhD
https://orcid.org/0009-0001-7790-5655
E-mail: xojiqulov76@inbox.ru

Gavharoy D. Akhmadjonova
Andijan State University, 2nd year master's student in chemistry
https://orcid.org/0009-0006-8276-5470

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.340

Keywords:
elderberry plant, vitamin B_6, vitamin B_1, vitamin B_3, arthritis

Abstract

The article analyzes the chemical composition of elderberry plant, its importance for human health, and the amount of water-soluble vitamins and flavonoids in the plant extract using HPLC. The amount of vitamins increases in the order $B_6<B_1<B_3$, and the amount of rutin and apigenin is higher than the rest of the flavonoids.

How to Cite

Askarov, I. R., Khojikulov, A. S., & Akhmadjonova, G. D. ASSESSMENT OF THE MEDICINAL PROPERTIES OF QARIQIZ PLANT THROUGH CHEMICAL COMPOSITION. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.340

INTRODUCTION

Many medicinal preparations used in folk medicine and medicine are extracted from plants or prepared from them. All medicinal plants contain various amounts of alkaloids, glycosides, flavonoids, essential oils, vitamins and other substances necessary for human health. One of the plants with similar properties is the sedum plant. Elderberry is a natural medicinal plant that is traditionally widely used in the treatment of diseases. information on it is cited in the literature[1,2].

Qariqiz belongs to the marigold family and is a wild 2-year herb with a height of 60-180 cm. The root is an arrow root, few branches, the stem is erect, the flowers are shield-shaped, bisexual. The fruit is elongated and smooth-edged. It blooms in July-August, the fruits ripen in September. This plant grows well in shady and shady areas, near residential areas, in gardens and fields on roadsides with sufficient moisture. It reproduces with the help of seeds [3].

Qariqiz is a medicinal plant widely used in folk medicine, and we can draw a conclusion about its healing properties by analyzing its chemical composition. According to the literature, this plant is rich in vitamins and minerals, it contains vitamins C, B1, B3, B6, as well as minerals such as iron, potassium, calcium, and magnesium, as well as various flavonoids. These substances reduce the risk of cardiovascular diseases, cancer and other inflammatory diseases. Especially the amount of vitamin

B6 is very high, which strengthens the body's immune system and increases the ability to fight against infections such as colds and flu.

Polyphenols and flavonoids in elderberry plant are useful in alleviating the negative symptoms of arthritis, rheumatism and other inflammatory diseases in the body[4,5].

The aqueous extract of the plant contains 14,7 mg of rutin flavanoid per 100 g, and this substance is important for human health. Rutin is a bioflavanoid found in many plants, and in medicine, it acts as an antioxidant, anti-inflammatory and anti-viral blood vessel protection.

In folk medicine, the roots and leaves of the plant are used to treat many diseases. It has been studied by researchers that boiling the elderberry plant and then drinking it has a very effective effect in the treatment of fibroids [6,7].

Based on the above information, we determined the amount of water-soluble vitamins and flavonoids contained in the extract of the sorghum plant in the "Folk Medicine and Product Chemistry" laboratory of the Andijan State University using the "High Performance Liquid Chromatography" method.

EXPERIMENTAL PART

Determining the amount of vitamins in the old extract by the HELX method

Reagents and equipment. Vitamin B_{12} was obtained from "Rhydburg Pharmaceuticals" (Germany), vitamin C from "Carl Roth GmbH" (Germany), B9 from "DSM Nutritional Products GmbH" (Germany), vitamins B_1, B_2, B_3, B_6, PP from "BLDPharm" (China). HPLC grade water, acetonitrile, chemically pure grade acetic acid and sodium hydroxide reagents were used.

The amount of water-soluble vitamins in the plant was determined using a LC-40 Nexera Lite high-performance liquid chromatograph manufactured by Shimadzu, Japan.

Preparation of standard solutions. 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) and Solutions of PP (CAS 98-92-0) vitamins (100 mg/l) are prepared by dissolving 5 mg of each vitamin in 50 ml of 0.1 N HCl solution. Standard solutions of vitamins B_2 (CAS 83-88-5) and B_9 (CAS 59-30-3) were prepared by dissolving 5 mg of these vitamins in 50 ml of 0,025% sodium hydroxide solution. Then, 200 µl of the initial B_1, B_6, B_3, B_{12}, PP vitamins were mixed and a solution with a concentration of each vitamin of 14,286 mg/l was prepared. In this way, standard solutions of 7,143, 3,571, 1,786 mg/l were prepared. Standard solutions of vitamin C with concentrations of 286, 143, 71,5, 57,2 mg/l were also prepared. Pure water for a concentration of 0 mg/l was used to make a calibration graph.

Preparation of sample extract. For the extraction of water-soluble vitamins, 1 g of the tested sample was measured, placed in a 50 ml conical flask, and 25 ml of 0,1 N HCl solution was added. The mixture was extracted in an ultrasonic bath of GT SONIC-D3 (China) at a temperature of 60ºC for 20 minutes. Then the mixture was cooled, filtered and made up to 25 ml with water in a volumetric flask. 1,5 ml of the extract was filtered through a 0,22 µm syringe filter and placed in a vial and used for analysis.

Chromatographic conditions

Identification of vitamins. Standard solutions and sample extracts LC-40 Nexera Lite high performance liquid chromatograph consisting of LC-40D pump, SIL-40 autosampler, SPD-M40 photo-diode array detector (PDA) and LabSolutions ver. 6,92 software was analyzed. Shim pack GIST C18 (150 × 4,6 mm; 5 µm, Shimadzu, Japan) reversed-phase column and a gradient mobile phase consisting of acetonitrile (A) and a 0,25% solution of acetic acid in water (B) (Table 1) was used. The injection volume was set at 10 µL, the flow rate at 0,6 mL/min, and the column thermostat temperature at 40°C. Analytical signal (peak area) of each vitamin was recorded at three wavelengths 265, 291, 550 nm (Figures 1-3). A 15-minute gradient was used to determine vitamin C (Table 2) and the analytical signal was measured at a wavelength of 265 nm.

Table 1

A mobile phase gradient program in the determination of vitamins.

time, minute	Acetonitrile (A), %	0.5% acetic acid (B), %
0	0	100
3	0	100
14	20	80
17	50	50
18	0	100
25	Finish	

Table 2

A mobile phase gradient program for the determination of vitamin C

Time, minute	Acetonitrile (A), %	0.5% acetic acid (B), %
0	0	100
2	0	100
6	50	50
6,01	0	100
15	Finish	

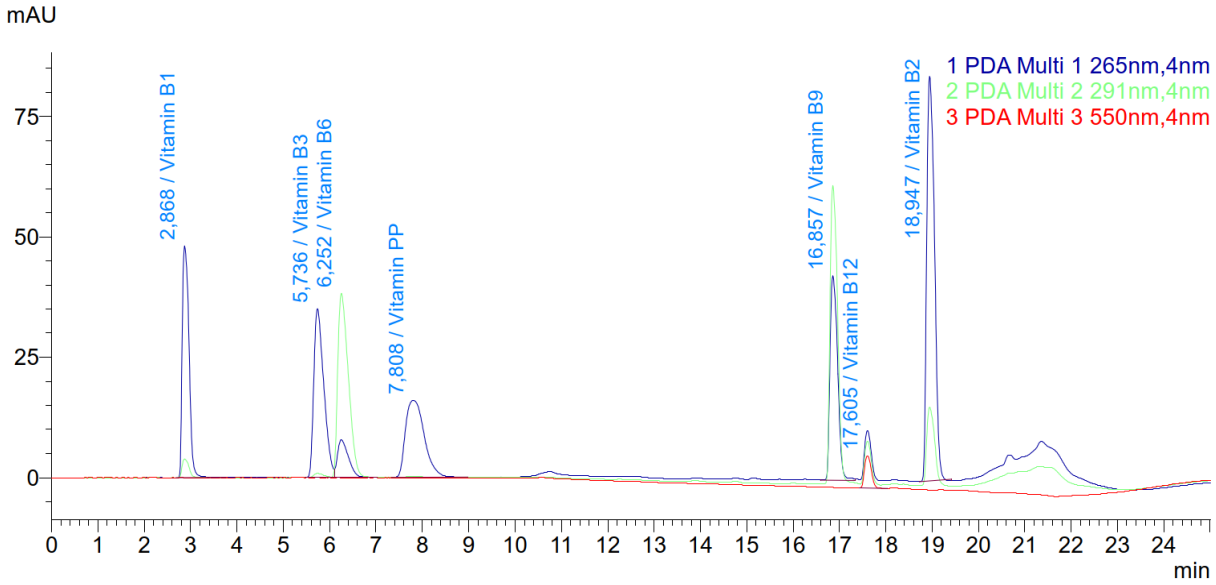


Figure 1. Chromatogram of standard solution of vitamins

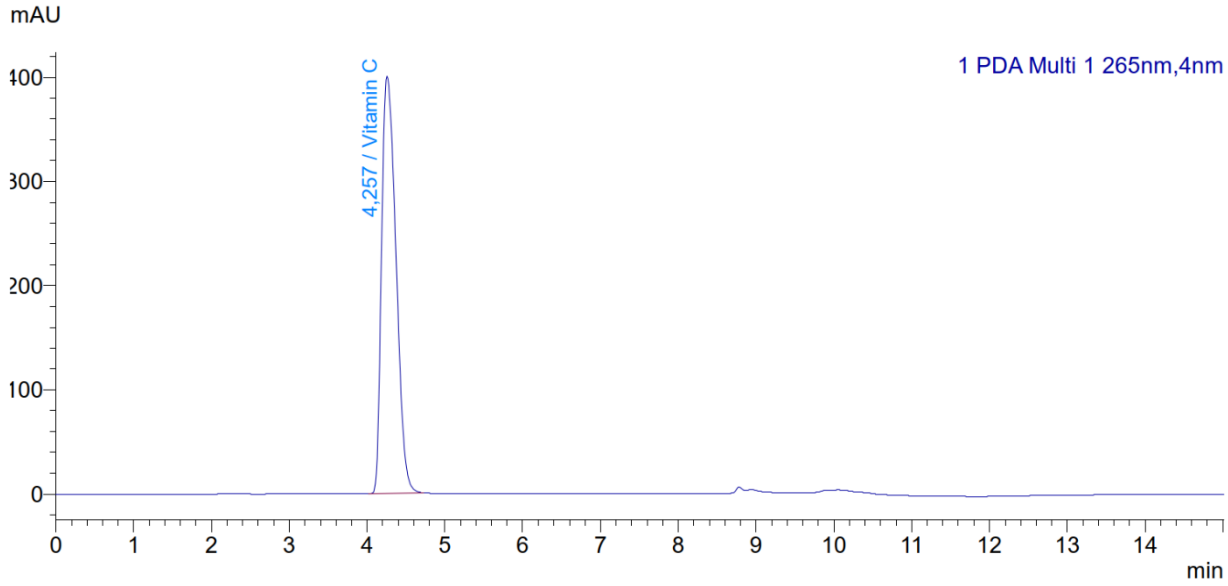


Figure 2. Chromatogram of Vitamin C standard solution

The amount of phenolic compounds in the extract of the Qariqiz
Determination by the HELX method

Reagents and equipment. Gallic acid from "Macklin" (China), salicylic acid from "Rhydburg Pharmaceuticals" (Germany), quercetin, apigenin, kaempferols from "Regal" (China), rutin from natural sources were isolated by extraction and column chromatography methods. HPLC grade water, acetonitrile, chemically pure grade acetic acid and sodium hydroxide reagents were used.

The amount of polyphenols in the plant was determined using a LC-40 Nexera Lite high-performance liquid chromatograph 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 and transferred to a 50 mL flask and made up to the mark with ethanol. 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 the extraction of phenolic compounds, 1 g of the tested sample was weighed with an accuracy of 0,01 g on a NV222 scale manufactured by the OHAUS company (USA), placed in a 50 ml conical flask, and 25 ml of 96% ethanol was added. The mixture was extracted in an ultrasonic bath of GT SONIC-D3 (China) at a temperature of 60°C for 20 minutes. Then the mixture was 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 centrifuge (BIOBASE, China) and filtered through a 0,45 µm syringe filter and used for analysis.

Chromatographic conditions

Determination of phenolic compounds. Standard solution, sample extract Shim pack GIST C18 (150 × 4,6 mm; 5 µm, Shimadzu, Japan) reverse phase column and a gradient mobile phase consisting of acetonitrile (A) and 0,5% acetic acid in water (B) (Table 1) was used. 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. 3).

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	

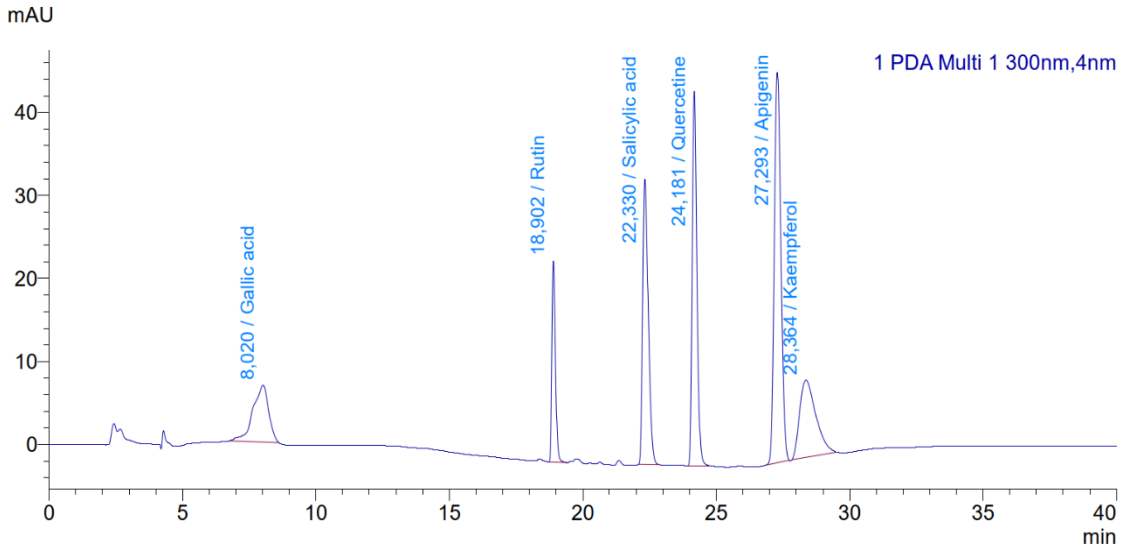


Figure 3. Chromatogram of standards at 300 nm

RESULTS AND THEIR DISCUSSION

A group of Russian scientists led by L.A.Bagdanova developed a methodology for determining water-soluble vitamins in premixes (food additives) and developed conditions for obtaining vitamins, chromatographic separation and determination (relative error 10%) that ensure the necessary accuracy of premix analysis [8,9 ,10,11].

A group of scientists from Moscow State University led by A.V.Pirogov developed a method for the simultaneous determination of 14 different water-soluble vitamins by the HELX method [12].

We managed to determine the amount of water-soluble vitamins contained in the extract of the sorghum plant in the conditions of Andijan region using the HELX method.

Determination of vitamins in Qariqiz

A chromatogram of the sample extract (Figures 4,5) was obtained, and based on the results, the amounts of vitamins in 100 g of the sample were calculated using the following formula and presented in Table 4.

$$X = \frac{C_{vit} \cdot V_{extract}}{m_{sample}} \cdot 100\ g$$

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 HELX method, mg/l;

$V_{extract}$ - sample extract volume sample - extract preparation, l;

sample mass withdrawn for.

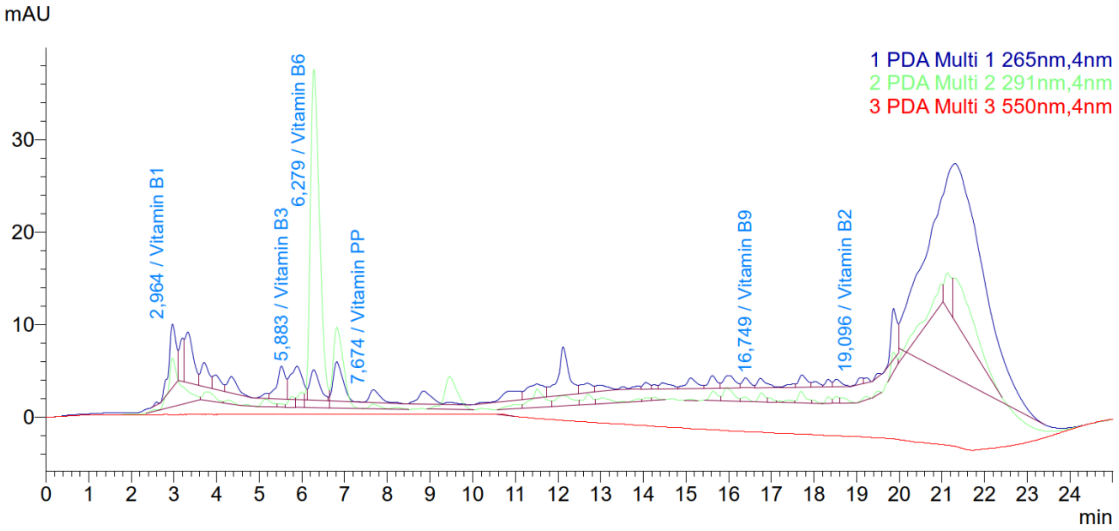


Figure 4. Chromatogram for determination of vitamins in Qariqiz.

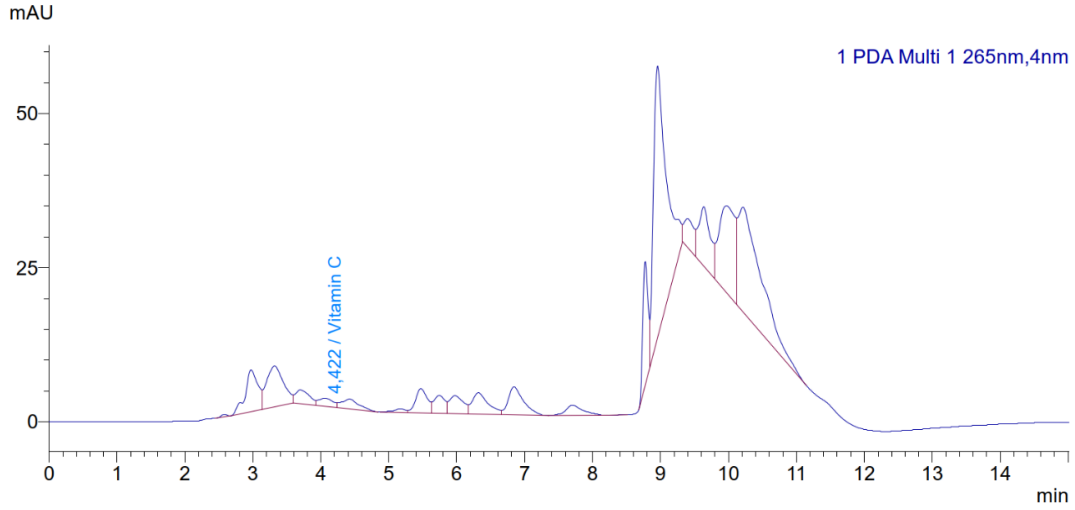


Figure 5. Chromatogram for determining the amount of vitamin C in elderberry extract.

Table 4

Amount and retention times of vitamins in the extract

Vitamin	Retention time, sec	Concentration, mg/l	Amount per 100g sample, mg
Vitamin B_1	2,964	2,481	6,203
Vitamin B_3	5,883	1,94	4,850
Vitamin PP	7,674	0,793	1,983
Vitamin B_9	16,749	0,465	1,163
Vitamin B_2	19,096	0,364	0,910
Vitamin B_6	6,279	13,086	32,715
Vitamin B_{12}	Not found	0	0,000
Vitamin C	4,422	1,202	3,005

If we analyze the chromatogram of vitamins contained in the elderberry plant extract (Figures 4, 5), we can see that the peaks of vitamins B_6, B_1 and B_3 are clearly visible among the 7 different peaks of vitamins identified in the chromatogram of vitamins. The chromatogram determined from the composition of the extract indicates that vitamin B_{12} was not detected[13].

Due to the abundance of vitamins B_6, B_1 and B_3 in the composition of the elderberry plant, vitamin B1 (thiamine) plays an important role in the metabolism of carbohydrates, proteins and fats, and in the processes of excitation of the nervous system. plays Vitamin B_3 protects skin cells from the effects of the sun, helps prevent some types of skin cancer, is considered the main treatment factor for Pellagra, and vitamin B_6 regulates protein and fat metabolism, fights against nerve and skin diseases, and It is emphasized in the books of folk medicine and medicine encyclopedia that it can eliminate nausea[14].

The results of determining the amount of phenolic compounds in the extract of Qariqiz.

We managed to determine the amount of polyphenols contained in the extract of the plant of the plant grown in the conditions of Andijan region using the HELX method. For this purpose, a chromatogram of the extract in ethyl alcohol prepared from a sample of 1 g of the plant was obtained (Fig.6), and the results were processed and presented in Table 5.

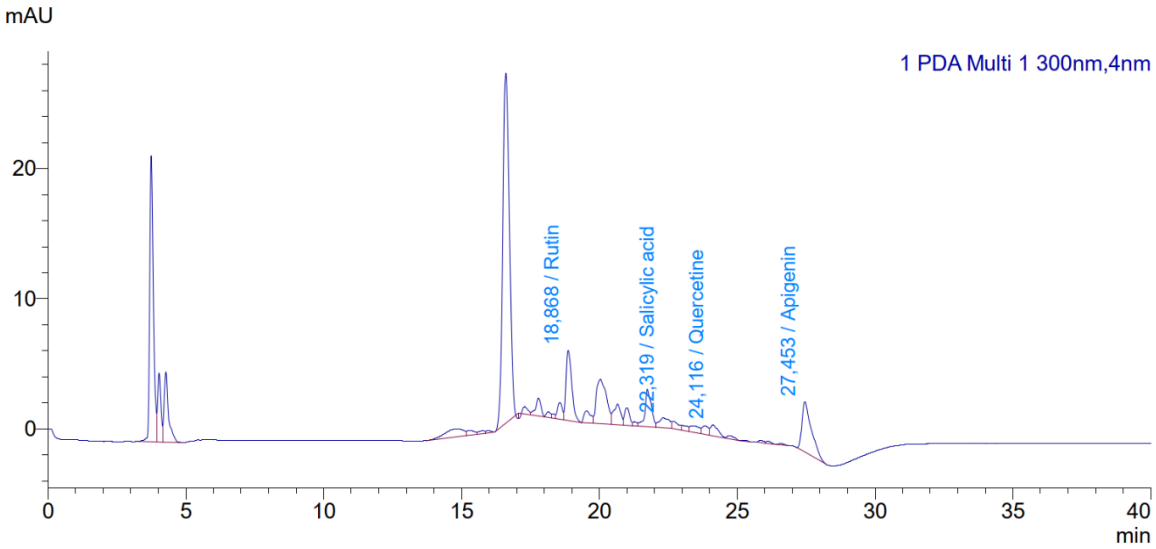


Figure 6. Chromatogram for the determination of polyphenols in the sample extract.

Table 5

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	18,868	5,878	14,695
Salicylic acid	22,319	0,701	1,753
Quercetin	24,116	0,485	1,213
Apigenin	27,453	1,925	4,813
Kaempferol	Not found	0	0,000

If we analyze the chromatogram of polyphenols determined from the content of the 96% ethanol extract of the elderberry plant (Fig.6), we can see that among the peaks of the 6 different flavonoids analyzed in the chromatogram of polyphenols, the peaks of flavonoids Rutin and Apigenin

are clearly visible. possible In the chromatogram determined from the composition of the extract, we can see that there is no peak of gallic acid and kaempferol among flavonoids.

The experimental analysis of the chemical composition of the elderberry plant (Table 5) showed that 14,695 mg of rutin, 4,813 mg of apigenin, among the 6 different polyphenols analyzed in ethanol extracts prepared from 100 g of samples, were higher than the identified flavonoids. .

CONCLUSION

The amount of vitamins and polyphenols in the aqueous extract of the elderberry plant was determined by the HELX method. According to the results of the analysis of vitamins contained in the extract, the high content of vitamin B_6 can help to strengthen the immune system of the body and increase the ability to fight against infections such as colds and flu when using tinctures made from sorghum.

Among the water-soluble flavonoids contained in the alcohol extract of the elderberry plant, the amount of Rutin flavonoid was found to be the highest. As we know, polyphenols and flavonoids are useful in relieving the negative symptoms of arthritis, rheumatism and other inflammatory diseases in the human body. Among these polyphenols and flavonoids, especially the flavonoid Rutin is important in human health. Rutin is a bioflavanoid found in many plants and can be used in medicine as an antioxidant that protects blood vessels against inflammation and viruses.

It is recommended to use medicinal food additives and tinctures prepared from it in folk medicine, if the chemical composition of the plant is used.

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. Рахимова Т.Т. Ўсимликлар экологияси ва Фитоценология // Методик қўлланма. – Тошкент, 2009. – 71 б.

4. Флора Узбекистана. –Ташкент: АН УзССР, 1962. Т. 6. – С. 78-81. 7. Флора СССР.– М.-Л.: АНСССР, 1959. Т. 25. – С. 404-431.

5. Ходжиматов М. Дикорастущие лекарственные растения Таджикистана. –Душанбе, 1989. – С. 176.

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. Сафарова З.Т., Фармонова О.С. Медоносные растения узбекистана //Scientific progress. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 1083-10848. Определитель растений Средней Азии. – Ташкент: Фан, 1993. Т. 10. – С. 464- 467.

9. Определитель растений Средней Азии (критический конспект флоры): Т.11: справочник / составители: Ф.О. Хасанов, [и др.]. АН РУз, Инс-т геофонда растительного и животного мира. –Ташкент: Фан, 2015.-456 с.

10. Растительный покров Узбекистана и пути его рационального использования,– Ташкент, «Фан» УзССР. 1976. Т. III. -С. 145-149.

11. Растительный покров Узбекистана и пути его рационального использования. – Ташкент, «Фан» УзССР, 1984 Т. IV. -С. 18-299.

12. Васильченко И.Т. Определитель всходов сорных растений, Издательство колос, Ленинград – 1965 г – 434 с. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2017 год. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России)

13. 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

14. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: "Мумтоз сўз". – 2019. – Б. 1142.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

BEHI BARGINING FENOL BIRIKMALARI MIQDORINI YUQORI SAMARALI SUYUQLIK XROMATOGRAFIYASI USULIDA 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

Qobiljon Qaxramonovich Otaxonov
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi mudiri, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
https://orcid.org/0009-0004-4819-2934

Diyoraxon Isomiddin qizi Toychiyeva
Andijon davlat universiteti, Kimyo mutaxassisligi 2-bosqich magistranti
https://orcid.org/0009-0007-9977-4450
E-mail: muhammadabdulloh@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.350

Kalit so‘zlar:
behi bargi, qandli diabet, fenol birikmalar, rutin, salitsil kislota

Annotatsiya
Maqolada behi o’simligining tarqalish hududlari, behi bargining inson salomatligini mustahkamlashda tutgan beqiyos o’rni, kimyoviy tarkibi va vitaminlarning biologik ahamiyati, behi bargi qo’shilmasi asosida zamonaviy tibbiyotda va xalq tabobatida ko’plab xastaliklarni davolash bo’yicha bir qancha ko’rsatmalar, shuningdek, behi bargi tarkibidagi fenol birikmalar miqdorini YuSSX usulida aniqlash orqali olingan natijalar va ularning muhokamasi to’g’risida ma’lumotlar yoritib berilgan.

Havola uchun
Asqarov, I. R., Otaxonov, Q. Q., & Toychiyeva, D. I. qizi. BEHI BARGINING FENOL BIRIKMALARI MIQDORINI YUQORI SAMARALI SUYUQLIK XROMATOGRAFIYASI USULIDA ANIQLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.350

Kirish. Behi (*Cydonia oblonga* Mill.) — ra’nodoshlar oilasiga mansub bo’lgan mevali daraxt bo’lib, turk tilida «Ayva» nomi bilan yuritiladi. Aynan, Mahmud Koshkariyning «Devonu lug’atit turk» asarida «Ayva» shaklida tilga olingan. Behi insonlarga qadimdan ma’lum. Uni odamlar 4 ming yil avval yetishtira boshlaganlar. Behi o’simligi nafaqat O’zbekistonda balki boshqa mamlakatlarda, jumladan, Kavkaz, O’rta Osiyo, Qrim, Ukrainaning janubi hamda Astraxon viloyatarida keng miqyosda tarqalgan. O’zbekiston hududida o’suvchi behizorlarning 80 foizi Farg’ona vodiysiga to’g’ri keladi. Behining Ozarbayjon, Dog’iston, Turkmaniston va Eron kabi mamlakatlarda yovvoyi turlari uchraydi[1] .

Tabiat gavhari bo’lmish behining inson salomatligini mustahkamlashda tutgan o’rni beqiyosdir. Shu o’rinda aytish kerakki, nafaqat behi balki uning urug’i, bargi va po’stlog’i xalq tabobatida ko’plab kasalliklarni davolashda hamda oldini olishda qo’llanilib kelinmoqda. O’simlik tibbiyotida behi barglari faol moddalarning yuqori miqdoriga va uzoq muddatli saqlash imkoniyatiga ega bo’lganligi tufayli ishlatilib kelinmoqda. Quritilgan behi barglari barcha foydali xususiyatlarni saqlab qolganligi sababli vitaminlar va biologik faol moddalarning manbai hisoblanadi[2].

Kimyoviy tarkibi va biologik ahamiyati. Garchi, behi xalq tabobatida asrlar davomida ovqat hazm qilish muammolarini davolash uchun foydalanilgan bo’lsa-da, o’tkazilgan ilmiy tadqiqotlar

natijasida behi bargining foydali xususiyatlari uning kimyoviy tarkibi bilan bog'liq ekanligi o'rganildi. U minerallar, vitaminlar va bir qancha foydali birikmalarni o'z ichiga oladi.

Olib borilgan ilmiy izlanishlar natijasida behi bargi tarkibida quyidagi kimyoviy faol birikmalar mavjudligi aniqlangan. Bular: alkaloidlar (0,0345%), glikozidlar (0,281%), taninlar (5,18-5,56%), C vitamin (118,2 mg%), uglevodlar (fruktoza, glyukoza), pektin moddalari, organik kislotalar (tartronik, limon, olma), tanin komponentlari, mineral birikmalar (kaliy, fosfor, kaltsiy, mis) va boshqa kimyoviy faol moddalar[3].

Ko'plab foydali xususiyatlarni o'zida jamlagan behi barglarini yig'ib olish to'g'risida quyida bir qancha ma'lumotlar keltirilgan:

1. Sog'lom va ifloslanmagan behi daraxtini tanlash;
2. Behi daraxtining yangi kurtak ochgan barglarini yig'ib olish ancha samarali, chunki ularda ko'p miqdorda aromatik yog'lar mavjud bo'ladi;
3. Yig'ib olingan barglarni sovuq suv bilan yuvish;
4. Barglarni toza yuzaga bir qatlamdan qo'yib qurutish;
5. Qurigan barglar butunlay quruq va mo'rt bo'lishi kerak, shundagina saqlab qo'yilgan barglar mog'orlab qolmaydi;
6. Behi barglari quritilib saqlansa ham tabiiy ta'mini saqlab qoladi[4].

Behi barglarining o'ziga xos qiymati shundaki, unda amigdalin glikozid (B_{17} vitamini) kabi shifobaxsh birikma mavjud. Bu qon tomirlari va yurak faoliyatini mustahkamlaydigan, shuningdek metabolizmni normallashtirishga yordam beradigan biologik faol moddadir[5]. Shuning uchun vitamin va mineral tarkibi jihatidan behi barglari olma mevalaridan ham foydaliroq ekanligi ilmiy isbotlangan.

Shu qatorda behi bargi tarkibida antioksidant moddalar ─ flavonoidlar va polifenollarning mavjudligi sababli, ular tananing hujayra va to'qimalarini erkin radikallarning salbiy ta'sirlaridan himoyalaydi. Bu esa yallig'lanish va to'qimalarning qarishini sekinlashtirishga yordam beradi[6].

Behi bargi tarkibidagi yana bir faol modda - tartronik kislota bo'lib, bu vazn yo'qotishga yordam beradi, chunki u yog' birikmasini yig'ilishini oldini oladi. Buning sababi, moddaning uglevodlarni oziq-ovqatdan yog' molekulalariga aylanishiga to'sqinlik qilishidir[7]. Shuning uchun, behi barglaridan tayyorlangan choy damlamalarini muntazam ravishda iste'mol qilish, sog'lom tana vazniga ega bo'lish imkonini beradi. Jumladan, behi peshob haydash xususiyatiga ega bo'lgani uchun yurak va buyrak xastaliklarini tuzatishda yordam beradi. Jigar va ichak kasalliklarini davolashda o't haydovchi vosita hisoblanadi[8].

Yangi, quritilgan behi barglari quyida keltirilgan bir qator kasaliklarni bartaraf etishda ishlatiladi:

1. Gipertoniya;
2. Jigar kasalliklari;
3. Buyrak va siydik yo'llari kasalliklari;
4. Yo'tal, bronxit, astma;
5. Shamollash, og'iz va tomoq shilliq qavatining yallig'lanishi;
6. Oshqozon-ichak kasalliklari;
7. Anemiya va asabiy buzilishlar;
8. Ortiqcha vazn[9].

Me'da shilliq qavati yallig'langanda, kamqonlikda, qandli diabet va gipertoniyada behi barglaridan tayyorlangan damlama shifo bo'ladi. Ayniqsa, uy sharoitida behi barglaridan qo'shib tayyorlangan ichimlik inson salomatligini mustahkamlashda juda foydalidir[10].



1-rasm. Behi mevalari va bargining tasviri.

Behi qandli diabet va hafaqon kasalliklarini davolashda qo'llaniluvchi vosita bo'lganligi sabab, xalq tabobatida bunday xastaliklar bilan og'rigan bemorlarga yengillik tug'dirish maqsadida behi barglaridan tayyorlangan damlamalarni ichish ijobiy samara beradi[11].

Behi bargi asosida tayyorlangan damlamalar ichakning yallig'lanish kasalligi va yarali kolit kabi ba'zi ovqat hazm qilish kasalliklarini bartaraf etishda samarali ekanligi isbotlanib, o'z tasdiqini topdi. Ushbu meva barglarining oshqozon va ichaklar faoliyatiga ko'rsatgan ijobiy ta'siri tufayli u qayd qilish va ko'ngil aynish oqibatlarini, shu qatorda, homiladorlik paytidagi ko'ngil aynish holatlarini ham kamaytirishga yordam berishi aniqlangan[12].

Behi bargining kuchli gemostatik xususiyatlari tufayli kesilgan teri qatlami va chuqur yaralar uchun qaynatma yoki yangi holatda uzib olingan behi barglarini maydalab malham sifatida qo'yish yaralarni tez bitishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi[13].

Behi barglari ilmiy asoslangan holda, xalq tabobatida hamda zamonaviy tibbiyotda bronxit, astma, yo'tal, diareya, yurak kasalliklari, diabet, soch tokilishi, yuqori qon bosimi, jigar kasalliklari, buyraklar, siydik yo'llari patologiyasi, oshqozon buzilishi, zaharlanish, zaiflik, anemiya, oshqozon osti bezidagi yallig'lanish jarayonlar va boshqa ko'plab kasalliklarni davolashda hamda oldini olishda keng qo'llaniladi[14].

An'anaviy tibbiyotda behi barglari qo'shilmasi asosida tayyorlangan damlamalar ko'z salomatligi bilan bog'liq kasalliklarni davolash uchun foydalanib kelinmoqda. U ko'rish qobiliyatini yaxshilashdan tashqari jiddiy ko'z kasalliklari xavfini kamaytirishga yordam beradi[15]. Aynan, behi bargi tarkibidagi B_1, B_3, B_6 vitaminlari hamda kalsiy, kaliy, rux, foliy kislotasi va boshqa minerallar yuqorida keltirilgan ko'z kasalligi bilan bog'liq muammolarni bartaraf etadi[16].

Allergik belgilarni bartaraf etishda behi va behi barglaridan qo'shib tayyorlangan sharbatlar allergik reaksiya, astma xurujlari va allergik dermatit belgilarini bartaraf etadi, shuningdek, allergik reaksiyalarni keltirib chiqaradigan immunitet hujayralarining faoliyatini kamaytiradi. Bu esa o'z navbatida burun oqishi, ko'zlarning qichishi, astma va allergik reaksiyalarni davolashga yordam beradi[17].

TAJRIBA QISM.

Foydalanilgan 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.

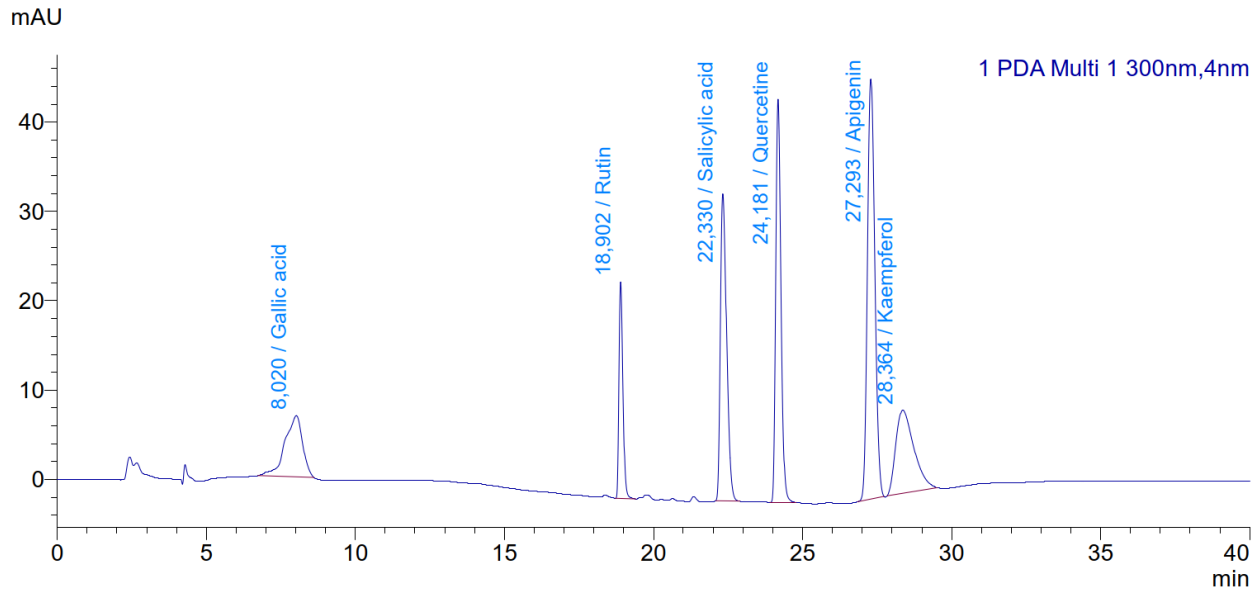
Xromatografik sharoitlar.

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 ºC etib belgilandi. Fenol birikmalarning analitik signali (cho'qqi maydoni) 300 nmda qayd etildi (2-3-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	



2-rasm. Standartlarning 300 nm dagi xromatogrammasi.

OLINGAN NATIJALAR VA ULARNING MUHOKAMASI.

A.A.Bendrishev boshchiligidagi bir guruh Rossiyalik olimlar tomonidan fenol birikmalarini,vitamin premikslarini, va farmatsevtika preparatlaridagi suvda eruvchan vitaminlarni gradiyent elyuirlash orqali YuSSX usulida aniqlash metodikalari ishlab chiqilgan[18].

N.G.Abdullajanova boshchiligidagi bir guruh O‘zbekistonlik olimlar O‘zbekiston Respublikasining turli hududlarida yetishtirilgan behi bargi tarkibidagi fenol birikmalari miqdorini YuSSX usulida, mikro va makroelementlar miqdorini induksion bog‘langan plazmali mass-spektrometriya usulida aniqlashgan[19].

Biz Andijon viloyati sharoitida yetishtirilgan behi bargi ekstrakti tarkibidagi fenol birikmalari miqdorini YuSSX usulida aniqlashga erishdik. Buning uchun behi mevasi ekstrakti xromatogrammasi (2-rasm) olindi hamda natijalar qayta ishlanib 2-jadvalda keltirildi.

Behi bargi 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 2-jadvalda keltirildi.

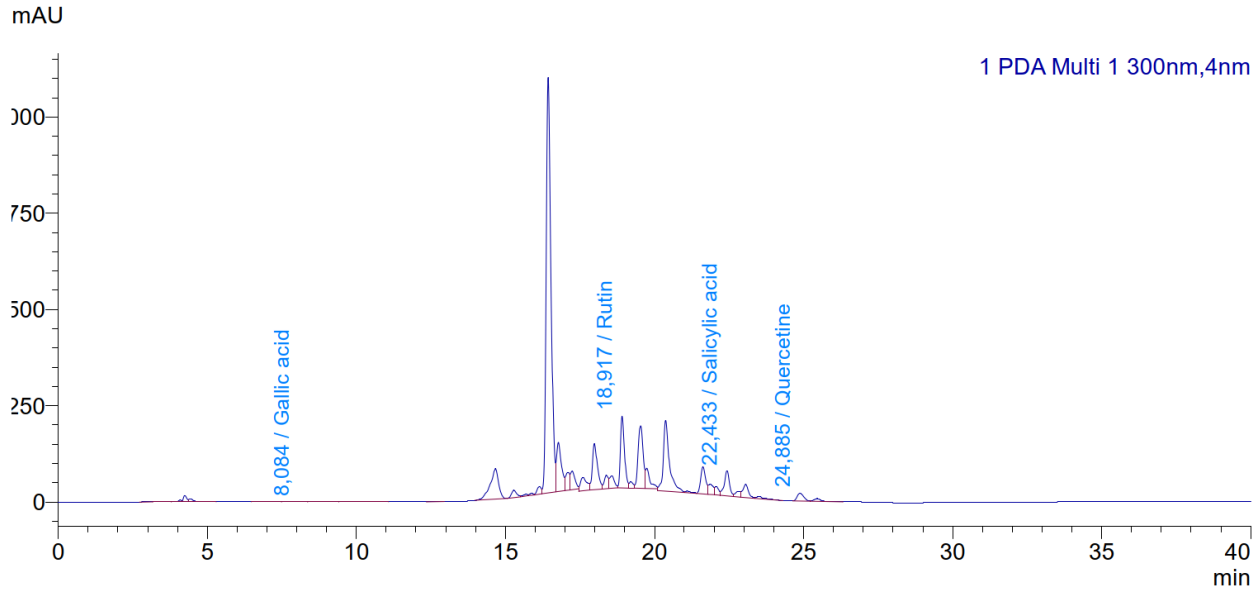
$$X = \frac{C_{phen} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{namuna}} \cdot 100\ g$$

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-rasm. Namuna ekstrakti tarkibidagi polifenollarni aniqlash xromatogrammasi.

2-jadval.

Ekstraktdagi polifenollarning miqdori va ushlanish vaqtlari.

Fenol birikma nomi	Ushlanish vaqti, sek	Konsentratsiya, mg/l	100 g namunadagi miqdor, mg
Gallic acid	8,084	0,292	0,730
Rutin	18,917	131,492	328,730
Salicylic acid	22,433	26,668	66,670
Quercetine	24,885	8,918	22,295
Apigenin	Aniqlanmadi	0	0,000
Kaempferol	Aniqlanmadi	0	0,000

Behi bargining 96 % li etanoldagi ekstrakti tarkibidan (3-rasm) aniqlangan polifenollarni xromatogrammasini tahlil qiladigan bo'lsak, polifenollar xromatogrammasida aniqlangan 6 xil flavanoidni cho'qqilari orasidan rutin va salitsil kislotani cho'qqisi yaqqol namoyon bo'lganligini ko'rishimiz mumkin. Ekstrakt tarkibidan aniqlangan xromatogrammada flavanoidlar orasida apigenin va kaempferolning cho'qqisi mavjud emasligi ko'rsatadi.

Behi bargining kimyoviy tarkibi bo'yicha olib borilgan eksperimental tahlillar(2-jadval) 100 gr na'munadan tayyorlangan spirtli ekstraktlar tarkibida tahlil qilingan 6 xil flavanoidlar orasidan rutin va salitsil kislotaning miqdori yuqori ekanligini ko'rsatib berdi. Shu bilan birga na'muna ekstrakri tarkibida apigenin va kaempferol mavjud emasligi aniqlandi.

Xulosa. Aytish joizki, behi bargining kimyoviy tarkibi va dorivor xususiyatlarini izchil o'rganish natijasida, ushbu o'simlik barglaridan yuqorida keltirilgan ko'plab kasalliklarni oldini olishda va davolashda qo'llash orqali ijobiy natijaga erishish mumkin.

Behi mevasi ekstrakti tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar va flavanoidlarni miqdori YuSSX usulida tahlil qilinganda 100 gr behi bargi ekstraktida flavanoidlardan 328,730 mg rutin, 66,670 mg salitsil kislota bo‘lishi aniqlandi.

Behi mevasi va bargida C-vitaminining miqdori ko’p bo’lganligi uchun C-vitaminini kollagen sintezida ishtirok etish orqali qarishni sekinlashtirishi, surunkali kasalliklarning rivojlanish xavfini kamaytirishi, organizmni yallig'lanish vaqtida infeksiyalardan himoya qilishi, yuqumli kasalliklar bilan kurashishga yordam berish orqali immunitetni mustahkamlashi, organizmga temir mikroelementini so’rilishini yaxshilashi, qon bosimini normallashtirishga yordam berishi, yurak-qon tomir kasalliklarini rivojlanish xavfini kamaytirish kabi noyob xususiyatlari bilan ajralib turadigan tabiat hazinasi hisoblanadi.

Behi bargidan tayyorlangan damlamalarni iste’mol qilish immun tizimini mustahkamlashga, tana vaznini normallashtirishga va terini sog’lom saqlashga yordam beradi. Quruq xom ashyoga asoslangan vositalar, jumladan, behi bargining suvli hamda spirtli damlamalari inson organizmiga salbiy ta’sir ko’rsatmasligini inobatga olgan holda behi bargi qo’shilmasi asosida tayyorlangan dorivor vositalarni ishlash chiqish va amaliyotga tadbiq etish zarur.

Adabiyotlar

1. Абу Али ибн Сино. Канон врачебной науки III том Ташкент, 1996.
2. Akmalovna, A.C., & Ismatovna, B.B. (2002). YURAK HASTALIKLARIDA QO’LLANILADIGAN DORIVOR O’SIMLIKLAR. Uzbek Scholar Journal, 10, 309-314
3. Ahmedova Ch. ,,Behi mevasining foydali hususiyatlari > https://uz.healthy-food-near-me.com/calorie-content-of-quince-chemical-composition-and-nutritional-value/ 07.01.2022
4. Tursunboyeva G.S., Duschanova G.M., Abdullayeva A.T., Sadinov J.S. Botanika o’simliklar morfologiyasi va anatomiyasi (darslik). Toshkent 2019
5. Karomatov I.D., Abduvohidov. A.T. Лечебные свойства айвы. Биология и интегративная медицина, 2018. 24-36,
6. Fattouch S., Caboni P., Coroneo V., Tuberoso C.I., Angioni A., Dessi S., Marzouki N., Cabras P. Antimicrobial activity of Tunisian quince (Cydonia oblonga Miller) pulp and peel polyphenolic extracts – J. Agric. Food Chem. 2007, Feb 7, 55(3), 963-969.
7. Gheisari H.R., Abhari K.H. Drying method effects on the antioxidant activity of quince (Cydonia oblonga Miller) tea - Acta Sci. Pol. Technol. Aliment. 2014, Apr-Jun., 13(2), 129-134
8. Hamauzu Y., Yasui H., Inno T., Kume C., Omanyuda M. Phenolic profile, antioxidant property, and anti-influenza viral activity of Chinese quince (Pseudocydonia sinensis Schneid.), quince (Cydonia oblonga Mill.), and apple (Malus domestica Mill.) fruits - J. Agric. Food Chem. 2005, Feb., 53(4), 928-934.
9. Huber R., Stintzing F.C., Briemle D., Beckmann C., Meyer U., Gründemann C. In vitro antiallergic effects of aqueous fermented preparations from Citrus and Cydonia fruits - Planta Med. 2012, Mar., 78(4), 334-340.
10. Jaladat A.M., Atarzadeh F., Rezaeizadeh H., Mofid B., Mosalaie A., Farhan F., Amin G. Botanicals: an alternative remedy to radiotherapyinduced dysuria - Complement. Ther. Med. 2015, Feb., 23(1), 90-99
11. Kawahara T., Iizuka T. Inhibitory effect of hot-water extract of quince (Cydonia oblonga) on immunoglobulin E-dependent late-phase immune reactions of mast cells - Cytotechnology 2011, Mar., 63(2), 143- 152.
12. Lutz-Röder A., Schneider M., Winterhalter P. Isolation of two new ionone glucosides from quince (Cydonia oblonga Mill.) leaves - Nat. Prod. Lett. 2002, Apr., 16(2), 119-122.
13. Minaiyan M., Ghannadi A., Etemad M., Mahzouni P. A study of the effects of Cydonia oblonga Miller (Quince) on TNBS-induced ulcerative colitis in rats - Res. Pharm. Sci. 2012, Apr., 7(2), 103-110.

14. Mobli M., Qaraaty M., Amin G., Haririan I., Hajimahmoodi M., Rahimi R. Scientific evaluation of medicinal plants used for the treatment of abnormal uterine bleeding by Avicenna - Arch. Gynecol. Obstet. 2015, Jan 31.

15. Silva B.M., Andrade P.B., Martins R.C., Valentão P., Ferreres F., Seabra R.M., Ferreira M.A. Quince (Cydonia oblonga miller) fruit characterization using principal component analysis - J. Agric. Food Chem. 2005, Jan 12, 53(1), 111-122.

16. Mobli M., Qaraaty M., Amin G., Haririan I., Hajimahmoodi M., Rahimi R. Scientific evaluation of medicinal plants used for the treatment of abnormal uterine bleeding by Avicenna - Arch. Gynecol. Obstet. 2015, Jan 31.

17. Gründemann C., Papagiannopoulos M., Lamy E., MerschSundermann V., Huber R. Immunomodulatory properties of a lemonquince preparation (Gencydo®) as an indicator of anti-allergic potency - Phytomedicine 2011, Jun 15, 18(8-9), 760-768.

18. Бендышев А.А., Пашкова Е.Б., Пирогов А.В., Шпигун О.Ф. Определение водорастворимых в витаминный премиксах, биологически-активных добавках и фармацевтических препаратах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с градиентным элюированием. ВЕСТН.МОСК. УН-ТА. СЕР.2. ХИМИЯ. 2010. Т. 51.№4. –С. 315-324

19. Мадрахимова С.Д., Машарипов А.Т., Матмуратов Б.Я., Эшчанов Э.У., Абдуллажанова Н.Г., Матчанов А.Д. Сравнительное исследование содержания водорастворимых витаминов и микроэлементов плодов айвы (cydonia oblonga), произрастающей в разных регионах Республики Узбекистан // Universum: химия и биология Т.2021. №3(81).

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЛИСТЬЕВ АЙВЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

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

Кобилджон Кахрамонович Отахонов
Андижанский государственный университет, Заведующий кафедрой химии, кандидат химических наук, доцент
https://orcid.org/0009-0004-4819-2934

Диёрахон Исомиддин кизи Тойчиева
Андижанский государственный университет, Студентка 2 курса магистратуры по специальности «Химия»
https://orcid.org/0009-0007-9977-4450
E-mail: muhammadabdulloh@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.350

Ключевые слова:
лист айвы, сахарный диабет, фенольные соединения, рутин, салициловая кислота

Аннотация

В статье описаны ареалы распространения растения айва, ни с чем не сравнимая роль листа айвы в укреплении здоровья человека, химический состав и биологическое значение витаминов, несколько указаний по лечению многих заболеваний в современной медицине и народной медицине а также сведения об участии листьев айвы в процессе приготовления лечебных настоек, а также, освещены сведения о результатах, полученных при определении количества фенол соединений в листьях айвы методом ВЭЖХ, и их обсуждение.

Как цитировать

Аскаров, И. Р., Отахонов, К. К., & Тойчиева, Д. И. к. КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЛИСТЬЕВ АЙВЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.350

ВВЕДЕНИЕ. Айва (Cydonia oblonga Mill.) — плодовое дерево, принадлежащее к семейству айвовых, известное по-турецки «айва». В форме «айвы» он упоминается в произведении Махмуда Кошкари «Девону Лугатит Тюрк». Айва известна людям с давних времен. Люди начали его культивировать еще 4 тысячи лет назад. Растение айва широко распространено не только в Узбекистане, но и в других странах, включая Кавказ, Среднюю Азию, Крым, юг Украины, Астраханскую область. На долю Ферганской долины приходится 80% лугов, произрастающих на территории Узбекистана. Дикие виды айвы встречаются в таких странах, как Азербайджан, Дагестан, Туркменистан и Иран [1].

Роль пчелы, жемчужины природы, в укреплении здоровья человека бесподобна. Здесь следует сказать, что не только айва, но и ее семена, листья и кора используются в народной медицине для лечения и профилактики многих заболеваний. Листья айвы используются в фитотерапии благодаря высокому содержанию активных веществ и возможности длительного

хранения. Сушеные листья айвы являются источником витаминов и биологически активных веществ, поскольку сохраняют все свои полезные свойства[2].

Химический состав и биологическое значение. Хотя айва веками использовалась в народной медицине для лечения проблем с пищеварением, в результате научных исследований было установлено, что полезные свойства листа айвы связаны с его химическим составом. В нем содержатся минералы, витамины и ряд полезных соединений.

В результате проведенных научных исследований установлено, что в составе листья айвы присутствуют следующие химически активные соединения. Это: алкалоиды (0,0345 %), гликозиды (0,281 %), дубильные вещества (5,18-5,56 %), витамин С (118,2 мг), углеводы (фруктоза, глюкоза), пектиновые вещества, органические кислоты (тартроновая, лимонная, яблочная), дубильные компоненты, минеральные соединения (калий, фосфор, кальций, медь) и другие химически активные вещества[3].

Ниже представлена некоторая информация о заготовке листьев айвы, которые обладают множеством полезных свойств:

1.Выбор здорового и незагрязненного дерева айвы;

2.Эффективнее собирать только что распустившиеся листья айвы, поскольку они содержат большое количество ароматических масел;

3.Промойте собранные листья холодной водой;

4.Оставьте листья в один слой на чистой поверхности для высыхания;

5.Высушенные листья должны быть совершенно сухими и ломкими, чтобы сохран ившаяся тля не заплесневела;

6.Даже если листья айвы высушить, они сохранят свой натуральный вкус [4].

Уникальная ценность листьев айвы в том, что они содержат такое целебное соединение, как гликозид амигдалин (витамин B_{17}). Это биологически активное вещество, укрепляющее сосуды и работу сердца, а также способствующее нормализации обмена веществ[5]. Поэтому научно доказано, что листья айвы полезнее плодов яблони по содержанию витаминов и минералов.

Кроме того, благодаря наличию в составе листьев айвы антиоксидантных веществ – флавоноидов и полифенолов, они защищают клетки и ткани организма от негативного воздействия свободных радикалов. Это помогает замедлить воспаление и старение тканей [6].

Еще одним активным ингредиентом листьев айвы является тартроновая кислота, которая помогает похудеть, поскольку предотвращает накопление жира. Это связано с тем, что вещество предотвращает превращение углеводов из пищи в молекулы жира[7]. Поэтому регулярное употребление чайных настоев из листьев айвы позволяет иметь здоровую массу тела. В частности, поскольку айва обладает мочегонными свойствами, она помогает при лечении заболеваний сердца и почек. При лечении заболеваний печени и кишечника трава является движущим средством [8].

Свежие сушеные листья айвы используются для лечения ряда заболеваний, перечисленных ниже:

1. Гипертония;
2. Заболевания печени;
3. Заболевания почек и мочевыводящих путей;
4. Кашель, бронхит, астма;
5. Перистальтика, воспаление слизистой оболочки рта и горла;
6. Желудочно-кишечные заболевания;
7. Анемия и нервные расстройства;

8. Лишний вес[9].

Отвар из листьев айвы – лекарство от воспалений слизистой желудка, анемии, диабета и гипертонии. В частности, напиток, приготовленный с добавлением листьев айвы в домашних условиях, очень полезен для укрепления здоровья человека [10].



Рисунок 1. Изображение плодов и листьев айвы.

В связи с тем, что айва является средством, применяемым при лечении диабета и заболеваний печени, в народной медицине питье настоек из листьев айвы оказывает положительный эффект с целью облегчения состояния больных, страдающих такими заболеваниями[11].

Доказана эффективность настоек, приготовленных на основе листьев айвы, при устранении некоторых заболеваний органов пищеварения, таких как воспалительные заболевания кишечника и язвенный колит. Было обнаружено, что благодаря положительному влиянию листьев этого фрукта на работу желудка и кишечника он помогает уменьшить последствия тошноты и рвоты, в том числе тошноты во время беременности[12].

Благодаря сильным кровоостанавливающим свойствам листьев айвы отвар из порезанного кожного слоя и глубоких ран или измельченные и нанесенные в виде мази свежесрезанные листья айвы оказывают положительное влияние на быстрое заживление ран [13].

Листья айвы научно обоснованы в народной и современной медицине при бронхите, астме, кашле, диарее, болезнях сердца, диабете, выпадении волос, повышенном кровяном давлении, заболеваниях печени, почек, патологии мочевыводящих путей, расстройствах желудка, отравлениях, слабости. используется при лечении и профилактике анемии, воспалительных процессов в поджелудочной железе и многих других заболеваний[14].

В народной медицине настои, приготовленные на основе листьев айвы, используются для лечения заболеваний, связанных со здоровьем глаз. Помимо улучшения зрения, он помогает снизить риск серьезных заболеваний глаз [15]. Витамины B_1, B_3, B_6, а также кальций, калий, цинк, фолиевая кислота и другие минералы, содержащиеся в листьях айвы, устраняют вышеупомянутые проблемы, связанные с заболеваниями глаз [16].

При устранении аллергических симптомов соки из айвы и листьев айвы устраняют симптомы аллергических реакций, приступов астмы и аллергического дерматита, а также снижают активность иммунных клеток, вызывающих аллергические реакции. Это, в свою очередь, помогает лечить насморк, зуд в глазах, астму и аллергические реакции[17].

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

Используемые реагенты и оборудование. Методами экстракции и колоночной хроматографии из природных источников выделены галловая кислота фирмы «Macklin» (Китай), салициловая кислота фирмы «Rhydburg Pharmaceuticals» (Германия), кверцетин, апигенин, кемпферолы фирмы «Regal» (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 LC-40 Nexera Lite производства Shimadzu, 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 в ультразвуковой бане в течение 20 минут. и перенесли в колбу емкостью 50 мл и довели до метки этанолом. Брали по 200 мкл каждого раствора и смешивали, и путем их разбавления 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 компании OHAUS (США), помещая в коническую колбу емкостью 50 мл, и 25 мл 96%-ного этанола. добавлен. Смесь экстрагировали в ультразвуковой ванне GT SONIC-D3 (Китай) при температуре 60^0C 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 Shim Pack GIST C18 (150 × 4,6 мм; 5 мкм, Shimadzu, Япония) колонка с обращенной фазой и градиентная подвижная фаза, состоящая из ацетонитрила (А) и 0,5% уксусной кислоты в воде (Б) (Таблица 1) был использован. Объем ввода был установлен на уровне 10 мкл, скорость потока - на 0,5 мл/мин, а термостат колонки - на 40 ^{0}C. Аналитический сигнал (площадь пика) фенольных соединений регистрировали при 300 нм (рис. 2-3).

Таблица 1.

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	

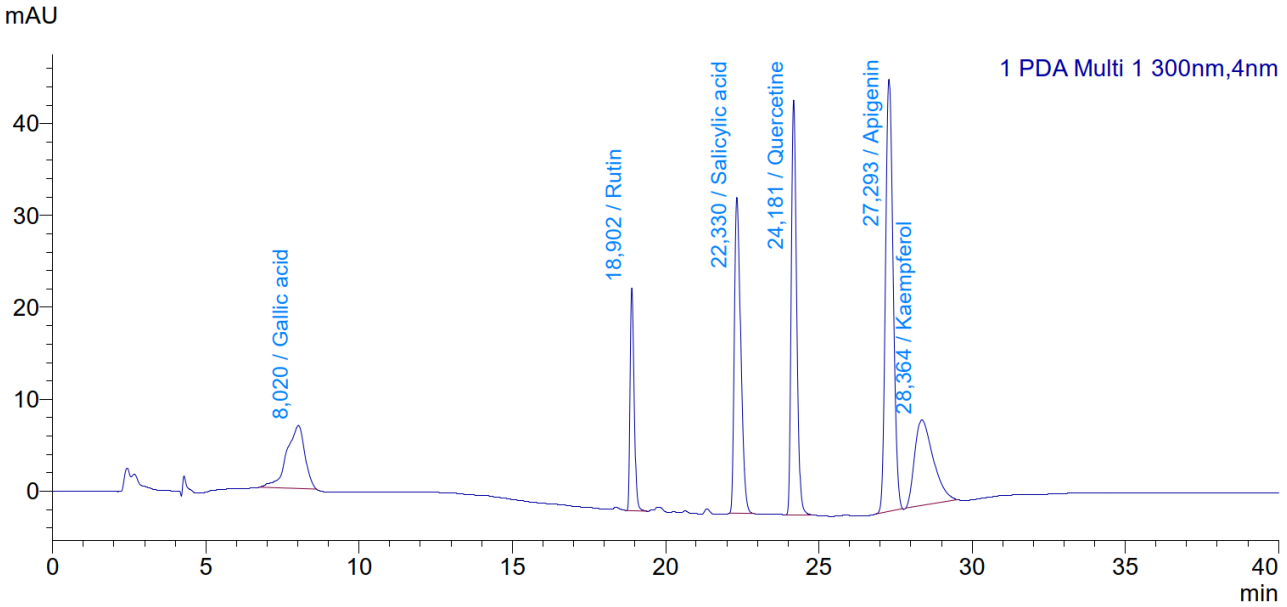


Рисунок 2. Хроматограмма стандартов при 300 нм.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.

Группа российских ученых под руководством А.А. Бендрышева разработала методы определения фенольных соединений, витаминных премиксов и водорастворимых витаминов в фармацевтических препаратах методом ВЭЖХ методом градиентного элюирования [18].

Группа узбекских ученых под руководством Н.Г.Абдуллажановой определила количество фенольных соединений в листьях айвы, выращенной в различных регионах Республики Узбекистан, методом ВЭЖХ, а количество микро- и макроэлементов методом масс-спектрометрии с индукционно-связанной плазмой[19]. .

Нам удалось определить количество фенольных соединений в экстракте листьев айвы, выращенного в условиях Андижанской области, методом ВЭЖХ. Для этого была получена хроматограмма экстракта плодов айвы (рис. 2), результаты обработаны и представлены в таблице 2.

Определение количества фенольных соединений в экстракте листьев айвы.

Снимали хроматограмму экстракта пробы массой 1 г (рис. 2), на основании результатов рассчитывали количество фенольных соединений в 100 г пробы по следующей формуле и представляли в табл. 2.

$$X = \frac{C_{phen} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{namuna}} \cdot 100\ g$$

Здесь X — количество фенольных соединений в 100 г плодов, мг;

C_{phen} - концентрация фенольного соединения в экстракте, определенная методом ВЭЖХ, мг/л;

$V_{extract}$ – объем экстракта пробы, л;

проба - масса пробы, взятой для приготовления экстракта.

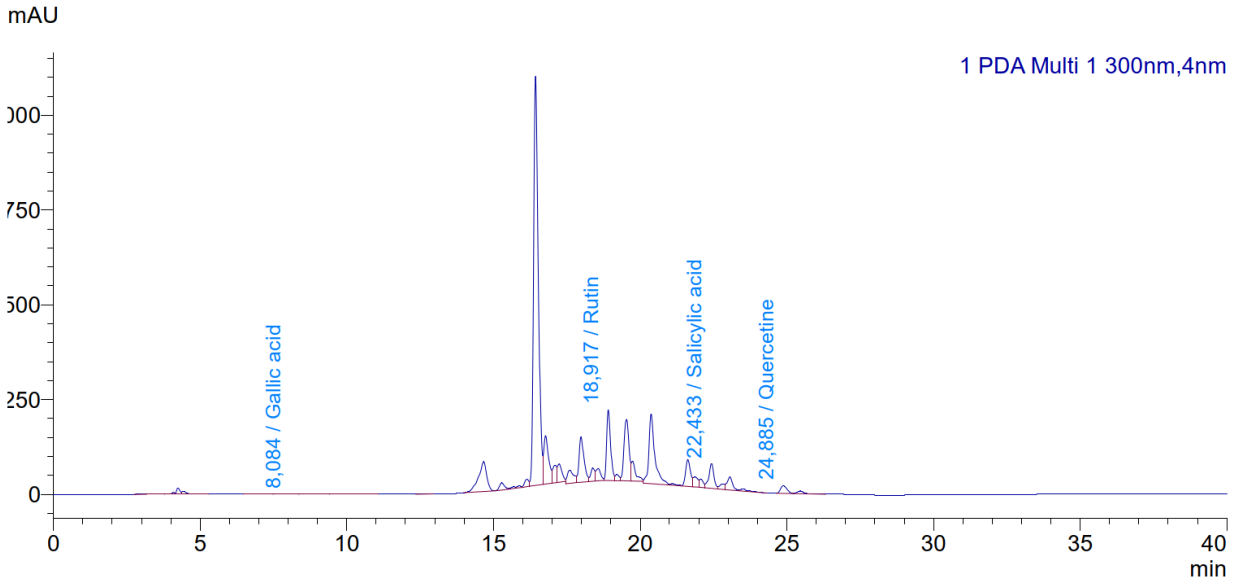


Рисунок 3. Хроматограмма для определения полифенолов в экстракте пробы.

Таблица 2.

Количество и время удерживания полифенолов в экстракте.

Название фенольного соединения	Время выдержки, сек	Концентрация, мг/л	Количество в 100 г пробы, мг
Галловая кислота	8,084	0,292	0,730
Рутин	18,917	131,492	328,730
Салициловая кислота	22,433	22,668	66,670
Кверцетин	24,885	8,918	22,295
Апигенин	Не опознан	0	0,000
Кемпферол	Не опознан	0	0,000

Если проанализировать хроматограмму полифенолов, определенную по содержанию экстракта листьев айвы в 96%-ном этаноле (рис. 3), то можно увидеть, что среди пиков 6 различных флавоноидов, идентифицированных на хроматограмме полифенолов, отчетливо видны пики рутина и салициловой кислоты. Хроматограмма, определенная по составу экстракта, показывает, что среди флавоноидов пик апигенина и кемпферола отсутствует.

Экспериментальный анализ химического состава листьев айвы (табл. 2) показал, что среди 6 видов анализируемых флавоноидов в спиртовых экстрактах, приготовленных из 100 г проб, высокое содержание рутина и салициловой кислоты. В то же время установлено, что в экстракте образца отсутствуют апигенин и кемпферол.

Заключение. Стоит сказать, что в результате последовательного изучения химического состава и лечебных свойств листьев айвы можно добиться положительного результата при использовании листьев этого растения в профилактике и лечении многих вышеперечисленных заболеваний.

При анализе количества водорастворимых витаминов и флавоноидов в экстракте плодов айвы методом ВЭЖХ было обнаружено, что в 100 г экстракта листьев айвы содержится 328,730 мг флавоноидов и 66,670 мг салициловой кислоты.

Благодаря высокому содержанию витамина С в плодах и листьях айвы витамин С замедляет старение, участвуя в синтезе коллагена, снижает риск развития хронических заболеваний, защищает организм от инфекций при воспалениях, укрепляет иммунитет, помогая бороться с инфекционными заболеваниями сокровище природы, отличающееся такими уникальными свойствами, как улучшение усвоения микроэлементов железа в организме, нормализация артериального давления, снижение риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.

Употребление настойки из листьев айвы помогает укрепить иммунитет, нормализовать массу тела и сохранить здоровье кожи. Необходимо разработать и внедрить в практику препараты на основе сухого сырья, в том числе водные и спиртовые настои листьев айвы, не оказывающие негативного воздействия на организм человека.

Литературы

1. Абу Али ибн Сино. Канон врачебной науки III том Ташкент, 1996.
2. Akmalovna, A.C., & Ismatovna, B.B. (2002). YURAK HASTALIKLARIDA QO'LLANILADIGAN DORIVOR O'SIMLIKLAR. Uzbek Scholar Journal, 10, 309-314
3. Ahmedova Ch. ,,Behi mevasining foydali hususiyatlari > https://uz.healthy-food-near-me.com/calorie-content-of-quince-chemical-composition-and-nutritional-value/ 07.01.2022
4. Tursunboyeva G.S., Duschanova G.M., Abdullayeva A.T., Sadinov J.S. Botanika o'simliklar morfologiyasi va anatomiyasi (darslik). Toshkent 2019
5. Karomatov I.D., Abduvohidov. A.T. Лечебные свойства айвы. Биология и интегративная медицина, 2018. 24-36,
6. Fattouch S., Caboni P., Coroneo V., Tuberoso C.I., Angioni A., Dessi S., Marzouki N., Cabras P. Antimicrobial activity of Tunisian quince (Cydonia oblonga Miller) pulp and peel polyphenolic extracts – J. Agric. Food Chem. 2007, Feb 7, 55(3), 963-969.
7. Gheisari H.R., Abhari K.H. Drying method effects on the antioxidant activity of quince (Cydonia oblonga Miller) tea - Acta Sci. Pol. Technol. Aliment. 2014, Apr-Jun., 13(2), 129-134
8. Hamauzu Y., Yasui H., Inno T., Kume C., Omanyuda M. Phenolic profile, antioxidant property, and anti-influenza viral activity of Chinese quince (Pseudocydonia sinensis Schneid.), quince (Cydonia oblonga Mill.), and apple (Malus domestica Mill.) fruits - J. Agric. Food Chem. 2005, Feb., 53(4), 928-934.
9. Huber R., Stintzing F.C., Briemle D., Beckmann C., Meyer U., Gründemann C. In vitro antiallergic effects of aqueous fermented preparations from Citrus and Cydonia fruits - Planta Med. 2012, Mar., 78(4), 334-340.
10. Jaladat A.M., Atarzadeh F., Rezaeizadeh H., Mofid B., Mosalaie A., Farhan F., Amin G. Botanicals: an alternative remedy to radiotherapyinduced dysuria - Complement. Ther. Med. 2015, Feb., 23(1), 90-99
11. Kawahara T., Iizuka T. Inhibitory effect of hot-water extract of quince (Cydonia oblonga) on immunoglobulin E-dependent late-phase immune reactions of mast cells - Cytotechnology 2011, Mar., 63(2), 143- 152.
12. Lutz-Röder A., Schneider M., Winterhalter P. Isolation of two new ionone glucosides from quince (Cydonia oblonga Mill.) leaves - Nat. Prod. Lett. 2002, Apr., 16(2), 119-122.
13. Minaiyan M., Ghannadi A., Etemad M., Mahzouni P. A study of the effects of Cydonia oblonga Miller (Quince) on TNBS-induced ulcerative colitis in rats - Res. Pharm. Sci. 2012, Apr., 7(2), 103-110.
14. Mobli M., Qaraaty M., Amin G., Haririan I., Hajimahmoodi M., Rahimi R. Scientific evaluation of medicinal plants used for the treatment of abnormal uterine bleeding by Avicenna - Arch. Gynecol. Obstet. 2015, Jan 31.

15. Silva B.M., Andrade P.B., Martins R.C., Valentão P., Ferreres F., Seabra R.M., Ferreira M.A. Quince (Cydonia oblonga miller) fruit characterization using principal component analysis - J. Agric. Food Chem. 2005, Jan 12, 53(1), 111-122.

16. Mobli M., Qaraaty M., Amin G., Haririan I., Hajimahmoodi M., Rahimi R. Scientific evaluation of medicinal plants used for the treatment of abnormal uterine bleeding by Avicenna - Arch. Gynecol. Obstet. 2015, Jan 31.

17. Gründemann C., Papagiannopoulos M., Lamy E., MerschSundermann V., Huber R. Immunomodulatory properties of a lemonquince preparation (Gencydo®) as an indicator of anti-allergic potency - Phytomedicine 2011, Jun 15, 18(8-9), 760-768.

18. Бендышев А.А., Пашкова Е.Б., Пирогов А.В., Шпигун О.Ф. Определение водорастворимых в витаминный премиксах, биологически-активных добавках и фармацевтических препаратах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с градиентным элюированием. ВЕСТН.МОСК. УН-ТА. СЕР.2. ХИМИЯ. 2010. Т. 51.№4. –С. 315-324

19. Мадрахимова С.Д., Машарипов А.Т., Матмуратов Б.Я., Эшчанов Э.У., Абдуллажанова Н.Г., Матчанов А.Д. Сравнительное исследование содержания водорастворимых витаминов и микроэлементов плодов айвы (cydonia oblonga), произрастающей в разных регионах Республики Узбекистан // Universum: химия и биология Т.2021. №3(81).

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

QUANTIFICATION OF PHENOLIC COMPOUNDS OF QUINCE LEAF USING HIGH-PERFORMANCE LICUID CHROMATOGRAPHY

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

Kobiljon K. Otakhonov
Andijan State University, Head of the Department of Chemistry, PhD in Chemical Sciences, Associate Professor
https://orcid.org/0009-0004-4819-2934

Diyorakhon I. Toychieva
Andijan State University, 2nd year master's student in chemistry
https://orcid.org/0009-0007-9977-4450
E-mail: muhammadabdulloh@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.350

Keywords:
quince leaf, diabetes, phenol compounds, rutin, salicylic acid

Abstract

In the article, the distribution areas of the quince plant, the incomparable role of the quince leaf in strengthening human health, the chemical composition and biological significance of vitamins, several instructions for the treatment of many diseases in modern medicine and folk medicine also, information on determination of the amount of phenolic compounds in quince leaves by the HPLC method and discussion of the obtained results is provided.

How to Cite

Askarov, I. R., Otakhonov, K. K., & Toychieva, D. I. QUANTIFICATION OF PHENOLIC COMPOUNDS OF QUINCE LEAF USING HIGH-PERFORMANCE LICUID CHROMATOGRAPHY. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.350

INTRODUCTOIN

Quince (Cydonia oblonga Mill.) is a fruit tree belonging to the family of quinces, known as "Quince" in Turkish. It is mentioned in the form of "Quince" in Mahmud Koshkari's work "Devonu Lugatit Turk". Quince has been known to people since ancient times. People began to cultivat e it 4 thousand years ago. The quince plant is widespread not only in Uzbekistan, but also in other countries, including the Caucasus, Central Asia, Crimea, southern Ukraine, and Astrakhan regions. Fergana Valley accounts for 80% of the grasslands growing in the territory of Uzbekistan. Wild species of behi are found in countries such as Azerbaijan, Dagestan, Turkmenistan and Iran [1].

The role of bee, a gem of nature, in strengthening human health is incomparable. At this point, it should be said that not only quince, but also its seeds, leaves and bark are used in folk medicine for the treatment and prevention of many diseases. Quince leaves are used in herbal medicine due to the high content of active substances and the possibility of long-term storage. Dried quince leaves are a source of vitamins and biologically active substances as they retain all their beneficial properties[2].

Chemical composition and biological significance. Although quince has been used in folk medicine for centuries to treat digestive problems, as a result of scientific research, it has been found that the beneficial properties of quince leaf are related to its chemical composition. It contains minerals, vitamins and a number of useful compounds.

As a result of the conducted scientific research, it was found that the following chemically active compounds are present in the composition of quince leaves . These are: alkaloids (0.0345%), glycosides (0.281%), tannins (5.18-5.56%), vitamin C (118.2 mg), carbohydrates (fructose, glucose), pectin substances, organic acids (tartronic, lemon, apple), tannin components, mineral compounds (potassium, phosphorus, calcium, copper) and other chemically active substances[3].

Below is some information on harvesting quince leaves, which have many beneficial properties:

1. Choosing a healthy and unpolluted quince tree;
2. It is more effective to collect newly budded leaves of the quince tree, because they contain a large amount of aromatic oils;
3. Wash the collected leaves with cold water;
4. Leave the leaves in one layer on a clean surface to dry;
5. The dried leaves should be completely dry and brittle, so that the preserved aphids do not get moldy;
6. Even if quince leaves are dried, they retain their natural taste [4].

The unique value of quince leaves is that it contains a healing compound such as amygdalin glycoside (vitamin B_{17}). It is a biologically active substance that strengthens blood vessels and heart function, as well as helps to normalize metabolism[5]. Therefore, it has been scientifically proven that quince leaves are more useful than apple fruits in terms of vitamin and mineral content.

In addition, due to the presence of antioxidant substances - flavonoids and polyphenols in the composition of quince leaves, they protect the cells and tissues of the body from the negative effects of free radicals. This helps slow down inflammation and tissue aging [6]. Another active ingredient in quince leaves is tartronic acid, which helps in weight loss because it prevents the accumulation of fat. This is because the substance prevents the conversion of carbohydrates from food into fat molecules[7]. Therefore, regular consumption of tea infusions made from quince leaves allows you to have a healthy body weight. In particular, since quince has diuretic properties, it helps in the treatment of heart and kidney diseases. In the treatment of liver and intestinal diseases, grass is a driving tool [8].

Fresh, dried quince leaves are used to treat a number of ailments listed below:

1. Hypertension;
2. Liver diseases;
3. Kidney and urinary tract diseases;
4. Cough, bronchitis, asthma;
5. Winding, inflammation of the mucous membrane of the mouth and throat;
6. Gastrointestinal diseases;
7. Anemia and nervous disorders;
8. Excess weight[9].

A decoction made from quince leaves is a cure for inflammation of the gastric mucosa, anemia, diabetes and hypertension. In particular, a drink prepared with the addition of quince leaves at home is very useful for strengthening human health [10].



Figure 1. Image of quince fruit and leaf.

Due to the fact that quince is a tool used in the treatment of diabetes and liver diseases, in folk medicine, drinking tinctures made from quince leaves has a positive effect in order to relieve patients suffering from such diseases [11].

Tinctures made on the basis of quince leaves have been proven to be effective in eliminating some digestive diseases such as inflammatory bowel disease and ulcerative colitis. Due to the positive effect of the leaves of this fruit on the functioning of the stomach and intestines, it has been found to help reduce the effects of nausea and vomiting, including nausea during pregnancy[12].

Due to the strong hemostatic properties of quince leaves, decoction of cut skin layer and deep wounds, or freshly cut quince leaves crushed and applied as an ointment has a positive effect on the rapid healing of wounds [13].

Quince leaves are scientifically based in folk medicine and modern medicine for bronchitis, asthma, cough, diarrhea, heart disease, diabetes, hair loss, high blood pressure, liver disease, kidney, urinary tract pathology, indigestion, poisoning, weakness. , is widely used in the treatment and prevention of anemia, inflammatory processes in the pancreas and many other diseases[14].

In traditional medicine, infusions prepared on the basis of quince leaves are used to treat diseases related to eye health. In addition to improving vision, it helps reduce the risk of serious eye diseases [15]. Vitamins B_1, B_3, B_6 and calcium, potassium, zinc, folic acid and other minerals contained in quince leaves eliminate the above-mentioned problems related to eye disease [16].

In the elimination of allergic symptoms, juices made from quince and quince leaves eliminate the symptoms of allergic reactions, asthma attacks, and allergic dermatitis, and also reduce the activity of immune cells that cause allergic reactions. This, in turn, helps to treat runny nose, itchy eyes, asthma and allergic reactions[17].

EXPERIENS PART.

Reagents and equipment used. Gallic acid from "Macklin" (China), salicylic acid from "Rhydburg Pharmaceuticals" (Germany), quercetin, apigenin, kaempferols from "Regal" (China), rutin from natural sources were isolated by extraction and column chromatography methods. HPLC grade water, acetonitrile, chemically pure grade acetic acid and sodium hydroxide reagents were used.

The amount of polyphenols in the plant was determined using a LC-40 Nexera Lite high-performance liquid chromatograph 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. and transferred to a 50 mL flask and made up to the mark with ethanol. 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 the extraction of phenolic compounds, 1 g of the tested sample was weighed with an accuracy of 0.01 g on a NV222 scale manufactured by the OHAUS company (USA), placed in a 50 ml conical flask, and 25 ml of 96% ethanol was added. The mixture was extracted in an ultrasonic bath of GT SONIC-D3 (China) at a temperature of 60 oC for 20 minutes. Then the mixture was cooled, filtered and made up to 25 ml with ethanol in a volumetric flask. 1.5 ml of the extract was centrifuged at a speed of 7000 rpm in a Mini-7 centrifuge (BIOBASE, China) and filtered through a 0.45 µm syringe filter and used for analysis.

Chromatographic conditions.

Determination of phenolic compounds. Standard solution, sample extract Shim pack GIST C18 (150 × 4.6 mm; 5 µm, Shimadzu, Japan) reverse phase column and a gradient mobile phase consisting of acetonitrile (A) and 0.5% acetic acid in water (B) (Table 1) was used. The injection volume was set at 10 µl, the flow rate at 0.5 ml/min, and the column thermostat at 40 ^{0}C. The analytical signal (peak area) of phenolic compounds was recorded at 300 nm (Fig. 2-3).

Table 1.

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	Termination	

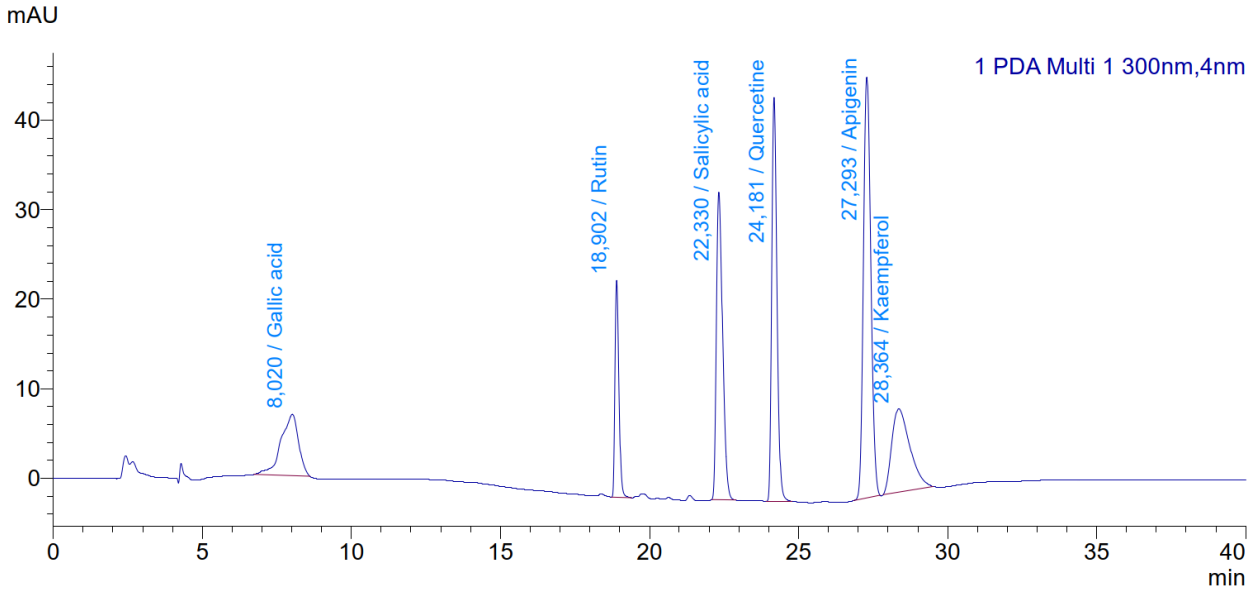


Figure 2. Chromatogram of standards at 300 nm.

RESULT OBTAINED AND THEIR DISCUSSION.

A group of Russian scientists led by A.A. Bendryshev developed methods for determining phenolic compounds, vitamin premixes, and water-soluble vitamins in pharmaceutical preparations using the HPLC method by gradient elution [19].

A group of Uzbek scientists led by N.G.Abdullajanova determined the amount of phenolic compounds in quince leaves grown in different regions of the Republic of Uzbekistan by the HPLC method, and the amount of micro and macroelements by the induction coupled plasma mass spectrometry method [20].

We managed to determine the amount of phenolic compounds in the quince leaf extract grown in the conditions of Andijan region using the HPLC method. For this purpose, a chromatogram of quince fruit extract (Fig. 2) was obtained and the results were processed and presented in Table 2.

Determination of the amount of phenolic compounds in quince leaf extract.

A chromatogram of the sample extract weighing 1 g was taken (Fig. 2), 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 2.

$$X = \frac{C_{phen} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{namuna}} \cdot 100\ g$$

Here, X is the amount of phenol compounds in 100 grams of fruit, mg;

C_{phen} - the concentration of the phenol compound in the extract determined by the HPLC method, mg/l;

$V_{extract}$ – volume of sample extract, l;

sample - sample mass taken for extract preparation.

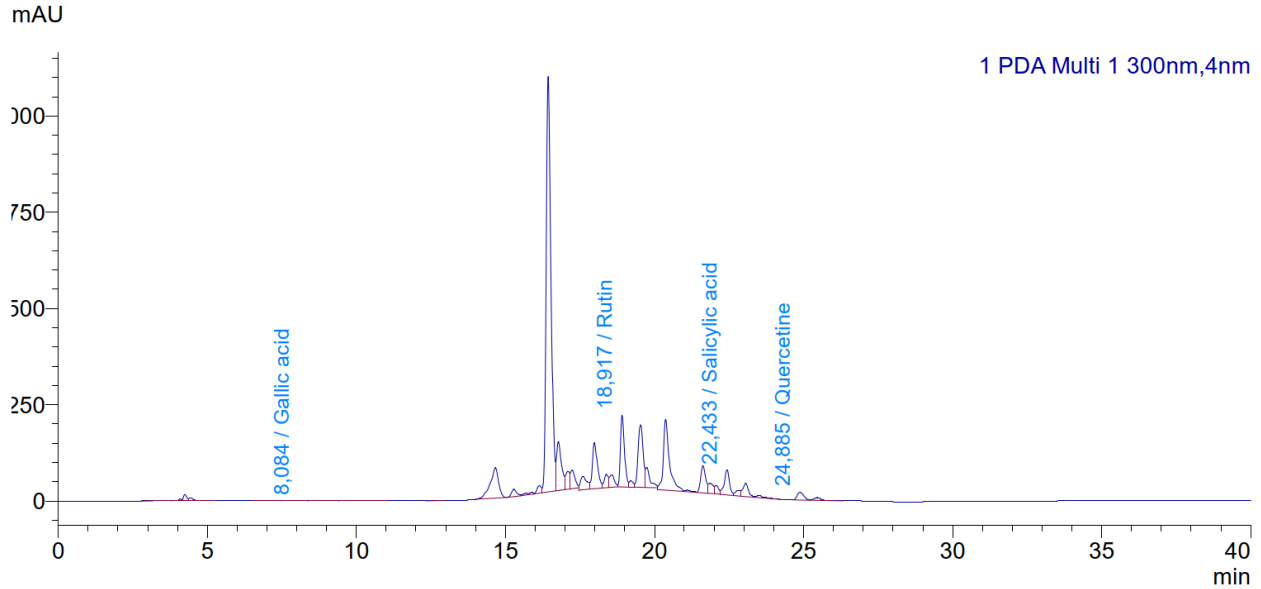


Figure 3. Chromatogram for the determination of polyphenols in the sample extract.

Table 2.

Amount and retention time of polyphenols in the extract.

Name of phenolic compound	Holding time, sec	Concentration, mg/l	Amount per 100 g sample, mg
Gallic acid	0,084	0,292	0,730

Rutin	18,917	131,492	328,730
Salycilic acid	22,433	26,668	66,670
Quercetine	24,885	8,918	22,295
Apigenin	Not identified	0	0,000
Kaemoferol	Not identified	0	0,000

If we analyze the chromatogram of polyphenols determined from the content of quince leaf extract in 96% ethanol (Fig. 3), we can see that rutin and salicylic acid peaks are clearly visible among the peaks of 6 different flavonoids identified in the chromatogram of polyphenols. The chromatogram determined from the composition of the extract shows that there is no peak of apigenin and kaempferol among flavanoids.

Experimental analyzes of the chemical composition of quince leaves (Table 2) showed that the content of rutin and salicylic acid is high among the 6 types of flavonoids analyzed in alcoholic extracts prepared from 100 g of samples. At the same time, it was found that apigenin and kaempferol are not present in the sample extract.

Summary. It is worth saying that as a result of consistent study of the chemical composition and medicinal properties of quince leaves, it is possible to achieve a positive result by using the leaves of this plant in the prevention and treatment of many diseases listed above.

When the amount of water-soluble vitamins and flavonoids contained in quince fruit extract was analyzed by the HPLC method, it was found that 100 g of quince leaf extract contained 328,730 mg of flavonoids, 66,670 mg of salicylic acid.

Due to the high content of vitamin C in quince fruit and leaves, vitamin C slows down aging by participating in collagen synthesis, reduces the risk of developing chronic diseases, protects the body from infections during inflammation, and strengthens immunity by helping to fight infectious diseases is a treasure of nature, distinguished by its unique properties, such as improving the absorption of iron microelements in the body, helping to normalize blood pressure, and reducing the risk of developing cardiovascular diseases.

Consumption of tinctures made from quince leaves helps to strengthen the immune system, normalize body weight and keep the skin healthy. It is necessary to develop and put into practice medicines based on dry raw materials, including aqueous and alcoholic infusions of quince leaves, which do not have a negative effect on the human body.

References

1. Абу Али ибн Сино. Канон врачебной науки III том Ташкент, 1996.
2. Akmalovna, A.C., & Ismatovna, B.B. (2002). YURAK HASTALIKLARIDA QO'LLANILADIGAN DORIVOR O'SIMLIKLAR. Uzbek Scholar Journal, 10, 309-314
3. Ahmedova Ch. ,,Behi mevasining foydali hususiyatlari > https://uz.healthy-food-near-me.com/calorie-content-of-quince-chemical-composition-and-nutritional-value/ 07.01.2022
4. Tursunboyeva G.S., Duschanova G.M., Abdullayeva A.T., Sadinov J.S. Botanika o'simliklar morfologiyasi va anatomiyasi (darslik). Toshkent 2019
5. Karomatov I.D., Abduvohidov. A.T. Лечебные свойства айвы. Биология и интегративная медицина, 2018. 24-36,
6. Fattouch S., Caboni P., Coroneo V., Tuberoso C.I., Angioni A., Dessi S., Marzouki N., Cabras P. Antimicrobial activity of Tunisian quince (Cydonia oblonga Miller) pulp and peel polyphenolic extracts – J. Agric. Food Chem. 2007, Feb 7, 55(3), 963-969.
7. Gheisari H.R., Abhari K.H. Drying method effects on the antioxidant activity of quince (Cydonia oblonga Miller) tea - Acta Sci. Pol. Technol. Aliment. 2014, Apr-Jun., 13(2), 129-134

8. Hamauzu Y., Yasui H., Inno T., Kume C., Omanyuda M. Phenolic profile, antioxidant property, and anti-influenza viral activity of Chinese quince (Pseudocydonia sinensis Schneid.), quince (Cydonia oblonga Mill.), and apple (Malus domestica Mill.) fruits - J. Agric. Food Chem. 2005, Feb., 53(4), 928-934.

9. Huber R., Stintzing F.C., Briemle D., Beckmann C., Meyer U., Gründemann C. In vitro antiallergic effects of aqueous fermented preparations from Citrus and Cydonia fruits - Planta Med. 2012, Mar., 78(4), 334-340.

10. Jaladat A.M., Atarzadeh F., Rezaeizadeh H., Mofid B., Mosalaie A., Farhan F., Amin G. Botanicals: an alternative remedy to radiotherapyinduced dysuria - Complement. Ther. Med. 2015, Feb., 23(1), 90-99

11. Kawahara T., Iizuka T. Inhibitory effect of hot-water extract of quince (Cydonia oblonga) on immunoglobulin E-dependent late-phase immune reactions of mast cells - Cytotechnology 2011, Mar., 63(2), 143- 152.

12. Lutz-Röder A., Schneider M., Winterhalter P. Isolation of two new ionone glucosides from quince (Cydonia oblonga Mill.) leaves - Nat. Prod. Lett. 2002, Apr., 16(2), 119-122.

13. Minaiyan M., Ghannadi A., Etemad M., Mahzouni P. A study of the effects of Cydonia oblonga Miller (Quince) on TNBS-induced ulcerative colitis in rats - Res. Pharm. Sci. 2012, Apr., 7(2), 103-110.

14. Mobli M., Qaraaty M., Amin G., Haririan I., Hajimahmoodi M., Rahimi R. Scientific evaluation of medicinal plants used for the treatment of abnormal uterine bleeding by Avicenna - Arch. Gynecol. Obstet. 2015, Jan 31.

15. Silva B.M., Andrade P.B., Martins R.C., Valentão P., Ferreres F., Seabra R.M., Ferreira M.A. Quince (Cydonia oblonga miller) fruit characterization using principal component analysis - J. Agric. Food Chem. 2005, Jan 12, 53(1), 111-122.

16. Mobli M., Qaraaty M., Amin G., Haririan I., Hajimahmoodi M., Rahimi R. Scientific evaluation of medicinal plants used for the treatment of abnormal uterine bleeding by Avicenna - Arch. Gynecol. Obstet. 2015, Jan 31.

17. Gründemann C., Papagiannopoulos M., Lamy E., MerschSundermann V., Huber R. Immunomodulatory properties of a lemonquince preparation (Gencydo®) as an indicator of anti-allergic potency - Phytomedicine 2011, Jun 15, 18(8-9), 760-768.

18. Бендышев А.А., Пашкова Е.Б., Пирогов А.В., Шпигун О.Ф. Определение водорастворимых в витаминный премиксах, биологически-активных добавках и фармацевтических препаратах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с градиентным элюированием. ВЕСТН.МОСК. УН-ТА. СЕР.2. ХИМИЯ. 2010. Т. 51.№4. –С. 315-324

19. Мадрахимова С.Д., Машарипов А.Т., Матмуратов Б.Я., Эшчанов Э.У., Абдуллажанова Н.Г., Матчанов А.Д. Сравнительное исследование содержания водорастворимых витаминов и микроэлементов плодов айвы (cydonia oblonga), произрастающей в разных регионах Республики Узбекистан // Universum: химия и биология Т.2021. №3(81).

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

TOPPINAMBUR ILDIZ MEVASINING MAKRO-, MIKROELEMENTLARI VA POLISAXARIDLARI TARKIBINI 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

Raxmatilla Sultonovich Dexkonov
Namangan davlat universiteti, Kimyo kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari nomzodi
https://orcid.org/0009-0004-0788-5531
E-mail: derakhmatilla64@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.353

Kalit so'zlar:
pektin, makro- va mikroelementlar, ekstraksiya, molekulyar massa

Annotatsiya
Namangan viloyati To'raqo'rg'on tumani "Ulug'beklar" fermasida yetishtirilgan topinamburning "Fayz baraka" navi ildiz mevasidan ajratib olingan pektin moddasining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari: makro- va mikroelement tarkibi, galakturon kislotasi, erkin karboksil guruxlari, efirlangan karboksil guruxlari va o'rtacha molekulyar massasi aniqlandi. Topinamburdan ajratib olingan pektin moddalari yuqori efirlangan, o'rtacha molekulyar massali pektin moddalariga tegishli ekanligi ko'rsatildi.

Havola uchun
Asqarov, I. R., & Dexkonov, R. S. TOPPINAMBUR ILDIZ MEVASINING MAKRO-, MIKROELEMENTLARI VA POLISAXARIDLARI TARKIBINI O'RGANISH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.353

Kirish. Insoniyat qadimdan turli kasalliklarni davolashda shifobaxsh o'simliklardan foydalanib kelganlar. Dorivor o'simliklar eng muhim muolaja vositasi hisoblangan. O'simliklar turli-tuman kimyoviy tuzilishga va yuqori biologik faollikka ega bo'lgan tabiiy birikmalarning bitmas-tuganmas manbaidir [1-3]. O'simliklar va undan olingan dorivor moddalar tabiiy maxsulot sifatida inson organizmiga ijobiy ta'sir qilib, sintetik dorivor moddalardan farqli o'laroq salbiy xolatlarni keltirib chiqarmaydi [4].

Farg'ona vodiysi o'simlik dunyosiga boy bo'lib, o'simlik turlari va zaxirasi buyicha dunyoda etakchi o'rindadir. Ularning ko'pchiligi xozir ham oziq ovqat shaklida va sanoat xom ashyosi sifatida chet ellarga eksport kilinadi. Ular orasida chet ellardan keltirilib, madaniylashtirilgan turlari ham bor. Jumladan, kartoshka, pomidor, topinambur shular jumlasidandir. Shular ichida topinambur o'simligi aloxida o'rin tutadi, chunki topinambur sho'r va xosildorligi kam bo'lgan erlarda ham o'saveradi. Shu bilan birga uning tarkibida turli biologik faol moddalar, oqsillar, aminokislotalar, organik yog' kislotalari, lipidlar va inulin hamda pektin moddalari mavjuddir [5,6]. Shundan kelib chiqib, topinamburning ildiz mevasi tarkibini o'rganish dolzarb xisoblanadi.

Topinambur tuganaklarida oqsillar, polisaxaridlar, aminokislotalar, organik va yog' kislotalar aniqlangan. Vitamin B_1, B_2, C miqdori ko'p bo'lib, polivitaminli o'simlik hisoblanadi. Shuningdek, undagi vitamin C miqdori oddiy kartoshkadagidan 5 barobar ortiq. Topinambur tuganaklarining vitamin tarkibi, mg % quruq massaga nisbatan quyidagicha:

C-98,1-108,1; B_1-1,2; B_2-4,0-7,9; B_3-2,4-8,8; B_5-0,2-0,9; B_6-0,12-0,22; B_7-10,0-24,0.

1 kilogramm topinamburda 60-70 mg korotin uchraydi. Topinambur tarkibida katta miqdorda polikislotalar bo‘lib, ularga limon, olma, qahrabo kislotasi, fumar kislotasi kiradi.

Topinambur tugunagida 19-30% inulin, 2-3% protein, 1-2,5% oqsil, 0,5-1,0 % yog‘, 1-1,5% kletchatka, 15-25% azot tutmagan ekstraktiv moddalar (AEM) mavjud.

Organik polioksikislotalar miqdori quruq massaga nisbatan - 6 - 8% bo‘lib, ular asosan limon, olma, malon, qahrabo, fumar kislotalaridan iboratdir.

Topinambur tarkibidagi inulin organizmdan ko‘plab zaharli moddalarning chiqarib yuborilishini ta’minlaydi.

Inulin oshqozon-ichak trakti ishlashini yanada aktivlashitiradi va safro haydash faoliyatini stimullashtiradi.

Topinamburning shifobaxshligi, tarkibi tabiiy biologik faol moddalarga boyligi jixatidan, unga bo‘lgan qiziqish va extiyoj tobora ortib bormoqda. Chunki bunday o‘simliklar tarkibi tabiiy biologik faol moddalarga boy bo‘lib, tirik organizm uchun bezarar xisoblanadi [7,8].

Tadqiqotning maqsadi Namangan viloyati To‘raqo‘rg‘on tumanida etishtirilgan Topinamburning “Fayz baraka” navi tuganagi tarkibining kimyoviy jixatdan tahlil qilish. Topinambur tuganagining makro- va mikro element tarkbi, ekstraktiv moddalari, mono- va polisaxarid tarkibini o‘rganish. Shu bilan birga Topinambur tuganagi tarkibidan ajratib olingan pektin moddasining ba’zi-bir fizik-kimyoviy parametrlarini o‘rganishdan iborat.

Qo’llanilgan metodlar. Topinambur tuganagining element tarkibini neytron-aktivatsion tahlil qilish usulida o’rganildi [9-10].

Topinambur tuganagidan ekstraktiv moddalani ajratish.

Topinambur tuganagi va er ustki qismini ekstraktiv moddalari ekstraksiya usulida erituvchilar (metanol 96 %, 40 % va suvli) muxitlarida ajratib olindi va kimyoviy tarkibi sifat reaksiyalari hamda miqdor jixatdan tahlil qilindi. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

Topinambur tuganagining monosaxarid takibini aniqlash.

Ajratib olingan ekstraktiv moddalar tarkibidan inulin hamda polisaxaridining monosaxarid tarkibini aniqlash uchun xom ashyo, havoda quritilgan, ezilgan ildiz mevalari, 80% etil spirti bilan ekstraksiya qilinib, bo‘yoqlar va quyi molekulyar og‘irlikdagi uglevodlarni ajratib olindi. Ekstraksiya uch marta amalga oshirildi. Ekstraktlar konsentrlanib, qog‘oz xromatografiya (QX) usulida tahlil qilindi va glyukoza, fruktoza, saxaroza va fruktooligosaxaridlari aniqlandi. Etil spirti bilan ekstraksiya qilinib, so‘ng, qolgan xom ashyo 80-85^{0}C haroratda suv bilan ekstraksiyalandi. Ekstraksiya ikki marta amalga oshirildi. Ekstraktlar bug‘lanib, inulin moddasi spirt bilan cho‘ktirildi. Hosil bo‘lgan 123 gramm cho‘kma ajratilib, spirt bilan yuvilib quritildi. Unum 12,8 % ni tashkil qildi. Keyin pektin moddalari (PM) xom qoldiqdan oksalat kislota yoki ammoniy oksalatining 0,5% eritmasi (1:1) bilan 70-75^{0}C da ekstraksiya qilindi. Jarayon ikki marta amalga oshirildi. Konsentrlangan ekstraktdan pektin moddalar 96% spirtda cho‘ktirish yo‘li bilan 2,4% unumda ajratib olindi. Qolgan xom ashyo xona haroratida 5% KON eritmasi bilan ektraksiya qilindi. Jarayon ikki marta amalga oshirildi. Ishqoriy ekstraktlar birlashtirilib, sirka kislotasi bilan zararsizlantirilib, dializlandi va bug‘latilgan ekstrakt 96% spirt bilan cho‘ktirildi. CHo‘kma filtrlanib, quritildi, unumi quritilgan xom ashyodan alohida aniqlandi, tarkibida sellyuloza -3,8% ni tashkil qildi (2-jadval). Ajratib olingan inulin va pektin moddalarini IQ spektroskopik usulda tahlil qilindi. Olingan natijalar 2-3- jadvallarda keltirilgan.

Pektin moddalarini ajratib olish.

Topinamburdan pektin moddasini ajratib olish qulay usulda olib borildi [11].

Topinambur tuganagidan pektin moddalarini ajratib olish uchun yaxshilab maydalangan quruq xom ashyolar ketma-ket 96 % etil spirti bilan 1:10 (shakar moddalar, polifenollar, mumlar va tolalali moddalardan qutilish uchun) ekstraksiya qilindi. Erimay qolgan cho‘kma filtirlandi, 96 %

spirt va spirt-efir sistemasi bilan yuvilib, t=85 °S da quritildi. So‘ngra xom ashyoni 35^0-45^0S suv bilan va ammoniy oksalatning 0,5% eritmalari (1:1) aralashmasi bilan 60^0S da 1:20 nisbatda uch marta ekstraksiya qilish orqali suvda eruvchan polisaxaridlar ajratib olindi. So‘ng qolgan qismidan pektin moddalari (gidromodul 1:8 va 1:10) 2-3 soat davomida 60-75° C haroratda, ekstrogentlar ammoniy oksalat va oksalat kislotasi (1:1) nisbatda, xlorid kislotasi (rN 1,2-3,0) bilan ekstraksiyalandi. Qayta ekstraksiya ikki marta 1:20 nisbatda amalga oshirildi. Birlashtirilgan ekstraktlar konsentratsiyalangan va 5 barobar ko‘p miqdorda etil spirti 96% bilan cho‘ktirilgan. Olingan cho‘kmalar filtrlanadi, etil spirti bilan yuvildi, quritildi va tortildi.

Olingan natijalar 4-jadvalda keltirilgan.

Pektin moddalarini funksional guruxlarini aniqlash.

Erkin karboksil guruxlarini aniqlash.

Pektin moddalarining asosiy funksional guruhlarini miqdoriy aniqlash titrimetrik va potensiometrik usullarda amalga oshirildi [12,13]. Sinov namunasidagi erkin karboksil guruhlarini (Ke) aniqlash uchun taxminan 1,0 g (aniq tortilgan) pektin moddalari 300 ml li konussimon kolbaga solingan, 96% li sof etil spirti bilan namlanib (to‘planib qolmaslik uchun), 100 ml distillangan suv qo‘shildi, aralashtirildi va pektinlarning to‘liq erishi uchun 12 soatga qoldirildi. Keyin aralashma natriy gidroksid eritmasi (0,1 mol/l) bilan 1-5 tomchi fenoftalein indikatori qo‘shib, bir daqiqada yo‘qolmaydigan och pushti rang paydo bo‘lguncha titrlandi va quyidagi formula yordamida topildi [12,13].

$$K_0 = \frac{a}{\rho} \cdot 0{,}45\%$$

a–titrlash uchun sarf bo‘lgan 0,1 n. li NaOH eritmasi (ml).

ρ – pektin miqdori (g).

Efirlangan karboksil guruxlarini aniqlash.

Erkin karboksil guruhlari aniqlangandan so‘ng, metoksillangan karboksil guruhlarini (Km) aniqlash uchun xuddi shu namunaga aniq o‘lchangan 10 ml natriy gidroksid eritmasi (0,5 mol/l) qo‘shilib, kolba yopilib, xona xaroratida 2 soatga qoldirildi. Keyin kolbaga aniq o‘lchangan 10 ml xlorid kislota eritmasidan (0,5 mol/l) solindi va ortiqcha kislota natriy gidroksid eritmasi (0,1 mol/l) bilan titrlandi. Erkin karboksil guruhlari (Ke %):

$$K_E = \frac{\text{b}}{\rho} \cdot 0{,}45\ \%$$

b – keyingi titrlash uchun sarf bo‘lgan 0,1 n. li NaOH eritmasining xajmi (ml); ρ – pektin miqdori (g).

Atsetillangan gurux miqdori aniqlandi:

$$A_{Ats} = \frac{43{,}04 \cdot \text{C}}{\rho \cdot 100}$$

Ats–nisbiy atsetillangan gurux miqdori (Ats, %); ρ–pektin miqdori (g).

Metoksillangan guruhlarni (Km %) foizi hisoblab chiqildi.

$$K_M = K_E - A_{Ats} \qquad \%K_{CH_3O} = K_M \frac{31}{45}$$

Karboksil guruhlarning umumiy soni (Ku) erkin va metoksillangan karboksil guruhlar yig‘indisiga teng (K_u=K_0+K_M).

Pektinlarning metoksillanish (efirlanish) darajasi (α) metoksillangan karboksil guruhlari tarkibining karboksil guruhlarning umumiy soniga nisbati sifatida topildi.

Pektin moddalarini eruvchanligini aniqlash.

Pektin moddasini eruvchanligi va 2 % li eritmasini pH ko‘rsatkichi quyidagi usulda aniqlandi [13]. Pektin moddalarini eruvchanligi (suvda, 1 n. HCl, 1 n. NaOH eritmalarida) t=20^{0}C xaroratda doimiy og‘irlikka keltirilgan og‘irliklardagi farq bilan aniqlandi. Erimay qolgan qoliq modda 19,7 % ni tashkil qildi. Topinambur pektini na’munalarining 1 % li eritmalarining pH ko‘satkichi 3,2-3,8 qiymatlarni tashkil qildi.

Kul miqdori mufel pechida kalsifikatsiya qilish orqali aniqlandi

$$A = \frac{\text{m - m}_0}{m_1 - \text{m}_0} \cdot 100$$

A-kul miqdor, m- kul va tigel massasi; m$_1$-pektin tortimi va tigel massasi. Toprinambur o‘simligining kul miqdori, yashil qismida 2,4-2,6 % ni, tuganagi etli qismida 2,65 % va po‘stlog‘ida 3,07 % ni tashkil qildi.

Uronid tarkibini aniqlash.

Uronid tarkibi (Ca) pektat usulida aniqlandi. Har qanday xom ashyoning pektin moddalarini tuzilish xususiyati D-galakturon kislotasi monomerining mavjudligidadir. Pektin moddasining 1 % li 20 ml eritmasiga 0,1 n NaOH eritmasi qo‘shiladi va xona xaroratida doimiy aralashtirilib turilgan xolatda 30 min qoldiriladi. So‘ngra eritmani 50 ml 1 n sirka kislotasi bilan kislotali xolatga keltiriladi. Hosil bo‘lgan eritma tarkibidan 50 ml 2 n $CaCl_2$ yordamida xona xaroratida pektin kislotasi cho‘ktiriladi. Hosil bo‘lgan kalsiy pektat cho‘kmasi doimiy og‘irlikka keltirilgan filtr qog‘oz yordamida filtrlanadi. Filtrat qaynoq suv yordamida Cl^- ionlari va tuzdan qutilish uchun yuviladi. Filtr cho‘kmasi bilan 100-105^{0}C da domiy og‘irlikka kelguncha quritiladi [14].

Aniqlanayotgan eritma tarkibidagi pektin moddasi miqdori cho‘kma massasi orqali (kalsiy pektat cho‘kmasi orqali) topiladi. Galakturon kislotasini xaqiqiy miqdorini aniqlash uchun cho‘kma (kalsiy pektati tuzi) massasini 0,9235 ga ko‘paytirish kerak.

Molekulyar massani aniqlash.

Pektin moddasini molekulyar massasi viskozimetrik usulda aniqlandi [11-14]. Hisob –kitoblar quyidagi Mark-Kun-Xauvink tenglamasi yordamida amalga oshirildi:

$$[\eta] = 1{,}1 \cdot 10^5 \cdot M^{1{,}22}$$

Natijalar muhokamasi. Topinambur tuganagi tarkibidagi makro- va mikroelementlar miqdori neytron-aktivatsion usul yordamida aniqlangan bo‘lib, ildiz mevasining etli qismida 23 ta, ildiz po‘stlog‘ida 35 ta element aniqlandi.

Adabiyotlardan ma’lumki makro- va mikro elementlar inson tanasining barcha asosiy tizimlarining normal ishlashini ta’minlaydi: immun, asab, endokrin, ovqat xazm-qilish, yurak qon-tomir, mushak (mushaklarning qisqarish jarayonida ishtirok etadi).

Kimyoviy elementlarning organizmdagi tarkibi va fiziologik roli haqidagi ma’lumotlarni tizimlashtirish uchun so‘nggi o‘n yilliklarda bir qator tasniflar taklif qilindi.

Tasniflash tamoyillaridan biri kimyoviy elementlarni inson organizmidagi miqdor darajasiga qarab guruhlarga bo‘lishdir.

Bunday tasnifning birinchi guruhi organizmdagi konsentratsiyasi 0,01% dan ortiq bo‘lgan "makroelementlar"dan iborat. Bularga O, C, H, N, Ca, P, K, Na, S, Cl, Mg kiradi.

Ikkinchi guruh "mikroelementlari"dan iborat (konsentratsiyasi 0,00001% dan 0,01% gacha). Bu guruhga quyidagilar kiradi: Fe, Zn, F, Sr, Mo, Cu, Br, Si, Cs, I, Mn, Al, Pb, Cd, B, Rb.

Uchinchi guruhga "ultramikroelementlar" kiradi, ularning konsentratsiyasi 0,000001% dan past. Bular Se, Co, V, Cr, As, Ni, Li, Ba, Ti, Ag, Sn, Be, Ga, Ge, Hg, Sc, Zr, Bi, Sb, U, Th, Rh. Ushbu elementlarning inson organizmidagi tarkibi mg va mkg bilan o‘lchanadi. Hozirgi vaqtda ushbu guruhning ko‘plab elementlari, masalan, selen, kobalt, xrom va boshqalar organizm uchun eng muhim hisoblanadi.

Boshqacha sinflash ham mavjud bo‘lib, u kimyoviy elementlarning organizmdagi fiziologik roliga asoslangan. Ushbu sinflanishga ko‘ra, xujayra va to‘qimalarni asosiy qismini tashkil etuvchi makroelementlardir.

Muhim “hayotiy” yoki “essensial” mikroelementlarga Fe, I, Cu, Zn, Co, Cr, Mo, Se, Mn, "shartli hayotiy (essensial)" - As, B, Br, F, Li, Ni, Si, V mikroelementlar kiradi. Kimyoviy element, organizda yo‘q bo‘lsa, yoki etarli bo‘lmasa normal hayotiy faoliyat buzilgan bo‘ladi.

“Toksik elementlar”ga Al, Cd, Pb, Hg, Be, Ba, Bi, Tl “potensial toksik elementlar”ga Ag, Au, In, Ge, Rb, Ti, Te, U, W, Sn, Zr va boshqalar kiradi. Shundan kelib chiqib, topinambur tuganagining element tarkibini olingan natijalari uch guruxga: makroelementlar, mikroelementlar va zaharli elementlarga bo‘lib o‘rganildi.

Topinambur o‘simligi ildiz po‘stlog‘i tarkibida asosiy makroelementlar qatoriga kaliy, kalsiy, magniy, natriy va xlor; mikroelementlar qatoriga mis, rux, rubidiy, stronsiy, molibden, marganets, xrom, nikel, kobalt va temir kiradi.

Topinambur o‘simligi ildiz mevasi tarkibida asosiy makroelementlar qatoriga natriy, kaliy, magniy, kalsiy va xlor; mikroelementlar qatoriga temir, rux, kobalt, nikel, xrom, molibden, marganets va mis kirishi tajribada aniqlandi. Zaharli elementlardan ildiz mevasining ildiz po‘stlog‘ida faqat qo‘rg‘oshin aniqlandi.

Topinambur o‘simligi ildiz po‘stlog‘i makroelementlar tarkibi tajriba natijalariga ko‘ra quyidagi tartibda K(277900)>Ca(5840)>Mg (4179)>Na(462) mkg/g hisobida kamayib bordi.

Ildiz mevasidagi makroelementlarning tarkibi esa quyidagi tartibda K(22000) > Mg(2280) > Ca(1190) > Na(120) mkg/g hisobida kamayib bordi.

Ildiz po‘slog‘i makroelementlarning miqdori, ildiz mevasining etli qismining makroelementlari miqdoridan nisbatan yuqori. Topinambur o‘simligi ildiz po‘stlog‘ida eng yuqori miqdor K elementi uchun kuzatildi, ildiz mevasi etli qismida ham eng yuqori miqdor K elementini tashkil qildi. Tajriba natijalaridan ma’lumki, Topinambur o‘simligi ildiz po‘stlog‘ining mikroelementlar tarkibini kamayish tartibi quyidagicha: Fe(574) > Zn(50,5) > Va(29,8) > Mn(28,3) > Cu(20,9) > Cr(2,05) > Mo(0,966) > Ni(0,5) > Co(0,49) mkg/g hisobida. Topinambur o‘simligi ildiz mevasining etli qismi uchun asosiy mikroelementlarning tarkibi quyidagi tartibda kamayib bordi: Fe(61,5) > Zn(17,6) > Cu(11,4) > Mn(3,98) > Mo(0,626) > Ni(0,04) > So(0,087) mkg/g hisobida. Topinambur o‘simligi ildiz po‘stlog‘ining tarkibida mikroelementlar orasida eng yuqori qiymatga ega temir elementi bo‘lib, etli qismida ham temir eng ko‘p miqdorda ekanligi aniqlandi. Ildiz po‘stlog‘i tarkibida esa samariy, lyutetsiy, itterbiy, oltin, vofram, simob, evropiy, surma, brom, terbiy va tantal mikroelementlar orasida eng quyi qiymatga egaligi ma’lum bo‘ldi. Bor, ftor, fosfor, kremniy kabi keng tarqalgan mikroelementlar aniqlanmadi. Topinambur tuganagining etli qismi tarkibida samariy, oltin, brom, nikel, skandiy, kobalt, evropiy, surma kabi elementlar eng kam miqdorda ekanligi aniqlandi. Bor, ftor, fosfor, kremniy kabi keng tarqalgan mikroelementlar aniqlanmadi. Ta’kidlash joizki, o‘simlik tuganagi etli qismida zaharli elementlardan simob va qo‘rg‘oshin aniqlanmadi. Ildiz po‘stlog‘i makro- va mikroelementlarning umumiy miqdori ildiz mevasi tarkibiga qaraganda ko‘proq ekanligi ma’lum bo‘ldi.

Makro- va mikroelementlar, turli xil organik birikmalardan farqli o‘laroq, organizmda sintez qilinmaydi, ularning muvozanati faqat iste’mol qilingan oziq-ovqat bilan me’yorlashtiriladi.

Ma’lumki, o‘simliklardan olinadigan oziq-ovqatlar mikroelementlar manbai hisoblanadi. Shuning uchun mikroelementlarga boy o‘simliklardan oziq-ovqat qo‘shilmalari olish maqsadga muvofiqdir.

Topinambur juda ko‘p biologik faol moddalaga boyligi jixatidan, uning tuganagini kimyoviy tarkibini o‘rganish maqsadida ekstraktiv moddalari ajratib olindi (1-jadval).

1-jadval. Topinambur o‘simligi tarkibining ekstraktiv moddalar miqdori

O’simlik organi	Namlik	Kul	Ekstraktiv moddalar

nomi	%	%	Metanol 96%	Metanol 40%	Suv
Er ustki qismi	11,9 %	2,4%	27,5%	20,1%	22,6%
Ildizi va tuganagi	8,6 %	2,9 %	21,6 %	18,2 %	19,1 %

Ajratib olingan ekstraktiv moddalari tarkibini aniqlash uchun analitik sifat reaksiyalar o‘tkazildi.

Olingan natijalardan ma’lum bo‘ldiki, spirtli ekstraktlardan foydalanib konsentrlangan xlorid kislota va rux kukuni ta’sirida qizil rangli eritmani hosil bo‘lishi, flavonoidlar borligidan dalolat beradi.

Yanada aniqroq bo‘lishi uchun, ekstraktiv moddalarga ammiak eritmasidan qo‘shib qizdirilganda flavononollarga xos zarg‘aldoq sariq rang, qo‘rg‘oshin(II)-atsetat ta’sirida flavonlarga xos tiniq sariq rangli cho‘kma, alyuminiy xloridning 5% li eritmasidan tomizilganda, eritma rangi ko‘pchilik flavonoidlarga xos bo‘lgan sariq rangga bo‘yalishi va temir(III)-xloridning spirtdagi 5% li eritmasidan ta’sir ettirilganda flavonoidlarga xos bo‘lgan yashil rang hosil bo‘ldi.

Spirtli eritmaning tarkibida vitaminlar borligini aniqlash uchun eritmaga qizil qon tuzining to‘yingan va temir (III)-xloridning 1,0 % li eritmalaridan qo‘shib chayqatilganda, suyuqlik ko‘k ranga bo‘yalishi, ekstraktiv moddalar tarkibida askorbin kislota borligini bildiradi.

Bundan tashqari 0,01% li metilen ko‘ki va 10% li natriy bikarbonat eritmasidan quyib qizdirilganda suyuqlikni rangsizlanishi, ekstrakt tarkibida γ-lakton 2,3-degidro-L-gulonkislota, yani C vitamini borligi ma’lum bo‘ldi.

C vitaminini aniqlash uchun ikkita probirkalarga gaz chiqish trubkasi o‘rnatildi va ularga 10 tomchidan sul’fat kislota tomizib, probirkalar qizdirildi. Aloxida ikkita probirkalar olinib biriga bariy gidroksid eritmasidan tomizildi, ikkinchi probirkaga ikki tomchi iodning kaliy iodiddagi eritmasidan tomizildi va rangsizlantirish uchun 10 % li natriy gidroksid eritmasidan qo‘shildi. Qizdirilayotgan birinchi probirkadan gaz chiqishi boshlanishi zaxoti, trubkani bariy gidroksid eritmasi mavjud probirkaga tushirilganda, eritma rangsizlandi. So‘ngra, gaz chiqish nayini ikkinchi probirkaga tushirildi. Ikkinchi probirkada o‘ziga xos xidli och sariq cho‘kma hosil bo‘ldi. Ikkinchi probirkani qizdirib xuddi shunday tajriba o‘tkazilganda yuqoridagidek xolat namoyon bo‘ldi. Demak, xaqiqatdan ham limon kislotasi mavjud ekan.

Ekstraktiv moddalar tarkibida polisaxarid modalardan pektin moddasini mavjudligi ham sifat reaksiyalar asosida tekshirib ko‘rildi. Buning uchun, suvli muhitda olingan ekstraktiv moddalar tarkibida pektin moddalari mavjdligini aniqlash uchun, unga kal’siy gidroksidi qo‘shilganda sekin–asta oz miqdorda cho‘kma hosil bo‘ldi. Lekin bariy gidroksidi qo‘shilganda tezda va nisbatan ko‘proq cho‘ma hosil bo‘ldi. Natriy, kaliy va ammoniy gidroksidlari ta’sirida flokulalar hosil bo‘lmadi. Bundan ekstrogent tarkibida eruvchan pektin moddasi borligi ma’lum bo‘ldi.

Shundan kelib chiqib, topinambur ildiz mevasi tarkibidagi polisaxarilari ajratib olindi va o‘rganildi. Ajratib olingan polisaxaridlar (inulin, pektin moddalari va GMS) gidrolizlandi va monosaxarid miqdori aniqlandi. Olingan natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval. Topinambur ildizmevalari polisaxaridlarning sifat va miqdoriy ko‘rsatkichlari

Polisaxaridlar	Unum,%	Monosaxarid tarkib
Inulin	12,8	Fruktoza, glyukoza (izi)
Pektin moddalari	2,4	Galaktoza, glyukoza, arabinoza, uron kislotasi
GMS	3,8	Galaktoza, glyukoza, ksiloza, uron kislotalari

Topinambur ildiz mevasidan issiq suv yordamida ekstraksiyalab olingan polisaxarid kislotali gidrolizlanganda, asosan, fruktoza va glyukoza (iz sifatida)dan iboratligi aniqlandi. Demak, ajratilgan polisaxarid glyukofruktan-inulin ekanligi ma’lum bo‘ldi. Inulin oson sochiluvchan oq rangli poroshok bo‘lib, issiq suvda eriydi va kraxmalga tekshirilganda sifat reaksiya bermadi.

Polisaxarid tarkibini o‘rganish maqsadida IQ- spektroskopiya usulida tahlil qilindi. IQ spektrida inulinda glyukofruktanlarga xos yutilish chiziqlari mavjud. Gidroksil guruxlariga mos

yutilishlar 3600-3400sm^{-1} da aniqlandi, bundan tashqari 818 sm^{-1}- yutilish glyukoza piranoza xalqasiga, 874 sm^{-1}– yutilish chizig‘i fruktoza qoldiqlari orasidagi betta-glikozid bog‘i mavjudligidan darak beradi, 936 sm^{-1}yutilish chizig‘i esa furanoza shaklidagi fruktozani aks ettiradi.

Analiz natijalaridan ma’lum bo‘ldiki, inulin yuqori va kuyimolekulyar glyukofruktanlar aralashmasidan iboratdir. U oson gidrolizlandi va $[\alpha]_D^{20}$ -28^0 (C.0,5, suv) manfiy burish burchagini tashkil qildi. IQ-spektr ma’lumotlaridan fruktofuranozil qoldiqlari orasida β- glikozid mavjudligi ma’lum bo‘ldi.

Ma’lumki, pektin moddalarining IQ-spektrlari preparatning tarkibi, uning tuzilishi, tozaligi, funksional guruhlarning absolyut va nisbiy miqdori haqidagi axborotni o‘zida mujassamlashtiradi.

IQ spektroskopik tadqiqotlar topinambur ildiz mevasi tarkibida ko‘p miqdorda pektin moddalari borligini ko‘rsatdi.

Ajratib olingan pektin moddalari amorf poroshok xolda bo‘lib, suvda yaxshi eruvchandir. Monosaxarid tarkibini analiz qilinganda u galaktoza, glyukoza, arabinoza, uron kislotalaridan va optik burish ko‘rsatkichi $[\alpha]_D^{20}$ -75^0 (C.0,5, suv) dan iboratligi aniqlandi [19].

Pektin moddalarining IQ-spektri o‘rganilganda (3-jadval), u karboksipolisaxaridlar uchun xarakterli yutilish chiziqlarini namoyon qildi, ya’ni 819 sm^{-1} sohadagi yutilish bu, α-konfiguratsiyali glikozid bog‘lari D-galakturon kislotalari qoldig‘i hisobiga, 910 sm^{-1} yutilish esa 1-4 tipdagi bog‘lanishlarni ko‘rsatadi. 1240 va 1742 sm^{-1} yutilish chiziqlari karboksil guruxi metil efirining tebranishini yutilish chiziqlaridir.

3-jadval. Topinamburdan ajratib olingan pektin moddalarining IQ-spektrining maksimal yutilish chiziqlari (sm^{-1})

Pektin	Tebranish turlari
3300-3422	$\nu(OH)_C$, $\nu(H_2O)$
2924	$\nu(CH)$
2919	
2851	$\nu(CH)_C$
1742	$\nu(C=O)_E$
1635	
1446	$\delta_{as}(CH_3)_E$
1370	$\delta_s(CH)_E$
1305	$\delta(CH)_k$
1276	
1146	ν(C-O-C)
1098	ν,δ(C-OH) ν(C-C, C-O)$_k$
1018	ν(C-C, C-O)$_k$
960	$\gamma(OH)_C$
880	$P(CH_3)_E$
782, 721, 660, 627, 527, 510, 424	Piranoza xalqalarining pulsatsiyalanuvchi tebranishlari

1635 sm^{-1} (ionlangan karboksilning valent tebranishlari yutilish chiziqlari) va 960-1018, 1098 va 1125 sm^{-1} da piranoza halqasi gidroksil guruhlarining oltita o‘ziga xos tebranish chiziqlari ko‘rinib turibdi.

Pektin moddasining IQ spektrida katta bo‘lmagan intensivlikdagi 1742 sm^{-1} va intensiv bo‘lgan 1635 sm^{-1} yutilish chiziqlari mavjud. Bu shundan darak beradiki, ushbu pektin yuqori efirlanish darajasiga ega, ya’ni 68-72% ni tashkil qiladi.

889sm^{-1} soxadagi yutilish chizig‘i neytral monosaxaridlarning β-glikozid bog‘larini mavjudligidan dalolat beradi.

956sm^{-1} yutilish chizig‘i metilen va metil guruxlarini deformatsion tebranish chiziqlarini ko‘rsatadi. Quyi chastota oblastidagi joylashgan 758, 636, 527sm^{-1} yutilish chiziqlari piranoza xalqasidagi C-C, C-O-C va boshqa bog‘larning tebranishlariga mos keladi.

Topinambur o‘simligi pektininig IQ-spektrini tahlil qilish natijasida ma’lum bo‘ldiki, u adabiyotlarda keltirilgan boshqa xom ashyolardan olingan pektin moddalarini spektrlariga o‘xshashdir. Shu bilan birga ularning farqlari yutilish chiziqlarini intensivligi va ularning monosaxarid tarkibidadir.

3422 sm^{-1} soxadagi yutilish chizig‘i gidroksil guruxlarini tebranishini ifodalaydi, ushbu yutilish chizig‘i ko‘pincha intensiv chiziqdan iborat bo‘ladi.

2924 sm^{-1} soxasidagi yutilish chizig‘i CH- guruxini valent tebranishlarini ko‘rsatadi va karboksil guruxlarini metillanishi natijasida ushbu yutilish chizig‘ini intensivligi ortib boradi.

1742 sm^{-1} soxadagi aniq ko‘rinib turgan yutilish chizig‘i pektin moddalari va nordon polisaxaridlariga xos bo‘lib, polisaxarid zanjiri D-galakturon kislotasidan tashkil topganligini bildiradi. Bu yutilish chizig‘i karboksil guruxining karbonil guruxiga mos keladi.

Pektin moddalarini 1621 va 1423 sm^{-1} soxalaridagi yutilish chiziqlari karboksil guruxlari mavjudligini bildiradi, ya’ni pektin moddalari karboksipolisaxaridlar ekanligidan dalolat beradi.

Karboksipolisaxaridlar uchun, ya’ni pektin moddalari uchun efir guruxlari ham xos bo‘lib, 1370 sm^{-1} yutilish soxasida metil guruxining ichki deformatsion tebranish chizig‘ini namoyon qildi. 1328 va 1241 sm^{-1} soxasidagi yutilish chiziqlari murakkab efir guruxining metil va gidroksil guruxlarini tebranishi hisobidan paydo bo‘lgan.

Quyidagi soxalardagi 1000-1150 sm^{-1} (1018, 1046, 1074, 1098,1100 sm^{-1}) yutilish chiziqlari piranoza xalqasidagi (C-C, C-O, C-O-C) guruxlarning valent tebranishlarini ifodalaydi.

Quyi soxadagi chastotalardagi joylashgan 777, 685, 634 i 531 sm^{-1} yutilish chiziqlari piranoza xalqasidagi C-C-O, C-O-C guruxlarni ifodalaydi.

Demak, topinambur o‘simligi ildiz mevasidan olingan pektin moddalarini IQ-spektrini o‘rganish orqali karboksil guruxi tutgan yuqorimolekulyar polisaxaridlarni identifikatsiya qilish va xossalarini o‘rganish mumkin ekan.

Topinambur ildiz mevasidan olingan pektin moddalaridagi funksional guruxlari titrometrik va potensiometrik usullarda hamda molekulyar massalari viskozimetrik usulda quyidagi metodikalar bilan aniqlandi [15-18]. Olingan pektin moddasini polimer analogik jarayon orqali pektin kislotasi hosil qilindi va funksional guruxlari adabiyotlarda kislotali va fermentativ usullarda olingan pektin moddasining tajriba natijalari bilan taqqoslandi. Olingan natijalar 4-jadvalda keltirilgan.

4-jadval. Topi nambur ildizmevalaridan ajratib olingan pektin moddalarining ba’zi-bir fizik-kimyoviy xossalari (Gidromodul 1:10 va 1:8)

Ekstragent	Vaqt, soat	T, ^{0}S	Unum %	Ko, %	Ke, %	Ka, %	α, %	Uronid tarkibi,%
$H_2C_2O_4$: $(NH_4)_2C_2O_4$ (1:1)	6	75	2,4	0,72	1,64	0,58	69,5	82,1
HCl	6	70	3,8	5,2	8,31	0,61	61,5	82,4
HCl	4	80		12,4			62,1	78,4
HCl * **[12]**	24	60	-	5,5	10,2	5,3	73,8	-
Ferment preparati * (Maksazim NNP K) **[13]**	24	60	-	10,8	5,1	5,2	50	-

Izox. Jadvaldagi * - adabiyotlardagi ma’lumotlar.

Ma’lumki, pektin moddalari va ularning tarkibi hamda xususiyatlari ularning kelib chiqish manbasiga, olinish usulldariga va tozalash sharoitlariga bog‘liq.

Pektinni tavsiflash uchun quyidagi ko‘rsatkichlar muhim ahamiyatga ega: umumiy kul miqdori, molekulyar massa, uronid tarkibi, efirlanish darajasi, erkin karboksil guruhlari, kompleks hosil qilish qobiliyati va boshqalar.

Uronid tarkibi pektin tarkibini galakturon kislotasi bo‘yicha aks ettiradi va pektin preparatining tozalik darajasini tavsiflaydi.

Tajriba natijalaridan ko‘rinib turibdiki nisbatan agressiv bo‘lmagan ekstrogent ta’sirida olingan pektin moddasini tozalik jixati yuqori ekan.

Pektinning molekulyar massasi hisoblash uchun Mark-Kun-Xauvink tenglamasidan foydalangan holda viskometrik usul bilan aniqlandi. Olingan natijalar 5-jadvalda keltirilgan.

Pektin moddasini molekulyar massasini aniqlash uchun, uning suyultirilgan eritmalarini xossalari o‘rganildi. O‘rganish natijasi shuni ko‘rsatdiki, pektin makromolekulalari suvli erituvchida polielektrolitli bo‘kish xossasini namoyon qildi. Shuning uchun viskozimetrik tadqiqotlar quyimolekulyar elektrolitning suvdagi eritmasida olib borildi. Bunda quyimolekulyar elektrolit NaCl ning qulay konsentratsiyasi 0,1 normalni tashkil qildi.

Xarakteristik qovushqoqlikni keltirilgan qovushqoqlikni eritma konsentratsiyasiga bog‘liqlik grafigidan – keltirilgan qovushqoqlikni nol konsentratsiyaga ekstrapolyasiya qilish asosida topildi, ya’ni, to‘g‘ri chiziqni ordinata o‘qi bilan kesilgan segment pektinning xarakteristik qovushqoqligi qiymatiga teng.

Xaggins konstantasi polimerning erituvchi bilan "ta’sirlashuvi"ning xarakteristikasidir, chunki u polimer-erituvchi tizimidagi polimer molekulalarining o‘zaro tasirini tavsiflaydi.

Xaggins konstantasining qiymati qanchalik katta bo‘lsa, termodinamik jitxatidan erituvchi shunchalik “yomon” bo‘ladi. Xaggins konstantasining kichik qiymati bilan molekulalarning yopishishi va eritmada assotsiatsiyalar hosil bo‘lish ehtimoli kamayadi, bu holda erituvchi termodinamik nuqtai nazardan "yaxshi" hisoblanadi.

5-jadval. Turli ekstrogentlar asosida olingan topinambur pektinlari eritmalarining ba’zi-bir fizik-kimyoviy parametrlari. Gidromodul 1:10, gidroliz vaqti-1 soat, xarorat 60-70^0 C.

Ekstrgent	Unum, %	pH	λ, %	[η], dl/g	M_η	K_X	$\overline{P_n}$
$H_2C_20_4$: $(NH_4)_2C_20_4$ (1:1)	2,4	3,8	69,5	0,86	21000	0,32	119
HCl	15,14	2,4	61,5	1,34	14000	0,26	79
Shavel kislota	12,20	2,6	62,1	1,81	16000	0,22	90
Nitrat kislota: sirka kislota	15,3	2,7	57,4	0,91	19000	0,31	107

Olingan malumotlardan ko‘rinib turibdiki, kuchli kislotali sharoitda olingan pektin moddasining molekulyar massasi nisbatan kichik bo‘lib, makromolekula tarkibida destruksiya ketganligini bildiradi.

Pektinlarning molekulyar massasi va pektin monomerining molyar massasi - galakturon kislotasi (176 g/mol) hisobga olingan holda, topinambur pektinining o‘rtacha polimerlanish darajasi hisoblab chiqildi.

Topinambur pektinining Xaggins konstantasi kuchsiz kislotali muhitda olingan pektin na’munalarida (K_X=22-0,26) qiymatga ega bo’lishi erituvchining termodinamik jitxatidan “yaxshi” kanligidan dalolat beradi. Shuning uchun topinambur pektini na’muna’lari uchun erituvchi sifatida “suv” ancha qulay erituvchi ekanligi ma’lum bo‘ldi.

Pektin makromolekulalarini suyultirilgan eritmalarini tadqiqotidan ma’lum bo‘ldiki, pektin-pektin makromolekulalari orasidagi ta’sirlashuvga nisbatan, pektin-erituvchi molekulalari bilan kuchli ta’sirlashuvda bo‘lar ekan. Efirlanish darajasi yuqori bo‘lgan pektin na’munalarida Xaggins konstantasining qiymati nisbatan kichik qiymatlarda bo‘lib, bunda pektin makromolekulalari nisbatan yoyilgan va bo‘kkan bo‘lishi mumkin.

Topinambur pektinining molkulyar massasini o‘rganish orqali, uning molekulyar massaviy taqsimlanishi ham o‘rganildi. Buning uchun pektin moddasi eritmasidan bo‘lib-bo‘lib cho‘ktirish yordamida fraksiyalarga ajratish usulidan foydalanildi.

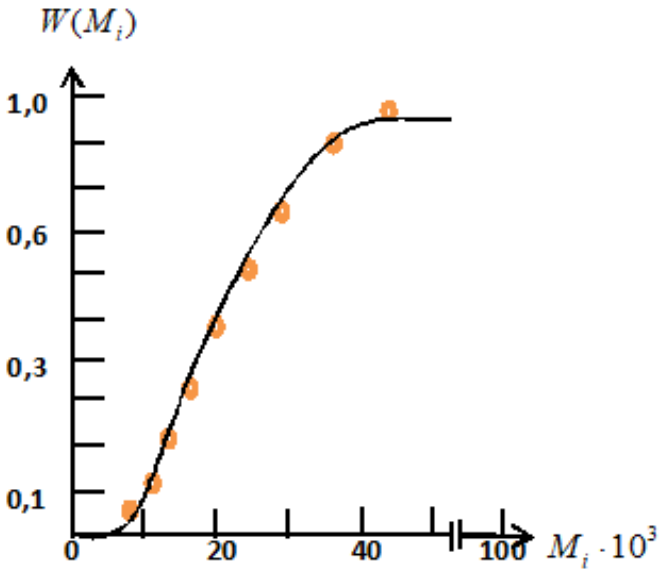
Fraksiyalarning massa ulushi quyidagi formula yordamida aniqlandi:

$$f_i = \frac{P_i}{\sum_{i=11} P_i}$$

Fraksiyalarning kumulyativ massa ulushi W(Mi) quyidagicha topildi:

$$W(M_i) = \frac{1}{2} f_i + \sum_{i=1}^{i-1} f_i$$

Olingan natijalar asosida pektin moddasining molekulyar massaviy taqimlanishining integral egri chizig‘i hosil qilindi (1-rasm).



1-rasm. Topinambur pektinining molekulyar-massaviy taqsimlanishining integral egri chizig‘i.

Pektin moddasining molekulyar massaviy taqsimlanishining integral egri chizig‘idan ko‘rinib turibdiki, fraksiyalar massasining summasi fraksiyalanmagan pektin namunasiga yaqin. Yo‘qotishlar 3-5 % ni tashkil etdi. Bu pektin naomunasini to‘g‘i fraksiyalanganligini bildiradi. Har bir fraksiyaning kimyoviy tarkibining bir-xilligi, ularni faqat molekulyar massaviy qiymatlari bilan farqlash mumkin. Fraksiyalash natijalaridan foydalanib, xar bir fraksiyaning massa ulushi va integral kumulyativ massa ulushlari topildi hamda fraksiyalarning qovushqoqligini aniqlash orqali molekulyar massalari topildi. Natijalar pektin na’munasi kichikroq molekulyar massali makromolekulalardan iborat ekanligini ko‘rsatdi. Eng yuqori molekulyar massa ikkinchi fraksiya bo‘lib, $30{,}0 \cdot 10^3$ ni, o‘rtachasi $16{,}0 \cdot 10^3$ ni tashkil etadi. Bu fraksiyalanmagan na’munaning o‘rtacha molekulyar massasiga yaqindir.

Xulosalar. 1. Topinamburning ildiz po‘stlog‘ida makro- va mikroelementlarni umumiy miqdori ildiz mevasi tarkibiga qaraganda ko‘proq ekanligi aniqlandi. Tajriba natijalariga ko’ra topinabur hayotiy zarur mikroelementlarga boy ekanligi ma’lum bo’ldi. Shunga ko’ra topinambur ildiz mevasidan mikroelementlarga boy oziq-ovqat qo‘shilmalari olish maqsadga muvofiqdir.

2. Yumshoq sharoitda olingan pektin moddasi unumi yuqori bo‘lmasada, erkin karboksil guruxi kislotali gidroliz usulida olingan pektin (5,2 %) ga solishtirilganda (0,72 %) oz miqdorni tashkil etadi. Shu bilan birga adabiyotlardagi kislotali gidroliz usulida ajratib olingan pektinning efirlanish darajasi miqdoriga yaqin keldi.

2. Yumshoq sharoitda olingan pektin moddasini efirlangan karboksil guruxlari erkin karboksil guruxlaridan 3,5 barobar miqdorda ko‘p.

3. Tajriba natijalariga asoslanib, quyidagi tadqiqot ishida ajratib olingan pektin moddalarining (efirlanish darajasining miqdori, molekulyar massalarining kattaligi, uronid tarkibini miqdori)ga asoslanib, boshqa usullarda ajratib olingan pektin moddalariga nisbatan sifatli deyish mumkin.

Adabiyotlar

1. Абу Али Ибн Сино “Сирли табобат”. Насаф нашрёти. 2010 й. 103 б.

2. Кьосев П. Лекарственные растения: самый полный справочник.-Litres, 2015.-345с.

3. Абу Али ибн Сино. Канон врачебной науки. III том. Ташкент, 1996.

4. Рациональное питание. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ: методические рекомендации МР 2.3.1. 19150.- Введ. 2004.- 02.06.- М.: Медицина, 2004.- 25 с. (1-)

5. Выбор условий извлечения пектина из клубней топинамбура (Helianthus tuberosus L.) с использованием ферментного препарата Максазим NNPK / М.Т. Кисиева [и др.] // Вестн. РУДН: Серия Медицина.- 2010.- № 4.- С. 237-241.

6. Пектин. Производство и применение / Н.С. Карпович [и др.] - Киев: Урожай, 1989.- 88 с.

7. Природные свойства топинамбура // Новые лекарственные препараты.- 2003.- Вып. 12.- С. 6-19.

8. Топинамбур, химическое и фармакогностическое исследования, применение в медицинских и пищевых целях: монография / Н.С. Зяблицева [и др.].- Пятигорск: Пятигорская ГФА, 2010. - 136с.

9. Кист А.А., Данилова Е.А., Осинская Н.С. Достижения лаборатории активационного анализа Института ядерной физики Академии наук Республики Узбекистан // Микроэлементы в медицине. – 2016. – № 17 (1). – С. 45–50.

10. Кузнецов Р.А. Активационный анализ. – М., 1974. – 343 с.

11. Комиссаренко, С.Н. Пектины – их свойства и применение / С.Н. Комиссаренко, В.Н. Спиридонов // Раст. ресурсы.- 1998.- Т. 34, вып. 1.- С. 111-119.

12. Оводов, Ю.С. Современные представления о пектиновых веществах / Ю.С. Оводов // Биоорган. химия.- 2009.- Т.5, № 3.- С. 293-310.

13. Определение комплексообразующей способности пектинов и пектинсодержащих препаратов / В.А. Компанцев [и др.] // Охрана окружающей среды.-1991.-Вып. 3.-С. 25-27.

14. Пектин. Производство и применение / Н.С. Карпович [и др.] - Киев: Урожай, 1989.- 88 с.

15. Шелухина Н.П. Научные основы технологии пектина. / Н.П. Шелухина. – Фрунзе: Илим, 1988. – 168 с.

16. Дехконов Р.С., Маматкулова С.А., Абдуллаев Ш.В. Heliantus tubersus L. (топинамбур) ўсимлиги илдиз мевасидан турли муҳитларда пектин моддасини ажратиб олиш ва функционал гуруҳларини аниқлаш.

17. Шелухина Н. ПЕКТИНЫ, Научные основы технологии пектина, Фр., 1988; 150 с.

18. Рафиков С.Р. Вискозиметр для определения вязкости растворов высокомолекулярных соединений. // Высокомол. соед. – 1959. – Т. 10 А. – С.1558-1560.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА МАКРО-, МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И ПОЛИСАХАРИДОВ КОРНЯ ТОПИНАМБУРА

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

Рахматилла Султонович Дехконов

Наманганский государственный университет, Доцент кафедры химии, кандидат химических наук

https://orcid.org/0009-0004-0788-5531

E-mail: derakhmatilla64@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.353

Ключевые слова:

пектин, макро- и микроэлементы, экстракция, молекулярная масса

Аннотация

Физико-химические показатели пектина, выделенного из корня топинамбура «Файз Барака», выращенного в КХ «Улугбеклар», Торакорганского района Наманганской области: содержание макро- и микроэлементов, галактуроновой кислоты, свободных карбоксильных групп, этерифицированных карбоксильных групп и определяли среднюю молекулярную массу. Показано, что пектиновые вещества, выделенные из топинамбура, относятся к высокоэтерифицированным среднемолекулярным пектиновым веществам.

Как цитировать

Аскаров, И. Р., & Дехконов, Р. С. ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА МАКРО-, МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И ПОЛИСАХАРИДОВ КОРНЯ ТОПИНАМБУРА. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.353

Введение. Человечество с давних времен использует лекарственные растения для лечения различных заболеваний. Лекарственные растения считаются важнейшим средством лечения. Растения являются неисчерпаемым источником природных соединений с разнообразным химическим строением и высокой биологической активностью [1-3]. Растения и полученные из них лекарственные вещества, как натуральные продукты, оказывают положительное влияние на организм человека и, в отличие от синтетических лекарственных веществ, не вызывают негативных состояний [4].

Ферганская долина богата флорой и занимает лидирующие позиции в мире по видам и запасом растений. Большая их часть вывозится за границу в виде продуктов питания и в качестве промышленного сырья. Среди них есть импортные и культивируемые виды, таких как картофель, помидоры, топинамбур. Среди них особое место занимает топинамбур, ведь топинамбур растет даже на засоленных и малоплодородных землях. В то же время он содержит различные биологически активные вещества, белки, аминокислоты, органические жирные кислоты, липиды, а также инулин и пектиновые вещества [5,6]. Исходя из этого, считается актуальным изучение состава корня топинамбура.

В топинамбуре определяли белки, полисахариды, аминокислоты, органические и жирные кислоты. Содержание витаминов B_1, B_2, С высокое, это поливитаминное растение.

Также количество витамина С в нем в 5 раз больше, чем в обычном картофеле. Содержание витаминов в топинамбуре, мг% по отношению к сухой массе, следующее:

C-98,1-108,1; B_1-1,2; B_2-4,0-7,9; B_3-2,4-8,8; B_5-0,2-0,9; B_6-0,12-0,22; B_7-10,0-24,0.

В 1 килограмме топинамбура содержится 60-70 мг каротина. Топинамбур содержит большое количество поликислот, включая лимонную кислоту, яблочную кислоту, янтарную кислоту и фумаровую кислоту.

Топинамбур содержит 19-30% инулина, 2-3% протеина, 1-2,5% белка, 0,5-1,0% жира, 1-1,5% клетчатки, 15-25% безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ).

Количество органических полиоксикислот составляет 6-8% от сухой массы, в их состав входят преимущественно лимонная, яблочная, малоновая, янтарная и фумаровая кислоты.

Инулин, содержащийся в топинамбуре, обеспечивает выведение из организма многих токсичных веществ.

Инулин дополнительно активизирует работу желудочно-кишечного тракта и стимулирует деятельность желчи.

Интерес и спрос на топинамбур возрастает благодаря его целебным свойствам, богатому составу природных биологически активных веществ. Потому что состав таких растений богат природными биологически активными веществами и считается полезным для живого организма [7,8].

Цель исследования – химический анализ состава топинамбура сорта «Файз барака», выращиваемого в Торакорганском районе Наманганской области. Изучение состава макро- и микроэлементов, экстрактивных веществ, моно- и полисахаридного состава топинамбура. Одновременно предстоит изучить некоторые физико-химические показатели пектинового вещества, выделенного из топинамбура.

Используемые методы. Элементный состав топинамбура изучали методом нейтронно-активационного анализа [9-10].

Выделение экстрактивных веществ из топинамбура.

Экстрактивные вещества клубеньков и верхушек топинамбура экстрагировали растворителями (метанол 96%, 40% и водные среды) и анализировали их химический состав с точки зрения качественных и количественных реакций. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Определение моносахаридного состава клубеньков топинамбура.

Для определения содержания в инулине и полисахариде моносахаридного состава из извлеченных экстрактивных веществ сырье, воздушно-сухие, измельченные клубни экстрагировали 80%-ным этиловым спиртом, выделяли красители и низкомолекулярные углеводы. Экстракцию проводили в трехкратно. Экстракты концентрировали и анализировали с помощью бумажной хроматографии (ВЭЖХ) и определяли глюкозу, фруктозу, сахарозу и фруктоолигосахариды. После экстракции этиловым спиртом оставшееся сырье экстрагировали водой при температуре 80-85^{0}C. Экстракцию проводили дважды. Экстракты упаривали и инулин осаждали спиртом. 123 грамма осадка отделили, промыли спиртом и высушили. Выход составил 12,8%. Затем пектиновые вещества (ПМ) экстрагировали из сырого остатка 0,5% раствором щавелевой кислоты или оксалата аммония (1:1) при температуре 70-75°C. Процедуру проводили дважды. Пектиновые вещества экстрагировали из концентрированного экстракта осаждением в 96%-ном спирте с выходом 2,4%. Оставшееся сырье экстрагировали 5% раствором КОН при комнатной температуре. Процедуру проводили дважды. Щелочные экстракты объединили, нейтрализовали уксусной кислотой, диализовали и упаренный экстракт осаждали 96%-ным спиртом. Осадок отфильтровывали и высушили, выход определили отдельно от высушенного сырья, содержание целлюлозы составило 3,8%

(табл. 2). Выделенные инулин и пектиновые вещества анализировали методом ИК-спектроскопии. Полученные результаты представлены в таблицах 2-3.

Экстракция пектиновых веществ.

Экстракцию пектинового вещества из топинамбура проводили удобным способом [11].

Для извлечения пектиновых веществ из топинамбура мелкоизмельченное сухое сырье последовательно экстрагировали 96%-ным этиловым спиртом 1:10 (для избавления от сахаров, полифенолов, восков и волокнистых веществ). Нерастворимый осадок отфильтровывали, промыли 96%-ным спиртом и системой спирт-эфир и высушили при t=85 °C. Затем водорастворимые полисахариды выделили путем трехкратной экстракции сырья водой при 350-450°C и смесью 0,5% растворов оксалата аммония (1:1) при 600°C в соотношении 1:20. Затем из остальных добавили пектиновые вещества (гидромодуль 1:8 и 1:10) на 2-3 часа при температуре 60-75°C, экстрагены оксалат аммония и щавелевую кислоту (1:1), экстрагировали соляной кислотой (rN 1,2-3,0). Повторную экстракцию проводили дважды в соотношении 1:20. Объединенные экстракты концентрировали и осаждали 5-кратным объемом 96%-ного этилового спирта. Осадки отфильтровали, промыли этиловым спиртом, высушили и взвесили.

Полученные результаты представлены в таблице 4.

Определение функциональных групп пектиновых веществ.

Определение свободных карбоксильных групп.

Количественное определение основных функциональных групп пектиновых веществ проводили титриметрическим и потенциометрическим методами [12,13]. Для определения свободных карбоксильных групп (Ке) в исследуемом образце примерно 1,0 г (точной навески) пектинового материала поместили в коническую колбу емкостью 300 мл, смоченную 96% чистым этиловым спиртом (во избежание комкования), и 100 мл добавляли дистиллированную воду, процеживали, перемешивали и оставили на 12 часов для полного растворения пектинов. Затем смесь титровали раствором гидроксида натрия (0,1 моль/л), добавляя 1-5 капель индикатора фенолфталеина до появления светло-розовой окраски, не исчезающей в течение одной минуты и находящейся по следующей формуле [12,13].

$$K_0 = \frac{a}{\rho} \cdot 0{,}45\%$$

a - 0,1 н раствор NaOH (мл), израсходованный на титрование.

ρ – количество пектина (г).

Идентификация этерифицированных карбоксильных групп.

После обнаружения свободных карбоксильных групп к той же пробе добавляли 10 мл точно отмеренного раствора гидроксида натрия (0,5 моль/л) для определения метоксилированных карбоксильных групп (Км), колбу закрыли и оставили при комнатной температуре на 2 часа. Затем в колбу добавили точно отмеренные 10 мл раствора соляной кислоты (0,5 моль/л) и избыток кислоты оттитровали раствором гидроксида натрия (0,1 моль/л). Свободные карбоксильные группы (Ке %):

$$K_E = \frac{\mathrm{b}}{\rho} \cdot 0{,}45\ \%$$

b - объем 0,1 н раствора NaOH (мл), который использовали для следующего титрования ρ – количество пектина (г).

Количественное определение ацетилированной группы проводили по:

$$A_{Ats} = \frac{43{,}04 \cdot \mathrm{C}}{\rho \cdot 100}$$

Ats – относительное количество ацетилированной группы (Ats, %); содержание пектина (г).

Рассчитали процентное содержание метоксилированных групп (Км %).

$$K_M = K_E - A_{Ats} \qquad \%K_{CH_3O} = K_M \frac{31}{45}$$

Общее количество карбоксильных групп (Ku) равно сумме свободных и метоксилированных карбоксильных групп ($K_u=K_0+K_M$).

Степень метоксилирования (этерификации) пектинов определяли как: а) отношение содержания метоксилированных карбоксильных групп к общему числу карбоксильных групп.

Определение растворимости пектиновых веществ.

Растворимость пектинового вещества и показатель pH 2% раствора определяли следующим образом [13]. Растворимость пектиновых веществ (в воде, 1 н. растворах HCl, 1 н. NaOH) определяли по разнице масс, доведенных до постоянной массы при температуре t=200°C. Нерастворимый остаток составил 19,7%. Значение pH 1% растворов образцов пектина топинамбура составляло 3,2-3,8.

Зольность определяли методом прокаливания в муфельной печи.

$$A = \frac{\text{m - m}_0}{m_1 - \text{m}_0} \cdot 100$$

А – количество золы, м – масса золы и тигля; m_1-вес пектина и тигельная масса. Зольность растения топринамбура составила 2,4-2,6% в зеленой части, 2,65% в мясистой части стебля и 3,07% в коре.

Определение уронидного состава.

Содержание уронидов (Са) определяли пектатным методом. Особенностью строения пектиновых веществ любого сырья является наличие мономера D-галактуроновой кислоты. К 20 мл 1% раствора пектина добавляют 0,1 н раствор NaOH и оставляют на 30 мин при комнатной температуре при постоянном перемешивании. Затем раствор подкисляют 50 мл 1н уксусной кислоты. Пектиновую кислоту осаждают при комнатной температуре 50 мл 2н $CaCl_2$ из полученного раствора. Образовавшийся осадок пектата кальция фильтруют с помощью фильтровальной бумаги, доведенной до постоянной массы. Фильтрат промывают кипящей водой для удаления ионов Cl– и соли. Его сушат с осадком на фильтре при температуре 100-105°C до достижения постоянного веса [14].

Количество пектина, содержащегося в определяемом растворе, определяют по осадочной массе (осадку пектата кальция). Для определения фактического количества галактуроновой кислоты массу осадка (пектат кальция) следует умножить на 0,9235.

Определение молекулярной массы.

Молекулярную массу пектина определяли вискозиметрическим методом [11-14]. Расчеты проводились с использованием следующего уравнения Марка-Куна-Хаувинка:

$$[\eta] = 1{,}1 \cdot 10^5 \cdot M^{1{,}22}$$

Обсуждение результатов. Количество макро- и микроэлементов в клубнях топинамбура определяли методом нейтронной активации: в мясистой части корня обнаружено 23 элемента, а в коре корня - 35 элементов.

Из литературы известно, что макро- и микроэлементы обеспечивают нормальное функционирование всех основных систем организма человека: иммунной, нервной, эндокринной, пищеварительной, сердечно-сосудистой, мышечной (участвуют в сокращении мышц).

В последние десятилетия предложен ряд классификаций, позволяющих систематизировать сведения о составе и физиологической роли химических элементов в организме.

Одним из принципов классификации является разделение химических элементов на группы в зависимости от их количества в организме человека.

Первую группу этой классификации составляют «макроэлементы», концентрация которых в организме превышает 0,01%. К ним относятся O, C, H, N, Ca, P, K, Na, S, Cl, Mg.

Вторую группу составляют «микроэлементы» (концентрация от 0,00001% до 0,01%). В эту группу входят: Fe, Zn, F, Sr, Mo, Cu, Br, Si, Cs, I, Mn, Al, Pb, Cd, B, Rb.

К третьей группе относятся «ультрамикроэлементы», их концентрация ниже 0,000001%. Это Se, Co, V, Cr, As, Ni, Li, Ba, Ti, Ag, Sn, Be, Ga, Ge, Hg, Sc, Zr, Bi, Sb, U, Th, Rh. Состав этих элементов в организме человека измеряется в мг и мкг. В настоящее время многие элементы этой группы, например, селен, кобальт, хром и др., являются наиболее важными для организма.

Существует еще одна классификация, в основе которой лежит физиологическая роль химических элементов в организме. Согласно этой классификации макроэлементы составляют основную часть клеток и тканей.

К важным «жизненным» или «незаменимым» микроэлементам относятся Fe, I, Cu, Zn, Co, Cr, Mo, Se, Mn, к «условно-жизненным (незаменимым)» — As, B, Br, F, Li, Ni, Si. , V включает микроэлементы. Если в организме отсутствует химический элемент или его недостаточно, нормальная жизнедеятельность нарушается.

«Токсичные элементы» включают Al, Cd, Pb, Hg, Be, Ba, Bi, Tl. «Потенциально токсичные элементы» включают Ag, Au, In, Ge, Rb, Ti, Te, U, W, Sn, Zr и т. д. . Исходя из этого, результаты элементного состава топинамбура были разделены на три группы: макроэлементы, микроэлементы и токсичные элементы.

В коре корня топинамбура среди основных макроэлементов содержатся калий, кальций, магний, натрий и хлор; К микроэлементам относятся медь, цинк, рубидий, стронций, молибден, марганец, хром, никель, кобальт и железо.

Корень топинамбура содержит в качестве основных макроэлементов натрий, калий, магний, кальций и хлор; Среди микроэлементов в эксперименте были обнаружены железо, цинк, кобальт, никель, хром, молибден, марганец и медь. Из токсичных элементов в коре корнеплодов обнаружен только свинец.

По результатам экспериментов состав макроэлементов в коре корня топинамбура уменьшался в следующем порядке: K(277900)>Ca(5840)>Mg (4179)>Na(462) мкг/г.

Содержание макроэлементов в корнеплодах уменьшалось в следующем порядке: K(22000) > Mg(2280) > Ca(1190) > Na(120) мкг/г.

Количество макроэлементов в коре корня относительно выше, чем количество макроэлементов в мясистой части плода корня. Наибольшее количество элемента K обнаружено в коре корня топинамбура, наибольшее количество элемента K обнаружено также в мясистой части корня. Из результатов эксперимента известно, что порядок снижения содержания микроэлементов в коре корня топинамбура следующий: Fe(574) > Zn(50,5) > Va(29,8) > Mn(28,3) > Cu(20,9) > Cr(2,05) > Mo(0,966) > Ni(0,5) > Co(0,49) мкг/г. Состав основных микроэлементов для мясистой части корня топинамбура уменьшился в следующем порядке: Fe(61,5) > Zn(17,6) > Cu(11,4) > Mn(3,98) > Mo(0,626) > Ni(0,04) > So(0,087) мкг/г. Корневая кора топинамбура содержит наибольшее количество железа среди микроэлементов, причем установлено, что наибольшее количество железа содержится в мясистой части. Установлено, что наименьшую ценность в составе корневой коры имеют самарий, лютеций, иттербий, золото, вольфрам, ртуть, европий, сурьма, бром, тербий и тантал. Общие микроэлементы, такие как бор, фтор, фосфор и кремний, не идентифицированы. Установлено,

что в мясистой части топинамбура содержится наименьшее количество таких элементов, как самарий, золото, бром, никель, скандий, кобальт, европий и сурьма. Общие микроэлементы, такие как бор, фтор, фосфор и кремний, не идентифицированы. Следует отметить, что в мясистой части клубенька растения токсичные элементы ртуть и свинец не обнаружены. Установлено, что общее количество макро- и микроэлементов в коре корня выше, чем в содержании корнеплодов.

Макро- и микроэлементы, в отличие от различных органических соединений, не синтезируются в организме, их баланс регулируется только потребляемой пищей.

Известно, что растительная пища является источником микроэлементов. Поэтому желательно принимать пищевые добавки из растений, богатых микроэлементами.

Поскольку топинамбур богат биологически активными веществами, с целью изучения химического состава его корня были выделены его экстрактивные вещества (табл. 1).

Таблица 1. Количество экстрактивных веществ топинамбура

Название органа растения	Влажность %	Зола %	Экстрактивные вещества		
			Метанол 96%	Метанол 40%	Вода
Надземная часть	11,9 %	2,4%	27,5%	20,1%	22,6%
Корень и клубеньки	8,6 %	2,9 %	21,6 %	18,2 %	19,1 %

Для определения состава извлеченных экстрактивных веществ проведены аналитические качественные реакции.

Полученные результаты показали, что образование раствора красного цвета под воздействием концентрированной соляной кислоты и цинкового порошка с использованием спиртовых экстрактов свидетельствует о наличии флавоноидов.

Точнее, золотисто-желтый цвет, характерный для флавонолов при нагревании при добавлении к экстрактивным веществам раствора аммиака, характерный для флавонов прозрачный желтый осадок под действием ацетата свинца(II), 5% хлорида алюминия при капании из раствора, цвет раствора стал желтым, характерным для большинства флавоноидов, а при воздействии 5%-ного раствора хлорида железа(III) в спирте образовалась зеленая окраска, характерная для флавоноидов.

Для определения наличия витаминов в спиртовом растворе при встряхивании раствора с насыщенным раствором красной кровяной соли и 1,0% хлорида железа (III) жидкость окрашивается в синий цвет, что указывает на наличие в составе экстрактивных веществ аскорбиновой кислоты.

Кроме того, при сливании из раствора 0,01% метиленового синего и 10% бикарбоната натрия и нагревании экстракт содержал γ-лактон-2,3-дегидро-L-глюкокислоту, т.е. стало известно наличие витамина С.

Для определения витамина С в две пробирки снабжали газоотводной трубкой, добавили в них 10 капель серной кислоты и нагрели пробирки. Отдельно брали две пробирки и в одну капали раствор гидроксида бария, в другую капали две капли раствора йода в йодиде калия и для обесцвечивания добавили 10% раствор гидроксида натрия. Когда из первой нагреваемой пробирки начал выходить газ, при опускании пробирки в пробирку с раствором гидроксида бария раствор обесцветился. Затем трубку выхода газа опускали во вторую пробирку. Во второй пробирке образовался светло-желтый осадок со специфическим запахом. При нагревании второй пробирки и проведении того же эксперимента возникла та же ситуация, что и выше. Значит, лимонная кислота действительно есть.

Наличие пектина из полисахаридных форм в экстрактах проверяли также на основе качественных реакций. Для этого с целью определения наличия пектиновых веществ в экстрактах, полученных в водной среде, при добавлении к ним гидроксида кальция образовалось небольшое количество осадка. Но когда добавили гидроксид бария, быстро образовывалась относительно большая накипь. Под действием гидроксидов натрия, калия и аммония флокулы не образовывались. Отсюда стало известно, что в растворимом пектиновом веществе присутствует экстрагентное содержание.

На основании этого были выделены и изучены полисахариды, содержащиеся в корне топинамбура. Выделенные полисахариды (инулин, пектиновые вещества и ГМС) гидролизовали и определили содержание моносахаридов. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2. Качественные и количественные показатели полисахаридов топинамбура

Полисахариды	Выход,%	Моносахаридный состав
Инулин	12,8	Фруктоза, глюкоза (следы)
Пектиновые вещества	2,4	Галактоза, глюкоза, арабиноза, уроновая кислота
GMS	3,8	Галактоза, глюкоза, ксилоза, уроновая кислота

Было обнаружено, что полисахарид, экстрагированный из корня топинамбура горячей водой, кислотном гидролизе состоит в основном из фруктозы и глюкозы (в следовых количествах) при. Итак, оказалось, что выделенный полисахарид — это глюкофруктан-инулин. Инулин представляет собой легко диспергируемый белый порошок, растворимый в горячей воде и качественно не вступающий в реакцию при тестировании на крахмал.

С целью изучения состава полисахарида его проанализировали методом ИК-спектроскопии. В ИК-спектре инулин имеет линии поглощения, характерные для глюкофруктанов. Поглощение, соответствующее гидроксильным группам, определяли при 3600-3400 $см^{-1}$, кроме того, поглощение при 818 $см^{-1}$ указывает на пиранозную группу глюкозы, линия поглощения при 874 $см^{-1}$ указывает на наличие бета-гликозидной связи между фруктозными остатками. , поглощение при 936 $см^{-1}$, линия представляет собой фруктозу в форме фуранозы.

Результаты анализа показали, что инулин состоит из смеси высокомолекулярных и низкомолекулярных глюкофруктанов. Он легко гидролизовался и образовывал отрицательный торсионный угол $[\alpha]_D^{20}$ -28^0(C,0,5, вода). По данным ИК-спектра выявлено, что среди фруктофуранозильных остатков присутствует β-гликозид.

Известно, что ИК-спектры пектиновых веществ содержат информацию о составе препарата, его строении, чистоте, абсолютном и относительном количестве функциональных групп.

ИК-спектроскопические исследования показали, что топинамбур содержит большое количество пектина.

Выделенные пектиновые вещества находятся в виде аморфного порошка и хорошо растворимы в воде. При анализе состава моносахарида было установлено, что он состоит из галактозы, глюкозы, арабинозы, уроновых кислот и оптический показатель преломления $[\alpha]_D^{20}$ -75^0 (C.0,5, вода) [19].

При изучении ИК-спектра пектиновых веществ (табл. 3) в нем были обнаружены характерные линии поглощения карбоксиполисахаридов, то есть поглощение в области 819 $см^{-1}$ обусловлено остатком гликозидной связи α-конфигурации D-галактуроновой кислоты. Поглощение при 910 $см^{-1}$ указывает на связи 1-4 типа. Линии поглощения 1240 и 1742 $см^{-1}$ представляют собой колебательные линии поглощения метилового эфира карбоксильной группы.

Таблица 3. Максимальные линии поглощения ИК-спектра пектиновых веществ, выделенных из топинамбура ($см^{-1}$)

Пектин	Виды колебания
3300-3422	$\nu(OH)_C$, $\nu(H_2O)$
2924	$\nu(CH)$
2919	
2851	$\nu(CH)_C$
1742	$\nu(C=O)_E$
1635	
1446	$\delta_{as}(CH_3)_E$
1370	$\delta_s(CH)_E$
1305	$\delta(CH)_k$
1276	
1146	ν(C-O-C)
1098	ν,δ(C-OH) ν(C-C, C-O)$_k$
1018	ν(C-C, C-O)$_k$
960	$\gamma(OH)_C$
880	$P(CH_3)_E$
782, 721, 660, 627, 527, 510, 424	Пульсирующие колебания пиранозных колец

При 1635 $см^{-1}$ (линии поглощения валентных колебаний ионизированного карбоксила) и при 960-1018, 1098 и 1125 $см^{-1}$ видны шесть характеристических колебательных линий гидроксильных групп пиранозного кольца.

В ИК-спектре пектина наблюдаются линии поглощения малой интенсивности при 1742 $см^{-1}$ и интенсивные при 1635 $см^{-1}$. Это свидетельствует о том, что данный пектин имеет высокий уровень этерификации, который составляет 68-72%.

Линия поглощения при 889 $см^{-1}$ указывает на наличие β-гликозидных связей нейтральных моносахаридов.

Линия поглощения при 956 $см^{-1}$ демонстрирует линии деформационных колебаний метиленовой и метильной групп. Линии поглощения 758, 636, 527$см^{-1}$, расположенные в области более низких частот, соответствуют колебаниям С-С, С-О-С и других связей в пиранозном кольце.

В результате анализа ИК-спектра пектина топинамбура установлено, что он аналогичен спектрам пектиновых веществ, полученных из другого сырья, представленным в литературе. При этом их различия заключаются в интенсивности линий поглощения и моносахаридном составе.

Линия поглощения при 3422 $см^{-1}$ представляет собой колебание гидроксильных групп и часто представляет собой интенсивную линию.

Линия поглощения при 2924 $см^{-1}$ демонстрирует валентные колебания группы СН-, причем интенсивность этой линии поглощения увеличивается в результате метилирования карбоксильных групп.

Хорошо видимая линия поглощения при 1742 $см^{-1}$ характерна для пектиновых веществ и кислых полисахаридов, что указывает на то, что полисахаридная цепь состоит из D-галактуроновой кислоты. Эта линия поглощения соответствует карбонильной группе карбоксильной группы.

Линии поглощения пектиновых веществ при 1621 и 1423 $см^{-1}$ указывают на наличие карбоксильных групп, что означает, что пектиновые вещества являются карбоксиполисахаридами.

Эфирные группы также характерны для карбоксиполисахаридов, т.е. пектиновых веществ, и показали линию внутреннего деформационного колебания метильной группы в области поглощения 1370 $см^{-1}$. Линии поглощения при 1328 и 1241 $см^{-1}$ возникают из-за колебаний метильной и гидроксильной групп сложной эфирной группы.

Линии поглощения при 1000-1150 $см^{-1}$ (1018, 1046, 1074, 1098, 1100 $см^{-1}$) в следующих ветвях представляют собой валентные колебания групп (C-C, C-O, C-O-C) пиранозного кольца.

Линии поглощения, расположенные на более низких частотах 777, 685, 634 и 531 $см^{-1}$, представляют собой группы C-C-O, C-O-C в пиранозном кольце.

Поэтому выявлять и изучать свойства высокомолекулярных полисахаридов с карбоксильной группой можно путем изучения ИК-спектра пектиновых веществ, полученных из корня топинамбура.

Функциональные группы в пектиновых веществах, полученных из корня топинамбура, определяли титрометрическим и потенциометрическим методами, а их молекулярную массу определяли вискозиметрическим методом с использованием следующих методов [15-18]. Из полученного пектинового вещества методом полимерного аналога получали пектиновую кислоту и сравнивали ее функциональные группы с экспериментальными результатами пектинового вещества, полученного кислотным и ферментативным методами, имеющимися в литературе. Полученные результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4. Некоторые физико-химические свойства пектиновых веществ, выделенных из корней топи намбура (Гидромодуль 1:10 и 1:8)

Экстрагент	Время, часах	T, ^0S	Выход %	Ko, %	Ke, %	Ka, %	α, %	Уронидный состав,%
$H_2C_20_4$: $(NH_4)_2C_20_4$ (1:1)	6	75	2,4	0,72	1,64	0,58	69,5	82,1
HCl	6	70	3,8	5,2	8,31	0,61	61,5	82,4
HCl	4	80		12,4			62,1	78,4
HCl * **[12]**	24	60	-	5,5	10,2	5,3	73,8	-
Ферментный препарат * (Максазим NNP K) **[13]**	24	60	-	10,8	5,1	5,2	50	-

Замечание* в таблице – данные литературы.

Известно, что пектиновые вещества, их состав и свойства зависят от источника происхождения, способов производства и условий очистки.

Для характеристики пектина важны следующие показатели: общая зольность, молекулярная масса, содержание уронидов, степень этерификации, свободные карбоксильные группы, способность к комплексообразованию и др.

Содержание уронидов отражает содержание пектина по галактуроновой кислоте и характеризует степень чистоты пектинового препарата.

Как видно из результатов эксперимента, чистота пектинового вещества, полученного под воздействием относительно неагрессивного эстрогена, высокая.

Молекулярную массу пектина определяли вискозиметрическим методом, используя для расчета уравнение Марка-Куна-Хаувинка. Полученные результаты представлены в таблице 5.

Для определения молекулярной массы пектинового вещества изучали свойства его разбавленных растворов. Результат исследования показал, что макромолекулы пектина

проявляют полиэлектролитное закалочное свойство в водном растворителе. Поэтому вискозиметрические исследования проводились в водном растворе низкомолекулярного электролита. При этом благоприятная концентрация низкомолекулярного электролита NaCl составляла 0,1 норм.

Характеристическую вязкость находили на основе графика зависимости заданной вязкости от концентрации раствора - экстраполяции заданной вязкости до нулевой концентрации, то есть отрезок, отрезанный осью ординат прямой, равен значению характеристической вязкости пектина.

Константа Хаггинса является характеристикой «взаимодействия» полимера с растворителем, поскольку описывает взаимодействие молекул полимера в системе полимер-растворитель.

Чем выше константа Хаггинса, тем «плохой» растворитель с термодинамической точки зрения. При малом значении константы Хаггинса вероятность молекулярной адгезии и образования ассоциаций в растворе снижается, и в этом случае растворитель считается «хорошим» с термодинамической точки зрения.

Таблица 5. Некоторые физико-химические показатели растворов пектина топинамбура, полученного на основе различных эстрогенов. Гидромодуль 1:10, время гидролиза - 1 час, температура 60-70^0 С.

Экстрагент	Выход, %	pH	λ, %	[η], dl/g	M_η	K_X	$\overline{P_n}$
$H_2C_2O_4$: $(NH_4)_2C_2O_4$ (1:1)	2,4	3,8	69,5	0,86	21000	0,32	119
HCl	15,14	2,4	61,5	1,34	14000	0,26	79
Щавелевая кислота	12,20	2,6	62,1	1,81	16000	0,22	90
Азотная кислота: уксусная кислота	15,3	2,7	57,4	0,91	19000	0,31	107

Из полученных данных видно, что молекулярная масса пектинового вещества, полученного в сильнокислых условиях, сравнительно невелика, а это означает, что структура макромолекулы разрушена.

С учетом молекулярной массы пектинов и молярной массы мономера пектина - галактуроновой кислоты (176 г/моль) рассчитана средняя степень полимеризации пектина топинамбура.

Тот факт, что константа Хаггинса топинамбура имеет значение (K_X=22-0,26) в образцах пектина, полученных в слабокислой среде, свидетельствует о «хорошем» растворителе с термодинамической точки зрения. Таким образом, оказалось, что «вода» является более удобным растворителем для образцов пектина топинамбура.

Исследование разбавленных растворов макромолекул пектина показало, что пектин сильнее взаимодействует с молекулами пектина-растворителя по сравнению с взаимодействием между макромолекулами пектина. В образцах пектина с высокой степенью этерификации значение константы Хаггинса сравнительно невелико, и макромолекулы пектина могут быть относительно распластаны и изогнуты.

Путем изучения молекулярной массы пектина топинамбура было также изучено его молекулярно-массовое распределение. Для этого использовали метод разделения на фракции с помощью частичного осаждения из раствора пектинового вещества.

Массовую долю фракций определяли по следующей формуле:

$$f_i = \frac{P_i}{\sum_{i=11} P_i}$$

Совокупная массовая доля W(Mi) фракций находится следующим образом:

$$W(M_i) = \frac{1}{2} f_i + \sum_{i=1}^{i-1} f_i$$

На основании полученных результатов была построена интегральная кривая молекулярно-массового распределения пектинового вещества (рис. 1).

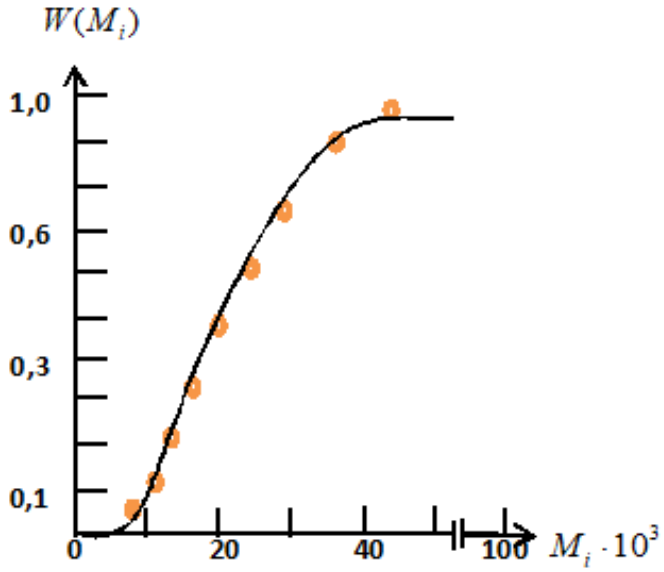


Рисунок 1. Интегральная кривая молекулярно-массового распределения пектина топинамбура.

Из интегральной кривой молекулярно-массового распределения пектина видно, что сумма масс фракций близка к нефракционированной навеске пектина. Потери составили 3-5%. Это означает, что образец пектина фракционирован правильно. Химический состав каждой фракции одинаков, отличить их можно только по значениям молекулярной массы. По результатам фракционирования находились массовая доля и интегральная накопленная массовая доля каждой фракции, а молекулярные массы фракций определялись путем определения вязкости. Результаты показали, что образец пектина состоит из макромолекул с меньшей молекулярной массой. Наибольшую молекулярную массу имеет вторая фракция, которая составляет $30{,}0 \cdot 10^3$, а средняя – $16{,}0 \cdot 10^3$. Это близко к средней молекулярной массе нефракционированного образца.

Выводы.

1. Установлено, что общее количество макро- и микроэлементов в коре корня топинамбура выше, чем в содержании корнеплодов. По результатам эксперимента установлено, что топинамбур богат незаменимыми микроэлементами. Соответственно, желательно получать пищевые добавки, богатые микроэлементами, из корня топинамбура.

2. Хотя выход пектинового материала, полученного в мягких условиях, невелик, свободная карбоксильная группа присутствует в небольшом количестве (0,72%) по сравнению с пектином, полученным кислотным гидролизом (5,2%). В то же время степень этерификации пектина, экстрагированного методом кислотного гидролиза, в литературе приближалась к сумме.

3. Этерифицированных карбоксильных групп пектина, полученного в мягких условиях, в 3,5 раза больше, чем свободных карбоксильных групп.

4. На основании результатов экспериментов качество пектиновых веществ, выделенных в последующих исследовательских работах (степень этерификации, молекулярная масса, количество содержания уронидов), можно назвать высоким по сравнению с пектиновыми веществами, выделенными другими методами.

Литературы

1. Абу Али Ибн Сино “Сирли табобат”. Насаф нашрёти. 2010 й. 103 б.

2. Кьосев П. Лекарственные растения: самый полный справочник.-Litres, 2015.-345с.

3. Абу Али ибн Сино. Канон врачебной науки. III том. Ташкент, 1996.

4. Рациональное питание. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ: методические рекомендации МР 2.3.1. 19150.- Введ. 2004.- 02.06.- М.: Медицина, 2004.- 25 с. (1-)

5. Выбор условий извлечения пектина из клубней топинамбура (Helianthus tuberosus L.) с использованием ферментного препарата Максазим NNPK / М.Т. Кисиева [и др.] // Вестн. РУДН: Серия Медицина.- 2010.- № 4.- С. 237-241.

6. Пектин. Производство и применение / Н.С. Карпович [и др.] - Киев: Урожай, 1989.- 88 с.

7. Природные свойства топинамбура // Новые лекарственные препараты.- 2003.- Вып. 12.- С. 6-19.

8. Топинамбур, химическое и фармакогностическое исследования, применение в медицинских и пищевых целях: монография / Н.С. Зяблицева [и др.].- Пятигорск: Пятигорская ГФА, 2010. - 136с.

9. Кист А.А., Данилова Е.А., Осинская Н.С. Достижения лаборатории активационного анализа Института ядерной физики Академии наук Республики Узбекистан // Микроэлементы в медицине. – 2016. – № 17 (1). – С. 45–50.

10. Кузнецов Р.А. Активационный анализ. – М., 1974. – 343 с.

11. Комиссаренко, С.Н. Пектины – их свойства и применение / С.Н. Комиссаренко, В.Н. Спиридонов // Раст. ресурсы.- 1998.- Т. 34, вып. 1.- С. 111-119.

12. Оводов, Ю.С. Современные представления о пектиновых веществах / Ю.С. Оводов // Биоорган. химия.- 2009.- Т.5, № 3.- С. 293-310.

13. Определение комплексообразующей способности пектинов и пектинсодержащих препаратов / В.А. Компанцев [и др.] // Охрана окружающей среды.-1991.-Вып. 3.-С. 25-27.

14. Пектин. Производство и применение / Н.С. Карпович [и др.] - Киев: Урожай, 1989.- 88 с.

15. Шелухина Н.П. Научные основы технологии пектина. / Н.П. Шелухина. – Фрунзе: Илим, 1988. – 168 с.

16. Дехконов Р.С., Маматкулова С.А., Абдуллаев Ш.В. Heliantus tubersus L. (топинамбур) ўсимлиги илдиз мевасидан турли муҳитларда пектин моддасини ажратиб олиш ва функционал гуруҳларини аниқлаш.

17. Шелухина Н. ПЕКТИНЫ, Научные основы технологии пектина, Фр., 1988; 150 с.

18. Рафиков С.Р. Вискозиметр для определения вязкости растворов высокомолекулярных соединений. // Высокомол. соед. – 1959. – Т. 10 А. – С.1558-1560.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

STUDY OF THE COMPOSITION OF MACRO-, MICROELEMENTS AND POLYSACCHARIDES OF JERUSALEM ARTICHOKE ROOT

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

Rakhmatilla S. Dekhkonov

Namangan State University, Associate Professor of the Department of Chemistry, Candidate of Chemical Sciences

https://orcid.org/0009-0004-0788-5531

E-mail: derakhmatilla64@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.353

Keywords:

pectin, macro- and microelements, extraction, molecular weight

Abstract

Physicochemical parameters of pectin isolated from the root of Jerusalem artichoke "Fayz Baraka" grown in the farm "Ulugbeklar", Torakorgan district of Namangan region: the content of macro- and microelements, galacturonic acid, free carboxyl groups, esterified carboxyl groups and determined the average molecular weight. It is shown that pectin substances isolated from Jerusalem artichoke belong to highly esterified medium-molecular pectin substances.

How to Cite

Askarov, I. R., & Dekhkonov, R. S. STUDY OF THE COMPOSITION OF MACRO-, MICROELEMENTS AND POLYSACCHARIDES OF JERUSALEM ARTICHOKE ROOT. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.353

Introduction. Mankind has been using medicinal plants for the treatment of various diseases since ancient times. Medicinal plants are considered to be the most important means of treatment. Plants are an inexhaustible source of natural compounds with diverse chemical structures and high biological activity [1-3]. Plants and medicinal substances obtained from them, as natural products, have a positive effect on the human body and, unlike synthetic medicinal substances, do not cause negative conditions [4]. The Fergana Valley is rich in flora and occupies a leading position in the world in terms of plant species and reserves. Most of them are exported abroad as food products and as industrial raw materials. Among them, there are imported and cultivated species, such as potatoes, tomatoes, and Jerusalem artichoke. Jerusalem artichoke occupies a special place among them, because Jerusalem artichoke grows even on saline and low-fertility lands. At the same time, it contains various biologically active substances, proteins, amino acids, organic fatty acids, lipids, as well as inulin and pectin substances [5,6]. Based on this, it is considered relevant to study the composition of the Jerusalem artichoke root.

Jerusalem artichoke was found to contain proteins, polysaccharides, amino acids, organic and fatty acids. The content of vitamins B_1, B_2, C is high, it is a multivitamin plant.

Also, the amount of vitamin C in it is 5 times more than in ordinary potatoes. The content of vitamins in Jerusalem artichoke, mg% in relation to dry weight, is as follows:

C-98,1-108,1; B_1-1,2; B_2-4,0-7,9; B_3-2,4-8,8;
B_5-0,2-0,9; B_6-0,12-0,22; B_7-10,0-24,0.

1 kilogram of Jerusalem artichoke contains 60-70 mg of carotene. Jerusalem artichoke contains a large amount of polyacids, including citric acid, malic acid, succinic acid and fumaric acid.

Jerusalem artichoke contains 19-30% inulin, 2-3% protein, 1-2.5% protein, 0.5-1.0% fat, 1-1.5% fiber, 15-25% nitrogen-free extractive substances (NFES).

The amount of organic polyhydroxy acids is 6-8% of the dry weight, they include mainly citric, malic, malonic, succinic and fumaric acids.

Inulin contained in Jerusalem artichoke ensures the removal of many toxic substances from the body.

Inulin additionally activates the gastrointestinal tract and stimulates bile activity. Interest and demand for Jerusalem artichoke is increasing due to its healing properties, rich composition of natural biologically active substances. Because the composition of such plants is rich in natural biologically active substances and is considered useful for a living organism [7,8].

The purpose of the study is a chemical analysis of the composition of Jerusalem artichoke of the Faiz Baraka variety, grown in the Torakorgan district of the Namangan region. Study of the composition of macro- and microelements, extractive substances, mono- and polysaccharide composition of Jerusalem artichoke. At the same time, it is necessary to study some physicochemical indicators of the pectin substance isolated from Jerusalem artichoke.

Methods used. The elemental composition of Jerusalem artichoke was studied using the neutron activation analysis method [9-10].

Extraction of Jerusalem artichoke extractive substances.

The extractive substances of Jerusalem artichoke nodules and tops were extracted with solvents (methanol 96%, 40%, and aqueous media), and their chemical composition was analyzed in terms of qualitative and quantitative reactions. The results are presented in Table 1.

Determination of the monosaccharide composition of Jerusalem artichoke nodules.

To determine the content of inulin and polysaccharide of monosaccharide composition from the extracted extractive substances, the raw material, air-dried, crushed tubers were extracted with 80% ethyl alcohol, dyes and low-molecular carbohydrates were isolated. Extraction was performed three times. The extracts were concentrated and analyzed using paper chromatography (HPLC) and glucose, fructose, sucrose and fructooligosaccharides were determined. After extraction with ethyl alcohol, the remaining raw material was extracted with water at a temperature of 80-850C. The extraction was performed twice. The extracts were evaporated and inulin was precipitated with alcohol. 123 grams of sediment were separated, washed with alcohol and dried. The yield was 12.8%. Then pectin substances (PS) were extracted from the crude residue with a 0.5% solution of oxalic acid or ammonium oxalate (1:1) at a temperature of 70-75°C. The procedure was performed twice. Pectin substances were extracted from the concentrated extract by precipitation in 96% alcohol with a yield of 2.4%. The remaining raw material was extracted at room temperature with a 5% KOH solution. The procedure was performed twice. Alkaline extracts were combined, neutralized with acetic acid, dialyzed and the evaporated extract was precipitated with 96% alcohol. The precipitate was filtered and dried, the yield was determined separately from the dried raw material, the cellulose content was 3.8% (Table 2). The isolated inulin and pectin substances were analyzed by IR spectroscopy. The results are presented in Tables 2-3.

Extraction of pectin substances. Extraction of pectin substance from Jerusalem artichoke was carried out using a convenient method [11]. To extract pectin substances from Jerusalem artichoke, finely ground dry raw material was successively extracted with 96% ethyl alcohol 1:10 (to remove sugars, polyphenols, waxes and fibrous substances). The insoluble precipitate was filtered, washed with 96% alcohol and an alcohol-ether system and dried at t = 85 °C. Then water-soluble

polysaccharides were isolated by three-fold extraction of the raw material with water at 350-450 °C and a mixture of 0.5% ammonium oxalate solutions (1:1) at 600 °C in a ratio of 1:20. Then, pectin substances (hydromodule 1:8 and 1:10) were added from the rest for 2-3 hours at a temperature of 60-75°C, ammonium oxalate and oxalic acid extractants (1:1), and extracted with hydrochloric acid (rN 1.2-3.0). Repeated extraction was carried out twice in a ratio of 1:20. The combined extracts were concentrated and precipitated with a 5-fold volume of 96% ethyl alcohol. The precipitates were filtered, washed with ethyl alcohol, dried and weighed.

The results obtained are presented in Table 4.

Determination of functional groups of pectin substances.

Determination of free carboxyl groups.

Quantitative determination of the main functional groups of pectin substances was carried out by titrimetric and potentiometric methods [12, 13]. To determine free carboxyl groups (Ke) in the test sample, approximately 1.0 g (accurately weighed) of pectin material was placed in a 300 ml conical flask moistened with 96% pure ethyl alcohol (to avoid lumping), and 100 ml of distilled water was added, filtered, stirred and left for 12 hours for complete dissolution of pectins. Then the mixture was titrated with a sodium hydroxide solution (0.1 mol/l), adding 1-5 drops of phenolphthalein indicator until a light pink color appeared, which did not disappear within one minute and was found according to the following formula [12,13].

$$K_0 = \frac{a}{\rho} \cdot 0{,}45\,\%$$

a - 0.1 N NaOH solution (ml) used for titration.

ρ - amount of pectin (g).

Identification of esterified carboxyl groups.

After detection of free carboxyl groups, 10 ml of accurately measured sodium hydroxide solution (0.5 mol/l) were added to the same sample to determine methoxylated carboxyl groups (Km), the flask was closed and left at room temperature for 2 hours. Then, accurately measured 10 ml of hydrochloric acid solution (0.5 mol/l) were added to the flask and the excess acid was titrated with sodium hydroxide solution (0.1 mol/l). Free carboxyl groups (Ke %):

$$K_E = \frac{\mathrm{b}}{\rho} \cdot 0{,}45\ \%$$

b - the volume of 0.1 N NaOH solution (ml), which was used for the next titration ρ - the amount of pectin (g).

Quantitative determination of the acetylated group was carried out by:

$$A_{Ats} = \frac{43{,}04 \cdot \mathrm{C}}{\rho \cdot 100}$$

Ats – relative amount of acetylated group (Ats, %); pectin content (g).

The percentage of methoxylated groups (Km %) was calculated.

$$K_M = K_E - A_{Ats} \qquad \%K_{CH_3O} = K_M \frac{31}{45}$$

The total number of carboxyl groups (K_u) is equal to the sum of free and methoxylated carboxyl groups ($K_u=K_0+K_M$).

The degree of methoxylation (esterification) of pectins was determined as: a) the ratio of the content of methoxylated carboxyl groups to the total number of carboxyl groups.

Determination of the solubility of pectin substances.

The solubility of the pectin substance and the pH of a 2% solution were determined as follows [13]. The solubility of pectin substances (in water, 1 N HCl solutions, 1 N NaOH) was determined by the difference in masses brought to a constant mass at a temperature of t=200°C. The insoluble residue was 19.7%. The pH value of 1% solutions of Jerusalem artichoke pectin samples was 3.2-3.8.

The ash content was determined by calcination in a muffle furnace.

$$A = \frac{\text{m - m}_0}{m_1 - \text{m}_0} \cdot 100$$

A is the amount of ash, m is the mass of ash and crucible; m1 is the weight of pectin and crucible mass. The ash content of the toprinambura plant was 2.4-2.6% in the green part, 2.65% in the fleshy part of the stem and 3.07% in the bark.

Determination of the uronide composition.

The content of uronides (Ca) was determined by the pectate method. A feature of the structure of pectin substances of any raw material is the presence of the monomer D-galacturonic acid. A 0.1 N NaOH solution is added to 20 ml of a 1% pectin solution and left for 30 min at room temperature with constant stirring. Then the solution is acidified with 50 ml of 1 N acetic acid. Pectic acid is precipitated at room temperature with 50 ml of 2 N $CaCl_2$ from the resulting solution. The resulting calcium pectate precipitate is filtered using filter paper brought to a constant weight. The filtrate is washed with boiling water to remove Cl– ions and salt. It is dried with the precipitate on the filter at a temperature of 100-105°C until a constant weight is achieved [14].

The amount of pectin contained in the solution being determined is determined by the sedimentary mass (calcium pectate precipitate). To determine the actual amount of galacturonic acid, the mass of the sediment (calcium pectate) should be multiplied by 0.9235.

Determination of molecular mass.

The molecular mass of pectin was determined by the viscosimetric method [11-14]. Calculations were carried out using the following Mark-Kuhn-Houwink equation:

$$[\eta] = 1{,}1 \cdot 10^5 \cdot M^{1{,}22}$$

Discussion of the results. The amount of macro- and microelements in Jerusalem artichoke tubers was determined using the neutron activation method: 23 elements were found in the fleshy part of the root, and 35 elements in the root bark.

It is known from the literature that macro- and microelements ensure the normal functioning of all the main systems of the human body: immune, nervous, endocrine, digestive, cardiovascular, muscular (participate in muscle contraction).

In recent decades, a number of classifications have been proposed that allow systematization of information on the composition and physiological role of chemical elements in the body.

One of the principles of classification is the division of chemical elements into groups depending on their amount in the human body.

The first group of this classification consists of "macroelements", the concentration of which in the body exceeds 0.01%. These include O, C, H, N, Ca, P, K, Na, S, Cl, Mg.

The second group consists of "microelements" (concentration from 0.00001% to 0.01%). This group includes: Fe, Zn, F, Sr, Mo, Cu, Br, Si, Cs, I, Mn, Al, Pb, Cd, B, Rb.

The third group includes "ultramicroelements", their concentration is below 0.000001%. These are Se, Co, V, Cr, As, Ni, Li, Ba, Ti, Ag, Sn, Be, Ga, Ge, Hg, Sc, Zr, Bi, Sb, U, Th, Rh. The composition of these elements in the human body is measured in mg and μg. Currently, many elements of this group, such as selenium, cobalt, chromium, etc., are the most important for the body.

There is another classification based on the physiological role of chemical elements in the body. According to this classification, macroelements make up the bulk of cells and tissues. Important "vital" or "essential" microelements include Fe, I, Cu, Zn, Co, Cr, Mo, Se, Mn, "conditionally vital (essential)" - As, B, Br, F, Li, Ni, Si. , V includes microelements. If the body lacks a chemical element or has insufficient amounts, normal vital activity is disrupted.

"Toxic elements" include Al, Cd, Pb, Hg, Be, Ba, Bi, Tl. "Potentially toxic elements" include Ag, Au, In, Ge, Rb, Ti, Te, U, W, Sn, Zr, etc. . Based on this, the results of the elemental composition of Jerusalem artichoke were divided into three groups: macroelements, microelements and toxic elements.

The root bark of Jerusalem artichoke contains potassium, calcium, magnesium, sodium and chlorine among the main macroelements; Microelements include copper, zinc, rubidium, strontium, molybdenum, manganese, chromium, nickel, cobalt and iron.

Jerusalem artichoke root contains sodium, potassium, magnesium, calcium and chlorine as the main macroelements; iron, zinc, cobalt, nickel, chromium, molybdenum, manganese and copper were found among the microelements in the experiment. Of the toxic elements, only lead was found in the bark of the root crops.

According to the results of the experiments, the composition of macroelements in the Jerusalem artichoke root bark decreased in the following order: K(277900)>Ca(5840)>Mg (4179)>Na(462)μg / g.

The content of macroelements in the root crops decreased in the following order: K(22000) > Mg(2280) > Ca(1190) > Na(120) μg / g.

The amount of macroelements in the root bark is relatively higher than the amount of macroelements in the fleshy part of the root fruit. The largest amount of element K was found in the root bark of Jerusalem artichoke, the largest amount of element K was also found in the fleshy part of the root. From the results of the experiment it is known that the order of decreasing content of microelements in the root bark of Jerusalem artichoke is as follows: Fe(574) > Zn(50,5) > Va(29,8) > Mn(28,3) > Cu(20,9) > Cr(2,05) > Mo(0,966) > Ni(0,5) > Co(0,49) μg/g. The composition of the main microelements for the fleshy part of the Jerusalem artichoke root decreased in the following order: Fe(61,5) > Zn(17,6) > Cu(11,4) > Mn(3,98) > Mo(0,626) > Ni(0,04) > So(0,087) μg / g. The root bark of Jerusalem artichoke contains the largest amount of iron among the microelements, and it was found that the largest amount of iron is contained in the fleshy part. It was found that samarium, lutetium, ytterbium, gold, tungsten, mercury, europium, antimony, bromine, terbium and tantalum have the least value in the composition of the root bark. Common microelements such as boron, fluorine, phosphorus and silicon have not been identified. It has been established that the fleshy part of Jerusalem artichoke contains the smallest amount of such elements as samarium, gold, bromine, nickel, scandium, cobalt, europium and antimony. Common trace elements such as boron, fluorine, phosphorus and silicon have not been identified. It should be noted that toxic elements mercury and lead have not been found in the fleshy part of the plant nodule. It has been established that the total amount of macro- and microelements in the root bark is higher than in the content of root crops. Macro- and microelements, unlike various organic compounds, are not synthesized in the body, their balance is regulated only by the food consumed. It is known that plant foods are a source of microelements. Therefore, it is advisable to take food supplements from plants rich in microelements.

Macro- and microelements, unlike various organic compounds, are not synthesized in the body, their balance is regulated only by the food consumed.

It is known that plant foods are a source of microelements. Therefore, it is advisable to take dietary supplements from plants rich in microelements.

Since Jerusalem artichoke is rich in biologically active substances, its extractive substances were isolated in order to study the chemical composition of its root (Table 1).

Table 1. The amount of extractive substances in Jerusalem artichoke

Name of plant organ	Humidity %	Ash %	Extractive substances		
			Methanol 96%	Methanol 40%	Water
Aboveground part	11,9 %	2,4%	27,5%	20,1%	22,6%
Root and nodules	8,6 %	2,9 %	21,6 %	18,2 %	19,1 %

To determine the composition of the extracted extractive substances, analytical qualitative reactions were carried out.

The results obtained showed that the formation of a red solution under the influence of concentrated hydrochloric acid and zinc powder using alcohol extracts indicates the presence of flavonoids.

More precisely, the golden-yellow color characteristic of flavonols when heated when adding an ammonia solution to the extractive substances, a transparent yellow precipitate characteristic of flavones under the influence of lead acetate (II), 5% aluminum chloride when dripping from the solution, the color of the solution turned yellow, characteristic of most flavonoids, and when exposed to a 5% solution of iron (III) chloride in alcohol, a green color was formed, characteristic of flavonoids.

To determine the presence of vitamins in an alcohol solution, when shaking the solution with a saturated solution of red blood salt and 1.0% iron (III) chloride, the liquid turns blue, which indicates the presence of ascorbic acid in the extractive substances.

In addition, when pouring 0.01% methylene blue and 10% sodium bicarbonate from the solution and heating, the extract contained γ-lactone-2,3-dehydro-L-gluconic acid, i.e. the presence of vitamin C became known.

To determine vitamin C, two test tubes were equipped with a gas outlet tube, 10 drops of sulfuric acid were added to them and the test tubes were heated. Two test tubes were taken separately and a solution of barium hydroxide was dripped into one, two drops of a solution of iodine in potassium iodide were dripped into the other and a 10% solution of sodium hydroxide was added for decolorization. When gas began to come out of the first heated test tube, when the test tube was lowered into the test tube with the barium hydroxide solution, the solution became discolored. Then the gas outlet tube was lowered into the second test tube. A light yellow precipitate with a specific odor formed in the second test tube. When the second test tube was heated and the same experiment was conducted, the same situation as above arose. This means that citric acid is indeed present. The presence of pectin from polysaccharide forms in the extracts was also checked based on qualitative reactions. For this purpose, in order to determine the presence of pectin substances in the extracts obtained in an aqueous medium, a small amount of precipitate was formed when calcium hydroxide was added to them. But when barium hydroxide was added, a relatively large scale quickly formed. Floccules did not form under the action of sodium, potassium and ammonium hydroxides. From this it became known that the soluble pectin substance contains an extractant content.

Based on this, polysaccharides contained in the Jerusalem artichoke root were isolated and studied. The isolated polysaccharides (inulin, pectin substances and GMS) were hydrolyzed and the content of monosaccharides was determined. The results obtained are presented in Table 2.

Table 2. Qualitative and quantitative indicators of Jerusalem artichoke polysaccharides

Polysaccharides	Output,%	Monosaccharide composition
Inulin	12,8	Fructose, glucose (traces)
Pectin substances	2,4	Galactose, glucose, arabinose, uronic acid
GMS	3,8	Galactose, glucose, xylose, uronic acid

It was found that the polysaccharide extracted from the Jerusalem artichoke root with hot water, acid hydrolysis consists mainly of fructose and glucose (in trace amounts) at. Thus, it turned out that the isolated polysaccharide is glucofructan-inulin. Inulin is an easily dispersible white powder, soluble in hot water and qualitatively does not react when tested for starch. To study the

composition of the polysaccharide, it was analyzed by IR spectroscopy. In the IR spectrum, inulin has absorption lines characteristic of glucofructans. Absorption corresponding to hydroxyl groups was determined at 3600-3400 cm^{-1}, in addition, absorption at 818 cm^{-1} indicates the pyranose group of glucose, the absorption line at 874 cm^{-1} indicates the presence of a beta-glycosidic bond between fructose residues. , absorption at 936 cm^{-1}, the line represents fructose in the form of furanose.

The results of the analysis showed that inulin consists of a mixture of high-molecular and low-molecular glucofructans. It was easily hydrolyzed and formed a negative torsion angle $[\alpha]_D^{20}$ -28^0 (C, 0.5, water). According to the IR spectrum, it was revealed that β-glycoside is present among the fructofuranosyl residues.

It is known that the IR spectra of pectin substances contain information on the composition of the drug, its structure, purity, and absolute and relative number of functional groups.

IR spectroscopic studies have shown that Jerusalem artichoke contains a large amount of pectin.

The isolated pectin substances are in the form of an amorphous powder and are highly soluble in water. When analyzing the composition of the monosaccharide, it was found that it consists of galactose, glucose, arabinose, uronic acids and an optical refractive index $[\alpha]_D^{20}$ -75^0 (C.0.5, water) [19].

When studying the IR spectrum of pectin substances (Table 3), characteristic absorption lines of carboxy polysaccharides were found in it, that is, absorption in the region of 819 cm^{-1} is due to the residue of the glycosidic bond of the α-configuration of D-galacturonic acid. Absorption at 910 cm^{-1} indicates bonds of types 1-4. The absorption lines of 1240 and 1742 cm^{-1} are vibrational absorption lines of the methyl ester of the carboxyl group.

Table 3. Maximum absorption lines of the IR spectrum of pectin substances isolated from Jerusalem artichoke (cm^{-1})

Pectin	Types of oscillation
3300-3422	$\nu(OH)_C$, $\nu(H_2O)$
2924	$\nu(CH)$
2919	
2851	$\nu(CH)_C$
1742	$\nu(C=O)_E$
1635	
1446	$\delta_{as}(CH_3)_E$
1370	$\delta_s(CH)_E$
1305	$\delta(CH)_k$
1276	
1146	ν(C-O-C)
1098	ν,δ(C-OH) ν(C-C, C-O)$_k$
1018	ν(C-C, C-O)$_k$
960	$\gamma(OH)_C$
880	$P(CH_3)_E$
782, 721, 660, 627, 527, 510, 424	Pulsating oscillations of pyranose rings

At 1635 cm^{-1} (absorption lines of ionized carboxyl stretching vibrations) and at 960-1018, 1098 and 1125 cm^{-1}, six characteristic vibrational lines of the hydroxyl groups of the pyranose ring are visible.

In the IR spectrum of pectin, low-intensity absorption lines are observed at 1742 cm^{-1} and intense ones at 1635 cm^{-1}. This indicates that this pectin has a high level of esterification, which is 68-72%.

The absorption line at 889 cm^{-1} indicates the presence of β-glycosidic bonds of neutral monosaccharides.

The absorption line at 956 cm^{-1} demonstrates the lines of deformation vibrations of the methylene and methyl groups. The absorption lines at 758, 636, 527 cm^{-1}, located in the region of lower frequencies, correspond to vibrations of C-C, C-O-C and other bonds in the pyranose ring.

As a result of the analysis of the IR spectrum of Jerusalem artichoke pectin, it was found that it is similar to the spectra of pectin substances obtained from other raw materials presented in the literature. At the same time, their differences lie in the intensity of the absorption lines and the monosaccharide composition.

The absorption line at 3422 cm^{-1} is the vibration of hydroxyl groups and is often an intense line.

The absorption line at 2924 cm^{-1} demonstrates the stretching vibrations of the CH- group, and the intensity of this absorption line increases as a result of methylation of carboxyl groups.

A clearly visible absorption line at 1742 cm^{-1} is characteristic of pectin substances and acidic polysaccharides, which indicates that the polysaccharide chain consists of D-galacturonic acid. This absorption line corresponds to the carbonyl group of the carboxyl group.

The absorption lines of pectin substances at 1621 and 1423 cm^{-1} indicate the presence of carboxyl groups, which means that pectin substances are carboxypolysaccharides.

Ester groups are also characteristic of carboxypolysaccharides, i.e. pectin substances, and showed a line of internal deformation vibration of the methyl group in the absorption region of 1370 cm^{-1}. The absorption lines at 1328 and 1241 cm^{-1} arise from vibrations of the methyl and hydroxyl groups of the ester group.

The absorption lines at 1000-1150 cm^{-1} (1018, 1046, 1074, 1098, 1100 cm^{-1}) in the following branches represent stretching vibrations of the groups (C-C, C-O, C-O-C) of the pyranose ring.

The absorption lines located at lower frequencies of 777, 685, 634 and 531 cm^{-1} represent the C-C-O, C-O-C groups in the pyranose ring.

Therefore, it is possible to identify and study the properties of high-molecular polysaccharides with a carboxyl group by studying the IR spectrum of pectin substances obtained from the root of Jerusalem artichoke.

The functional groups in the pectin substances obtained from the root of Jerusalem artichoke were determined by titrimetric and potentiometric methods, and their molecular weight was determined by the viscosimetric method using the following methods [15-18]. Pectic acid was obtained from the obtained pectin substance using the polymer analogue method and its functional groups were compared with the experimental results of the pectin substance obtained by the acid and enzymatic methods available in the literature. The results obtained are presented in Table 4.

Table 4. Some physicochemical properties of pectin substances isolated from the roots of the Nambura topi (Hydromodule 1:10 and 1:8)

Extraction agent	Time, in hours	T, ^0S	Yield %	Ko, %	Ke, %	Ka, %	α, %	Uronide composition, %
$H_2C_2O_4$: $(NH_4)_2C_2O_4$ (1:1)	6	75	2,4	0,72	1,64	0,58	69,5	82,1
HCl	6	70	3,8	5,2	8,31	0,61	61,5	82,4
HCl	4	80		12,4			62,1	78,4
HCl * **[12]**	24	60	-	5,5	10,2	5,3	73,8	-
Enzyme preparation *	24	60	-	10,8	5,1	5,2	50	-

(Maxazim NNP K) **[13]**								

Note* in the table – literature data.

It is known that pectin substances, their composition and properties depend on the source of origin, production methods and purification conditions.

The following indicators are important for characterizing pectin: total ash content, molecular weight, uronide content, degree of esterification, free carboxyl groups, complexation ability, etc.

The uronide content reflects the pectin content of galacturonic acid and characterizes the purity of the pectin preparation.

As can be seen from the experimental results, the purity of the pectin substance obtained under the influence of a relatively non-aggressive estrogen is high.

The molecular weight of pectin was determined by the viscosimetric method, using the Mark-Kuhn-Houwink equation for calculation. The results obtained are presented in Table 5.

The properties of its dilute solutions were studied to determine the molecular weight of the pectin substance. The study showed that pectin macromolecules exhibit a polyelectrolyte hardening property in an aqueous solvent. Therefore, the viscosimetric studies were carried out in an aqueous solution of a low-molecular electrolyte. In this case, the favorable concentration of the low-molecular electrolyte NaCl was 0.1 normal.

The characteristic viscosity was found based on the graph of the dependence of the given viscosity on the concentration of the solution - extrapolation of the given viscosity to zero concentration, that is, the segment cut off by the ordinate axis of the straight line is equal to the value of the characteristic viscosity of pectin.

The Huggins constant is a characteristic of the "interaction" of the polymer with the solvent, since it describes the interaction of polymer molecules in the polymer-solvent system.

The higher the Huggins constant, the "bad" the solvent from a thermodynamic point of view. With a small value of the Huggins constant, the probability of molecular adhesion and the formation of associations in the solution decreases, and in this case the solvent is considered "good" from a thermodynamic point of view.

Table 5. Some physicochemical parameters of Jerusalem artichoke pectin solutions were obtained based on various estrogens—Hydromodulus 1:10, hydrolysis time - 1 hour, temperature 60-70^{0}C.

Extraction agent	Yield, %	pH	λ, %	[η], dl/g	M_η	K_X	$\overline{P_n}$
$H_2C_20_4$: $(NH_4)_2C_20_4$ (1:1)	2,4	3,8	69,5	0,86	21000	0,32	119
HCl	15,14	2,4	61,5	1,34	14000	0,26	79
Oxalic acid	12,20	2,6	62,1	1,81	16000	0,22	90
Nitric acid: acetic acid	15,3	2,7	57,4	0,91	19000	0,31	107

The obtained data show that the molecular weight of the pectin substance obtained under strongly acidic conditions is relatively small, which means that the structure of the macromolecule is destroyed.

Taking into account the molecular weight of pectins and the molar weight of the pectin monomer - galacturonic acid (176 g / mol), the average degree of polymerization of Jerusalem artichoke pectin was calculated.

The fact that the Huggins constant of Jerusalem artichoke has a value of (KH = 22-0.26) in pectin samples obtained in a weakly acidic medium indicates a "good" solvent from a thermodynamic point of view. Thus, it turned out that "water" is a more convenient solvent for Jerusalem artichoke pectin samples.

The study of dilute solutions of pectin macromolecules showed that pectin interacts more strongly with pectin-solvent molecules compared to the interaction between pectin macromolecules. In pectin samples with a high degree of esterification, the Huggins constant value is relatively small, and pectin macromolecules can be relatively flattened and bent.

By studying the molecular weight of Jerusalem artichoke pectin, its molecular weight distribution was also studied. For this, the method of fractionation using partial precipitation from a solution of pectin substance was used.

The mass fraction of fractions was determined by the following formula:

$$f_i = \frac{P_i}{\sum_{i=11} P_i}$$

The total mass fraction W(Mi) of fractions is found as follows:

$$W(M_i) = \frac{1}{2} f_i + \sum_{i=1}^{i-1} f_i$$

Based on the obtained results, an integral curve of the molecular mass distribution of pectin substance was constructed (Fig. 1).

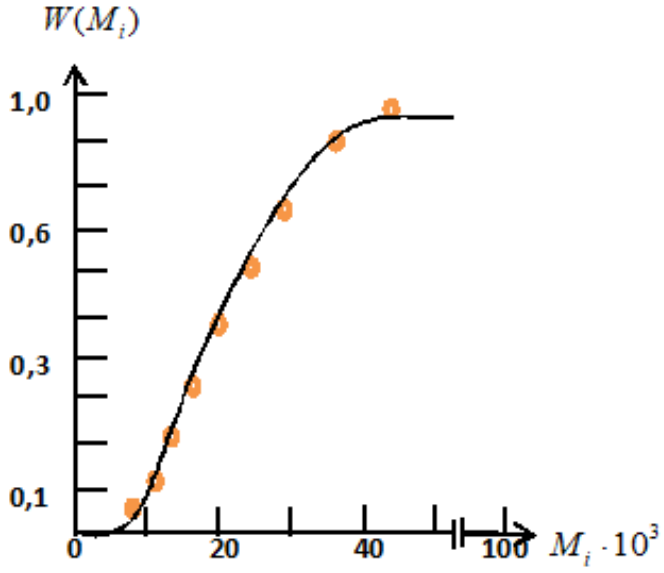


Figure 1. Integral curve of molecular weight distribution of Jerusalem artichoke pectin.

From the integral curve of molecular weight distribution of pectin it is evident that the sum of fraction masses is close to the unfractionated pectin sample. Losses were 3-5%. This means that the pectin sample was fractionated correctly. The chemical composition of each fraction is the same, they can only be distinguished by their molecular weight values. Based on the fractionation results, the mass fraction and integral accumulated mass fraction of each fraction were found, and the molecular weights of the fractions were determined by determining the viscosity. The results showed that the pectin sample consists of macromolecules with a lower molecular weight. The second fraction has the highest molecular weight, which is 30.0 103, and the average is 16.0 103. This is close to the average molecular weight of the unfractionated sample.

Conclusions.

1. It has been established that the total amount of macro- and microelements in the Jerusalem artichoke root bark is higher than in the root crops. According to the results of the experiment, it has

been established that Jerusalem artichoke is rich in essential microelements. Accordingly, it is desirable to obtain food additives rich in microelements from the Jerusalem artichoke root.

2. Although the yield of pectin material obtained under mild conditions is small, the free carboxyl group is present in a small amount (0.72%) compared to pectin obtained by acid hydrolysis (5.2%). At the same time, the degree of esterification of pectin extracted by acid hydrolysis in the literature approached the sum.

3. The number of esterified carboxyl groups of pectin obtained under mild conditions is 3.5 times greater than that of free carboxyl groups.

4. Based on the experimental results, the quality of pectin substances isolated in subsequent research works (degree of esterification, molecular weight, amount of uronide content) can be called high compared to pectin substances isolated by other methods.

References

1. Абу Али Ибн Сино “Сирли табобат”. Насаф нашрёти. 2010 й. 103 б.

2. Кьосев П. Лекарственные растения: самый полный справочник.-Litres, 2015.-345с.

3. Абу Али ибн Сино. Канон врачебной науки. III том. Ташкент, 1996.

4. Рациональное питание. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ: методические рекомендации МР 2.3.1. 19150.- Введ. 2004.- 02.06.- М.: Медицина, 2004.- 25 с. (1-)

5. Выбор условий извлечения пектина из клубней топинамбура (Helianthus tuberosus L.) с использованием ферментного препарата Максазим NNPK / М.Т. Кисиева [и др.] // Вестн. РУДН: Серия Медицина.- 2010.- № 4.- С. 237-241.

6. Пектин. Производство и применение / Н.С. Карпович [и др.] - Киев: Урожай, 1989.- 88 с.

7. Природные свойства топинамбура // Новые лекарственные препараты.- 2003.- Вып. 12.- С. 6-19.

8. Топинамбур, химическое и фармакогностическое исследования, применение в медицинских и пищевых целях: монография / Н.С. Зяблицева [и др.].- Пятигорск: Пятигорская ГФА, 2010. - 136с.

9. Кист А.А., Данилова Е.А., Осинская Н.С. Достижения лаборатории активационного анализа Института ядерной физики Академии наук Республики Узбекистан // Микроэлементы в медицине. – 2016. – № 17 (1). – С. 45–50.

10. Кузнецов Р.А. Активационный анализ. – М., 1974. – 343 с.

11. Комиссаренко, С.Н. Пектины – их свойства и применение / С.Н. Комиссаренко, В.Н. Спиридонов // Раст. ресурсы.- 1998.- Т. 34, вып. 1.- С. 111-119.

12. Оводов, Ю.С. Современные представления о пектиновых веществах / Ю.С. Оводов // Биоорган. химия.- 2009.- Т.5, № 3.- С. 293-310.

13. Определение комплексообразующей способности пектинов и пектинсодержащих препаратов / В.А. Компанцев [и др.] // Охрана окружающей среды.-1991.-Вып. 3.-С. 25-27.

14. Пектин. Производство и применение / Н.С. Карпович [и др.] - Киев: Урожай, 1989.- 88 с.

15. Шелухина Н.П. Научные основы технологии пектина. / Н.П. Шелухина. – Фрунзе: Илим, 1988. – 168 с.

16. Дехконов Р.С., Маматкулова С.А., Абдуллаев Ш.В. Heliantus tubersus L. (топинамбур) ўсимлиги илдиз мевасидан турли муҳитларда пектин моддасини ажратиб олиш ва функционал гуруҳларини аниқлаш.

17. Шелухина Н. ПЕКТИНЫ, Научные основы технологии пектина, Фр., 1988; 150 с.

18. Рафиков С.Р. Вискозиметр для определения вязкости растворов высокомолекулярных соединений. // Высокомол. соед. – 1959. – Т. 10 А. – С.1558-1560.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

NA’MATAK VA SHIRINMIYA O‘SIMLIKLARINING ANTIOKSIDANT FAOLLIGINI 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 a’zosi
https://orcid.org/0000-0003-2289-1273

Qobiljon Qaxramonovich Otaxonov
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi mudiri, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
https://orcid.org/0009-0004-4819-2934

Ziyodulloh Nabijon o'g'li Razzaqov
Andijon davlat universiteti, Kimyo mutaxassisligi tayanch doktoranti
https://orcid.org/0009-0003-8318-3585
E-mail: ziadrazzakov@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.355

Kalit so‘zlar:
Rosa canina L, Glycyrrhiza glabra L, kislorodning faol shakli, bronxit, immunostimulyator

Annotatsiya

Mahalliy dorivor o‘simliklardan Na’matak (Rosa canina L) va shirinmiya (Glycyrrhiza glabra L) o‘simliklaridan turli miqdoriy nasbatlarda tayyorlangan namunalari suvli hamda etanolli ekstraktlarining antioksidant faolligi tajribada tadqiq etildi. Antioksidantlikni aniqlash uchun adrenalinning autooksidlanish reaksiyasini ingibirlash xususiyatini spektrofotometrik o‘rganish usuli tanlandi. Tadqiqot natijalaridan ma’lum bo‘ldiki, Na’matak (Rosa canina L.) mevalari va shirinmiya (Glycyrrhiza glabra L.) ildizining 75:25 nisbati asosida tayyorlangan 3-namunaning etanolli ekstrakti boshqa ekstraktlarga nisbatan yuqori antioksidantlik faollik namoyon qiladi. Ushbu namunaning yuqori antioksidantligi, boy kimyoviy tarkibi asosida immunitet tizimini mustahkamlash, yuqori nafas yo‘llari kasalliklarini davolash hamda balg‘am ko‘chirish o‘rinlarida qo‘llash uchun tavsiyalar ishlab chiqildi.

Havola uchun

Asqarov, I. R., Abdulloyev, O. S., Otaxonov, Q. Q., & Razzaqov, Z. N. o’g’li. NA’MATAK VA SHIRINMIYA O‘SIMLIKLARINING ANTIOKSIDANT FAOLLIGINI O‘RGANISH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.355

Kirish. Ma’lumki, yuqumli kasalliklarga chalinishini oldini olish va davolash maqsadlarida immunostimulyatorlik xususiyatga ega tabiiy oziq-ovqat qo`shilmalari ishlab chiqish, ularning kimyoviy tarkibini aniqlash bo‘yicha ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada, moddalar almashinuvini yaxshilovchi, immun tizimni rag‘batlantiruvchi biologik faol birikmalar saqlagan dorivor o‘simliklardan foydalanilmoqda [1]. Shunday biologik faol moddalarga boy mahalliy dorivor tabiiy manbalardan Na’matak (*Rosa*) va shirinmiya (*Glycyrrhiza*) o‘simliklarini misol qilish mumkin.

Rosa canina L. Yevropa, Osiyo, Afrika, Yaqin Sharq va Shimoliy Amerikada keng tarqalgan 100 dan ortiq turni o'z ichiga olgan *Rosaceae* oilasiga tegishli [2]. Bu tikanli buta, shuningdek, atirgul, it atirgul yoki briar atirgul deb ham ataladi, og'ir ob-havo sharoitlariga juda chidamli [3]. Uning soxta mevalari [4], avgust-sentyabr [5] oylarida pishib, g'isht-qizildan to'q qizil rangga ega bo'ladi [6]. U tibbiy va iqtisodiy nuqtai nazardan qimmatli manba hisoblanadi [3]. Odatda, na’matakning tarqalishi tabobatda 13 ta turlaridan foydalanilib, ulardan serquyosh yurtimizda 3 ta turi eng ko‘p uchraydi. Namatakning Itburun (*Rosa canina* L), Fedchenko na’matagi (*Rosa fedtschenkoana*), Begger na’matagi (oqxargul, *Rosa beggeriana* Sehrenk) Toshkent, Andijon, Sirdaryo, Jizzax, Samarqand, Farg‘ona, Namangan, Qashqadaryo, Surxondaryo viloyatlaridagi bog‘larda, dalalarda, tog‘ yonbag‘irlarida hamda tog‘larning o‘rta va yuqori qismidagi suv bo‘ylarida, archazorlarda, yong‘oqzorlarda o‘sadi [7]. Shuning uchun o‘simlikning to‘liq zahirasi mavjud bo‘lib, tabobatda uning asosan mevasi dorivor tabiiy manba sifatida ishlatiladi [8].

Shirinmiya o‘simligi (*Glycyrrhiza*) burchoqdoshlar (*Fabaceace*) oilasiga mansub bo‘lib, hozirda 36 turi fanga ma’lumdir. Ulardan O‘zbekiston hududida asosan 8 turi uchraydi. Ushbu turlar orasida silliq shirinmiya (*Glycyrrhiza glabra* L) dorivorlik xususiyatlari o‘ziga xos e’tiborga egadir. O‘zbekistonda shirinmiya Sirdaryo, Zarafshon, Chirchiq, Angren va Amudaryoning bo‘ylarida uchraydi. Ushbu dorivor o‘simlik zahirasini yaratish va farmatsiya sanoati xamda xalq tabobatida keng foydalanish maqsadida mamlakatimizda *G. Glabra*ning 2858 gektar maydonda plantatsiyalari tashkil etilib, 2018 yilning o‘zidagina 23 ming tonna mahsulot yetishtirilgan. O‘simlik yer ostki qismi biologik faol moddalarga boy bo‘lganligi sababli, tibbiyotda uning ildizidan keng foydalaniladi [9].

Jahonda insonlarning yuqumli kasalliklarga chalinishini oldini olish va davolash maqsadida immunostimulyatorlik xususiyatga ega kimyoviy birikmalar saqlagan sintetik dori vositalari hamda tabiiy oziq-ovqat qo‘shilmalari ishlab chiqish, ularning kimyoviy tarkibini aniqlash bo‘yicha ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu o‘rinda, immunitet tizimini mustahkamlashda organizmda oksidlanish – qaytarilishga xos biokimyoviy jarayonlar natijasida hosil bo‘ladigan radikallarni qaytarish jarayoni ya’ni antioksidant faollik (AO%) muhim o‘rin tutadi.

Antioksidantlar erkin radikallarni yoki ularning ta'sirini zararsizlantirish qobiliyati tufayli muhim ahamiyatga ega bo'lgan mikronutriyentlardir. Kislorodning faol shakli (KFSh), shu jumladan superoksid radikallari, gidroksil radikallari, atomar kislorod va vodorod peroksidlar, ko'pincha biokimyoviy reaksiyalarning qo‘shimcha mahsuloti sifatida yoki ekzogen omillar ta'siri natijasida hosil bo'ladi [10]. Ushbu radikallar DNK ning shikastlanishi, kanserogenez va yurak-qon tomir kasalliklari, qarish va neyrodegenerativ kabi turli kasalliklar keltirib chiqaruvchi keng ko'lamli patologik ta'sirga ega [9]. Zamonaviy tibbiyot oldida turgan muammolardan biri samarali antioksidant faollikka ega bo‘lgan preparatlar ishlab chiqarish va qo‘llash bo‘lib qolmoqda. Dorivor o‘simliklarning AO% ni o‘rganish va olib borilgan tadqiqot natijalarini amaliyotga tadbiq etish ushbu muammoning yechimi bo‘lib xizmat qiladi.

Tadqiqot ob’ekti va usuli. Tadqiqotimizda na’matak mevasi hamda shirinmiya ildizi olinib ularning AO% ni spektrofotometrik usulda o‘rganildi. 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 [11, 12, 13].

Eksperimental qism. Itburun namatak (*Rosa canina* L) mevasi va silliq shirinmiya (*Glycyrrhiza glabra* L) ildizi 0.1-1 mm o‘lchamga kelguncha maydalandi hamda ular asosida 3 xil namuna tayyorlandi. Namunalardagi o‘simlik qismlarining miqdoriy nisbati quyidagi jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Namunalarni tayyorlashda o‘simlik qismlarining nisbatlari.

Namuna	O’simlik qismi, %	
	Rosa canina L mevasi	*Glycyrrhiza glabra* L ildizi
1-namuna	25	75
2-namuna	50	50
3-namuna	75	25

Namunalarning ekstraktlari ikki xil usulda tayyorlandi.

1. Suvli ekstrakt tayyorlash. 1 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. Etanolli ekstrakt tayyorlash. 1 g o‘simlik namunasi 25 ml 96 % li etanolda 20 daqiqa davomida 60 ^{o}C haroratda ultratovushli ekstraksiya qilindi. Olingan ekstrakt 0,45 mkm li shpritsli filtrdan o’tkazilib, analiz uchun foydalanildi.

Olingan o‘simlik ekstraktlarini AO% ni aniqlash uchun spektrofotometrik tahlil qilish uchun 0,2 M karbonatli (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10,65) buferdan 3 ml hamda adrenalin tartratning 0,18 % eritmasidan 0,15 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 va 90 mkl, bufer eritmadan 3 ml va adrenalin tartratning 0,18 % li eritmasidan 0,15 ml olib yuqoridagi usulda aralashtirildi hamda 347 nm to‘lqin uzunligida optik zichligi o‘lchandi (D_2) [8].

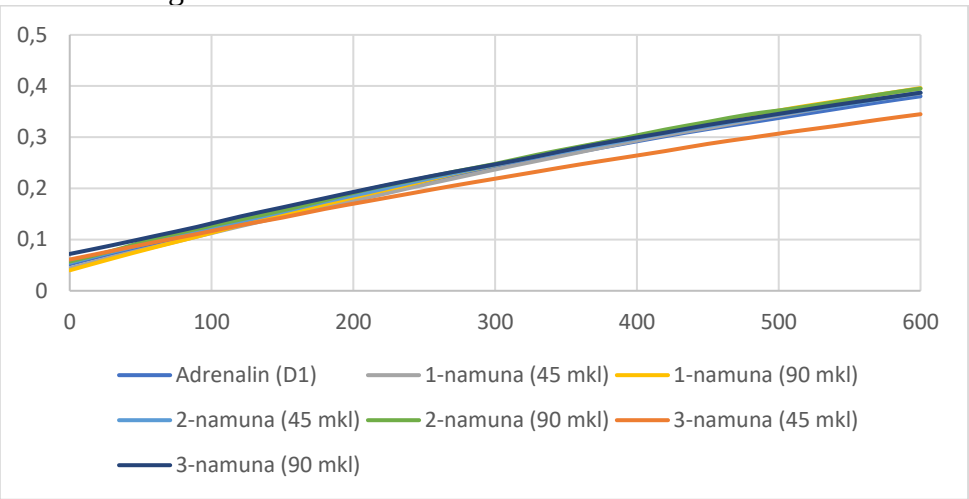
Natijalar muhokamasi. Itburun namatak (*Rosa canina* L) mevasi va silliq shirinmiya (*Glycyrrhiza glabra* L) ildizi asosida tayyorlangan namunalar ekstraktlari adrenalinning autooksidlanishini ingibirlash kinetikasi spektrofotometrik o‘lchash bilan o‘rganildi. Quyida suvli (2-jadval) va etanolli (3-jadval) ekstraktlar qo‘shilgan adrenalinning oksidlangan shakli optik zichligining vaqtga bog‘liqlik jadvali keltirildi.

2-jadval. Adrenalin va namunalar suvli ekstraktlari qo‘shilgan eritmalarning 10 daqiqa mobaynida o’lchangan optik zichliklari.

Vaqt, sek	Adrenalin (D_1)	1-namuna (D_2)		2-namuna (D_2)		3-namuna (D_2)	
		45 mkl	90 mkl	45 mkl	90 mkl	45 mkl	90 mkl
0	0.029	0,044	0,04	0,055	0,057	0,061	0,072
30	0.062	0,066	0,063	0,076	0,078	0,078	0,089
60	0.097	0,086	0,085	0,096	0,102	0,095	0,107
90	0.13	0,106	0,106	0,116	0,121	0,111	0,125
120	0.163	0,126	0,128	0,135	0,139	0,128	0,145
150	0.195	0,145	0,149	0,154	0,157	0,143	0,163
180	0.226	0,164	0,169	0,174	0,177	0,16	0,181
210	0.256	0,182	0,189	0,192	0,198	0,175	0,199
240	0.285	0,201	0,208	0,211	0,215	0,19	0,216
270	0.312	0,219	0,228	0,229	0,232	0,205	0,232
300	0.337	0,237	0,246	0,246	0,248	0,219	0,247
330	0.361	0,254	0,264	0,262	0,266	0,233	0,263
360	0.383	0,271	0,281	0,278	0,282	0,247	0,28
390	0.403	0,288	0,297	0,293	0,298	0,26	0,295
420	0.422	0,304	0,313	0,308	0,315	0,273	0,309
450	0.439	0,318	0,328	0,322	0,33	0,287	0,324
480	0.455	0,333	0,342	0,336	0,345	0,299	0,337

510	0.469	0,347	0,357	0,349	0,356	0,311	0,35
540	0.482	0,361	0,37	0,361	0,369	0,322	0,363
570	0.494	0,374	0,383	0,374	0,383	0,334	0,375
600	0.504	0,386	0,396	0,387	0,395	0,345	0,387

Yuqoridagi jadvalda, adrenalin bilan na'matak mevasi va shirinmiya ildizining har hil konsentratsiyali suvli ekstraktlarining optik zichliklarini turli vaqtlar oralig'ida o'lchanib, natijalar adrenalin eritmasining optik zichligi bilan taqqoslangan. Quyidagi rasmda olingan natijalar diagramma shaklida berilgan:



1-rasm. Adrenalin va namunalar suvli ekstrakti qo'shilgan adrenalinning optik zichliklari o'sish diagrammasi (λ=347 nm).

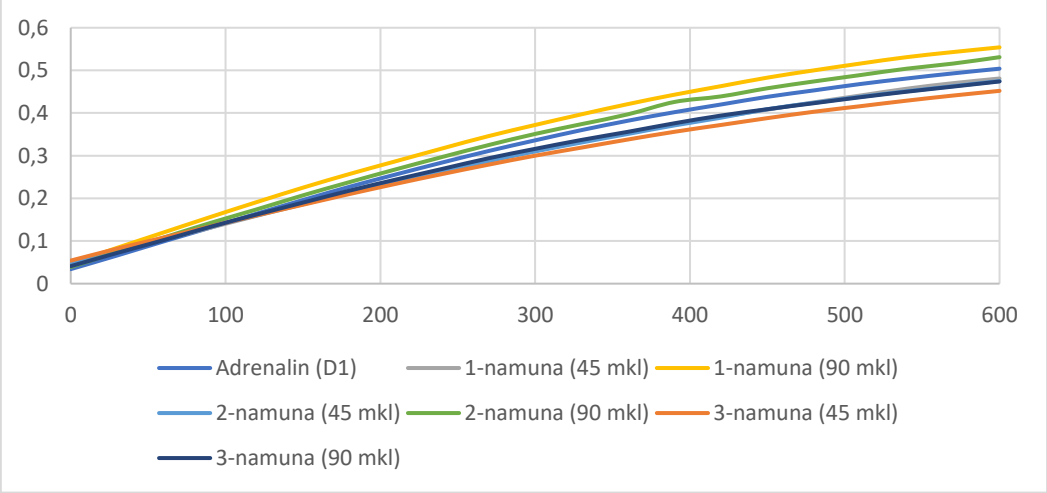
Tadqiqotning navbatdagi qismida, na'matak mevasi hamda shirinmiya ildizlarining spirtli ekstraktlarining optik zichligi aniqlandi. Quyidagi jadvalda natijalat berilgan:

3-jadval. Adrenalin va namunalar etanolli ekstraktlari qo'shilgan eritmalarning 10 daqiqa mobaynida o'lchangan optik zichliklari.

Vaqt, sek	Adrenalin (D_1)	1-namuna (D_2)		2-namuna (D_2)		3-namuna (D_2)	
		45 mkl	90 mkl	45 mkl	90 mkl	45 mkl	90 mkl
0	0.029	0,048	0,047	0,049	0,039	0,054	0,041
30	0.062	0,076	0,084	0,078	0,074	0,082	0,072
60	0.097	0,104	0,12	0,104	0,108	0,108	0,102
90	0.13	0,131	0,156	0,133	0,142	0,134	0,133
120	0.163	0,159	0,191	0,16	0,174	0,16	0,162
150	0.195	0,186	0,225	0,188	0,207	0,185	0,19
180	0.226	0,213	0,257	0,215	0,238	0,21	0,218
210	0.256	0,239	0,287	0,239	0,268	0,234	0,244
240	0.285	0,264	0,317	0,264	0,297	0,257	0,269
270	0.312	0,287	0,346	0,288	0,325	0,279	0,294
300	0.337	0,311	0,372	0,31	0,351	0,3	0,316
330	0.361	0,333	0,397	0,331	0,374	0,319	0,337
360	0.383	0,354	0,421	0,351	0,397	0,338	0,356
390	0.403	0,373	0,443	0,371	0,426	0,356	0,376

420	0.422	0,391	0,463	0,389	0,439	0,372	0,394
450	0.439	0,408	0,483	0,409	0,458	0,388	0,409
480	0.455	0,425	0,5	0,424	0,474	0,403	0,423
510	0.469	0,441	0,516	0,438	0,489	0,416	0,437
540	0.482	0,457	0,531	0,451	0,504	0,429	0,45
570	0.494	0,47	0,543	0,463	0,516	0,441	0,462
600	0.504	0,481	0,554	0,475	0,531	0,452	0,474

Yuqoridagi jadvalda, adrenalin bilan na’matak mevasi va shirinmiya ildizining har xil konsentratsiyali spirtli ekstraktlarining optik zichliklarini turli vaqtlar oralig’ida o’lchanib, natijalar adrenalin eritmasining optik zichligi bilan taqqoslangan. Quyidagi rasmda olingan natijalar diagramma shaklida berilgan:



3-rasm. Adrenalin va namunalar spirtli ekstrakti qo‘shilgan adrenalinning optik zichliklari o‘sish diagrammasi (λ=347 nm).

Tekshirilgan namunalarning antioksidant faolligi adrenalinning autooksidlanishini ingibirlashi bo‘yicha foizlarda (AO%) ifodalanadi va quyidagi formula bilan hisoblandi hamda 4-5 jadvallarda keltirildi:

$$AO = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{D_1}$$

Bu yerda, D_1-buferga qo‘shilgan adrenalin tartrat eritmasinig optik zichligi, D_2-buferga qo‘shilgan namuna ekstrakti va adrenalin tartratni optik zichligi.

4-jadval. Namunalar suvli ekstraklarining antioksidant faolliklari qiymatlari.

Tekshirilayotgan ekstrakt	AO, %					
	1-namuna (45 mkl)	1-namuna (90 mkl)	2-namuna (45 mkl)	2-namuna (90 mkl)	3-namuna (45 mkl)	3-namuna (90 mkl)
1-daqiqa	6,522	7,61	-4,35	-10,87	-3,26	-16,30
3- daqiqa	2,381	-0,60	-3,57	-5,36	4,76	-7,74
5- daqiqa	0,837	-2,93	-2,93	-3,77	8,37	-3,35
10- daqiqa	-1,579	-4,21	-1,84	-3,95	9,21	-1,84
Ortacha	**2,04**	**-0,03**	**-3,17**	**-5,98**	**4,77**	**-7,31**

Quyidagi jadvalda esa, Na’matak (Rosa canina L) mevalari hamda shirinmiya (*Glycyrrhiza glabra* L) ildizlarining spirtli ekstraktlarining AO% lari berilgan:

5-jadval. Namunalar spirtli ekstraklarining antioksidant faolliklari qiymatlari.

Tekshirilayotgan ekstrakt	AO, %					
	1-namuna (45 mkl)	1-namuna (90 mkl)	2-namuna (45 mkl)	2-namuna (90 mkl)	3-namuna (45 mkl)	3-namuna (90 mkl)
1- daqiqa	-5,051	-21,21	-5,05	-9,09	-9,09	-3,03
3- daqiqa	6,167	-13,22	5,29	-4,85	7,49	3,96
5- daqiqa	7,44	-10,71	7,74	-4,46	10,71	5,95
10- daqiqa	4,563	-9,92	5,75	-5,36	10,32	5,95
O‘rtacha	**3,28**	**-13,77**	**3,43**	**-5,94**	**4,86**	**3,21**

Xulosa: Olingan natijalar tekshirilayotgan namunalarning spirtli ekstraktlari suvli ekstraktlariga nisbatan yuqoriroq antioksidanlik namoyon qilishini ko‘rsatadi. Bufer eritmaga namuna ekstrakti ikki barobar ko‘p (90 mkl) qo‘shilganda antioksidantlik xususiyati kamayishi kuzatildi. Bundan kelib chiqadiki, antioksidantlik xususiyatni aniqlashda ekstraktning 45 mkl hajmi adrenalinning autooksidlanishini ingibirlash uchun optimal miqdordir. Xulosa o‘rnida shuni aytish mumkinki, 3-namunaning antioksidantlik xususiyati boshqa namunalarga nisbatan yuqori ekanligi aniqlandi.

Na`matak va shirinmiya o`simliklarining spirtli ekstrakti yuqori antioksidant faollikka ega ekanligi va ularning kimyoviy mikro- va makroelementlarga boy ekanligi hamda xalq tabobatida keng qo`llanilishini inobatga olib ular asosida yuqori nafas yoli kasalliklarını oldini oluvchi hamda yordamchi davolovchi yangi oziq ovqat vositasi ilshab chiqish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Adabiyotlar

1. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Тошкент: Мумтоз сўз, 2019 й. 234-274-б.
2. Demir, N.; Yildiz, O.; Alpaslan, M.; Hayaloglu, A.A, Evaluation of volatiles, phenolic compounds and antioxidant activities ofrose hip (Rosa L.) fruits in Turkey. LWT Food Sci. 2014, 57, 126–133.
3. Ercisli, S. Chemical composition of fruits in some rose (Rosa spp.) species. Food Chem. 2007, 104, 1379–1384.
4. Chrubasik, C.; Basil, D.; Roufogalis, B.D.; Müller-Ladner, U.; Chrubasik, S., A systematic review on the Rosa canina effect and efficacy profiles. Phytother. Res. 2008, 22, 725–733.
5. Turkben, C.; Barut, E.; Copur, O.U.; Durgut, E.; Himelrick, D.G.; Türkben, C.; Barat, E.; Çopur, Ö.U.; Durgut, E.; Himelrick, D.G. Evaluation of rose hips (Rosa spp.) selections. Int. J. Fruit Sci. 2005, 5, 113–121.
6. Iancu, P.; Soare, R.; Dinu, M.; Soare, M.; Dorina Bonea, D.; Popescu, M. Analysis of the existing research regarding the use of thespecies Rosa canina L. Sci. Pap. Ser. B Hortic. 2020, 64, 325–331.
7. Раззаков Н.А., // Наъматак ва зирк ўсимликларининг кимёвий таркиби ва улар асосида янги озиқ-овқат қўшилмалари олиш // Диссертация. Андижон. 2022 й . 41 –б.
8. Gyamfi, M. A., Yonamine, M., & Aniya, Y. (1999). Free-radical scavenging action of medicinal herbs from Ghana: Thonningia sanguinea on experimentally-induced liver injuries. General pharmacology, 32(6), 661–667. https://doi.org/10.1016/s0306-3623(98)00.
9. Эгамбердиев Д.У. // Ширинмиядан халқ табобати учун биологик фаол товарлар олиш ва уларни синфлаш// Андижон. Диссертация. 2022й, 17-б.
10. Mishra A., Bapat M.M., Tilak J.C. Devasagyam TPA. Curr Sci 2006; 91(1):90-93.

11. Malutina, Irina and Voronkov, Mikhail and Baygildiev, Timur and Misin, Vyacheslav and Volkov, Vladimir A. Kinetics and Mechanism of Epinephrine Autoxidation in the Presence of Plant Superoxide Inhibitors. A New Look at the Methodology of Using the Mod.
12. Малютина И.Г., Волков В.А., Лапина Г.П., Лихуша П.С., Петухова Л.В. Кинетические характеристики реакции аутооксиления адреналина в присутствии антиоксидантов растительного происхождения // Современные тенденции развития технологий здоровьесбережения. Сборник трудов Седьмой научной конференции с международным участием. Т.12. М.: ФГБНУ ВИЛАР, 2019. С.235-241.
13. 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.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

ИЗУЧЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ШИПОВНИКА И СОЛОДКИ

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

Кобилджон Кахрамонович Отахонов
Андижанский государственный университет, Заведующий кафедрой химии, доктор философскии по химическим наукам (PhD), доцент
https://orcid.org/0009-0004-4819-2934

Зиёдуллох Набижон угли Раззаков
Андижанский государственный университет, Базовый докторант по специальности «химия»
https://orcid.org/0009-0003-8318-3585
E-mail: ziadrazzakov@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.355

Ключевые слова:
Rosa canina L, Glycyrrhiza glabra L, активная форма кислорода, бронхит, иммуностимулятор

Аннотация
Экспериментально изучена антиоксидантная активность водных и спиртовых экстрактов местных лекарственных растений Шиповник (Rosa canina L) и Солодки (Glycyrhiza glabra L), приготовленных в различных количественных соотношениях. Для определения антиоксидантной способности было выбрано спектрофотометрическое исследование свойства адреналина ингибировать реакции аутоокисления. В результате исследования выявлено, что спиртовой экстракт образца 3, приготовленный на основе соотношения 75:25 плодов Шиповника (Rosa canina L.) и корня Солодки (Glycyrhiza glabra L.), проявляет высокую антиоксидантную активность по сравнению с другими экстрактами. На основании высокой антиоксидантной способности и богатого химического состава этого образца разработаны рекомендации по укреплению иммунной системы, лечению заболеваний верхних дыхательных путей и в целях отхождения мокроты.

Как цитировать
Аскаров, И. Р., Абдуллоев, О. Ш., Отахонов, К. К., & Раззаков, З. Н. у. ИЗУЧЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ШИПОВНИКА И СОЛОДКИ. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.355

Введение. Известно, что ведутся научно-исследовательские работы по разработке натуральных пищевых добавок с иммуностимулирующими свойствами и определению их химического состава с целью профилактики и лечения инфекционных заболеваний. В связи с

этим используют лекарственные растения, содержащие биологически активные соединения, улучшающие обмен веществ и стимулирующие иммунную систему [1]. Среди местных лекарственных природных ресурсов, богатых такими биологически активными веществами, в качестве примера можно привести растения Шиповник (*Rosa*) и Солодка (*Glycyrrhiza*).

Rosa canina L. относится к семейству Rosaceae, включающему более 100 видов, широко распространенных в Европе, Азии, Африке, на Ближнем Востоке и в Северной Америке [2]. Этот терновый куст, также известный как шиповник, очень устойчив к суровым погодным условиям [3]. Его ложные плоды [4] созревают в августе-сентябре [5] и имеют цвет от кирпично-красного до темно-красного [6]. Это ценный ресурс с медицинской и экономической точки зрения [3]. Обычно в медицине используют 13 видов наматака, из них наиболее распространены в нашей стране 3 вида. Шиповник собачий (*Rosa canina* L), роза Федченко (*Rosa fedshenkoana*), роза Беггера (Охаргул, *Rosa beggeriana* Sehrenk) сад в Ташкентской, Андижанской, Сырдарьинской, Джизакской, Самаркандской, Ферганской, Наманганской, Кашкадарьинской, Сурхандарьинской областях, на полях, на склонах гор и по берегам водоемов, в средних и верхних частях гор, в арчовых лесах, Произрастает в ореховых рощах [7]. Поэтому имеется полный запас растения, а в медицине его плоды в основном используются как лекарственный природный источник [8].

Солодка (*Glycyrrhiza*) относится к семейству Бобовые, и в настоящее время науке известно 36 видов. На территории Узбекистана их в основном 8 видов. Среди этих видов особый интерес представляют лечебные свойства Солодки гладкой (*Glycyrrhiza glabra* L). В Узбекистане Солодка встречается по рекам Сырдарья, Зарафшан, Чирчик, Ангрен и Амударья. В целях создания резерва этого лекарственного растения и широкого использования его в фармацевтической промышленности и народной медицине в нашей стране созданы плантации *G. glabra* на площади 2858 га, в 2018 году выращено 23 тыс. тонн продукции один. Поскольку подземная часть растения богата биологически активными веществами, его корни широко используются в медицине [9].

В целях профилактики и лечения инфекционных заболеваний человека проводятся научно-исследовательские работы по разработке синтетических препаратов и натуральных пищевых добавок, содержащих химические соединения, обладающие иммуностимулирующими свойствами, и по определению их химического состава. При этом антиоксидантная активность (АО%) играет важную роль в укреплении иммунной системы.

Антиоксиданты являются важными микронутриентами из-за их способности нейтрализовать свободные радикалы или их воздействие. Активные формы кислорода (АФК), включая супероксидные радикалы, гидроксильные радикалы, атомарный кислород и перекись водорода, часто образуются как побочные продукты биохимических реакций или в результате экзогенных факторов [10]. Эти радикалы обладают широким спектром патологических эффектов, вызывая различные заболевания, такие как повреждение ДНК, канцерогенез и сердечно-сосудистые заболевания, старение и нейродегенеративные заболевания [9]. Одной из проблем, стоящих перед современной медициной, является производство и применение препаратов с эффективной антиоксидантной активностью. Решением этой проблемы является изучение АО% лекарственных растений и применение результатов проведенных исследований на практике.

Объект и метод исследования. В нашем исследовании мы взяли плоды наматака и корень солодки и изучили их АО% спектрофотометрическим методом. Образцы оценивают методом ингибирования реакции автоокисления адреналина in vitro, то есть способности адреналина ингибировать реакцию автоокисления и одновременно предотвращать образование активных форм кислорода (АФК) [11, 12, 13].

Экспериментальная часть. Плоды шиповника Итбурун (Rosa canina L) и корень солодки гладкой (Glycyrhiza glabra L) измельчали до размера 0,1-1 мм и на их основе готовили

3 различных образца. Количественные соотношения частей растений в образцах приведены в таблице ниже.

Таблица 1. Пропорции частей растений при подготовке образцов

Образец	Часть растения,%	
	Rosa canina L Плод	*Glycyrrhiza glabra* L корень
1-образец	25	75
2-образец	50	50
3-образец	75	25

Экстракты образцов готовили двумя разными способами.

1. Приготовление водного экстракта. Его проводили путем кипячения 1 г растительной пробы 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. Приготовление этанольного экстракта. 1 г образца растения экстрагировали ультразвуком в 25 мл 96% этанола при 60 C^0 в течение 20 минут. Полученный экстракт пропускали через шприцевой фильтр с размером пор 0,45 мкм и использовали для анализа. К полученным растительным экстрактам для спектрофотометрического анализа для определения АО% добавляли 3 мл 0,2 М карбонатного (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10,65) буфера и 0,15 мл 0,18% раствора адреналина тартрата, быстро перемешивали, каждые 30 секунд в течение 10 минут в спектрофотометр К7000 (YOKE, Китай) в кювете толщиной 10 мм. Оптическую плотность D_1 определяли при длине волны 347 нм. Брали 45 мкл и 90 мкл экстракта исследуемого растения, 3 мл буферного раствора и 0,15 мл 0,18% раствора тартрата адреналина, смешивали указанным выше способом и измеряли оптическую плотность при длине волны 347 нм (D_2) [8] .

Обсуждение результатов. Кинетику торможения аутоокисления адреналина изучали методом спектрофотометрического измерения экстрактов образцов, приготовленных на основе плодов шиповника (*Rosa canina* L) и корня солодки гладкой (*Glycyrhiza glabra* L). Ниже представлена временная таблица оптической плотности окисленной формы адреналина с водным (табл. 2) и этанольным (табл. 3) экстрактами.

Таблица 2. Оптические плотности растворов, содержащих адреналин и водные экстракты проб, измеряли в течение 10 минут.

Время, сек	Адреналин (D_1)	1-образец(D_2)		2-образец (D_2)		3-образец(D_2)	
		45 мкл	90 мкл	45 мкл	90 мкл	45 мкл	90 мкл
0	0.029	0,044	0,04	0,055	0,057	0,061	0,072
30	0.062	0,066	0,063	0,076	0,078	0,078	0,089
60	0.097	0,086	0,085	0,096	0,102	0,095	0,107
90	0.13	0,106	0,106	0,116	0,121	0,111	0,125
120	0.163	0,126	0,128	0,135	0,139	0,128	0,145
150	0.195	0,145	0,149	0,154	0,157	0,143	0,163
180	0.226	0,164	0,169	0,174	0,177	0,16	0,181
210	0.256	0,182	0,189	0,192	0,198	0,175	0,199
240	0.285	0,201	0,208	0,211	0,215	0,19	0,216
270	0.312	0,219	0,228	0,229	0,232	0,205	0,232

300	0.337	0,237	0,246	0,246	0,248	0,219	0,247
330	0.361	0,254	0,264	0,262	0,266	0,233	0,263
360	0.383	0,271	0,281	0,278	0,282	0,247	0,28
390	0.403	0,288	0,297	0,293	0,298	0,26	0,295
420	0.422	0,304	0,313	0,308	0,315	0,273	0,309
450	0.439	0,318	0,328	0,322	0,33	0,287	0,324
480	0.455	0,333	0,342	0,336	0,345	0,299	0,337
510	0.469	0,347	0,357	0,349	0,356	0,311	0,35
540	0.482	0,361	0,37	0,361	0,369	0,322	0,363
570	0.494	0,374	0,383	0,374	0,383	0,334	0,375
600	0.504	0,386	0,396	0,387	0,395	0,345	0,387

В таблице выше оптические плотности различных концентраций водных экстрактов плодов Шиповника и корня солодки с адреналином измерялись в разные промежутки времени и результаты сравнивались с оптической плотностью раствора адреналина. Результаты, полученные на следующем рисунке, представлены в виде диаграммы:

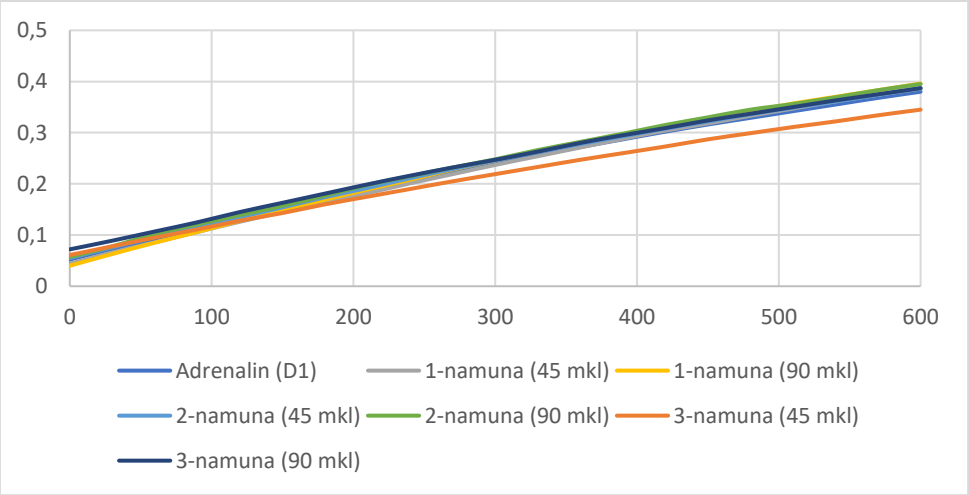


Рисунок 1. Диаграмма роста оптической плотности адреналина и водной вытяжки образцов (l=347 нм).

В следующей части исследований была определена оптическая плотность спиртовых экстрактов плодов Шиповника и корней солодки. В следующей таблице показаны результаты:

Таблица 3. Оптические плотности растворов, содержащих адреналин и этанольные экстракты проб, измеряли в течение 10 минут.

Время, сек	Адреналин (D_1)	1-образец(D_2)		2-образец(D_2)		3-образец(D_2)	
		45 мкл	90 мкл	45 мкл	90 мкл	45 мкл	90 мкл
0	0.029	0,048	0,047	0,049	0,039	0,054	0,041
30	0.062	0,076	0,084	0,078	0,074	0,082	0,072
60	0.097	0,104	0,12	0,104	0,108	0,108	0,102
90	0.13	0,131	0,156	0,133	0,142	0,134	0,133
120	0.163	0,159	0,191	0,16	0,174	0,16	0,162
150	0.195	0,186	0,225	0,188	0,207	0,185	0,19
180	0.226	0,213	0,257	0,215	0,238	0,21	0,218
210	0.256	0,239	0,287	0,239	0,268	0,234	0,244
240	0.285	0,264	0,317	0,264	0,297	0,257	0,269
270	0.312	0,287	0,346	0,288	0,325	0,279	0,294

300	0.337	0,311	0,372	0,31	0,351	0,3	0,316
330	0.361	0,333	0,397	0,331	0,374	0,319	0,337
360	0.383	0,354	0,421	0,351	0,397	0,338	0,356
390	0.403	0,373	0,443	0,371	0,426	0,356	0,376
420	0.422	0,391	0,463	0,389	0,439	0,372	0,394
450	0.439	0,408	0,483	0,409	0,458	0,388	0,409
480	0.455	0,425	0,5	0,424	0,474	0,403	0,423
510	0.469	0,441	0,516	0,438	0,489	0,416	0,437
540	0.482	0,457	0,531	0,451	0,504	0,429	0,45
570	0.494	0,47	0,543	0,463	0,516	0,441	0,462
600	0.504	0,481	0,554	0,475	0,531	0,452	0,474

В таблице выше оптическая плотность спиртовых экстрактов плодов Шиповника и корня солодки с разными концентрациями измерялась в разные промежутки времени, и результаты сравнивались с оптической плотностью раствора адреналина. Результаты, полученные на следующем рисунке, представлены в виде диаграммы:

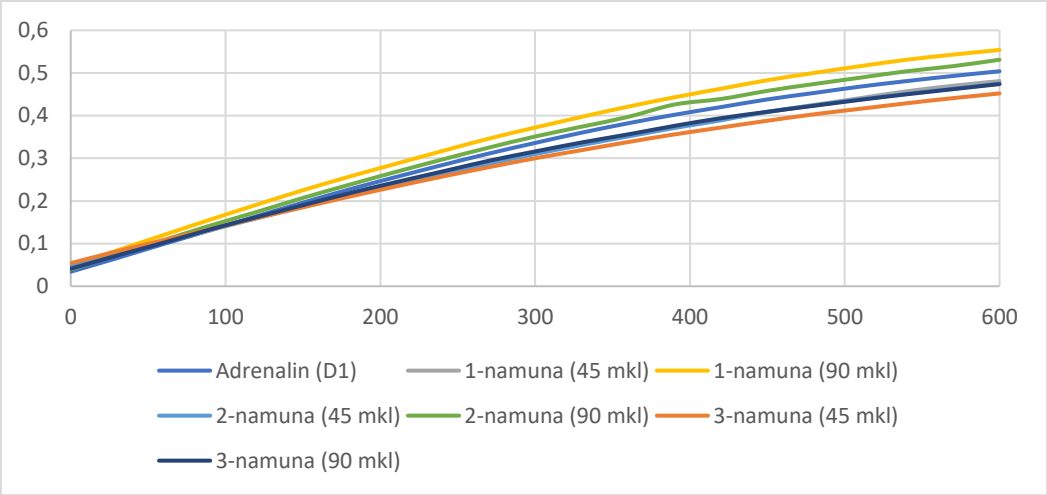


Рисунок 3. Диаграмма роста оптической плотности адреналина и образцов со спиртовым экстрактом (l=347 нм).

Антиоксидантная активность исследованных образцов выражается в процентах (АО%) по ингибированию аутоокисления адреналина и рассчитывается по следующей формуле и представлена в таблицах 4-5:

$$AO = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{D_1}$$

Здесь оптическая плотность раствора тартрата адреналина добавлена к буферу D1, экстракт образца добавлен к буферу D_2, а оптическая плотность тартрата адреналина добавлена к буферу D_2.

Таблица 4. Значения антиоксидантной активности водных экстрактов образцов.

Выписка под следствием	АО, %					
	1-образец (45 мкл)	1-образец (90 мкл)	2-образец (45 мкл)	2-образец (90 мкл)	3-образец (45 мкл)	3-образец (90 мкл)
1-минута	6,522	7,61	-4,35	-10,87	-3,26	-16,30
3- минута	2,381	-0,60	-3,57	-5,36	4,76	-7,74

5- минута	0,837	-2,93	-2,93	-3,77	8,37	-3,35
10- минута	-1,579	-4,21	-1,84	-3,95	9,21	-1,84
Средний	**2,04**	**-0,03**	**-3,17**	**-5,98**	**4,77**	**-7,31**

В следующей таблице показано АО% спиртовых экстрактов плодов Шиповника(Rosa canina L) и корня солодки (Glycyrrhiza glabra L):

Таблица 5. Значения антиоксидантной активности спиртовых экстрактов образцов.

Выписка под следствием	АО, %					
	1-образец (45 мкл)	1-образец (90 мкл)	2-образец (45 мкл)	2-образец (90 мкл)	3-образец (45 мкл)	3-образец (90 мкл)
1-минута	-5,051	-21,21	-5,05	-9,09	-9,09	-3,03
3- минута	6,167	-13,22	5,29	-4,85	7,49	3,96
5- минута	7,44	-10,71	7,74	-4,46	10,71	5,95
10- минута	4,563	-9,92	5,75	-5,36	10,32	5,95
Средний	**3,28**	**-13,77**	**3,43**	**-5,94**	**4,86**	**3,21**

Заключение: Полученные результаты показывают, что спиртовые экстракты испытуемых образцов проявляют более высокую антиоксидантную активность, чем водные экстракты. Когда к буферному раствору добавляли двойное количество (90 мкл) экстракта образца, наблюдалось снижение антиоксидантных свойств. Отсюда следует, что 45 мкл экстракта – оптимальное количество для ингибирования аутоокисления адреналина при определении антиоксидантных свойств. В заключение можно сказать, что антиоксидантные свойства образца 3 выше, чем у других образцов.

Учитывая то, что спиртовой экстракт растений шиповника и солодки обладает высокой антиоксидантной активностью, богат химическими микро- и макроэлементами и широко применяется в народной медицине, создание новая пищевая добавка на их основе для профилактики и вспомогательного лечения заболевания верхних дыхательных путей, считается целесообразным.

Литературы

1. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Тошкент: Мумтоз сўз, 2019 й. 234-274-б.
2. Demir, N.; Yildiz, O.; Alpaslan, M.; Hayaloglu, A.A, Evaluation of volatiles, phenolic compounds and antioxidant activities ofrose hip (Rosa L.) fruits in Turkey. LWT Food Sci. 2014, 57, 126–133.
3. Ercisli, S. Chemical composition of fruits in some rose (Rosa spp.) species. Food Chem. 2007, 104, 1379–1384.
4. Chrubasik, C.; Basil, D.; Roufogalis, B.D.; Müller-Ladner, U.; Chrubasik, S., A systematic review on the Rosa canina effect and efficacy profiles. Phytother. Res. 2008, 22, 725–733.
5. Turkben, C.; Barut, E.; Copur, O.U.; Durgut, E.; Himelrick, D.G.; Türkben, C.; Barat, E.; Çopur, Ö.U.; Durgut, E.; Himelrick, D.G. Evaluation of rose hips (Rosa spp.) selections. Int. J. Fruit Sci. 2005, 5, 113–121.
6. Iancu, P.; Soare, R.; Dinu, M.; Soare, M.; Dorina Bonea, D.; Popescu, M. Analysis of the existing research regarding the use of thespecies Rosa canina L. Sci. Pap. Ser. B Hortic. 2020, 64, 325–331.
7. Раззаков Н.А., // Наъматак ва зирк ўсимликларининг кимёвий таркиби ва улар асосида янги озиқ-овқат қўшилмалари олиш // Диссертация. Андижон. 2022 й . 41 –б.
8. Gyamfi, M. A., Yonamine, M., & Aniya, Y. (1999). Free-radical scavenging action of medicinal herbs from Ghana: Thonningia sanguinea on experimentally-induced liver injuries. General pharmacology, 32(6), 661–667. https://doi.org/10.1016/s0306-3623(98)00.

9. Эгамбердиев Д.У. // Ширинмиядан халқ табобати учун биологик фаол товарлар олиш ва уларни синфлаш// Андижон. Диссертация. 2022й, 17-б.
10. Mishra A., Bapat M.M., Tilak J.C. Devasagyam TPA. Curr Sci 2006; 91(1):90-93.
11. Malutina, Irina and Voronkov, Mikhail and Baygildiev, Timur and Misin, Vyacheslav and Volkov, Vladimir A. Kinetics and Mechanism of Epinephrine Autoxidation in the Presence of Plant Superoxide Inhibitors. A New Look at the Methodology of Using the Mod.
12. Малютина И.Г., Волков В.А., Лапина Г.П., Лихуша П.С., Петухова Л.В. Кинетические характеристики реакции аутооксиления адреналина в присутствии антиоксидантов растительного происхождения // Современные тенденции развития технологий здоровьесбережения. Сборник трудов Седьмой научной конференции с международным участием. Т.12. М.: ФГБНУ ВИЛАР, 2019. С.235-241.
13. 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.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

STUDYING THE ANTIOXIDANT ACTIVITY OF ROSEHIP AND LICORICE PLANTS

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

Kobiljon K. Otakhonov
Andijan State University, Head of the Department of Chemistry, Doctor of Philosophy in Chemistry (PhD), associate professor
https://orcid.org/0009-0004-4819-2934

Ziyodulloh N. Razzakov
Andijan State University, Basic PhD student in Chemistry
https://orcid.org/0009-0003-8318-3585
E-mail: ziadrazzakov@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.355

Keywords:
Rosa canina L, Glycyrrhiza glabra L, the active form of oxygen, bronchitis, immunostimulant

Abstract

The antioxidant activity of aqueous and ethanolic extracts from the local medicinal plants Rosa canina L. and Glycyrrhiza glabra L. was experimentally studied using different quantitative ratios. A spectrophotometric method was employed to analyze the properties of adrenaline, which inhibits the autooxidation reaction, to determine the antioxidant activity of the extracts. The results indicated that the ethanolic extract from sample 3, prepared in a 75:25 ratio of Rosa canina L. fruits to Glycyrrhiza glabra L. roots, exhibited higher antioxidant activity than the other extracts. Given its high antioxidant capacity and rich chemical composition, recommendations were made for its use in strengthening the immune system, treating upper respiratory tract diseases, and aiding in sputum removal.

How to Cite

Askarov, I. R., Abdulloev, O. S., Otakhonov, K. K., & Razzakov, Z. N. STUDYING THE ANTIOXIDANT ACTIVITY OF ROSEHIP AND LICORICE PLANTS. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.355

Rosa canina L. belongs to the Rosaceae family, which contains over 100 species widely distributed in Europe, Asia, Africa, the Middle East, and North America [2]. This thorny shrub, also known as rosehip, dog rose, or briar rose, is mightily resistant to hard weather conditions [3]. Its pseudo-fruits [4], rose hips, ripen in August–September [5] and gain a brick-red to deep-red colour [6]. Rose hips are a valuable resource from both medical and economic perspectives [3].

Typically, 13 species of rosehip are used in medicine, of which 3 species are most common in our sunny country. Rosehip (*Rosa canina* L), Fedchenko dog rose (Rosa fedtschenkoana), Begger rosehip (Akhargul, Rosa beggeriana Sehrenk) grow in gardens, fields, mountain slopes, and water bodies in the middle and upper parts of the mountains, in juniper groves, and in walnut groves in Tashkent, Andijan, Syrdarya, Jizzakh, Samarkand, Fergana, Namangan, Kashkadarya, and

Surkhandarya regions [7]. Therefore, there is a complete reserve of the plant, and in medicine, its fruits are mainly used as a natural source of medicinal properties [8].

The licorice plant (Glycyrrhiza) belongs to the Fabaceae family, and currently, 36 species are known to science. Of these, 8 species are mainly found in Uzbekistan. Among these species, the medicinal properties of smooth licorice (*Glycyrrhiza glabra* L) are of particular interest. In Uzbekistan, licorice is found on the banks of the Syrdarya, Zarafshan, Chirchik, Angren, and Amu Darya rivers. To create a reserve of this medicinal plant and its widespread use in the pharmaceutical industry and folk medicine, plantations of G. Glabra have been established in our country on an area of 2,858 hectares, and 23 thousand tons of products were produced in 2018 alone. Since the underground part of the plant is rich in biologically active substances, its root is widely used in medicine [9].

To prevent and treat infectious diseases in humans, scientific research is being conducted to develop synthetic drugs and natural food additives containing chemical compounds with immunostimulating properties and to determine their chemical composition. In this regard, the process of reducing radicals formed as a result of biochemical processes characteristic of oxidation-reduction in the body, that is, antioxidant activity (AO%), plays an important role in strengthening the immune system.

Antioxidants are important micronutrients due to their ability to neutralize free radicals or their effects. Reactive oxygen species (ROS), including superoxide radicals, hydroxyl radicals, atomic oxygen, and hydrogen peroxide, are often formed as byproducts of biochemical reactions or as a result of exogenous factors [10]. These radicals have a wide range of pathological effects, causing DNA damage, carcinogenesis, and various diseases such as cardiovascular disease, aging, and neurodegenerative diseases [9]. One of the challenges facing modern medicine is the production and use of drugs with effective antioxidant activity. The study of the AO% of medicinal plants and the application of the results of the research into practice serve as a solution to this problem.

Research object and method. In our research, the AO% of the fruit of the rosehip and the root of the licorice were studied spectrophotometrically. The samples were evaluated by the method of inhibition of the autooxidation reaction of adrenaline in vitro, that is, by the ability to inhibit the autooxidation reaction of adrenaline and at the same time prevent the formation of reactive oxygen species (ROS) [11, 12, 13].

Experimental part. Rosehip (*Rosa canina* L) fruit and licorice (*Glycyrrhiza glabra* L) root were ground to 0.1-1 mm size and 3 different samples were prepared based on them. The quantitative ratio of plant parts in the samples is given in the table below.

Table 1. Proportions of plant parts in sample preparation.

Sample	Part of the plant, %	
	Rosa canina L fruit	*Glycyrrhiza glabra* L corn
Sample 1	25	75
Sample 2	50	50
Sample 3	75	25

Extracts of the samples were prepared in two different ways.

1. Preparation of aqueous extract. 1 g of plant sample was boiled in 25 ml of water for 10 minutes in a flask equipped with a reflux condenser. The obtained extract was passed through a 0.45 μm syringe filter and used for analysis.

2. Preparation of ethanolic extract. 1 g of plant sample was ultrasonically extracted in 25 ml of 96% ethanol for 20 minutes at 60 °C. The resulting extract was filtered through a 0.45 µm syringe filter and used for analysis.

For spectrophotometric analysis of the obtained plant extracts to determine the AO%, 3 ml of 0.2 M carbonate buffer (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10.65) and 0.15 ml of 0.18% adrenaline tartrate solution were added, mixed rapidly, and the optical density D1 was determined at a wavelength of 347 nm every 30 seconds for 10 minutes in a K7000 (YOKE, China) spectrophotometer in a 10 mm thick cuvette. 45 µl and 90 µl of the tested plant extract, 3 ml of buffer solution and 0.15 ml of 0.18% adrenaline tartrate solution were taken, mixed as above, and the optical density at a wavelength of 347 nm was measured (D_2) [8].

Discussion of results. The kinetics of inhibition of adrenaline autooxidation by extracts prepared from *Rosa canina* L. fruit and *Glycyrrhiza glabra* L. root were studied by spectrophotometric measurement. The table below shows the time dependence of the optical density of the oxidized form of adrenaline with the addition of aqueous (Table 2) and ethanolic (Table 3) extracts.

Table 2. Optical densities of solutions containing adrenaline and aqueous extracts of samples were measured for 10 minutes.

Time, sec	Adrenaline (D_1)	Sample 1 (D_2)		Sample 2 (D_2)		Sample 3 (D_2)	
		45 mcL	90 mcL	45 mcL	90 mcL	45 mcL	90 mcL
0	0.029	0,044	0,04	0,055	0,057	0,061	0,072
30	0.062	0,066	0,063	0,076	0,078	0,078	0,089
60	0.097	0,086	0,085	0,096	0,102	0,095	0,107
90	0.13	0,106	0,106	0,116	0,121	0,111	0,125
120	0.163	0,126	0,128	0,135	0,139	0,128	0,145
150	0.195	0,145	0,149	0,154	0,157	0,143	0,163
180	0.226	0,164	0,169	0,174	0,177	0,16	0,181
210	0.256	0,182	0,189	0,192	0,198	0,175	0,199
240	0.285	0,201	0,208	0,211	0,215	0,19	0,216
270	0.312	0,219	0,228	0,229	0,232	0,205	0,232
300	0.337	0,237	0,246	0,246	0,248	0,219	0,247
330	0.361	0,254	0,264	0,262	0,266	0,233	0,263
360	0.383	0,271	0,281	0,278	0,282	0,247	0,28
390	0.403	0,288	0,297	0,293	0,298	0,26	0,295
420	0.422	0,304	0,313	0,308	0,315	0,273	0,309
450	0.439	0,318	0,328	0,322	0,33	0,287	0,324
480	0.455	0,333	0,342	0,336	0,345	0,299	0,337
510	0.469	0,347	0,357	0,349	0,356	0,311	0,35
540	0.482	0,361	0,37	0,361	0,369	0,322	0,363
570	0.494	0,374	0,383	0,374	0,383	0,334	0,375
600	0.504	0,386	0,396	0,387	0,395	0,345	0,387

In the table above, the optical densities of various concentrations of aqueous extracts of fenugreek fruit and licorice root with adrenaline were measured at different time intervals and the results were compared with the optical density of the adrenaline solution. The results obtained are presented in the form of a diagram in the figure below:

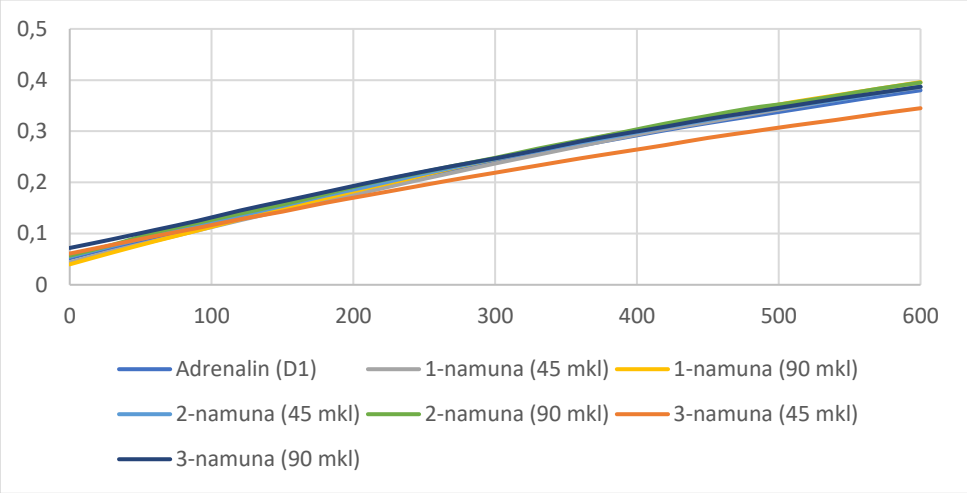


Figure 1. Diagram of optical density increase for adrenaline and adrenaline mixed with aqueous extracts of samples (λ = 347 nm).

In the next part of the study, we determined the optical density of alcoholic extracts from the fruit of the rosehip and the roots of licorice. The results are displayed in the table below:

Table 3. Optical densities of solutions containing adrenaline and ethanol extracts of samples were measured for 10 minutes.

Time, sec	Adrenaline (D_1)	Sample 1 (D_2)		Sample 2 (D_2)		Sample 3 (D_2)	
		45 mcL	90 mcL	45 mcL	90 mcL	45 mcL	90 mcL
0	0.029	0,048	0,047	0,049	0,039	0,054	0,041
30	0.062	0,076	0,084	0,078	0,074	0,082	0,072
60	0.097	0,104	0,12	0,104	0,108	0,108	0,102
90	0.13	0,131	0,156	0,133	0,142	0,134	0,133
120	0.163	0,159	0,191	0,16	0,174	0,16	0,162
150	0.195	0,186	0,225	0,188	0,207	0,185	0,19
180	0.226	0,213	0,257	0,215	0,238	0,21	0,218
210	0.256	0,239	0,287	0,239	0,268	0,234	0,244
240	0.285	0,264	0,317	0,264	0,297	0,257	0,269
270	0.312	0,287	0,346	0,288	0,325	0,279	0,294
300	0.337	0,311	0,372	0,31	0,351	0,3	0,316
330	0.361	0,333	0,397	0,331	0,374	0,319	0,337
360	0.383	0,354	0,421	0,351	0,397	0,338	0,356
390	0.403	0,373	0,443	0,371	0,426	0,356	0,376
420	0.422	0,391	0,463	0,389	0,439	0,372	0,394
450	0.439	0,408	0,483	0,409	0,458	0,388	0,409
480	0.455	0,425	0,5	0,424	0,474	0,403	0,423
510	0.469	0,441	0,516	0,438	0,489	0,416	0,437
540	0.482	0,457	0,531	0,451	0,504	0,429	0,45
570	0.494	0,47	0,543	0,463	0,516	0,441	0,462
600	0.504	0,481	0,554	0,475	0,531	0,452	0,474

In the table above, the optical densities of various concentrations of alcoholic extracts of fenugreek fruit and licorice root with adrenaline were measured at different time intervals and the results were compared with the optical density of the adrenaline solution. The results obtained are presented in the form of a diagram in the figure below:

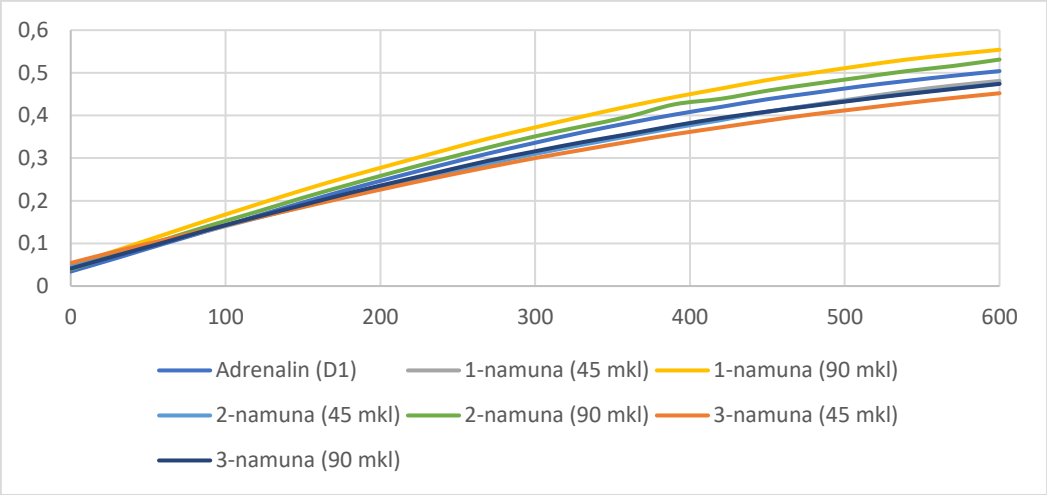


Figure 2. Diagram of optical density increase for adrenaline and adrenaline mixed with alcoholic extracts of samples (λ = 347 nm).

The antioxidant activity of the tested samples is expressed in percentage (AO%) of inhibition of adrenaline autooxidation and was calculated using the following formula and presented in Tables 4-5:

$$AO = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{D_1}$$

Here, D_1 is the optical density of the adrenaline tartrate solution added to buffer, and D_2 is the optical density of the sample extract and adrenaline tartrate added to buffer.

Table 4. Antioxidant activity values of aqueous extracts of samples.

Extract under investigation	AO, %					
	Sample 1 (45 mcL)	Sample 1 (90 mcL)	Sample 2 (45 mcL)	Sample 2 (90 mcL)	Sample 3 (45 mcL)	Sample 3 (90 mcL)
1-min	6,522	7,61	-4,35	-10,87	-3,26	-16,30
3- min	2,381	-0,60	-3,57	-5,36	4,76	-7,74
5- min	0,837	-2,93	-2,93	-3,77	8,37	-3,35
10- min	-1,579	-4,21	-1,84	-3,95	9,21	-1,84
Average	**2,04**	**-0,03**	**-3,17**	**-5,98**	**4,77**	**-7,31**

The following table shows the AO% of alcoholic extracts of *Rosa canina* L. fruits and *Glycyrrhiza glabra* L. roots:

Table 5. Antioxidant activity values of alcoholic extracts of samples.

Extract under investigation	AO, %					
	Sample 1 (45 mcL)	Sample 1 (90 mcL)	Sample 2 (45 mcL)	Sample 2 (90 mcL)	Sample 3 (45 mcL)	Sample 3 (90 mcL)
1- min	-5,051	-21,21	-5,05	-9,09	-9,09	-3,03
3- min	6,167	-13,22	5,29	-4,85	7,49	3,96
5- min	7,44	-10,71	7,74	-4,46	10,71	5,95
10- min	4,563	-9,92	5,75	-5,36	10,32	5,95

Average	**3,28**	**-13,77**	**3,43**	**-5,94**	**4,86**	**3,21**

Conclusion: The results indicate that the alcoholic extracts of the tested samples demonstrate higher antioxidant activity compared to the aqueous extracts. However, when the volume of the sample extract was doubled to 90 µL, a decrease in antioxidant activity was observed. This suggests that the optimal amount for assessing antioxidant activity is 45 µL of the extract, as it effectively inhibits the autooxidation of adrenaline. In conclusion, sample 3 exhibited the highest antioxidant activity among all the samples tested.

Considering that the alcoholic extract of the plants of the genus rosehip and licorice has high antioxidant activity is rich in chemical micro- and macroelements, and is widely used in folk medicine, it is advisable to develop a new food product based on them for the prevention and auxiliary treatment of upper respiratory tract diseases.

References

1. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Тошкент: Мумтоз сўз, 2019 й. 234-274-б.
2. Demir, N.; Yildiz, O.; Alpaslan, M.; Hayaloglu, A.A, Evaluation of volatiles, phenolic compounds and antioxidant activities ofrose hip (Rosa L.) fruits in Turkey. LWT Food Sci. 2014, 57, 126–133.
3. Ercisli, S. Chemical composition of fruits in some rose (Rosa spp.) species. Food Chem. 2007, 104, 1379–1384.
4. Chrubasik, C.; Basil, D.; Roufogalis, B.D.; Müller-Ladner, U.; Chrubasik, S., A systematic review on the Rosa canina effect and efficacy profiles. Phytother. Res. 2008, 22, 725–733.
5. Turkben, C.; Barut, E.; Copur, O.U.; Durgut, E.; Himelrick, D.G.; Türkben, C.; Barat, E.; Çopur, Ö.U.; Durgut, E.; Himelrick, D.G. Evaluation of rose hips (Rosa spp.) selections. Int. J. Fruit Sci. 2005, 5, 113–121.
6. Iancu, P.; Soare, R.; Dinu, M.; Soare, M.; Dorina Bonea, D.; Popescu, M. Analysis of the existing research regarding the use of thespecies Rosa canina L. Sci. Pap. Ser. B Hortic. 2020, 64, 325–331.
7. Раззаков Н.А., // Наъматак ва зирк ўсимликларининг кимёвий таркиби ва улар асосида янги озиқ-овқат қўшилмалари олиш // Диссертация. Андижон. 2022 й . 41 –б.
8. Gyamfi, M. A., Yonamine, M., & Aniya, Y. (1999). Free-radical scavenging action of medicinal herbs from Ghana: Thonningia sanguinea on experimentally-induced liver injuries. General pharmacology, 32(6), 661–667. https://doi.org/10.1016/s0306-3623(98)00.
9. Эгамбердиев Д.У. // Ширинмиядан халқ табобати учун биологик фаол товарлар олиш ва уларни синфлаш// Андижон. Диссертация. 2022й, 17-б.
10. Mishra A., Bapat M.M., Tilak J.C. Devasagyam TPA. Curr Sci 2006; 91(1):90-93.
11. Malutina, Irina and Voronkov, Mikhail and Baygildiev, Timur and Misin, Vyacheslav and Volkov, Vladimir A. Kinetics and Mechanism of Epinephrine Autoxidation in the Presence of Plant Superoxide Inhibitors. A New Look at the Methodology of Using the Mod.
12. Малютина И.Г., Волков В.А., Лапина Г.П., Лихуша П.С., Петухова Л.В. Кинетические характеристики реакции аутооксиления адреналина в присутствии антиоксидантов растительного происхождения // Современные тенденции развития технологий здоровьесбережения. Сборник трудов Седьмой научной конференции с международным участием. Т.12. М.: ФГБНУ ВИЛАР, 2019. С.235-241.

13. 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.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

YEVROPA DAVLATLARIDA BOLALARNING ASAB (NERV) KASALLIKLARINI 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

Nasrulla Sabirovich Xakimov
Andijon davlat tibbiyot instituti, Ftiziatriya va pulmonologiya, mikrobiologiya, immunologiya va virusologiya kafedrasi dotsenti, tibbiyot fanlari doktori

Madinaxon Maxmudovna Atabayeva
Andijon davlat tibbiyot instituti, Neonatolog - tadqiqotchi

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.365

Kalit so‘zlar:
nevrologik kasalliklar, Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti, nevrologik buzilishlarni tashxislash

Annotatsiya
Maqolada Yevropa davlatlaridagi bolalarning asab (nerv) kasalliklarining tarqalishi, ularni tashxislash, davolash bo‘yicha adabiy-statistik ma’lumotlar tahlil qilingan. Bolalardagi asab kasalliklari bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar, ularning ijobiy, salbiy jihatlari haqida ma’lumotlar keltirilgan. Yevropa mamlakatlarida bolalardagi nevrologik kasalliklarni davolashning zamonaviy tashxis va terapiya usullarini tatbiq etish, shuningdek, milliy va xalqaro tashkilotlar tomonidan faol qo’llab-quvvatlanish orqali katta rivojlanishni ko’rsatmoqda degan xulosaga kelingan.

Havola uchun
Asqarov, I. R., Xakimov, N. S., & Atabayeva, M. M. YEVROPA DAVLATLARIDA BOLALARNING ASAB (NERV) KASALLIKLARINI DAVOLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.365

Jahon sog’liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma’lumotlariga ko’ra, nevrologik kasalliklar Yevropada bolalar orasida nogironlik va o’limining yetakchi sabablaridan biri hisoblanadi. “Sog’liqni saqlashning dunyoviy statistikasi” yillik ma’ruzalarida bolalar aholisida ushbu kasalliklaring tarqalishi va ta’siri bo’yicha dolzarb ma’lumotlar berilgan.

Yevropa Ittifoqi davlatlarida nevrologik kasalliklar bilan kasallangan bolalarni tashxislash, davolash va reabilitatsiyasiga qaratilgan turli me’yoriy hujjatlar ishlab chiqilgan va tatbiq etilgan. Masalan, Rossiya Federatsiyasida sog’liqni saqlash Vazirligi tomonidan tasdiqlangan periferik asab (nerv) tizimining shikastlanishi va kaslliklarini tashxislash hamda jarrohlik davolash bo’yicha klinik tavsiyalari amalda qo’llanilib keladi. Ushbu hujjatlar tibbiy yordam ko’rsatish standartlarini tartibga soladi va davolash yondashuvlarida bir xillikni ta’minlaydi.

Har xil Yevropa mamlakatlarida bolalar nevrologik kasalliklarini davolashga yondashuvlar sog’liqni saqlashning milliy strategiyalari, tibbiy resurslar mavjudligi va mutaxassislarni tayyorlash darajasiga bog’liqlikda tafovutlar bo’lishi mumkin. Biroq umumiy tendensiyalar erta tashxis qo’yishga intilish, davolashga ko’p sohali yondashuv va reabilitatsiya tadbirlariga urg’u berishdir.

Xalqaro tadqiqotlar bolalar nevrologik kasalliklarini davolashning samarali metodlarini ishlab chiqishda asosiy ahamiyat kasb etadi. JSST davolashning samarali strategiyalarini ishlab chiqish va tatbiq etishda davlatlarga yordam beradigan tizimli sharhlar va meta-tahlillarga asoslangan tavsiyalar

nashr etadi. Masalan, bolalarda surunkali og'riq sindromini davolash bo'yicha tavsiyalar farmakologik va nomedikamentoz metodlarni o'z ichiga olgan turli terapevtik yondashuvlarni qamrab oladi.

Shunday qilib, Yevropa davlatlarida bolalarning asab (nerv) kasalliklarini davolash xalqaro tavsiyalar, milliy me'yoriy hujjatlar va zamonaviy tadqiqotlar natijalariga asoslanadi, bu esa ushbu muammoni hal qilishga kompleks va samarali yondashuvni ta'minlaydi.

Muammolar va chaqiriqlar

Yevropa davlatlarida bolalarning asab (nerv) kasalliklarini davolashda erishilgan ahamiyatli yutuqlarga qaramay, yana bir qator hal qilinmagan muammolar va chaqiriqlar qolmoqda.

Ularning asosiylari quyidagilar hisoblanadi:

1. Ixtisoslashtirilgan yordamning mavjudligi: Bir qator Yevropa Ittifoqi davlatlarida malakali bolalar nevrologlari va ixtisoslashtirilgan markazlar yetishmasligi kuzatiladi, bu esa yuqori sifatli tibbiy yordamga bolalarning kirishini qiyinlashtiradi, asosan qishloq va uzoq tumanlarda kuzatiladi.

2. Kasallikni erta aniqlash: Skrining dasturlarining tatbiq etilishiga qaramay, autizm yoki epilepsiya singari ayrim nevrologik buzilishlarni tashxislash ko'pincha kechikish bilan amalga oshiriladi. Bu bola uchun prognozni yomonlashtiradi va davolash samaradorligini pasaytiradi.

3.Tibbiy xizmat ko'rsatishdagi tengsizlik: Yevropa Ittifoqi davlatlarida sog'liqni saqlashni moliyalashtirishda tafovutlar mavjud bo'lib, bu davolash mavjudligi va sifatiga ta'sir qiladi. Masalan, Sharqiy Yevropa mamlakatlarida salomatlikni saqlash byudjetlari G'arbiy Yevropaga qaraganda sezilarli tarzda past, bu esa zamonaviy davolash usullarini taqdim etish imkoniyatlariga ta'sir ko'rsatadi.

4. Reabilitatsiya xizmatlari integratsiyasi: Reabilitatsiya nevrologik kasalliklari bo'lgan bolalarning funksional holatini tiklashda muhim ahamiyat kasb etadi. Biroq, bir qator mamlakatlarda bu xizmatlar yetarli darajada rivojlanmagan bo'lib, bu davolashning uzoq muddatli natijalarini cheklaydi

5. Moliyalashtirish va tadqiqotlar: Ilmiy tadqiqotlar va kam uchraydigan nevrologik kasalliklarni davolash dasturlarini moliyalashtirishning yetarli emasligi jiddiy muammo bo'lib qolmoqda. Masalan, spinal muskul atorofiyasi singari neyromushak tizimi kasalliklari, qimmatbaho davolash usullarini talab qiladi, bu usullar faqat bir nechta Yevropa Ittifoqi mamlakatlarida mavjud.

Milliy strategiyalar va muvaffaqiyatli tajribalardan misollar

Ko'rsatilgan muammoni hal qilish uchun Yevropa Ittifoqi mamlakatlari turli choralar qabul qilmoqda:

1. Fransiya: Fransiy erta yoshdagi bolalar uchun majburiy skrining dasturiga kiritilgan "Bolalar nevrologik buzilishlarini erta tashxislash" milliy strategiyasini ishlab chiqqan. Undan tashqari, mamlakatda ekzoskeletlar va robotlashtirilgan tizimdagi yangi texnologiyalar bilan bezatilgan reabilitatsiya markazali faol rivojlanmoqda.

2. Germaniya: Germaniyada kam uchraydigan nevrologik kasalliklarni davolashning moliyalashtirilgan "Barcha bolalar uchun salomatlik" dasturi amalda. Undan tashqari, nevrologlar, psixiatrlar, fizioterapevt va pedagoglardan tashkil topgan multidissiplinar jamoa rivojlanishiga alohida e'tibor qaratiladi.

3. Shvetsiya: Shvetsiya eng yuqori tibbiy xizmatlar mavjudligiga ega bo'lgan mamlakatlardan biri hisoblanadi. Mamlakatda surunkali nevrologik kasalliklari bo'lgan bolalarni tarbiyalayotgan oilalarni qo'llab-quvvatlashga qaratilgan davlat dasturlari amal qiladi, bu dasturlarga dori-darmonlarni bepul taqdim etish va reabilitatsiya xizmatlariga kirish imkoniyati kiritilgan.

4. Italiya: Italiya esa milliy tadqiqot tashabbuslari doirasida genetik terapiya singari innovatsion davolash usullarini ishlab chiqishga e'tibor qaratmoqda. Shuningdek, mamlakatda nevrologik buzilishlar aniqlangan bolalar uchun maxsus ta'lim dasturlari joriy etilgan.

Xulosa

Yevropa mamlakatlarida bolalardagi nevrologik kasalliklarni davolashning zamonaviy tashxis va terapiya usullarini tatbiq etish, shuningdek, milliy va xalqaro tashkilotlar tomonidan faol qo'llab-quvvatlanish orqali katta rivojlanishni ko'rsatmoqda. Biroq, xizmatlarga kirish imkoniyati, moliyalashtirish va tibbiy yordamni teng taqsimlash bilan bog'liq chaqiriqlar qolmoqda.

Adabiyotlar

1. World Health Organization (WHO). World health statistics. URL: https://www.who.int/ru/data/gho/publications/world-health-statistics (Date of access: 13.12.2024).

2. World Health Organization (WHO). Guidelines for the treatment of chronic pain syndrome in children. URL: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/341055/9789240026759-rus.pdf (Date of access: 13.12.2024).

3. European Medicines Agency. Gene Therapy for Neurological Diseases in Children. URL: https://www.ema.europa.eu (Date of access: 13.12.2024).

4. Ministry of Health of the Russian Federation. Clinical guidelines for the treatment of diseases of the peripheral nervous system. URL: https://ruans.org/documents (Date of access: 13.12.2024).

5. Horizon Europe. Innovative Approaches in Pediatric Neurology. European Commission. URL: https://ec.europa.eu/programmes/horizon-europe (Date of access: 13.12.2024).

6. Telemedicine and innovations in the treatment of neurological diseases in children: experience of EU countries. URL: https://www.ehealthnews.eu (Date of access: 13.12.2024).

7. Zolgensma Gene Therapy for Spinal Muscular Atrophy in Europe. URL: https://www.zolgensma.com (Date of access: 13.12.2024).

8. UNICEF Foundation. Support for children with neurological diseases. URL: https://www.unicef.org (Date of access:13.12.2024).

9. Recommendations of the European Society of Child Neurologists. Modern approaches to rehabilitation of children with cerebral palsy. URL: https://www.epns.info (Date of access: 13.12.2024).

10. National Health Strategy of France. Early Diagnosis and Rehabilitation Programs. URL: https://solidarites-sante.gouv.fr (Date of access: 13.12.2024).

11. Innovations in the treatment of children with motor disorders: the German experience. URL: https://www.dgkneurologie.de (Date of access: 13.12.2024).

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

ЛЕЧЕНИЕ НЕРВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ В ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАНАХ

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

Насрулла Сабирович Хакимов
Андижанский государственный медицинский институт, Доцент кафедры фтизиатрии и пульмонологии, микробиологии, иммунологии и вирусологии, доктор медицинских наук

Мадинахон Махмудовна Атабаева
Андижанский государственный медицинский институт, Неонатолог – исследователь

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.365

Ключевые слова:
неврологические заболевания, Всемирная организация здравоохранения, диагностика неврологических расстройств

Аннотация
В статье анализируются литературные и статистические данные о распространенности, диагностике и лечении детских нервных заболеваний в странах Европы. Представлены исследования нервных заболеваний у детей, сведения об их положительных и отрицательных сторонах. Сделан вывод, что лечение неврологических заболеваний у детей в европейских странах демонстрирует большой прогресс благодаря внедрению современных диагностических и терапевтических методов, а также активной поддержке со стороны национальных и международных организаций.

Как цитировать
Аскаров, И. Р., Хакимов, Н. С., & Атабаева, М. М. ЛЕЧЕНИЕ НЕРВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ В ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАНАХ. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.365

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), неврологические заболевания являются одной из ведущих причин инвалидности и смертности среди детей в Европе. В ежегодных докладах «Мировая статистика здравоохранения» представлены актуальные данные по распространенности и влиянию этих заболеваний на детское население.

В странах Европейского Союза разработаны и внедрены различные нормативные документы, направленные на диагностику, лечение и реабилитацию детей с неврологическими заболеваниями. Например, в Российской Федерации действуют клинические рекомендации по диагностике и хирургическому лечению повреждений и заболеваний периферической нервной системы, утвержденные Министерством здравоохранения. Эти документы регламентируют стандарты оказания медицинской помощи и обеспечивают единообразие подходов к лечению.

В разных европейских странах подходы к лечению детских неврологических заболеваний могут различаться в зависимости от национальных стратегий здравоохранения, доступности медицинских ресурсов и уровня подготовки специалистов. Однако общими тенденциями являются стремление к ранней диагностике, мультидисциплинарный подход к лечению и акцент на реабилитационные мероприятия.

Международные исследования играют ключевую роль в разработке эффективных методов лечения детских неврологических заболеваний. ВОЗ публикует рекомендации,

основанные на систематических обзорах и мета-анализах, которые помогают странам разрабатывать и внедрять эффективные стратегии лечения. Например, рекомендации по лечению хронического болевого синдрома у детей содержат подробные указания по применению различных терапевтических подходов, включая фармакологические и немедикаментозные методы .

Таким образом, лечение нервных заболеваний у детей в европейских странах основывается на сочетании международных рекомендаций, национальных нормативных документов и результатов современных исследований, что обеспечивает комплексный и эффективный подход к решению данной проблемы.

Проблемы и вызовы

Несмотря на значительные достижения, в лечении нервных заболеваний у детей в европейских странах остается ряд нерешенных проблем и вызовов.

Основными из них являются:

1. Доступность специализированной помощи: В ряде стран ЕС наблюдается нехватка квалифицированных детских неврологов и специализированных центров, что затрудняет доступ детей к высококачественной медицинской помощи, особенно в сельских и удаленных районах.

2. Раннее выявление заболеваний: Несмотря на внедрение скрининговых программ, диагностика некоторых неврологических расстройств, таких как аутизм или эпилепсия, часто осуществляется с задержкой. Это снижает эффективность лечения и ухудшает прогноз для ребенка.

3. Неравенство в оказании медицинских услуг: В странах ЕС существуют различия в финансировании здравоохранения, что влияет на доступность и качество лечения. Например, в странах Восточной Европы бюджеты на здравоохранение значительно ниже, чем в Западной Европе, что сказывается на возможности предоставления современных видов лечения.

4. Интеграция реабилитационных услуг: Реабилитация играет ключевую роль в восстановлении функциональности детей с неврологическими заболеваниями. Однако в ряде стран эти услуги развиты недостаточно, что ограничивает долгосрочные результаты лечения.

5. Финансирование и исследования: Недостаточное финансирование научных исследований и программ лечения редких неврологических заболеваний остается серьезной проблемой. Например, расстройства нейромышечной системы, такие как спинальная мышечная атрофия, требуют дорогостоящих методов лечения, доступных лишь в нескольких странах ЕС.

Национальные стратегии и примеры успешного опыта

Для решения указанных проблем страны ЕС принимают различные меры:

1. Франция: Франция разработала национальную стратегию «Ранняя диагностика детских неврологических расстройств», которая включает обязательные скрининговые программы для детей раннего возраста. Кроме того, в стране активно развиваются реабилитационные центры, оснащенные новейшими технологиями, такими как экзоскелеты и роботизированные системы.

2. Германия: В Германии действует программа «Здоровье для всех детей», которая финансирует лечение редких неврологических заболеваний. Кроме того, значительное внимание уделяется развитию мультидисциплинарных команд, включающих неврологов, психиатров, физиотерапевтов и педагогов.

3. Швеция: Швеция является одной из стран с наиболее высоким уровнем доступности медицинских услуг. В стране действуют государственные программы поддержки семей,

воспитывающих детей с хроническими неврологическими заболеваниями, включая бесплатное предоставление лекарств и доступ к реабилитационным услугам.

4. Италия: Италия сосредотачивается на разработке инновационных методов лечения, таких как генетическая терапия, в рамках национальных исследовательских инициатив. Кроме того, в стране внедрены специальные образовательные программы для детей с неврологическими расстройствами.

Заключение

Лечение неврологических заболеваний у детей в европейских странах демонстрирует значительный прогресс благодаря внедрению современных методов диагностики и терапии, а также благодаря активной поддержке со стороны национальных и международных организаций. Однако остаются вызовы, связанные с доступностью услуг, финансированием и равенством в оказании медицинской помощи.

Литературы

1. World Health Organization (WHO). World health statistics. URL: https://www.who.int/ru/data/gho/publications/world-health-statistics (Date of access: 13.12.2024).

2. World Health Organization (WHO). Guidelines for the treatment of chronic pain syndrome in children. URL: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/341055/9789240026759-rus.pdf (Date of access: 13.12.2024).

3. European Medicines Agency. Gene Therapy for Neurological Diseases in Children. URL: https://www.ema.europa.eu (Date of access: 13.12.2024).

4. Ministry of Health of the Russian Federation. Clinical guidelines for the treatment of diseases of the peripheral nervous system. URL: https://ruans.org/documents (Date of access: 13.12.2024).

5. Horizon Europe. Innovative Approaches in Pediatric Neurology. European Commission. URL: https://ec.europa.eu/programmes/horizon-europe (Date of access: 13.12.2024).

6. Telemedicine and innovations in the treatment of neurological diseases in children: experience of EU countries. URL: https://www.ehealthnews.eu (Date of access: 13.12.2024).

7. Zolgensma Gene Therapy for Spinal Muscular Atrophy in Europe. URL: https://www.zolgensma.com (Date of access: 13.12.2024).

8. UNICEF Foundation. Support for children with neurological diseases. URL: https://www.unicef.org (Date of access:13.12.2024).

9. Recommendations of the European Society of Child Neurologists. Modern approaches to rehabilitation of children with cerebral palsy. URL: https://www.epns.info (Date of access: 13.12.2024).

10. National Health Strategy of France. Early Diagnosis and Rehabilitation Programs. URL: https://solidarites-sante.gouv.fr (Date of access: 13.12.2024).

11. Innovations in the treatment of children with motor disorders: the German experience. URL: https://www.dgkneurologie.de (Date of access: 13.12.2024).

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

TREATMENT OF NERVOUS DISEASES IN CHILDREN IN EUROPEAN COUNTRIES

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

Nasrulla S. Khakimov
Andijan state medical institute, Associate Professor of the Department of Phthisiology and Pulmonology, Microbiology, Immunology and Virology, Doctor of Medical Sciences

Madinakhon M. Atabaeva
Andijan state medical institute, Neonatologist – researcher

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.365

Keywords:
neurological diseases, World Health Organization, diagnosis of neurological disorders

Abstract
The article analyzes the literature and statistical data on the prevalence, diagnosis, and treatment of neurological diseases in children in European countries. Studies on neurological diseases in children, their positive and negative aspects are presented. It is concluded that the treatment of neurological diseases in children in European countries is showing significant progress due to the implementation of modern diagnostic and therapeutic methods, as well as active support from national and international organizations.

How to Cite
Askarov, I. R., Khakimov, N. S., & Atabaeva, M. M. TREATMENT OF NERVOUS DISEASES IN CHILDREN IN EUROPEAN COUNTRIES. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.365

According to the World Health Organization (WHO), neurological diseases are one of the leading causes of disability and mortality among children in Europe. The annual World Health Statistics reports provide up-to-date data on the prevalence and impact of these diseases on the child population.

The European Union has developed and implemented various regulatory documents aimed at diagnosing, treating, and rehabilitating children with neurological diseases. For example, in the Russian Federation, there are clinical guidelines for the diagnosis and surgical treatment of injuries and diseases of the peripheral nervous system, approved by the Ministry of Health. These documents regulate the standards of medical care and ensure uniformity of treatment approaches.

Approaches to the treatment of childhood neurological disorders may vary across European countries depending on national health policies, availability of medical resources, and level of training of specialists. However, common trends include a focus on early diagnosis, a multidisciplinary approach to treatment, and an emphasis on rehabilitation.

International research plays a key role in developing effective treatments for childhood neurological disorders. WHO publishes guidelines based on systematic reviews and meta-analyses that help countries develop and implement effective treatment strategies. For example, the guidelines

for the treatment of chronic pain syndrome in children provide detailed guidance on the use of different therapeutic approaches, including pharmacological and non-pharmacological methods.

Thus, the treatment of nervous diseases in children in European countries is based on a combination of international recommendations, national regulations, and the results of modern research, which provides a comprehensive and effective approach to solving this problem.

Problems and challenges

Despite significant achievements, there are still several unresolved problems and challenges in the treatment of nervous diseases in children in European countries.

The main ones are:

1. Availability of specialist care: In several EU countries, there is a shortage of qualified pediatric neurologists and specialist centers, which makes it difficult for children to access high-quality medical care, especially in rural and remote areas.

2. Early detection of diseases: Despite the introduction of screening programs, diagnosis of some neurological disorders, such as autism or epilepsy, is often delayed. This reduces the effectiveness of treatment and worsens the prognosis for the child.

3. Inequality in health care provision: There are differences in health care funding across the EU, which impacts accessibility and quality of treatment. For example, Eastern European countries have significantly lower healthcare budgets than Western European countries, which impacts the ability to provide modern treatments.

4. Integration of rehabilitation services: Rehabilitation plays a key role in restoring functionality in children with neurological disorders. However, in many countries, these services are underdeveloped, which limits long-term treatment outcomes.

5. Funding and research: Insufficient funding for research and treatment programs for rare neurological diseases remains a major challenge. For example, neuromuscular disorders such as spinal muscular atrophy require expensive treatments that are only available in a few EU countries.

National strategies and success stories

To address these challenges, EU countries are taking various measures:

1. France: France has developed a national strategy for “Early Diagnosis of Childhood Neurological Disorders,” which includes mandatory screening programs for young children. The country is also actively developing rehabilitation centers equipped with the latest technologies, such as exoskeletons and robotic systems.

2. Germany: Germany has a program called “Health for All Children,” which funds the treatment of rare neurological diseases. In addition, much attention is paid to the development of multidisciplinary teams, including neurologists, psychiatrists, physiotherapists, and teachers.

3. Sweden: Sweden is one of the countries with the highest level of access to healthcare services. The country has state programs to support families raising children with chronic neurological diseases, including free provision of medications and access to rehabilitation services.

4. Italy: Italy focuses on developing innovative treatments, such as genetic therapy, through national research initiatives. In addition, the country has implemented special educational programs for children with neurological disorders.

Conclusion

The treatment of neurological diseases in children in European countries has shown significant progress due to the introduction of modern diagnostic and therapeutic methods, as well as active support from national and international organizations. However, challenges remain related to accessibility, funding and equity in health care.

References

1. World Health Organization (WHO). World health statistics. URL: https://www.who.int/ru/data/gho/publications/world-health-statistics (Date of access: 13.12.2024).

2. World Health Organization (WHO). Guidelines for the treatment of chronic pain syndrome in children. URL: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/341055/9789240026759-rus.pdf (Date of access: 13.12.2024).
3. European Medicines Agency. Gene Therapy for Neurological Diseases in Children. URL: https://www.ema.europa.eu (Date of access: 13.12.2024).
4. Ministry of Health of the Russian Federation. Clinical guidelines for the treatment of diseases of the peripheral nervous system. URL: https://ruans.org/documents (Date of access: 13.12.2024).
5. Horizon Europe. Innovative Approaches in Pediatric Neurology. European Commission. URL: https://ec.europa.eu/programmes/horizon-europe (Date of access: 13.12.2024).
6. Telemedicine and innovations in the treatment of neurological diseases in children: experience of EU countries. URL: https://www.ehealthnews.eu (Date of access: 13.12.2024).
7. Zolgensma Gene Therapy for Spinal Muscular Atrophy in Europe. URL: https://www.zolgensma.com (Date of access: 13.12.2024).
8. UNICEF Foundation. Support for children with neurological diseases. URL: https://www.unicef.org (Date of access:13.12.2024).
9. Recommendations of the European Society of Child Neurologists. Modern approaches to rehabilitation of children with cerebral palsy. URL: https://www.epns.info (Date of access: 13.12.2024).
10. National Health Strategy of France. Early Diagnosis and Rehabilitation Programs. URL: https://solidarites-sante.gouv.fr (Date of access: 13.12.2024).
11. Innovations in the treatment of children with motor disorders: the German experience. URL: https://www.dgkneurologie.de (Date of access: 13.12.2024).

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

CHUFA (CYPERUS ESCULENTUS) VA OQJO‘XORI (SORGHUM CERNUUM) O‘SIMLIKLARINING ANTIOKSIDANTLIK FAOLLIKLARINI ANIQLASH

Bahodir Olimjon o'g'li Abdullayev
Andijon davlat universiteti, mustaqil tadqiqotchi
https://orcid.org/0009-0002-7082-0197
E-mail: karantinkaf21@mail.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

Mo‘ydinjon Mo‘minovich Mo‘minov
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori (DSc)
https://orcid.org/0009-0005-4261-1744

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.342

Kalit so‘zlar:
Antioksidant, Chufa (Cyperus esculentus), Oqjo‘xori (Sorghum cernuum), biologik faol moddalar, kimyoviy tarkib

Annotatsiya
Ushbu maqolada tanlangan o‘simliklar - Chufa (Cyperus esculentus) ildizmevasi va Oqjo‘xori (Sorghum cernuum) urug‘lari asosida olingan ekstraksiyalarini adrenalinning in vitro sharoitida autooksidlanish usuli bilan antioksidantlik faolligi o‘rganildi. Tadqiq qilinayotgan namunlar autooksidlanish reaksiyasining ingibrlanishi hamda adrenalinning in vitro sharoitida kislorodning erkin shaklini hosil bo‘lishiga to‘sqinlik qilishi tekshirildi.

Havola uchun
Abdullayev, B. O. o’g’li, Asqarov, I. R., & Mo‘minov , M. M. CHUFA (CYPERUS ESCULENTUS) VA OQJO‘XORI (SORGHUM CERNUUM) O‘SIMLIKLARINING ANTIOKSIDANTLIK FAOLLIKLARINI ANIQLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.342

KIRISH. Tibbiyot sohasidagi so‘nggi ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki, erkin radikallar bilan bog‘liq bir qator kasalliklar mavjudligi aniqlangan. Ushbu kasalliklarning ko‘pchiligi oksidlanish stressi bilan bog‘liq bo‘lib, bunday zararli ta’sirlardan organizmni himoya qilish uchun antioksidant moddalar iste’moli zarur[1].

Erkin radikallar odatda xujayralarda to‘planib, ularni yemira boshlaydi, natijada inson tanasi xujayralari asta-sekin nobud bo‘ladi. Buning natijasida organizmni tez qarishi, immunitetni pasayishi natijasida boshqa turdagi bir qancha kasalliklar yuzaga keladi. Inson tanasining antioksidant himoya qilish tizimi mavjud bo‘lib, u birlamchi antioksidant fermentlar va ikkilamchi antioksidant vitaminlar tizimlari yordamida ishlaydi. Organizmga erkin radikallar to‘planishi oqibatida xujayralar faoliyati buziladi, natijada juda ko‘p zararli molekulalar xosil bo‘lib, tanaga ko‘proq antioksidantlar kerak bo‘ladi [2].

Antioksidantlar tez o‘sib boradigan oksidlanish jarayonini to‘xtatib, faol bo‘lmagan zarrachalarni hosil qiladi va organizmdan zararli erkin radikallarni chiqarib yuboradi. Bundan tashqari antioksidantlar hujayralarni yoki hujayra membranalarini zararli ta’sirdan hamda ortiqcha oksidlanishga olib keladigan reaksiyalardan himoya qiladi [3].

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlar asosida Chufa ildiz mevasi hamda Oqjo'xori o'simlik doni ekstraktlarining turli xil nisbatlarda olingan namunalarini antioksidantlik faolligi *in vitro* usulida tekshirildi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR. Chufa (*Cyperus esculentus L.*) — yo'lbars yong'og'i, yer bodomi nomi bilan ham tanilgan, begona o'tga o'xshash iste'mol qilinadigan ko'p yillik o'simlik [4].

Chufa jigar, taloq va oshqozon uchun samarali davolovchi vositadir. Chufa ildizlarida oqsillar 4%, yog' 20-35%, kraxmal 20%, shakar 28% mavjud. Chufa o'simligi tarkibida B, C, A va E guruh vitaminlari, sterollar, β-karotinlar hamda makro va mikroelementlari aniqlangan [5].

Oq jo'xori (*Sorghum Pers.*) - g'alladoshlar (g'allagullilar) oilasiga mansub bir va ko'p yillik o'simliklar turkumiga kiruvchi don va yem-xashak ekini hisoblanadi. Jo'xorining 50 ga yaqin yovvoyi va madaniy turlari bor. Donli jo'xori (*Sorghum sernuum*; oq jo'xori, qo'qon jo'xori va boshqalar), shirin jo'xori (*Sorghum sassharatum*), durra jo'xorisi (*Sorghum durra*), supurgi jo'xorisi (*Sorghum teshnisum*), sudan o'ti – (*Sorghum Sudanense)*, o'tsimon jo'xori – (*Sorghum almum*) kabi bir yillik turlari ko'proq ekiladi. Vatani Markaziy Afrika bo'lib, miloddan avvalgi 4-3 ming yillikdan beri ekib kelinadi. Eron, Hindiston, Xitoy, AQSh, Afrika, Avstraliya, O'rta Osiyo va Ukraina janubida ekiladi [6].

Jo'xori donining 100 grammida 339 kkal ozuqaviy moddalar mavjud. Bundan tashqari jo'xori tarkibida 26% B_1, 7% B_2, 7% B_5, 25% B_6 vitaminlari aniqlangan. Donining tarkibida 70% kraxmal, 12% oqsil, 3,5% yog' moddalari mavjud. Donidan kraxmal va spirt olinadi. Qandli navlarining poyasida 10-12% qamish shakari va 1,2-2,0% glyukoza bo'lib, shinni(qiyom)si konserva sanoatida ishlatiladi [7].

NATIJALAR VA MUHOKAMA. Namuna ekstraktini tayyorlash uchun 0,75 gr maydalab olingan o'simliklar namunalarini (2:1, 1:1, 1:2 nisbatlarda olingan Chufa ildizmevasi va oq jo'xori urug'i) 50 ml suvda 10 daqiqa qaynatish bilan amalga oshirildi. Olingan ekstrakt 0,45 mkmli shpritsli filtrdan o'tkazilib, analiz uchun foydalanildi.

Buning uchun 0,2 molyarli natriy karbonatli (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10,65) buferdan 3 ml hamda adrenalin tartratning 0,18 % eritmasidan 0,15 ml solib, tez aralashtirib, qalinligi 10 mm bo'lgan kyuvetada K7000 (YOKE, Xitoy) spektrofotometrda 10 daqiqa davomida har 30 soniyada 347 nm to'lqin uzunligida optik zichligi D_1 aniqlandi.

Tekshirilayotgan o'simlik ekstraktlaridan 0,045 ml, bufer eritmadan 3 ml va adrenalin tartratning 0,18% li eritmasidan 0,15 ml olib yuqoridagi usulda aralashtirildi hamda 347 nm to'lqin uzunligida optik zichligi o'lchandi (D_2). Nazorat sifatida vitamin C ning 0,1 mg/ml eritmasi olindi.

1-jadval.

Adrenalin va Chufa va oq jo'xori namunalarning o'lchangan optik zichliklari.

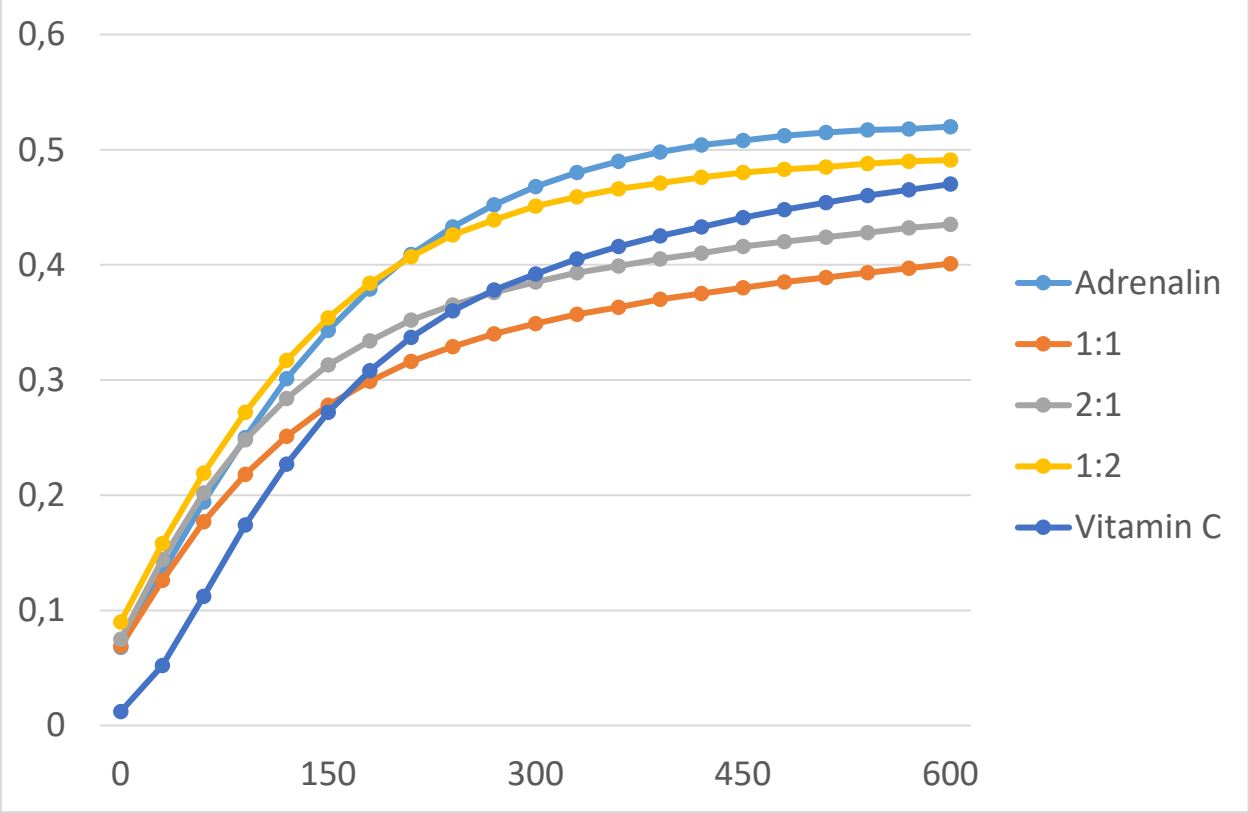
Vaqt, sek.	Adrenalin D_1	Nazorat (Vitamin C)	2:1 (D_2)	1:2 (D_2)	1:1 (D_2)
0	0,068	0,012	0,075	0,09	0,069
30	0,133	0,052	0,144	0,158	0,126
60	0,194	0,112	0,202	0,219	0,177
90	0,25	0,174	0,248	0,272	0,218
120	0,301	0,227	0,284	0,317	0,251
150	0,343	0,272	0,313	0,354	0,278
180	0,379	0,308	0,334	0,384	0,299
210	0,409	0,337	0,352	0,407	0,316

240	0,433	0,36	0,365	0,426	0,329
270	0,452	0,378	0,376	0,439	0,34
300	0,468	0,392	0,385	0,451	0,349
330	0,48	0,405	0,393	0,459	0,357
360	0,49	0,416	0,399	0,466	0,363
390	0,498	0,425	0,405	0,471	0,37
420	0,504	0,433	0,41	0,476	0,375
450	0,508	0,441	0,416	0,48	0,38
480	0,512	0,448	0,42	0,483	0,385
510	0,515	0,454	0,424	0,485	0,389
540	0,517	0,46	0,428	0,488	0,393
570	0,518	0,465	0,432	0,49	0,397
600	0,52	0,47	0,435	0,491	0,401

Tekshirilgan namunalarning antioksidant faolligi adrenalinning autooksidlanishini ingibirlashi bo‘yicha foizlarda (AF%) ifodalanadi va quyidagi formula bilan hisoblandi:

$$AF = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{\mathrm{D}_1}$$

Bu yerda, D_1-buferga qo‘shilgan adrenalin tartrat eritmasinig optik zichligi, D_2-buferga qo‘shilgan namuna ekstrakti va adrenalin tartratni optik zichligi.



1-rasm. Namunalarning antioksidantlik xususiyatning konsentratsiyasiga bog‘liqligi.

2-jadval.

Antioksidant faolliklari aniqlangan o‘simliklarni suvli ekstraklarini vaqt davomida KFSh ni ingibirlanishi

Tekshirilayotgan ekstrakt	AF, %			
	Nazorat (Vitamin C)	2:1	1:2	1:1
1-minut	11,20%	4,12%	-12,89%	8,76%
3-minut	30,80%	11,87%	-1,32%	21,11%
5-minut	39,20%	17,74%	3,63%	25,43%
10-minut	47,00%	16,35%	5,58%	22,88%
O‘rtacha	**32,05%**	10,46%	-1,25%	19,55%

Chufa va Oqjo‘xori o‘simliklarini antioksidant faolliklari aniqlangan o‘simliklarni suvli ekstraklarini vaqt davomida KFSh ni ingibirlanishi aniqlash uchun biz o‘simliklarni ildizmevasi va urug‘laridan olib ularni maydalab turli xil nisbatlarda (2:1, 1:2, 1:1) namunalar olib turli vaqt oralig‘ida laboratoriya tahlilini o‘tkazganimizda natijalar shuni ko‘rsatdiki o‘rtacha holatda 2:1 nisbatimiz 10,46%, 1:2 nisbatimiz -1,25%, oxirgi 1:1 nisbatimizda 19:55%ni tashkil etti.

XULOSA. Chufa va Oqjo‘xori o‘simliklarining kimyoviy tarkibi, dorivorlik hamda antioksidantlik xususiyatlari o‘rganildi.

Tajriba qismida Adrenalinning *in vitro* sharoitida autooksidlash metodi bilan o‘simlik bargining ekstraksiyasi aralashmasining antioksidlanish faolligi aniqlandi hamda o‘simlik asosida olingan namunalar turli kompazitsion aralashmadagi ekstraksiyalarining antioksidant xususiyati vaqt oralig‘i mobaynida o‘rganildi.

Xulosa o‘rnida shuni aytish mumkinki, 1:1 nisbatda olingan o‘simlik ekstraktining antioksidantlik hususiyati qolgan namunalarga nisbatan eng yuqori ko‘rsatgichni namoyon qildi.

Adabiyotlar

1. Olimov M.O., Nabieva Sh.A., Abdurakhmanova M.Zh. The Importance of Antioxidants for Human Health // Republic Scientific and Practical Conference, November 25, 2023.

2. Budnikov G.K., Ziyatdinova G.K. Antioxidants as objects of bioanalytical chemistry // Journal of Analytical Chemistry. 2005. Vol. 60. No. 7. P. 678-691.

3. Khairullina V.R., Garifullina G.G., Gerchikov A.Ya. Antioxidant activity of plant extracts of the Geranium and Rosaceae families using a model reaction of isopropyl alcohol oxidation as an example // Khim.-Pharm. Zhurnal. 2005. No. 3. P. 28-30.

4. Suk Xu Yun "Physicochemical properties of oils from the roots of Chufa (Cyperus esculentus L.) grown in the central part of Korea". Scientific Research in Food Technology and Biotechnology 24(6): 2027–2029 (2015). DOI 10.1007/s10068-015-0268-8.

5. Siqun Jing , Weiqi Ouyang , Chjiyan Ren , Hengxu Siang and Zexin Ma Antioxidant properties of Cyperus oil esculentus in in vitro and in vivo from Xinjiang, China // J Sci Food Agric 2013; 93: 1505–1509 www.soci.org Published online at Wiley Online Library : November 9, 2012.

6. Kamolova O., Saparbaev A., Norimmatova L., The importance of corn grown in Karakalpakstan for the national economy // Academic research in the field of educational sciences November 2023.

7. Yuldasheva I.E., Rakhimova G.G. Gluten- free bread based on flour // International interdisciplinary research journal Galaxy // volume 10, issue 3, March 2022.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИАКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ РАСТЕНИЙ ЧУФА (CYPERUS ESCULENTUS) И БЕЛОЕ СОРГО (SORGHUM CERNUUM)

Баходир Олимджон угли Абдуллаев
Андижанский государственный университет, независимый исследователь
https://orcid.org/0009-0002-7082-0197
E-mail: karantinkaf21@mail.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

Мойдинжон Моминович Моминов
Андижанский государственный университет, Профессор кафедры химии, доктор химических наук
https://orcid.org/0009-0005-4261-1744

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.342

Ключевые слова:
Антиоксидант, Чуфа (Cyperus esculentus), Сорго (Sorghum cernuum), биологически активные вещества, химический состав

Аннотация
В данной статье изучена антиоксидантная активность экстрактов, полученных из корневищ растение Чуфы (Cyperus esculentus) и семян Сорго (Sorghum cernuum) методом автоокисления адреналина в условиях in vitro. Проверено, что исследуемые образцы ингибируют реакцию автоокисления и адреналин препятствует образованию свободной формы кислорода в условиях in vitro.

Как цитировать
Абдуллаев, Б. О. у., Аскаров, И. Р., & Моминов, М. М. ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИАКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ РАСТЕНИЙ ЧУФА (Cyperus esculentus) И БЕЛОЕ СОРГО (Sorghum cernuum). Журнал химии товаров и народной медицины, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.342

Последние данные в области медицины показывают, что существует ряд заболеваний, связанных со свободными радикалами. Большинство этих заболеваний связано с окислительным стрессом, и для защиты организма от таких вредных воздействий необходимо потребление антиоксидантных веществ[1].

Свободные радикалы обычно накапливаются в клетках и начинают их разрушать, в результате чего клетки человеческого тела постепенно погибают. В результате этого организм стареет быстрее, а снижение иммунитета приводит к возникновению различных других заболеваний. В организме человека существует система антиоксидантной защиты, которая функционирует с помощью первичных антиоксидантных ферментов и вторичных антиоксидантных витаминов. Накопление свободных радикалов в организме нарушает деятельность клеток, в результате чего образуется множество вредных молекул, и организму требуется больше антиоксидантов[2].

Антиоксиданты останавливают быстро развивающийся процесс окисления, образуя неактивные частицы и выводя вредные свободные радикалы из организма. Кроме того,

антиоксиданты защищают клетки или клеточные мембраны от вредного воздействия и реакций, приводящих к избыточному окислению[3].

На основе приведенных выше данных были проверены образцы экстрактов корней чуфы и семян белого сорго в различных соотношениях на антиоксидантную активность *in vitro*.

АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ И МЕТОДЫ. Чуфа (Cyperus esculentus L.) — многолетнее растение, также известное как земляной орех или йогуртовый орех, напоминающее сорняк.[4].

Чуфа является эффективным лечебным средством для печени, селезенки и желудка. В корнях чуфы содержится 4% белков, 20-35% жиров, 20% крахмала и 28% сахара. В растении чуфы обнаружены витамины группы B, C, A и E, стеролы, β-каротины, а также макро- и микроэлементы[5].

Белое сорго (*Sorghum Pers.*) относится к семейству злаков (злаковые) и является одним из видов зерновых и кормовых культур. Существует около 50 диких и культурных видов сорго. Наиболее распространенными однолетними видами являются зерновое сорго (*Sorghum cernuum;* белое сорго, кокон-сорго и др.), сладкое сорго (*Sorghum saccharatum*), дурарра-сорго (*Sorghum durra*), метельчатое сорго (*Sorghum teshnisum*), суданская трава (*Sorghum sudanense*), травянистое сорго (*Sorghum almum*). Родиной сорго является Центральная Африка, где его начали выращивать около 4-3 тысяч лет до нашей эры. Оно культивируется в Иране, Индии, Китае, США, Африке, Австралии, Центральной Азии и южной Украине[6].

В 100 граммах зерна сорго содержится 339 ккал питательных веществ. Кроме того, в сорго обнаружены витамины B1 (26%), B2 (7%), B5 (7%) и B6 (25%). В составе зерна содержится 70% крахмала, 12% белка и 3,5% жировых веществ. Из него получают крахмал и спирт. В стеблях сахарных сортов содержится 10-12% тростникового сахара и 1,2-2,0% глюкозы, которые используются в консервной промышленности[7].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ. Для приготовления экстракта образца было использовано 0,75 г измельченных растительных образцов (в соотношениях 2:1, 1:1, 1:2 между корнями чуфы и семенами белого сорго), которые варились в 50 мл воды в течение 10 минут. Полученный экстракт был пропущен через фильтр с размером пор 0,45 мкм для анализа.

Для этого в 3 мл буфера с натриевым карбонатом (Na2CO3-NaHCO3, pH=10,65) добавили 0,15 мл раствора тартрата адреналина концентрацией 0,18%, быстро перемешали и в кювете толщиной 10 мм на спектрофотометре K7000 (YOKE, Китай) измеряли оптическую плотность D1 при длине волны 347 нм каждые 30 секунд в течение 10 минут.

Из исследуемых экстрактов растений взяли 0,045 мл, добавили 3 мл буферного раствора и 0,15 мл раствора тартрата адреналина с концентрацией 0,18% и смешали по вышеуказанному методу; затем измерили оптическую плотность при длине волны 347 нм (D2). В качестве контроля был использован раствор витамина C с концентрацией 0,1 мг/мл.

Таблица-1.

Оптическая плотность образцов адреналина, чуфы и белого сорго.

Время, сек.	Адреналин D_1	Контроль(Витамин C)	2:1 (D_2)	1:2 (D_2)	1:1 (D_2)
0	0,068	0,012	0,075	0,09	0,069
30	0,133	0,052	0,144	0,158	0,126
60	0,194	0,112	0,202	0,219	0,177
90	0,25	0,174	0,248	0,272	0,218
120	0,301	0,227	0,284	0,317	0,251
150	0,343	0,272	0,313	0,354	0,278

180	0,379	0,308	0,334	0,384	0,299
210	0,409	0,337	0,352	0,407	0,316
240	0,433	0,36	0,365	0,426	0,329
270	0,452	0,378	0,376	0,439	0,34
300	0,468	0,392	0,385	0,451	0,349
330	0,48	0,405	0,393	0,459	0,357
360	0,49	0,416	0,399	0,466	0,363
390	0,498	0,425	0,405	0,471	0,37
420	0,504	0,433	0,41	0,476	0,375
450	0,508	0,441	0,416	0,48	0,38
480	0,512	0,448	0,42	0,483	0,385
510	0,515	0,454	0,424	0,485	0,389
540	0,517	0,46	0,428	0,488	0,393
570	0,518	0,465	0,432	0,49	0,397
600	0,52	0,47	0,435	0,491	0,401

Антиоксидантная активность проверенных образцов выражается в процентах (AF%) по ингибированию автоксидирования адреналина и рассчитывается по следующей формуле:

$$AF = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{\mathrm{D_1}}$$

Здесь D1 — оптическая плотность раствора адреналин тартрата, добавленного в буфер, а D2 — оптическая плотность экстракта образца и адреналин тартрата, добавленного в буфер.

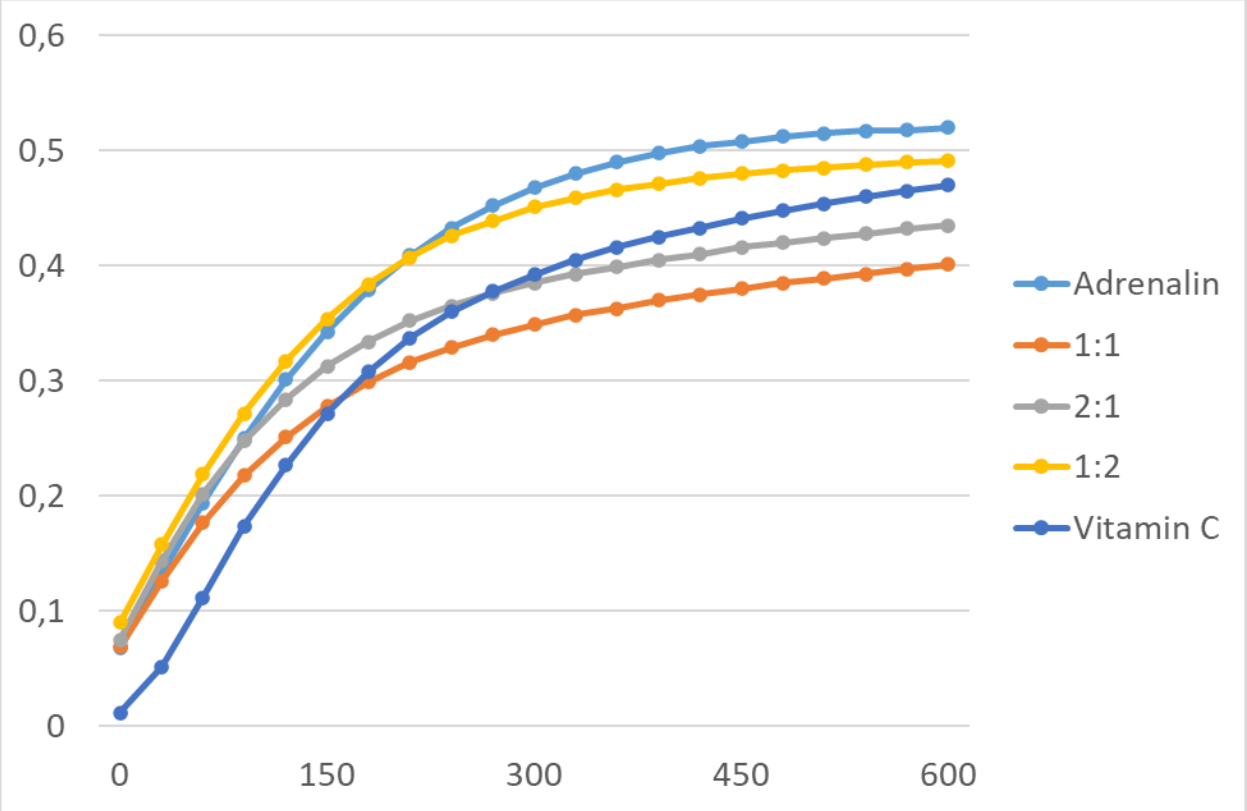


Рисунок-1. Зависимость антиоксидантных свойств образцов от концентрации.

Таблица-2.

Антиоксидантная активность водных экстрактов растений в течение времени ингибирования КФШ (концентрация свободных радикалов)

Проверяемый экстракт	AF, %			
	Контроль (Витамин С)	2:1	1:2	1:1
1- минута	11,20%	4,12%	-12,89%	8,76%
3- минуты	30,80%	11,87%	-1,32%	21,11%
5- минут	39,20%	17,74%	3,63%	25,43%
10- минут	47,00%	16,35%	5,58%	22,88%
Среднее	**32,05%**	10,46%	-1,25%	19,55%

Для определения антиоксидантной активности экстрактов растений Чуфы и Белого сорго мы собрали образцы из корневищ и семян этих растений, измельчили их и провели лабораторный анализ в различных соотношениях (2:1, 1:2, 1:1) на протяжении разных временных интервалов. Результаты показали, что в среднем соотношение 2:1 составило 10,46%, 1:2 -1,25%, а последнее соотношение 1:1 - 19,55%.

ВЫВОД. Изучены химический состав, лекарственные свойства и антиоксидантные характеристики растений Чуфы и Белого сорго.

В экспериментальной части была определена антиоксидантная активность экстракта листьев растения методом автоксидирования адреналина в условиях in vitro, а также изучены антиоксидантные свойства экстрактов на основе растений в различных композиционных смесях на протяжении временного интервала.

В заключение можно сказать, что экстракт растения, полученный в соотношении 1:1, продемонстрировал наивысшие показатели антиоксидантной активности по сравнению с остальными образцами.

Литературы

1. Olimov M.O., Nabieva Sh.A., Abdurakhmanova M.Zh. The Importance of Antioxidants for Human Health // Republic Scientific and Practical Conference, November 25, 2023.

2. Budnikov G.K., Ziyatdinova G.K. Antioxidants as objects of bioanalytical chemistry // Journal of Analytical Chemistry. 2005. Vol. 60. No. 7. P. 678-691.

3. Khairullina V.R., Garifullina G.G., Gerchikov A.Ya. Antioxidant activity of plant extracts of the Geranium and Rosaceae families using a model reaction of isopropyl alcohol oxidation as an example // Khim.-Pharm. Zhurnal. 2005. No. 3. P. 28-30.

4. Suk Xu Yun "Physicochemical properties of oils from the roots of Chufa (Cyperus esculentus L.) grown in the central part of Korea". Scientific Research in Food Technology and Biotechnology 24(6): 2027–2029 (2015). DOI 10.1007/s10068-015-0268-8.

5. Siqun Jing , Weiqi Ouyang , Chjiyan Ren , Hengxu Siang and Zexin Ma Antioxidant properties of Cyperus oil esculentus in in vitro and in vivo from Xinjiang, China // J Sci Food Agric 2013; 93: 1505–1509 www.soci.org Published online at Wiley Online Library : November 9, 2012.

6. Kamolova O., Saparbaev A., Norimmatova L., The importance of corn grown in Karakalpakstan for the national economy // Academic research in the field of educational sciences November 2023.

7. Yuldasheva I.E., Rakhimova G.G. Gluten- free bread based on flour // International interdisciplinary research journal Galaxy // volume 10, issue 3, March 2022.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

DETERMINATION OF ANTIOXIDANT PROPERTIES OF PLANTS CHUFA (CYPERUS ESCULENTUS) AND WHITE SORGHUM (SORGHUM CERNUUM)

Bakhodir O. Abdullayev
Andijan State University, independent researcher
https://orcid.org/0009-0002-7082-0197

Ibragim R. Asqarov
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

Moydinjon M. Mominov
Andijan State University, Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemical Sciences
https://orcid.org/0009-0005-4261-1744

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.342

Keywords:
Antioxidant, Chufa (Cyperus esculentus), Sorghum (Sorghum cernuum), biologically active substances, chemical composition

Abstract
In this article, the antioxidant activity of extracts obtained from the rhizomes of the Chufa plant (Cyperus esculentus) and Sorghum seeds (Sorghum cernuum) by the method of adrenaline autooxidation in vitro was studied. It has been verified that the studied samples inhibit the autooxidation reaction and adrenaline prevents the formation of free oxygen form in vitro.

How to Cite
Abdullayev, B. O., Asqarov, I. R., & Mominov , M. M. DETERMINATION OF ANTIOXIDANT PROPERTIES OF PLANTS CHUFA (Cyperus esculentus) AND WHITE SORGHUM (Sorghum cernuum). Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.342

Recent medical data shows that there are a number of diseases associated with free radicals. Most of these diseases are associated with oxidative stress, and the consumption of antioxidant substances is necessary to protect the body from such harmful effects. Free radicals usually accumulate in cells and begin to destroy them, causing the cells of the human body to gradually die. As a result, the body ages faster, and the decrease in immunity leads to the occurrence of various other diseases. The human body has an antioxidant defense system that functions with the help of primary antioxidant enzymes and secondary antioxidant vitamins. The accumulation of free radicals in the body disrupts the functioning of cells, resulting in the formation of many harmful molecules, and the body requires more antioxidants [1], [2].

Antioxidants stop the rapidly developing oxidation process by forming inactive particles and removing harmful free radicals from the body . In addition, antioxidants protect cells or cell membranes from harmful effects and reactions that lead to excessive oxidation. Based on the above data, samples of tiger nut root and white sorghum seed extracts in different ratios were tested for antioxidant activity in vitro [3].

LITERATURE ANALYSIS AND METHODS. Chufa (*Cyperus esculentus L.*) is a perennial plant, also known as groundnut or yogurt nut, resembling a weed. Tiger nut is an effective remedy for the liver, spleen and stomach. Tiger nut roots contain 4% protein, 20-35% fat, 20% starch and 28% sugar. Tiger nut contains vitamins B, C, A and E, sterols , β- carotene, as well as macro- and microelements[4], [5].

White sorghum (*Sorghum Pers.*) belongs to the family of cereals (grasses) and is a type of grain and forage crop. There are about 50 wild and cultivated species of sorghum. The most common annual species are grain sorghum (*Sorghum cernuum*; white sorghum, cocoon sorghum, etc.), sweet sorghum (*Sorghum saccharatum*), durarra sorghum (*Sorghum durra*), panicle sorghum (*Sorghum teshnisum*), sudangrass (*Sorghum sudanense*), grass sorghum (*Sorghum almum*). Sorghum's homeland is Central Africa, where it began to be grown around 4-3 thousand years BC. It is cultivated in Iran, India, China, the USA, Africa, Australia, Central Asia and southern Ukraine[6].

100 grams of sorghum grain contains 339 kcal of nutrients. In addition, sorghum contains vitamins B1 (26%), B2 (7%), B5 (7%) and B6 (25%). The grain contains 70% starch, 12% protein and 3.5% fat. Starch and alcohol are obtained from it. The stems of sugar varieties contain 10-12% cane sugar and 1.2-2.0% glucose, which are used in the canning industry[7].

RESULTS AND DISCUSSION To prepare the sample extract, 0.75 g of crushed plant samples (in the ratios of 2:1, 1:1, 1:2 between chufa roots and white sorghum seeds) were boiled in 50 ml of water for 10 minutes. The resulting extract was passed through a 0.45 μm filter for analysis. tartrate solution was added to 3 ml of sodium carbonate buffer (Na2CO3-NaHCO3, pH=10.65) , quickly mixed, and the optical density of D1 was measured in a 10 mm thick cuvette using a K7000 spectrophotometer (YOKE, China) at a wavelength of 347 nm every 30 seconds for 10 minutes.
0.045 ml of the plant extracts under study were taken, 3 ml of buffer solution and 0.15 ml of 0.18% adrenaline tartrate solution were added and mixed according to the above method; then the optical density was measured at a wavelength of 347 nm (D2). A vitamin C solution with a concentration of 0.1 mg/ml was used as a control.

Table-1.

Optical density of adrenaline, chufa and white sorghum samples.

Time, sec.	Adrenaline D_1	Control (Vitamin C)	2:1 (D_2)	1:2 (D_2)	1:1 (D_2)
0	0.068	0,012	0.075	0.09	0.069
30	0.133	0.052	0.144	0.158	0.126
60	0.194	0.112	0.202	0.219	0.177
90	0.25	0.174	0,248	0,272	0,218
120	0,301	0,227	0,284	0,317	0,251
150	0,343	0,272	0,313	0,354	0,278
180	0,379	0,308	0,334	0,384	0,299
210	0,409	0,337	0,352	0,407	0,316
240	0,433	0,36	0,365	0,426	0,329
270	0,452	0,378	0,376	0,439	0,34
300	0,468	0,392	0,385	0,451	0,349
330	0,48	0,405	0,393	0,459	0,357
360	0,49	0,416	0,399	0,466	0,363
390	0,498	0,425	0,405	0,471	0,37
420	0,504	0,433	0,41	0,476	0,375
450	0,508	0,441	0,416	0,48	0,38
480	0,512	0,448	0,42	0,483	0,385
510	0,515	0,454	0,424	0,485	0,389
540	0,517	0,46	0,428	0,488	0,393

570	0,518	0,465	0.432	0.49	0.397
600	0.52	0.47	0.435	0.491	0.401

$AF = \frac{(D_1 - D_2)\cdot 100}{D_1}$The antioxidant activity of the tested samples is expressed as a percentage (AF%) of adrenaline autooxidation inhibition and is calculated using the following formula:

Here D1 is the optical density of the adrenaline tartrate solution added to the buffer, and D2 is the optical density of the sample extract and adrenaline tartrate added to the buffer.

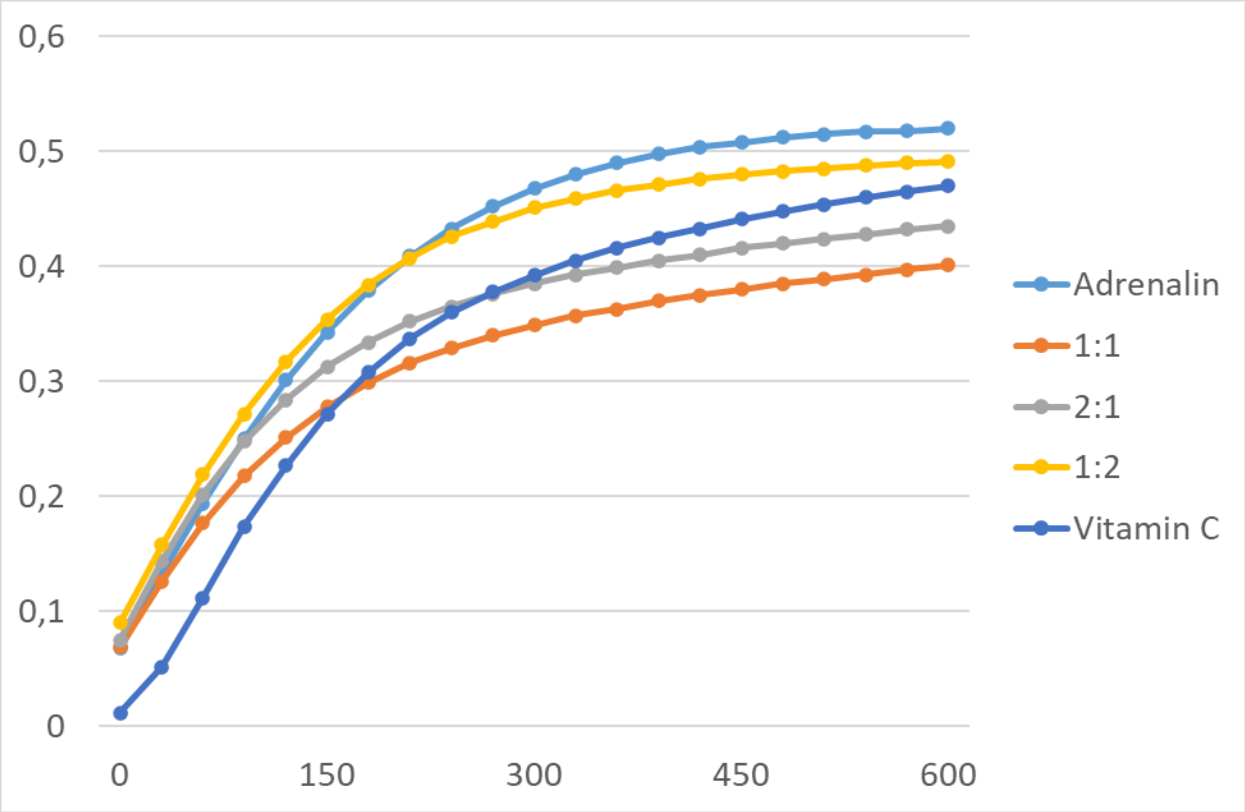


Figure 1. Dependence of antioxidant properties of samples on concentration.

Table-2.

Antioxidant activity of aqueous plant extracts during the inhibition time of the free radical concentration (FRC)

Tested extract	AF, %			
	Control (Vitamin C)	2:1	1:2	1:1
1- minute	11.20%	4.12%	-12.89%	8.76%
3- minutes	30.80%	11.87%	-1.32%	21.11%
5 minutes	39.20%	17.74%	3.63%	25.43%
10 minutes	47.00%	16.35%	5.58%	22.88%
Average	**32.05%**	10.46%	-1.25%	19.55%

To determine the antioxidant activity of the plant extracts of Chufa and White Sorghum, we collected samples from the rhizomes and seeds of these plants, crushed them and conducted laboratory analysis

in different ratios (2:1, 1:2, 1:1) over different time intervals. The results showed that the average ratio of 2:1 was 10.46%, 1:2 -1.25%, and the last ratio of 1:1 was 19.55%.

CONCLUSION. The chemical composition, medicinal properties and antioxidant characteristics of Chufa and White Sorghum plants were studied.

the antioxidant activity of the plant leaf extract was determined by the method of adrenaline autooxidation in conditions in vitro , and the antioxidant properties of plant-based extracts in various composite mixtures were studied over a time interval.

In conclusion, it can be said that the plant extract obtained in a 1:1 ratio demonstrated the highest antioxidant activity compared to other samples.

References

1. Olimov M.O., Nabieva Sh.A., Abdurakhmanova M.Zh. The Importance of Antioxidants for Human Health // Republic Scientific and Practical Conference, November 25, 2023.

2. Budnikov G.K., Ziyatdinova G.K. Antioxidants as objects of bioanalytical chemistry // Journal of Analytical Chemistry. 2005. Vol. 60. No. 7. P. 678-691.

3. Khairullina V.R., Garifullina G.G., Gerchikov A.Ya. Antioxidant activity of plant extracts of the Geranium and Rosaceae families using a model reaction of isopropyl alcohol oxidation as an example // Khim.-Pharm. Zhurnal. 2005. No. 3. P. 28-30.

4. Suk Xu Yun "Physicochemical properties of oils from the roots of Chufa (Cyperus esculentus L.) grown in the central part of Korea". Scientific Research in Food Technology and Biotechnology 24(6): 2027–2029 (2015). DOI 10.1007/s10068-015-0268-8.

5. Siqun Jing , Weiqi Ouyang , Chjiyan Ren , Hengxu Siang and Zexin Ma Antioxidant properties of Cyperus oil esculentus in in vitro and in vivo from Xinjiang, China // J Sci Food Agric 2013; 93: 1505–1509 www.soci.org Published online at Wiley Online Library : November 9, 2012.

6. Kamolova O., Saparbaev A., Norimmatova L., The importance of corn grown in Karakalpakstan for the national economy // Academic research in the field of educational sciences November 2023.

7. Yuldasheva I.E., Rakhimova G.G. Gluten- free bread based on flour // International interdisciplinary research journal Galaxy // volume 10, issue 3, March 2022.