ISSN: 2181-2977
https://www.jcgtm.org/index.php/home/index
DOI: 10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024

THE ACADEMY TABOBAT OF UZBEKISTAN

Tovarlar kimyosi va xalq tabobati

JURNALI

ЖУРНАЛ

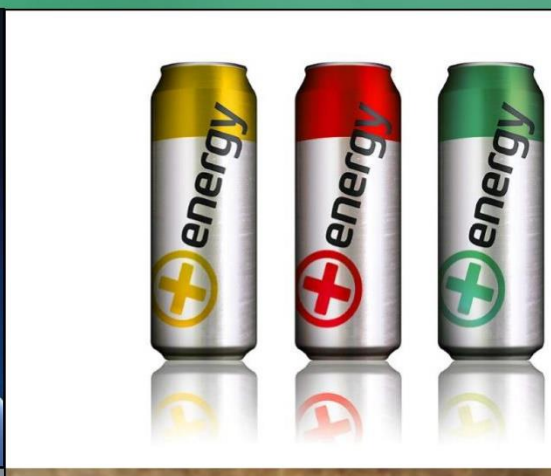
химии товаров и народной медицины

JOURNAL

of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

2024
Issue 2
Выпуск
Son
Volume 3
Том
Том









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. Аскаровга

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

Isaqov Xayatulla – Andijon davlat universiteti professori, texnika 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
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

Исаков Хаятулла – Профессор Андижанского государственного университета, доктор технических 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

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

Isakov Khayatulla – Professor of Andijan State University, Doctor of Technical 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

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

Mamajonov J.Sh., Abdugafurov I.A., Umizoqov N.O.
1-(4-NITROFENIL)-4-(X-FENOKSIMETIL)-1H-1,2,3-TRIAZOLLAR SINTEZI VA ULARNING BAKTERIYA VA ZAMBURUG‘LARGA QARSHI FAOLLIGI 14
СИНТЕЗ 1-(4-НИТРОФЕНИЛ)-4-(Х-ФЕНОКСИМЕТИЛ)-1Н-1,2,3-ТРИАЗОЛОВ И ИХ АКТИВНОСТЬ ОТНОСИТЕЛЬНО БАКТЕРИЙ И ГРИБОВ.....21
SYNTHESIS OF 1-(4-NITROPHENYL)-4-(X-PHENOXYMETHYL)-1H-1,2,3-TRIAZOLES AND THEIR ACTIVITY RESPECTIVLY TO BACTERIUMS AND FUNGUSES.....28

Karimqulov M.Q., Radjabova L.R.
KAM ALKOGOLLI ENERGETIKLAR (TONIK ICHIMLIKLAR) “YAGUAR ORIGINAL” VA “RED DEVIL ALCOENERGI” ICHIMLIKLAR TARKIBIDAGI KOFEIN VA TAURIN KIMYOVIY MODDALARINING INSON ORGANIZMDAGI SALBIY OQIBATLARI 35
НЕГАТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА НАПИТКОВ С НИЗКОЙ АЛКОЭНЕРГИЕЙ СОДЕРЖАЩИХ ХИМИКАТЫ КОФЕИН И ТАУРИН (ТОНИЧЕСКИХ НАПИТКОВ) «JAGUAR ORIGINAL» И «RED DEVIL ALCOENERGY» 41
THE NEGATIVE EFFECTS OF CAFFEINE AND TAURINE CHEMICALS CONTAINING LOW-ALCOHOL ENERGY (TONIC DRINKS) "YAGUAR ORIGINAL" AND "RED DEVIL ALCOENERGI" DRINKS IN THE HUMAN BODY.....48

Abdulloyev Sh.X., Mirzayeva M.
BRONXIAL ASTMA KASALLIGINI DAVOLASHDA QO’LLANILADIGAN DORI VOSITALARNING TOVAR KODLARINI ISHLAB CHIQISH. 54
РАЗРАБОТКА ТОВАРНЫХ КОДОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ЛЕЧЕНИИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ 58
DEVELOPMENT OF PRODUCT CODES FOR MEDICINES USED IN THE TREATMENT OF BRONCHIAL ASTHMA 62

Asqarov I.R., Otaxonov Q.Q., Abdulloyev O.Sh., Razzakov Z.N.
QALQONSIMON BEZ KASALLIKLARINI DAVOLASH VA OLDINI OLISH MAQSADIDA ISHLATILADIGAN AYRIM DORI VOSITALARNING KIMYOVIY TARKIBI.....65
ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ НЕКОТОРЫХ ПРЕПАРАТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ 72
CHEMICAL COMPOSITION OF CERTAIN DRUGS USED TO TREAT AND PREVENT THYROID DISEASES.....79

Abdulloyev Sh.X., Asqarov I.R., Tojiboyeva M.A.
GEPATIT B KASALLIGINI DAVOLASHDA QO’LLANILADIGAN DORI VOSITALARIGA TOVAR KODI ISHLAB CHIQISH 86
РАЗРАБОТКА ТОВАРНОГО КОДА ДЛЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГЕПАТИТА В.....90
DEVELOPMENT OF A PRODUCT CODE FOR MEDICINES USED IN THE TREATMENT OF HEPATITIS B 94

Xojiqulov A.S., Asqarov I.R., Adixamova M.
XURMO MEVA BANDINING SHIFOBAXSHLIK XUSUSIYATLARINI KIMYOVIY TARKIBI ORQALI BAHOLASH.....98
ОЦЕНКА ЛЕЧЕБНЫХ СВОЙСТВ ПОВЯЗКА ПЛОДОВ ХУРМИ ПО ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ.....108

ASSESSMENT OF THE HEALING PROPERTIES OF PERSIMO FRUIT BANDAGE BY CHEMICAL COMPOSITION 118

To‘lqinov I.M., Asqarov I.R.
CHAKANDA VA GAZANDA O’SIMLIGINING ANTIOKSIDANTLIK FAOLLIGINI O’RGANISH 127
ИЗУЧЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ОБЛИПИХА И КРАПИВИ 131
STUDY OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF SEA BUCKTHORN AND UTRICA PLANT 135

Jalilov B.A., Asqarov I.R.
ZIG`IR VA KANAKUNJUT O`SIMLIKLARI MOYLARINI ANTIOKSIDANT FAOLLIGINI O`RGANISH 139
ИЗУЧЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ЛЬНЯНОГО И КЛЕЩЕВИНАНОГО РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ 143
STUDY OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF LINEN AND CANA SESAME VEGETABLE OILS 148

Umarov U.A., Fatxullayeva M., Smanova Z.A.
KASHNICH MEVASI EFIR MOYINI O’RGANISH 153
ИЗУЧЕНИЕ ЭФИРНОГО МАСЛА ПЛОДОВ КОРИАНДРА 157
STUDY OF CORIANDER FRUIT ESSENTIAL OIL 161

Xamdamova M.D., Asqarov I.R.
DONLI O‘SIMLIKLAR KEPAGINING ANTIOKSIDANT FAOLLIGINI ANIQLASH 165
ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ОТРУБЕЙ ЗЛАКОВЫХ РАСТЕНИЙ 169
DEFINITION OF ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF CEREAL BRAN 173

Asqarov I.R., To‘lqinov I.M.
CHAKANDA VA GAZANDA O’SIMLIGI TARKIBIDAGI MAKRO VA MIKROELEMENTLAR MIQDORINI O’RGANISH 177
ИЗУЧЕНИЕ МАКРО И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАСТЕНИЯХ ОБЛЕПИХИ И КРАПИВЫ 183
STUDY OF THE AMOUNT OF MAKRO AND MIKROELEMENT IN BUCKTHORN AND UTRICA PLANT 189

Asqarov I.R., Jalilov B.A.
KANAKUNJUT VA ZIG’IR O’SIMLIKLARI URUG’I TARKIBIDAGI MAKRO VA MIKRO ELEMENTLAR MIQDORINI O’RGANISH 194
ИЗУЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА МАКРО И МИКРО ЭЛЕМЕНТОВ В СЕМЯХ КЛЕЩЕВИНЫ И ЛЬНА 198
STUDYING THE QUANTITY OF MACRO AND MICRO ELEMENTS IN CASTORE AND FLAX SEEDS 202

Axmedova Z.Q., Asqarov I.R., Kirgizov Sh.M.
TRIBULUS MACROPTERUS BOISS. O‘SIMLIGINING FLAVONOID TARKIBINI O‘RGANISH 205
ИЗУЧЕНИЕ ФЛАВОНОИДНОГО СОСТАВА РАСТЕНИЯ TRIBULUS MACROPTERUS BOISS 214
STUDYING THE FLAVONOID COMPOSITION OF THE PLANT TRIBULUS MACROPTERUS BOISS 223

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Chemistry of Goods

1-(4-NITROFENIL)-4-(X-FENOKSIMETIL)-1H-1,2,3-TRIAZOLLAR SINTEZI VA ULARNING BAKTERIYA VA ZAMBURUG‘LARGA QARSHI FAOLLIGI

Jasurbek Shuxratbekovich Mamajonov
O'zbekiston Milliy universiteti, Umumiy va neft-gaz kimyo kafedrasi katta o'qituvchisi, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
https://orcid.org/0009-0009-5780-7941
E-mail: mamajonovj019@gmail.com

Ibragimdjan Azizovich Abdugafurov
O‘zbekiston Milliy universiteti, Kimyo fanlari doktori, Umumiy va neft-gaz kimyo kafedrasi professori
https://orcid.org/0009-0005-7350-4060

Nurshod Orif o‘g‘li Umizoqov
O‘zbekiston Milliy universiteti, neft-gaz kimyosi yo'nalishi talabasi
https://orcid.org/0009-0002-4734-7880

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.265

Kalit so‘zlar:
1H-1,2,3-triazollar, arilpropargil efirlari, p-nitrofenilazid, bakteriya, zamburug‘

Annotatsiya
Ushbu maqolada 1H-1,2,3-triazollarning biologik faolliklari to‘g‘risidagi ma’lumotlar, 1-(4-nitrofenil)-4-(X-fenoksimetil)-1H-1,2,3-triazollarning mis tuzlari katalizatorligida samarali sintez usuli keltirilgan. Sintez qilingan moddalarning bakteriya va zamburug‘larga qarshi faolliklari o‘rganilgan. Bakteriya va zamburug‘larga qarshi faollikni namoyon qilgan.

Havola uchun:
Mamajonov, J. S., Abdugafurov, I. A., & Umizoqov, N. O. o‘g‘li. (2024). 1-(4-NITROFENIL)-4-(X-FENOKSIMETIL)-1H-1,2,3-TRIAZOLLAR SINTEZI VA ULARNING BAKTERIYA VA ZAMBURUG‘LARGA QARSHI FAOLLIGI. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(2), 14–34. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.265

Geterohalqali birikmalarning muhim sinfi bo‘lgan 1H-1,2,3-triazollarning biologik faolligining xilma-xilligi na faqat kimyogarlarni balki tibbiyot, farmakologiya, qishloq xo‘jaligi, mikrobiologiya, korrozologiya va boshqa soha xodimlarining ham qiziqishlarini yanada ortishiga sabab bo‘lmoqda. Jumladan, Y.Fahmi va uning tadqiqot guruhi taqdim etgan maqolada 1,2,3-triazol hosilalari asosida yaratilgan va hozirgi vaqtda ishlab chiqarilayotgan antibakterial faol moddalar haqida ma’lumotlar keltirilgan. Bugungi kunda dori vosita sifatida tazobaktam ishlab chiqarilmoqda [1]. Tazobaktam AQSh davlatida ro‘yxatga olingan bo‘lib, mahalliy antibiotiklar; penitsillin, sulbaktam, ampitsillin, amoksatsillin kabi antibiotiklar bilan birgalikda qo‘llaniladi.

Boshqa tadqiqotlarda esa dietil {4-[(4-oksokinazolin-3-(4H)-il)metil]-1H-1,2,3-triazol-1-il}-alkilfosfonatlar va ularning hosilalari sintez qilingan. Sintez qilingan moddalarning tanlangan gramm-musbat bakteriyalarga hamda zamburug‘larga qarshi faolligi o‘rganilgan [2].

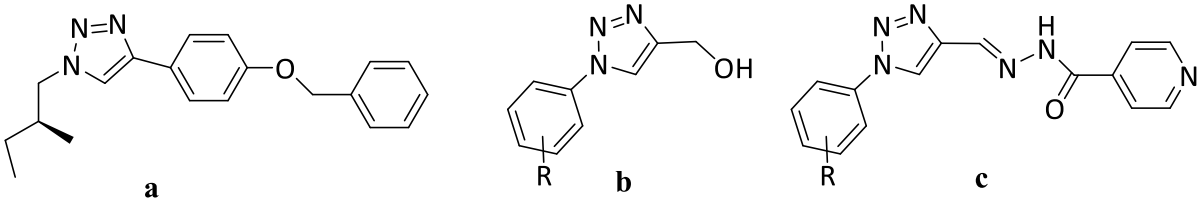
Adabiyotdagi ko‘plab ma’lumotlar 1,2,3-triazollarning bir nechta bakteriyalarga, ayniqsa Mycobacterium tuberculosisga qarshi faolligini ko‘rsatgan [3]. Tuberkulyoz kasalligi (sil) yuqumli kasalliklar sinfiga mansub kasallik bo‘lib, ming yillar davomida odamlar va hayvonlarga xavf solib keladi. Sil o‘ta yuqumli bo‘lib, o‘pkada bakterial infeksiya bilan boshlanadi va havo orqali tarqalib, o‘lim va kasallanishning yuqori darajasini keltirib chiqaradi.

Odamlarda sil kasalligini bir nechta mikobakteriyalar qo‘zg‘atadi, *M. tuberculosis* kasallikni qo‘zg‘atuvchi asosiy tayoqchadir. XXI asrgacha 1H-1,2,3-triazollarni o‘z ichiga olgan dorivor

preparatlar nisbatan yangi va ilg‘or klinik tadkikotlarda ushbu fragmentni o‘z ichiga olgan dori yoki mahsulotlar mavjud emas edi. Ushbu birikmalarning klinik sinovdan o‘tkazilmaganligining asosiy sababi shunda ediki, bu geterohalqalarni sintez qilish bir nechta sintetik metodologiyalar bilan cheklangan va bu usullar molekular xilma-xillikka ega birikmalar hosil qila olmas edi. Tibbiy kimyoda 1H-1,2,3-triazollarga bo‘lgan qiziqish 2001 yilda Sharpless tomonidan Huisgenning 1,3-dipolyar siklobirikish reaksiyasini takomillashtirib 1,4-dialmashingan izomerlarni selektiv sintezi to‘g‘risidagi fundamental ishi nashr etilgandan so‘ng ortdi. Keyinchalik ko‘plab yangi 1H-1,2,3-triazollar sintez qilindi, ular biologik faolligi tufayli keng qo‘llanila boshladi [4,5].

Bugungi kunda 1H-1,2,3-triazollar *M. Tuberculosis*ning bir qancha shtammlariga qarshi sinovdan o‘tkazilgan va ularning ba’zilari silga qarshi davolash uchun taklif qilingan [6]. 1,4-Dialmashingan 1H-1,2,3-triazollarni sintez qilish 1,5-dialmashingan 1H-1,2,3-triazollarga qaraganda osonroq. Shuning uchun 1,5-izomerlarga qaraganda 1,4-izomerlarning sintezi va silga qarshi faolligi bilan bog‘liq ko‘plab tadqiqotlar mavjud.

1H-1,2,3-triazollarning N-alkil- va N-aril-1,4-izomerlari antimikobakterial faollikka ega ekanligi xabar qilingan. Gallardo va boshqalar [7] **(a)** birikmasi *M. tuberculosis*ga qarshi minimal ingibitiv kontsentratsiyaga (MIK) ega ekanligini aniqlagan (3,1 mkg/ml ni tashkil etadi), bu esa ushbu birikmaning hosilalarini sintez qilish va faolligini yaxshilash mumkinligini ko‘rsatadi. Ushbu ishdan so‘ng N. Boechat va uning hamkasblari 4-almashingan N-fenil-1H-1,2,3-triazol hosilalarini **(b)** sintez qilib, ularning silga qarshi faol ekanligini aniqlaganlar [6].

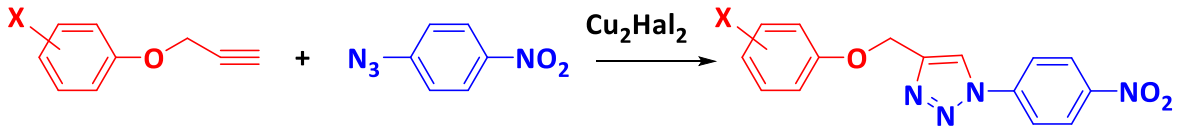


R= 4-F, 4-Cl, 4-Me, 3-Me, -H, 2-OMe.

Bundan tashqari, N.Boechat va boshqalar *M. tuberculosis* (MIK 0,002-0,006 mkg/ml) ga qarshi faol dori bo‘lgan va mikolik kislotalar (hujayra devorining bir qismi hisoblanadi) sintezini ingibirlovchi izoniazidning **(c)** tarkibiy birligini o‘z ichiga olgan bir nechta yangi birikmalarni olishga muvaffaq bo‘lganlar. Ushbu sintetik strategiya boshqa tadqiqot guruhlari tomonidan ham qo‘llanilgan [8,9]. 4-Holatdagi o‘rinbosarlar boshqa holatlardagi o‘rinbosarlarga qaraganda ko‘proq sezilarli ingibitiv faollikni namoyon qilgan.

Tadqiqotning maqsadi mis azid-alkin siklobirikish (CuAAS) usuli yordamida almashingan arilpropargil efirlari va p-nitrofenilazidni o‘zaro 3+2 halqalanish reaksiyasini amalga oshirish, sintez qilingan yangi 1-(4-nitrofenil)-4-(X-fenoksimetil)-1H-1,2,3-triazollarni ayrim bakteriya va zamburug‘larga qarshi faolliklarini o‘rganish.

Tadqiqot natijalari. Almashingan arilpropargil efirlari va p-nitrofenilazid orasidagi halqalanish reaksiyalari Cu_2I_2 katalizatorligida, toluol muhitida, toluolning qaynash haroratida olib borildi [10,11]. Bunda reaksiya selektiv borib, faqat 1,4-dialmashingan 1,2,3-triazol hosilalari yuqori unumlar bilan sintez qilib olindi. Sintez qilingan yangi 1,2,3-triazol hosilalarining barchasi kristall moddalar bo‘lib, qayta kristallash usulidan foydalanib tozalandi. Reaksiya quyidagi tenglama asosida amalga oshadi:



X= 4-xlor-, 4-brom-, 4-yod-, 4-nitro-, 2,4-dibrom-, 2,4,6-tribrom-, 2,4-dixlor-,pentaxlor-, 2-ftor-.

Katalizatorlarning ta'siri. Biz ushbu yo'nalishdagi tadqiqotlarimizni davom ettirib reaksiyalarning selektiv borishini ta'minlash, hamda reaksiya unumini oshirish maqsadida turli xil mis tuzlarini katalizator sifatida sinab ko'rdik. Tajriba natijalari quyidagi jadvalda keltirildi.

1-jadval. Reaksiya unumiga katalizatorlarning ta'siri

№	Moddaning nomi	Katalizatorlar (20 mol %)		
		Cu_2Cl_2	Cu_2Br_2	Cu_2I_2
		Mahsulot unumi %		
1	1-(4-nitrofenil)-4-(4-xlorfenoksimetil)-1H-1,2,3-triazol	42	54	**79**
2	1-(4-nitrofenil)-4-(4-bromfenoksimetil)-1H-1,2,3-triazol	45	53	**77**
3	1-(4-nitrofenil)-4-(4-yodfenoksimetil)-1H-1,2,3-triazol	43	51	**75**

Jadvaldagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, katalizator sifatida qo'llanilgan mis tuzlari – Cu_2Cl_2< Cu_2Br_2 < Cu_2I_2 qatorida mahsulot unumi ortib borishi kuzatildi. CuAAЦ reakцияsining samaradorligi va selektivligi bevosita oraliq bosqichda mis (I) ionlarining terminal alkinlar bilan ta'sirlashib, mis (I) atsetilenidlarni hosil qilishi va ushbu birikmalarning юqori reakцion qobiliяtiga bog'liq bo'ladi. Shuni hisobga olgan holda, юqorida keltirilgan mis tuzlari qatorida mis-galogen atomlarining яdrolari orasidagi masofaning ortishi, shuningdek xlor, brom, yod qatorida galogenlarning nisbiy elektromanfiylik qiymatlari kamayishi hisobiga mis-galogen bog'ining zaiflashishi mis atsetilenidlar hosil bo'lishiga qulaylik yaratadi deyish mumkin.

Tajriba natijalariga asoslanib, almashingan arilpropargil efirlari va para-nitrofenilazid orasidagi 3+2 siklobirikish reakцiяlarining borishi uchun maqbul erituvchi toluol, katalizator esa Cu_2I_2 ekanligi aniqlandi. Boshqa reakцiяlar esa xuddi shu muhitda olib borildi va юqori unumlar bilan 1H-1,2,3-triazol hosilalarini sintez qilishga muvaffaq bo'lindi.

2-jadval. Sintez qilingan ayrim 1,2,3-triazol hosilalarining fizik-kimyoviy doimiyliklari

№	**Moddaning nomi**	**Unum, %**	**$T_{suyuq.}$, °C**	**R_f**	***Siste-ma**
1	1-(4-Nitrofenil)-4-(4-xlorfenoksimetil)-1H-1,2,3-triazol	79	189-190	0,72	A
2	1-(4-Nitrofenil)-4-(4-nitrofenoksimetil)-1H-1,2,3-triazol	83	193-194	0,57	B
3	1-(4-Nitrofenil)-4-(4-yodfenoksimetil)-1H-1,2,3-triazol	75	176-177	0,68	A
4	1-(4-Nitrofenil)-4-(4-bromfenoksimetil)-1H-1,2,3-triazol	77	171-172	0,63	A
5	1-(4-Nitrofenil)-4-(2,4-dibromfenoksimetil)-1H-1,2,3-triazol	80	213-214	0.42	C
6	1-(4-Nitrofenil)-4-(2,4,6-tribromfenoksimetil)-1H-1,2,3-triazol	83	196-197	0.58	C
7	1-(4-Nitrofenil)-4-(2,4-xlorfenoksimetil)-1H-1,2,3-triazol	86	198-199	0.35	C
8	1-(4-Nitrofenil)-4-(pentaxlorfenoksimetil)-1H-1,2,3-triazol	93	173-174	0.55	D

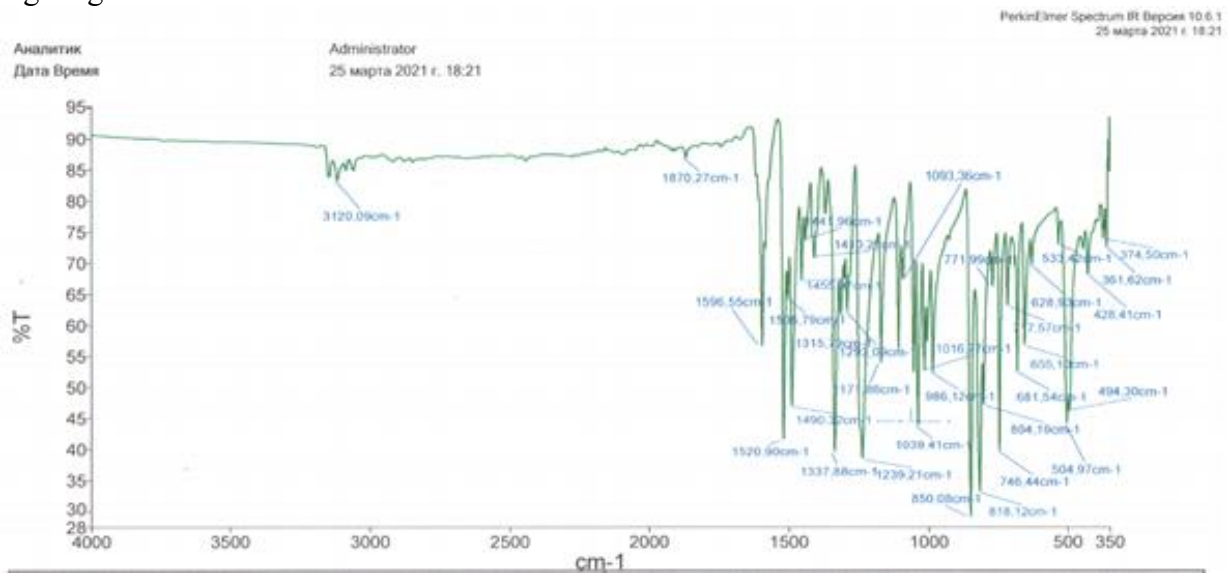
9	1-(4-Nitrofenil)-4-(2-ftorfenoksimetil)-1H-1,2,3-triazol	78	178-179	0,79	B

***Izoh:** Sistemalar A- dietilefir:geksan (9:1), B- benzol:atseton (10:1), C- benzol:xloroform (7:3), D- benzol:xloroform (3:2).

Aromatik halqadagi o‘rinbosarlarning soni va tabiati reaksiyaning unumiga ta’sir qiladi, masalan, yuqoridagi hosilalarning hosil bo‘lish unumini solishtirganda, quyidagi qator bo‘yicha kamayib borishi kuzatiladi:

2,4,6-tribrom- > 2,4-dibrom- >4- nitro > 4- xlor > 4-brom > 4-yod.

Sintez qilingan birikmalarning spektr tahlillari. Sintez qilib individul ajratilgan moddalarni IQ-spektrlari, boshlang‘ich moddalarning spektrlari bilan qiyosiy interpretatsiya qilinganda ularni tuzilishiga xos bo‘lgan tebranishlar, ya’ni propargil efiridagi 3300 sm^{-1} (≡C-H) va monoalmashgan asetilen (–C≡C–) bog‘larga 2200 sm^{-1}, shuningdek 2100 sm^{-1} da azid (νs–N_3) guruhiga tegishli o‘rta kuchli intensivlikdagi yutilish chiziqlarini yo‘qolishi, aksincha IQ-spektrni “Barmoq izlari” sohasi murakkablashuvi yangi bog‘lar va demak yangi modda hosil bo‘lganligidan dalolat beradi.

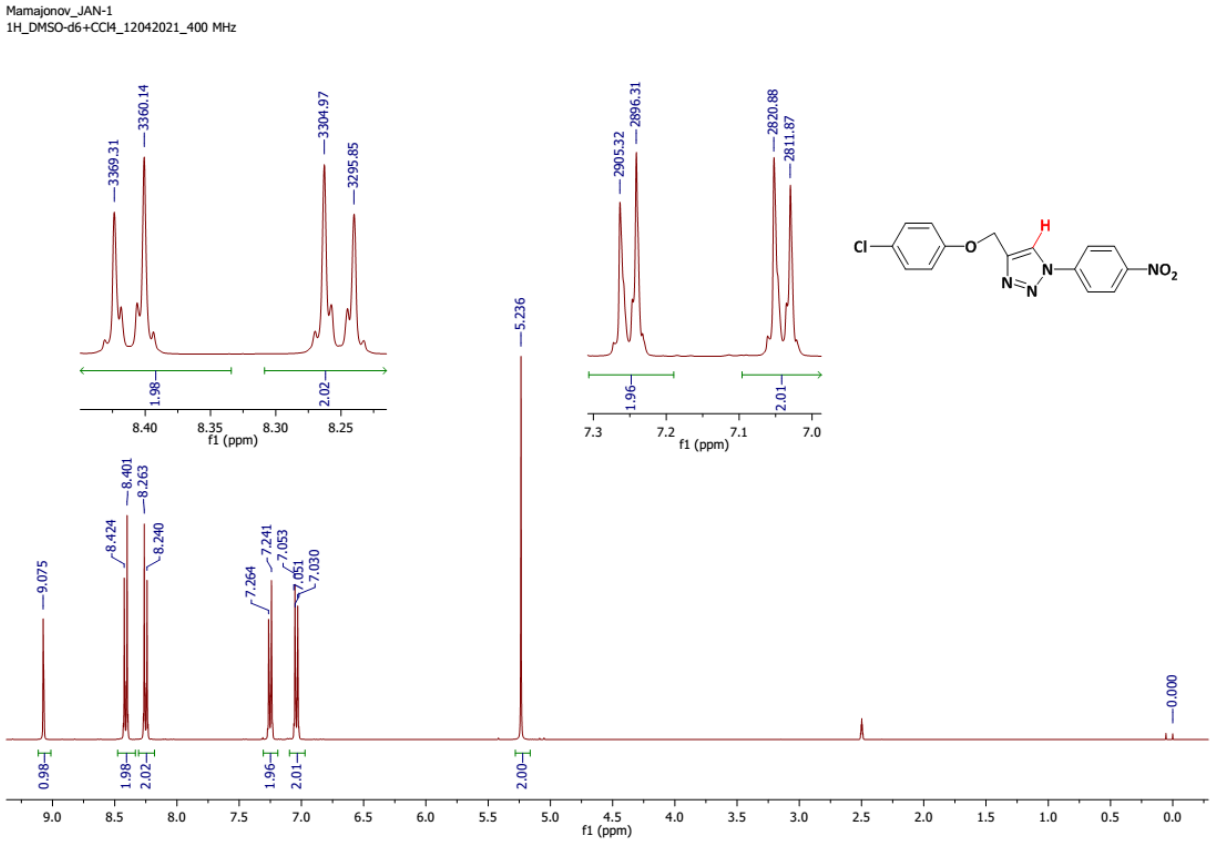


1-rasm. 1-(4-Nitrofenil)-4-(4-xlorfenoksimetil)-1H-1,2,3-triazolning IQ-spektri.

Spektrning 1614-1446 sm^{-1} sohadagi turli intensivlikdagi yutilish chiziqlari ikkita para almashgan benzol halqasini xarakterlovchi mayatniksimon, qaychisimon va halqaning skelet tebranishlarga tegishlidir. Bu sohani yanada murakkablashuviga nitro (–NO_2) gruhning 1520 sm^{-1} sohadagi asimmetrik va simmetrik valent tebranishlari ham sabab bo‘ladi. Spektrning 1272 sm^{-1} va 1243 sm^{-1} dagi kuchli intensivlikdagi yutilish chiziqlari esa (–C–O–C–) efir bog‘ining asimmetrik valent tebranishlarga xos bo‘lib kislorod ko‘pirigini mavjudligini tasdiqlaydi.

Ajratib olingan 1,4-izomerning ^1H YaMR-spektrida (DMSO-d6+CCl_4) fenoksi guruhi va triazol halqasini bog‘lab turuvchi metilen guruhi protonlari, nisbatan kuchsiz maydonda– 5.23 m.u. da ikki protonli singlet ko‘rinishida tegishli kimyoviy siljishga (2H, s, -OCH_2-) ega bo‘lganini ko‘rishimiz mumkin. Bu yon ta’sirlashuvchi protonlar yo‘qligini bildiradi. Para-holatda xlor tutgan aromatik halqaning protonlari δ 7.05 m.u. (2H. dd. J=9.01, H- 2′,6′) va δ 7.25 m.u. (2H. dd. J=9.01, H- 3′,5′) sohalarda ikki protonli kvaddrublet ko‘rinishidagi signallarni beradi. Molekula tarkibidagi nitroguruh ta’sirida aromatik halqadagi protonlarning signallari birmuncha kuchsiz maydon tomonga

siljiydi. δ 8.25 m.u. (2H. dd. J=9.12, H-2,6), hamda δ 8.41 m.u. (2H. dd. J=9.17. H-3,5), sohalarda esa ikki protonli kvadrublet ko‘rinishidagi kimyoviy siljishga ega aromatik protonlarga xos yutilishlarni hosil qiladi. Triazol halqadagi yagona proton δ 9.07 m.u. (1H s.) sohada singlet shaklidagi signalni beradi (2-rasm).



2-rasm. 1-(4-Nitrofenil)-4-(4-xlorfenoksimetil)-1H-1,2,3-triazolning ^{1}H YaMR-spektri.

Yuqorida ta’kidlanganidek 1,2,3-triazol hosilalari ko‘plab biologik faolliklarni namoyon qiladi. Biz tomonimizdan almashingan arilpropargil efirlari va p-nitrofenilazid asosida sintez qilingan 1H-1,2,3-triazol hosilalari – **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9** moddalarining bakteriyalarga va zamburug‘larga qarshi faolligi o‘rganildi. Moddalarning antimikrob faolligini o‘rganishda nazorat uchun olingan antibiotiklarning konsentratsiyasidan kelib chiqib, 1 ml eritmada 5, 10, 25, 30 mkg modda saqlagan DMSO dagi eritmalari qo‘llanildi. O‘tkazilgan mikrobiologik tajribalarda quyidagi bakteriya va zamburug‘lardan va ozuqa muhit sifatida triptik soya agaridan foydalanildi.

Bakteriyalar:

1. Escherichia coli ATCC 8739;
2. Staphylococcus aureus ATCC 6538;
3. Bacillus subtilis ATCC 6633;
4. Pseudomonas aeruginosa ATCC 9027;
5. Salmonella enterica ATCC 14028.

Zamburug‘lar:

1. Candida Albicans ATCC 10231;
2. Aspergillus brasiliensis (Niger) ATCC 16404.

Bakteriyalar 32,5 ^{o}C, zamburug‘lar esa 22,5 ^{o}C da inkubatsiya qilindi. Sinov moddalarining 25 mkg/ml dozada bakteriyalar va zamburug‘larga qarshi ta’siri, ya’ni mikroorganizmlarning nobud bo‘lish zonasi mm da 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval. 1-(4-Nitrofenil)-4-(X-fenoksimetil)-1H-1,2,3-triazollarning bakteriya va zamburug‘larga qarshi faolliklari

Mikroorganizmlar	**Tekshirilgan moddalar**									**Nazorat**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	
Bakteriyalar										
Escherichia coli	16	18	14	7	14	17	14	18	14	AK^{30} 22 мм
Staphylococcus aureus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	AMX^{25}
Bacillus subtilis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NX^{10}
Pseudomonas aeruginosa	20	-	14	16	-	-	-	11	18	RIF ^{5} 25 мм
Salmonella enterica	18	-	10	15	-	-	-	-	-	AMX^{25}
Zamburug‘lar										
Candida Albicans ATCC 10231	9	-	10	12	-	-	10	11	18	OX^{5} 16 мм
Aspergillus brasiliensis (Niger) ATCC 16404	-	12	9	7	12	16	-	-	-	OX^{5} 18 мм

Olingan natijalar asosida barcha sinov uchun olingan moddalarning *Escherichia coli* bakteriyasiga qarshi, **1**, **3**, **4, 8**, **9** moddalari *Pseudomonas aeruginosa* bakteriyasiga qarshi, **1**, **3**, **4** birikmalari *Salmonella enterica* bakteriyasiga qarshi, **1, 3, 4, 7, 8, 9** moddalari *Candida Albicans ATCC 10231* zamburug‘iga qarshi, **2**, **3**, **4**, **5**, **6** moddalari *Aspergillus brasiliensis (Niger) ATSS 16404* zamburug‘iga qarshi faol ekanligi aniqlandi.

Shuningdek Sintez qilingan moddalar yuqorida ko‘rsatilgan konsentratsiyalarda *Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis* kabi bakteriyalarga qarshi ta’siri aniqlanmadi.

Xulosa. 1H-1,2,3-triazol halqasini saqlagan birikmalarning aksariyati yuqori biologik faolliklarni namoyon etishi, nufuzli ilmiy jurnallarda chop etilayotgan maqolalardan ma’lum. Biz tomonimizdan almashingan arilpropargil efirlari va p-nitrofenilazidning o‘zaro katalitik halqalanish reaksiyalari amalga oshirildi. Ushbu moddalarning tuzilishi zamonaviy fizik kimyoviy tadqiqot usullari bilan tasdiqlandi va ularning ayrim bakteriya va zamburug‘larga qarshi faolligi o‘rganildi.

Adabiyotlar

1. Christian T., Roger C.L. Molecular basis of antibiotic resistance and L-lactamase inhibition by mechanism-based inactivators: perspectives and future directions // FEMS Microbiology Reviews.-2000.-V.24. –P. 251-262.

2. Velarquez S., Alvarez R., Perez C., Gago F., De C., Balzarini J., Camarasa M. Regiospecific synthesis and anti-human immuno-deficiency virus activity of novel 5-substituted N-alkylcarbamoyl and N,N-dialkyl carbamoyl 1,2,3-triazole-TSAO analogues // Antiviral Chemistry & Chemotherapy. -1998. -V.9. -P. 481-489.

3. Abdel-Wahab B.F., Abdel-Latif E., Mohamed H.A. Design and synthesis of new 4–Pyrazolin-3-yl-1,2,3-triazoles and 1,2,3-triazol-4-yl–Pyrazolin-1-ylthiazoles as potential antimicrobial agents // Eur. J. Med. Chem. -2012. –V.52. –P.263–268.

4. Stefely J.A., Palchaudhuri R., Miller P.A. N-((1-benzyl-1H-1,2,3-triazol-4-yl)methyl)arylamide as a new scaffold that provides rapid access to antimicrotubule agents: synthesis and evaluation of antiproliferative activity against select cancer cell lines // J. Med. Chem. -2010. –V.53. –P.3389–3395.

5. Campo V.L., Sesti-Costa R., Carneiro Z.A. Design, synthesis and the effect of 1,2,3-triazole sialylmimetic neoglycoconjugates on Trypanosoma cruzi and its cell surface transsialidase // Bioorg. Med. Chem. -2012. –V.20. –P.145–156.

6. Boechat N., Ferreira V.F., Ferreira S.B. Novel 1,2,3-triazole derivatives for use against Mycobacterium tuberculosis H37Rv (ATCC 27294) strain // J. Med. Chem. -2011. –V.54. –P.5988–5999.

7. Gallardo H., Conte G., Bryk F. Synthesis and evaluation of 1-Alkyl-4–Phenyl-[1,2,3]triazole derivatives as antimycobacterial agent // J. Braz. Chem. -2007. –V.18. –P.1285–1291.

8. Lima C.H., Henriques M.G., Cande´a A.L. Synthesis and antimycobacterial evaluation of N-(E)-heteroaromaticpyrazine-2-carbohydrazide derivatives // J. Med. Chem. -2011. –V.7. –P.245–249.

9. Ferreira M.L., Goncalves R.S., Cardoso L.N. Synthesis and antitubercular activity of heteroaromatic isonicotinoyl and 7-chloro-4-quinolinyl hydrazone derivatives // Scientific World J. -2010. –V.10. –P.1347–1355.

10. Мамажонов Ж.Ш., Абдугафуров И.А.,Ортиков И.С. Каталитический синтез 1-(4-нитрофенил)-4-(Р-феноксиметил)-1Н-1,2,3-триазолов // UNIVERSUM: химия и биология. -2021. Москва. Част 2. Выпуск: 5(83) -С. 31-35.

11. Mamajonov J.Sh., Abdugafurov I. A., Ortikov I. S., Madixonov N. 1-(4-Nitrofenil)-4-(X-fenoksimetil)-1H-1,2,3-triazollarning sintezi // NamDU Ilmiy axborotnoma. Namangan, 2022. –№5. –B.187-192.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Chemistry of Goods

СИНТЕЗ 1-(4-НИТРОФЕНИЛ)-4-(Х-ФЕНОКСИМЕТИЛ)-1Н-1,2,3-ТРИАЗОЛОВ И ИХ АКТИВНОСТЬ ОТНОСИТЕЛЬНО БАКТЕРИЙ И ГРИБОВ

Жасурбек Шухратбекович Мамажонов
Национальный университет Узбекистана, Старший преподаватель кафедры общей и нефтехимии, доктор философии по химии (PhD)
https://orcid.org/0009-0009-5780-7941
E-mail: mamajonovj019@gmail.com

Ибрагимджан Азизович Абдугафуров
Национальный университет Узбекистана, доктор химических наук, профессор кафедры общей и химии нефти и газа
https://orcid.org/0009-0005-7350-4060

Нуршод Ориф угли Умирзоков
Национальный университет Узбекистана, студент направление химии нефти и газа
https://orcid.org/0009-0002-4734-7880

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.265

Ключевые слова:
1Н-1,2,3-триазолы, арилпропаргиловые эфиры, п-нитрофенилазид, бактерии, грибы

Аннотация
В данной статье представлены сведения о биологической активности 1Н-1,2,3-триазолов, эффективном синтезе 1-(4-нитрофенил)-4-(Х-феноксиметил)-1Н-1,2,3-триазолов в условиях катализа солями меди. Из синтезированных производных 1Н-1,2,3-триазола получены 1-(4-нитрофенил)-4-(4-хлорфеноксиметил)-1Н-1,2,3-триазол, 1-(4-нитрофенил)-4-(4-бромфеноксиметил)-1Н-1,2,3-триазол и 1-(4-нитрофенил)-4-(4-иод-феноксиметил)-1Н-1,2,3-триазолы, обладающие антибактериальной и противогрибковой активностями.

Как цитировать
Мамажонов, Ж. Ш., Абдугафуров, И. А., & Умирзоков, Н. О. у. (2024). СИНТЕЗ 1-(4-НИТРОФЕНИЛ)-4-(Х-ФЕНОКСИМЕТИЛ)-1Н-1,2,3-ТРИАЗОЛОВ И ИХ АКТИВНОСТЬ ОТНОСИТЕЛЬНО БАКТЕРИЙ И ГРИБОВ. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(2), 14–34. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.265

Разнообразие биологической активности 1Н-1,2,3-триазолов, важного класса гетероциклических соединений, является причиной повышенного интереса к ним не только химиков, но и работников медицины, фармакологии, сельского хозяйства, микробиологии, коррозии. В частности, в статье, представленной Y. Fahmi и его исследовательской группой, приводятся сведения об антибактериальных активных веществ, синтезированных на основе производных 1,2,3-триазола и производимых в настоящее время. Сегодня тазобактам производят как лекарственное средство [1]. Тазобактам зарегистрирован в США, отечественный антибиотик; применяют вместе с такими антибиотиками, как пенициллин, сульбактам, ампициллин, амоксациллин. В других работах синтезированы диэтил {4-[(4-оксохиназолин-3-(4Н)-ил)метил]-1Н-1,2,3-триазол-1-ил}алкилфосфонаты и их производные. Изучена активность синтезированных веществ в отношении избранных грамположительных бактерий и грибов [2].

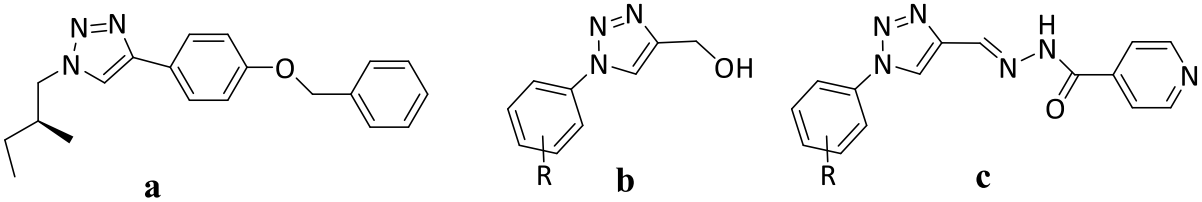
В литературе показана активность 1,2,3-триазолов в отношении ряда бактерий, особенно микробактерий туберкулеза [3]. Туберкулез (туберкулез) – инфекционное

заболевание, представляющее угрозу для человека и животных на протяжении тысячелетий. Туберкулез очень заразен, начинается с бактериальной инфекции в легких и распространяется воздушным путем, вызывая высокие показатели заболеваемости и смертности.

Туберкулез у человека вызывают несколько микобактерий, основной из которых является M.tuberculosis. До XXI века лекарственные препараты, содержащие 1H-1,2,3-триазолы, были относительно новыми, и в расширенных клинических исследованиях не использовались. Основная причина, по которой эти соединения не прошли клинические испытания, заключается в том, что синтез этих гетероколец ограничен несколькими синтетическими методологиями, и эти методы не могут приводить к соединениям с молекулярным разнообразием. Интерес к 1H-1,2,3-триазолам в медицинской химии возрос в 2001 году после публикации плодотворной работы Шарплесса о селективном синтезе 1,4-дизамещенных изомеров улучшением реакции 1,3-диполярного циклоприсоединения Хьюсгена. В дальнейшем было синтезировано множество новых 1H-1,2,3-триазолов, получивших широкое распространение благодаря своей биологической активности [4,5].

В настоящее время 1H-1,2,3-триазолы протестированы против нескольких штаммов *M. Tuberculosis* и некоторые из них предложены для лечения туберкулеза [6]. Синтез 1H-1,2,3-триазолов из 1,4-диализа проще, чем 1H-1,2,3-триазолов из 1,5-диализа. Поэтому исследований, связанных с синтезом и противотуберкулезной активностью 1,4-изомеров, больше, чем 1,5-изомеров.

Сообщалось, что N-алкил- и N-арил-1,4-изомеры 1H-1,2,3-триазолов обладают антимикобактериальной активностью. Галлардо и др. [7] обнаружили, что соединение (a) имеет минимальную ингибирующую концентрацию (МПК) против M.tuberculosis (3,1 мкг/мл), что позволяет предположить, что производные этого соединения могут быть синтезированы и повышенной активностью. После этой работы Н. Боечат и его коллеги синтезировали 4-замещенные производные N-фенил-1H-1,2,3-триазола (б) и обнаружили, что они активны в отношении туберкулеза [6].



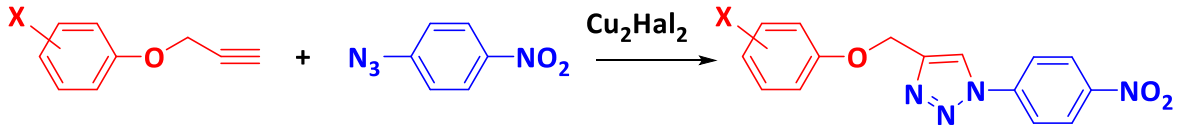
R= 4-F, 4-Cl, 4-Me, 3-Me, -H, 2-OMe.

Кроме того, N. Boechat с соавт. включили компонент изониазид (c), который является активным препаратом против M.tuberculosis (МИК 0,002-0,006 мкг/мл) и ингибирует синтез миколевых кислот (входящих в состав клеточной стенки).), которым удалось получить несколько новых соединений. Эту синтетическую стратегию использовали и другие исследовательские группы [8,9]. Заместители в положении 4 проявили более значительную ингибирующую активность, чем заместители в других положениях.

Цель исследования – проведения реакции 3+2 циклизации замещенных арилпропаргиловых эфиров и п-нитрофенилазида методом азид-алкинового циклоприсоединения меди (CuAAS); синтез новых 1-(4-нитрофенил)-4-(X -феноксиметил)-1H-1,2,3-триазол; изучение активности синтезированных веществ в отношении некоторых бактерий и грибов.

Результаты исследования. Реакции циклизации замещенных арилпропаргиловых эфиров и п-нитрофенилазида проводили под действием катализатора Cu_2I_2, в среде толуола при температуре его кипения [10,11]. Реакция была селективной, и с высокими выходами были синтезированы только 1,4-дизамещенные производные 1,2,3-триазола. Все вновь

синтезированные производные 1,2,3-триазола представляли собой кристаллические вещества и были очищены перекристаллизацией. Реакция протекает по следующему уравнению:



X= 4-хлор-, 4-бром-, 4-иод-, 4-нитро-, 2,4-дибром-, 2,4,6-трибром-, 2,4-дихлор-, пентахлор-, 2-фтор-.

Эффект катализаторов. Были опробованы различные соли меди в качестве катализаторов, чтобы обеспечить селективное протекание реакций и повысить их выход. Результаты эксперимента представлены в табл. 1.

Таблица 1. Влияние катализаторов на выход реакции

№	Название вещества	катализаторы (20 моль %)		
		Cu_2Cl_2	Cu_2Br_2	Cu_2I_2
		Выход, %		
1	1-(4-нитрофенил)-4-(4-хлорфенокси-метил)-1H-1,2,3-триазол	42	54	**79**
2	1-(4-нитрофенил)-4-(4-бромфенокси-метил)-1H-1,2,3-триазол	45	53	**77**
3	1-(4-нитрофенил)-4-(4-иодфенокси-метил)-1H-1,2,3-триазол	43	51	**75**

Как видно из таблицы, использованные в качестве катализаторов соли меди – Cu_2Cl_2 < Cu_2Br_2 < Cu_2I_2 - увеличили выход продукта в указаной последовательности. Эффективность и селективность реакции CuAAЦ напрямую зависят от взаимодействия ионов меди (I) с концевыми алкинами на промежуточной стадии с образованием ацетиленидов меди (I) и высокой реакционной способности этих соединений. Принимая это во внимание, можно сказать, что ослабление связи медь-галоген связано с увеличением расстояния между ядрами атомов медь-галоген в упомянутом выше ряду солей меди, а также уменьшение относительного значения электроотрицательности галогенов в ряду хлор, бром, иод, способствует образованию ацетиленидов меди.

На основании результатов эксперимента установлено, что оптимальным растворителем для реакций 3+2 циклоприсоединения замещенных арилпропаргиловых эфиров и пара-нитрофенилазида является толуол, а катализатором – Cu_2I_2. Остальные реакции были проведены в той же среде и удалось синтезировать производные 1H-1,2,3-триазола с высокими выходами.

Таблица 2. Физико-химические константы некоторых синтезированных производных 1,2,3-триазола

№	Название вещества	Выход, %	Т.кип., °С	Rf	*Сис-тема
1	1-(4-Нитрофенил)-4-(4-хлорфеноксиметил)-1Н-1,2,3-триазол	79	189-190	0,72	A
2	1-(4-Нитрофенил)-4-(4-нитрофенокси-метил)-1Н-1,2,3-триазол	83	193-194	0,57	B
3	1-(4-Нитрофенил)-4-(4-иодфеноксиметил)-1Н-1,2,3-триазол	75	176-177	0,68	A
4	1-(4-Нитрофенил)-4-(4-бромфеноксиметил)-1Н-1,2,3-триазол	77	171-172	0,63	A
5	1-(4-Нитрофенил)-4-(2,4-дибромфенокси-метил)-1Н-1,2,3-триазол	80	213-214	0.42	C
6	1-(4-Нитрофенил)-4-(2,4,6-трибромфенокси-метил)-1Н-1,2,3-триазол	83	196-197	0.58	C
7	1-(4-Нитрофенил)-4-(2,4-хлорфенокси-метил)-1Н-1,2,3-триазол	86	198-199	0.35	C
8	1-(4-Нитрофенил)-4-(пентахлорфенокси-метил)-1Н-1,2,3-триазол	93	173-174	0.55	D
9	1-(4-Нитрофенил)-4-(2-фторфеноксиметил)-1Н-1,2,3-триазол	78	178-179	0,79	B

*Примечание: Системы А-диэтиловый эфир:гексан (9:1), Б-бензол:ацетон (10:1), С-бензол:хлороформ (7:3), Д-бензол:хлороформ (3:2).

Количество и природа заместителей в ароматическом кольце влияют на выход реакции, например, при сравнении выхода указанных производных наблюдается его уменьшение в следующем порядке:

2,4,6-трибром- > 2,4-дибром- >4- нитро > 4- хлор > 4-бром > 4-иод.

Спектральный анализ синтезированных соединений. В ИК-спектрах синтезированных индивидуальных веществ по сравнению со спектрами исходных веществ обнаружены колебания, характерные для их структуры, т.е. 3300 $см^{-1}$ по пропаргиловой эфирной (≡C-H) и монозамещенной ацетиленовой (–C≡C–) связи. при 2200 $см^{-1}$, как и при 2100 $см^{-1}$, наблюдается исчезновение линий поглощения средней интенсивности, принадлежащих азидной (νs–N_3) группе, напротив, усложнение в области «Отпечатки пальцев» ИК-спектра указывает на новые связи и, следовательно, на образование нового вещества.

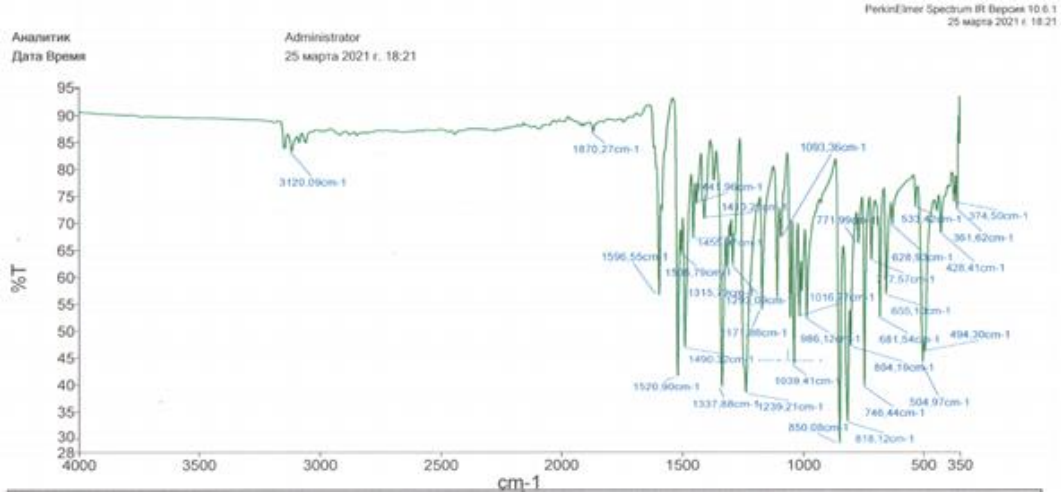


Рис. 1. ИК спектр 1-(4-нитрофенил)-4-(4-хлорфеноксиметил)-1Н-1,2,3-триазола.

Линии поглощения различной интенсивности в области 1614-1446 $см^{-1}$ спектра относятся к маятниковым, ножничным и кольцевым скелетным колебаниям, характеризующим два паразамещенных бензольных кольца. Асимметричные и симметричные валентные колебания нитрогруппы ($–NO_2$) в области 1520 $см^{-1}$ также усложняют эту область. Линии поглощения сильной интенсивности при 1272 и 1243 $см^{-1}$ спектра подтверждают наличие кислородного мостика, характерного для асимметричных валентных колебаний эфирной связи (–C–O–C–).

В спектре ЯМР ^1H 1,4-изомера (ДМСО-d6+CCl4) протоны феноксигруппы и метиленовой группы, соединяющей триазольное кольцо, в относительно слабом поле - 5,23 м.д. имеется соответствующий химический сдвиг (2H, с, $-OCH_2-$) в виде двухпротонного синглета. Это означает, что протоны не вызывают побочных эффектов. Протоны ароматического кольца, удерживающего хлор в пара-состоянии δ 7,05 м.д. (2H. дд. J=9,01, H-2',6') и δ 7,25 м.д. (2H. дд. J=9,01, H-3',5') дают сигналы в виде двухпротонного квадруплета. Под влиянием нитрогруппы в молекуле сигналы протонов ароматического кольца смещаются в несколько более слабое поле. δ 8,25 м.д. (2H. дд. J=9,12, H-2,6) и δ 8,41 м.д. (2H.дд. J=9,17. H-3,5), а в сферах наблюдатся поглощения, характерные для ароматических протонов с химическим сдвигом в виде двухпротонного квадруплета. Одиночный протон в триазольном кольце δ 9,07 м.д. (1H с.) дает в поле сигнал синглетной формы (рис. 2).

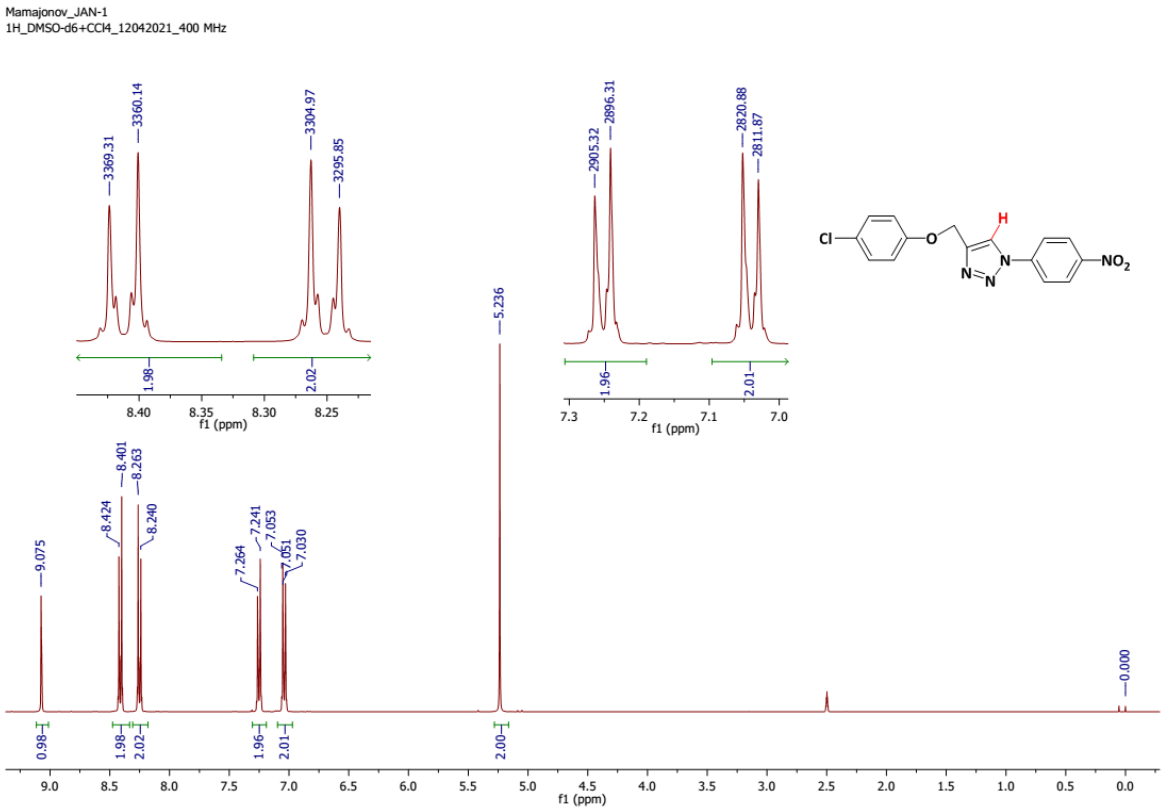


Рис. 2. Спектр ЯМР ^1H 1-(4-нитрофенил)-4-(4-хлорфеноксиметил)-1H-1,2,3-триазола

Как упоминалось выше, производные 1,2,3-триазола проявляют множество биологических активностей. Производные 1H-1,2,3-триазола – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

синтезированные на основе замещенных арилпропаргиловых эфиров и п-нитрофенилазида, активны в отношении бактерий и грибов. При изучении антимикробной активности веществ, исходя из концентрации антибиотиков, взятых за контроль, использовали растворы в ДМСО, содержащие 5, 10, 25, 30 мкг вещества в 1 мл раствора. В проведенных микробиологических экспериментах использовали следующие бактерии и грибы, а в качестве питательной среды использовали триптический соевый агар.

Бактерии:

1. Escherichia coli ATCC 8739;
2. Staphylococcus aureus ATCC 6538;
3. Bacillus subtilis ATCC 6633;
4. Pseudomonas aeruginosa ATCC 9027;
5. Salmonella enterica ATCC 14028.

Грибы:

1. Candida Albicans ATCC 10231;
2. Aspergillus brasiliensis (Niger) ATCC 16404.

Бактерии инкубировали при 32,5°С, грибы – при 22,5°С. Действие тестируемых веществ на бактерии и грибы в дозе 25 мкг/мл, т.е. зона гибели микроорганизмов в мм, представлено в табл. 3.

Таблица 3. Антибактериальная и грибковая активности 1-(4-нитрофенил)-4-(X-феноксиметил)-1Н-1,2,3-триазолов.

Микроорганизмы	**Тестируемые вещества**									**Контроль**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	
Бактерии										
Escherichia coli	16	18	14	7	14	17	14	18	14	АК^{30} 22 мм
Staphylococcus aureus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	AMX^{25}
Bacillus subtilis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NX^{10}
Pseudomonas aeruginosa	20	-	14	16	-	-	-	11	18	RIF ^{5} 25 мм
Salmonella enterica	18	-	10	15	-	-	-	-	-	AMX^{25}
Грибы										
Candida Albicans ATCC 10231	9	-	10	12	-	-	10	11	18	OX^{5} 16 мм
Aspergillus brasiliensis (Niger) ATCC 16404	-	12	9	7	12	16	-	-	-	OX^{5} 18 мм

На основании полученных результатов все взятые для исследования вещества эффективны в отношении бактерий **Escherichia coli**, вещества **1**, **3**, **4, 8**, **9** в отношении бактерий **Pseudomonas aeruginosa**, соединения **1**, **3**, **4** в отношении бактерий **Salmonella enterica**, **1, 3, 4, 7, 8, 9** – в отношении гриба **Candida Albicans** ATCC 10231, а вещества **2**, **3**, **4**, **5**, **6** оказались активны в отношении гриба **Aspergillus brasiliensis (Нигер) ATSS 16404**.

Также определялось действие синтезированных веществ в отношении таких бактерий как **Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis** в указанных выше концентрациях.

Вывод. Из статей, опубликованных в престижных научных журналах, известно, что большинство соединений, содержащих 1H-1,2,3-триазольный цикл, проявляют высокую биологическую активность. В данний работе проведены исследование реакции перекрестной каталитической циклизации замещенных арилпропаргиловых эфиров и п-нитрофенилазида. Строение полученных веществ подтверждено современными физико-химическими методами исследования и изучена также их активность в отношении некоторых бактерий и грибов.

Литература

1. Christian T., Roger C.L. Molecular basis of antibiotic resistance and L-lactamase inhibition by mechanism-based inactivators: perspectives and future directions // FEMS Microbiology Reviews.-2000.-V.24. –P. 251-262.

2. Velarquez S., Alvarez R., Perez C., Gago F., De C., Balzarini J., Camarasa M. Regiospecific synthesis and anti-human immuno-deficiency virus activity of novel 5-substituted N-alkylcarbamoyl and N,N-dialkyl carbamoyl 1,2,3-triazole-TSAO analogues // Antiviral Chemistry & Chemotherapy. -1998. -V.9. -P. 481-489.

3. Abdel-Wahab B.F., Abdel-Latif E., Mohamed H.A. Design and synthesis of new 4–Pyrazolin-3-yl-1,2,3-triazoles and 1,2,3-triazol-4-yl–Pyrazolin-1-ylthiazoles as potential antimicrobial agents // Eur. J. Med. Chem. -2012. –V.52. –P.263–268.

4. Stefely J.A., Palchaudhuri R., Miller P.A. N-((1-benzyl-1H-1,2,3-triazol-4-yl)methyl)arylamide as a new scaffold that provides rapid access to antimicrotubule agents: synthesis and evaluation of antiproliferative activity against select cancer cell lines // J. Med. Chem. -2010. –V.53. –P.3389–3395.

5. Campo V.L., Sesti-Costa R., Carneiro Z.A. Design, synthesis and the effect of 1,2,3-triazole sialylmimetic neoglycoconjugates on Trypanosoma cruzi and its cell surface transsialidase // Bioorg. Med. Chem. -2012. –V.20. –P.145–156.

6. Boechat N., Ferreira V.F., Ferreira S.B. Novel 1,2,3-triazole derivatives for use against Mycobacterium tuberculosis H37Rv (ATCC 27294) strain // J. Med. Chem. -2011. –V.54. –P.5988–5999.

7. Gallardo H., Conte G., Bryk F. Synthesis and evaluation of 1-Alkyl-4–Phenyl-[1,2,3]triazole derivatives as antimycobacterial agent // J. Braz. Chem. -2007. –V.18. –P.1285–1291.

8. Lima C.H., Henriques M.G., Cande´a A.L. Synthesis and antimycobacterial evaluation of N-(E)-heteroaromaticpyrazine-2-carbohydrazide derivatives // J. Med. Chem. -2011. –V.7. –P.245–249.

9. Ferreira M.L., Goncalves R.S., Cardoso L.N. Synthesis and antitubercular activity of heteroaromatic isonicotinoyl and 7-chloro-4-quinolinyl hydrazone derivatives // Scientific World J. -2010. –V.10. –P.1347–1355.

10. Мамажонов Ж.Ш., Абдугафуров И.А.,Ортиков И.С. Каталитический синтез 1-(4-нитрофенил)-4-(Р-феноксиметил)-1Н-1,2,3-триазолов // UNIVERSUM: химия и биология. -2021. Москва. Част 2. Выпуск: 5(83) -С. 31-35.

11. Mamajonov J.Sh., Abdugafurov I. A., Ortikov I. S., Madixonov N. 1-(4-Nitrofenil)-4-(X-fenoksimetil)-1H-1,2,3-triazollarning sintezi // NamDU Ilmiy axborotnoma. Namangan, 2022. –№5. –B.187-192.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Chemistry of Goods

SYNTHESIS OF 1-(4-NITROPHENYL)-4-(X-PHENOXYMETHYL)-1H-1,2,3-TRIAZOLES AND THEIR ACTIVITY RESPECTIVLY TO BACTERIUMS AND FUNGUSES

Jasurbek Sh. Mamajonov
National university of Uzbekistan, Senior lecturer of the Department of General and Petroleum Chemistry, Doctor of Philosophy in Chemistry
https://orcid.org/0009-0009-5780-7941
E-mail: mamajonovj019@gmail.com

Ibragimdjan Abdugafurov
National university of Uzbekistan, Doctor of Chemical Sciences, professor of the Department of General and oil-gas chemistry
https://orcid.org/0009-0005-7350-4060

Nurshod O. Umirzokov
National university of Uzbekistan, student in oil-gas chemistry
https://orcid.org/0009-0002-4734-7880

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.265

Keywords:
1H-1,2,3-triazoles, arylpropargyl ethers, p-nitrophenylazide, bacteria, fungi

Annotation
This article presents information about the biological activity of 1H-1,2,3-triazoles, the efficient synthesis of 1-(4-nitrophenyl)-4-(X-phenoxymethyl)-1H-1,2,3-triazoles under conditions of catalysis by copper salts 1-(4-nitrophenyl)-4-(4-chlorophenoxymethyl)-1H-1,2,3-triazole, 1-(4-nitrophenyl)-4-(4-bromophenoxymethyl)-1H-1,2,3-triazole and 1-(4-nitrophenyl)-4-(4-iodophenoxymethyl)-1H-1,2,3-triazoles have possesed antibacterial and antifungal activity.

How to Cite
Mamajonov, J. S., Abdugafurov, I., & Umirzokov, N. O. (2024). SYNTHESIS OF 1-(4-NITROPHENYL)-4-(X-PHENOXYMETHYL)-1H-1,2,3-TRIAZOLES AND THEIR ACTIVITY RESPECTIVLY TO BACTERIUMS AND FUNGUSES. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(2), 14–34. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.265

The diversity of biological activity of 1H-1,2,3-triazoles, an important class of heterocyclic compounds, is the reason for the increased interest in them not only among chemists, but also among workers in medicine, pharmacology, agriculture, microbiology, and corrosion. In particular in the article presented by Y. Fahmi and his research group information on antibacterial active substances synthesized on the basis of 1,2,3-triazole derivatives and currently produced. Today has presented tazobactam is produced as a medicine [1]. Tazobactam is registered in the USA, a domestic antibiotic; used together with antibiotics such as penicillin, sulbactam, ampicillin, amoxacillin. In other works diethyl {4-[(4-oxoquinazolin-3-(4H)-yl)methyl]-1H-1,2,3-triazol-1-yl}alkylphosphonates and their derivatives were synthesized. The activity of the synthesized substances against selected gram-positive bacteria and fungi was studied [2].

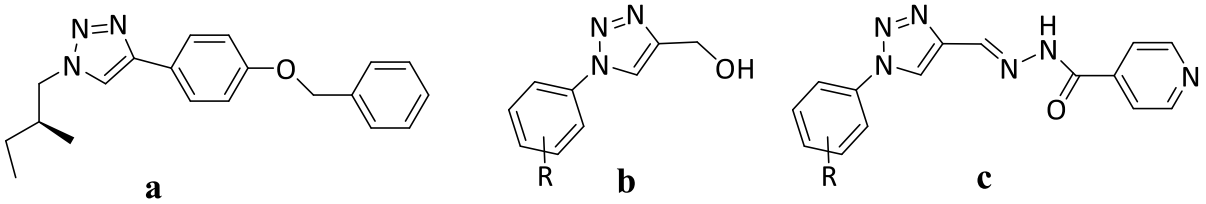
In literature the activity of 1,2,3-triazoles against a number of bacteria, especially tuberculosis microbacteria was shown [3]. Tuberculosis (tuberculosis) is an infectious disease that has been a threat to humans and animals for thousands of years. Tuberculosis is highly contagious, starting as a bacterial infection in the lungs and spreading through the air, causing high morbidity and mortality rates.

Tuberculosis in humans is caused by several mycobacterias the main of which is M. tuberculosis. Before the 21st century, drugs containing 1H-1,2,3-triazoles were relatively new and were not used in extensive clinical trials. The main reason why these compounds have carried out

clinical trials is that their synthesis is limited by few synthetic methodologies, which cannot produce compounds with molecular diversity. Interest in 1H-1,2,3-triazoles in medicinal chemistry has increased in 2001 after the publication of Sharpless's seminal work on the selective synthesis of 1,4-disubstituted isomers by modifiyed the Huisgen 1,3-dipolar cycloaddition reaction. Subsequently, many new 1H-1,2,3-triazoles were synthesized and became widespread owing to their biological activity [4,5].

Currently, 1H-1,2,3-triazoles have been tested against several strains of M. Tuberculosis and some of them have been proposed for the treatment of tuberculosis [6]. The synthesis of 1H-1,2,3-triazoles from 1,4-isomers is simpler than that of 1H-1,2,3-triazoles from 1,5- isomers. Therefore, there are more studies related to the synthesis and antituberculosis activity of 1,4-isomers than 1,5-isomers.

It is known that N-alkyl- and N-aryl-1,4-isomers of 1H-1,2,3-triazoles have possesed by antimycobacterial activity. Gallardo et al. [7] found that compound (a) had a minimum inhibitory concentration (MIC) against M. tuberculosis (3.1 μg/ml), suggesting that derivatives of this compound can be synthesized and that they possesed by increased activity. After this work, N. Boechat and his colleagues synthesized 4-substituted derivatives of N-phenyl-1H-1,2,3-triazole (b) and found that they were active against tuberculosis [6].

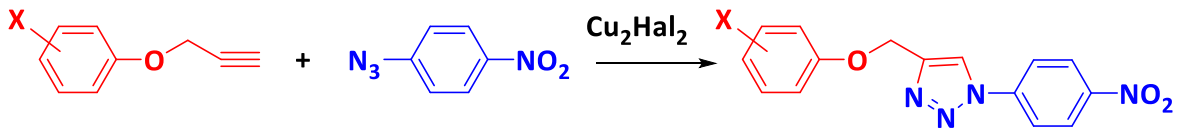


R= 4-F, 4-Cl, 4-Me, 3-Me, -H, 2-OMe.

In addition, N. Boechat et al. Have included the component isoniazid (c), which is an active drug against *M. tuberculosis* (MIC 0.002-0.006 μg/ml) and inhibits the synthesis of mycolic acids (part of the cell wall).), who managed to obtain several new compounds. This synthetic strategy has been used by other research groups [8,9]. Substituents at position 4 showed greater inhibitory activity than substituents at other positions.

The purpose of the study - was to carry out the 3+2 cyclization reaction of substituted arylpropargyl ethers and p-nitrophenyl azide using the copper azide-alkyne cycloaddition method (CuAAS); synthesis of new 1-(4-nitrophenyl)-4-(X-phenoxymethyl)-1H-1,2,3-triazole; study of the activity of synthesized substances against certain bacteria and fungi.

Research results. The cyclization reactions of substituted arylpropargyl ethers and p-nitrophenyl azide were carried out under the action of a Cu_2I_2 catalyst in toluene at its boiling point [10,11]. The reaction was selective, and only 1,4-disubstituted 1,2,3-triazole derivatives were synthesized in high yields. All newly synthesized 1,2,3-triazole derivatives were crystalline substances and were purified by recrystallization. The reaction proceeds according to the following equation:



X= 4-chloro-, 4-bromo-, 4-iodo-, 4-nitro-, 2,4-dibromo-, 2,4,6-tribromo-, 2,4-dichloro-, pentachloro-, 2-fluoro-.

The effect of catalysts. Various copper salts have been tested as catalysts to ensure selective reactions and increase yields. The results of the experiment are presented in table. 1.

Table 1. Effect of catalysts on the reaction yield.

№	Substance name	catalysts (20 mol %)		
		Cu_2Cl_2	Cu_2Br_2	Cu_2I_2
		yield, %		
1	1-(4-nitrophenyl)-4-(4-chlorophenoxy-methyl)-1H-1,2,3-triazole	42	54	**79**
2	1-(4-nitrophenyl)-4-(4-bromophenoxy-methyl)-1H-1,2,3-triazole	45	53	**77**
3	1-(4-nitrophenyl)-4-(4-iodophenoxy-methyl)-1H-1,2,3-triazole	43	51	**75**

As can be seen from the table, copper salts used as catalysts - $Cu_2Cl_2 < Cu_2Br_2 < Cu_2I_2$ - increased the yield of the product in the indicated sequence. The efficiency and selectivity of the CuAAS reaction directly depend on the interaction of copper (I) ions with terminal alkynes in the intermediate stage to form copper (I) acetylenides and the high reactivity of these compounds. Taking this into account, we can say that the weakening of the copper-halogen bond is associated with an increase in the distance between the nuclei of copper-halogen atoms in the series of copper salts mentioned above, as well as a decrease in the relative electronegativity of halogens in the series chlorine, bromine, iodine, which contributes to the formation of copper acetylenides.

Based on the experimental results, it was established that the optimal solvent for the 3+2 cycloaddition reactions of substituted arylpropargyl ethers and para-nitrophenyl azide is toluene, and the catalyst is Cu2I2. The remaining reactions were carried out in the same medium and it was possible to synthesize 1H-1,2,3-triazole derivatives in high yields.

Table 2. Physicochemical constants of some synthesized 1,2,3-triazole derivatives.

№	**Substance name**	**yield, %**	**$T._{boil.}$, °C**	**R_f**	**System**
1	1-(4-Nitrophenyl)-4-(4-chlorophenoxymethyl)-1H-1,2,3-triazole	79	189-190	0,72	A
2	1-(4-Nitrophenyl)-4-(4-nitrophenoxymethyl)-1H-1,2,3-triazole	83	193-194	0,57	B
X3	1-(4-Nitrophenyl)-4-(4-iodophenoxymethyl)-1H-1,2,3-triazole	75	176-177	0,68	A
4	1-(4-Nitrophenyl)-4-(4-bromophenoxymethyl)-1H-1,2,3-triazole	77	171-172	0,63	A
5	1-(4-Nitrophenyl)-4-(2,4-dibromophenoxy-methyl)-1H-1,2,3-triazole	80	213-214	0.42	C
6	1-(4-Nitrophenyl)-4-(2,4,6-tribromophenoxy-methyl)-1H-1,2,3-triazole	83	196-197	0.58	D
7	1-(4-Nitrophenyl)-4-(2,4-dichlorophenoxy-methyl) -1H-1,2,3-triazole	86	198-199	0.35	C
8	1-(4-Nitrophenyl)-4-(pentachlorophenoxy-methyl)-1H-1,2,3-triazole	93	173-174	0.55	D
9	1-(4-Nitrophenyl)-4-(2-fluorophenoxymethyl)-1H-1,2,3-triazole	78	178-179	0,79	B

**Note: Systems A-diethyl ether:hexane (9:1), B-benzene:acetone (10:1), C-benzene:chloroform (7:3), D-benzene:chloroform (3:2).*

The number and nature of substituents in the aromatic ring affect the yield of the reaction, for example, when comparing the yield of the indicated derivatives, its decrease is observed in the following order:

2,4,6-tribromo->2,4-dibromo->4-nitro>4-chloro>4-bromo>4-iodo.

Spectral analysis of synthesized compounds. In the IR spectra of the synthesized individual substances, in comparison with the spectra of the starting substances, vibrations characteristic of their structure were detected, i.e. 3300 cm^{-1} at propargyl ether (≡C-H) and monosubstituted acetylene (–C≡C–) bonds. at 2200 cm^{-1}, as at 2100 cm^{-1}, the disappearance of absorption lines of medium intensity belonging to the azide (νs–N_3) group is observed, on the contrary, complication in the "Fingerprint" region of the IR spectrum indicates new bonds and, therefore, to form a new substance.

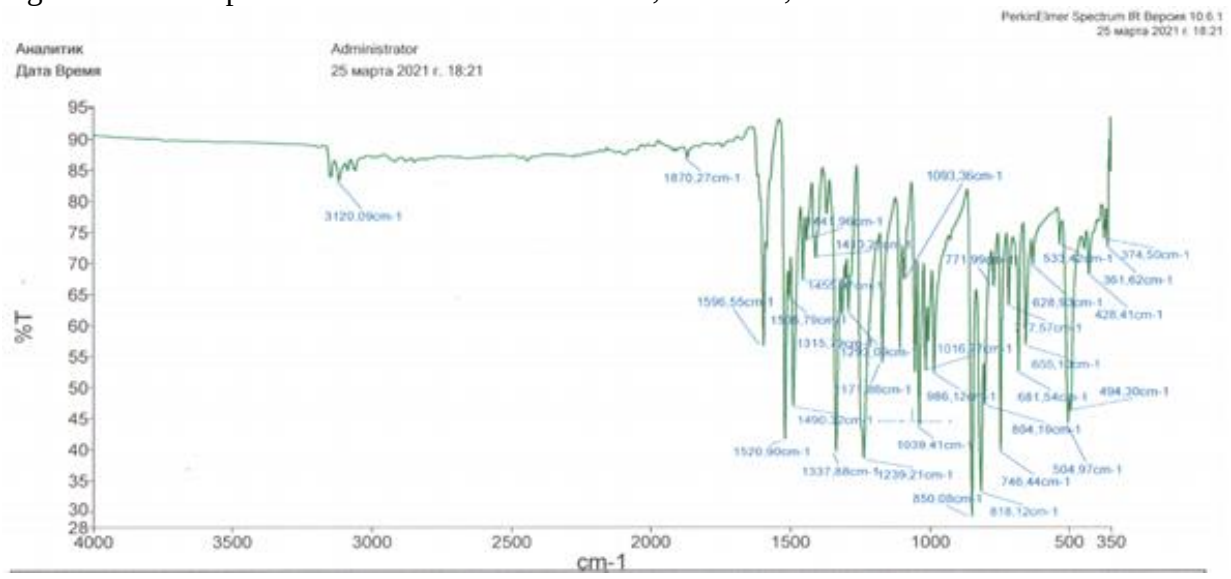


Fig. 1. IR spectrum of 1-(4-nitrophenyl)-4-(4-chlorophenoxymethyl)-1H-1,2,3-triazole.

Absorption lines of varying intensity in the region of 1614-1446 cm^{-1} of the spectrum relate to pendulum, scissor and ring skeletal vibrations characterizing two para-substituted benzene rings. Asymmetric and symmetric stretching vibrations of the nitro group (–NO_2) in the region of 1520 cm^{-1} also complicate this region. Absorption lines of strong intensity at 1272 and 1243 cm^{-1} of the spectrum confirm the presence of an oxygen bridge, characteristic of asymmetric stretching vibrations of the ether bond (–C–O–C–).

In the ^1H NMR spectrum of the 1,4-isomer (DMSO-d_6+CCl_4), the protons of the phenoxy group and the methylene group connecting the triazole ring are in a relatively weak field - 5.23 ppm. there is a corresponding chemical shift (2H, s, -OCH_2-) in the form of a two-proton singlet. This means that protons do not cause side effects. Protons of the aromatic ring holding chlorine in the para state δ 7.05 ppm. (2H. dd. J=9.01, H-2',6') and δ 7.25 ppm. (2H. dd. J=9.01, H-3',5') give signals in the form of a two-proton quadruplet. Under the influence of the nitro group in the molecule, the signals of the protons of the aromatic ring are shifted to a slightly weaker field. δ 8.25 ppm (2H. dd. J=9.12, H-2.6) and δ 8.41 ppm. (2H.dd. J=9.17. H-3.5), and in the spheres there are absorptions characteristic of aromatic protons with a chemical shift in the form of a two-proton quadruplet. Single proton in the triazole ring δ 9.07 ppm. (1H s.) gives a singlet-shaped signal in the field (Fig. 2).

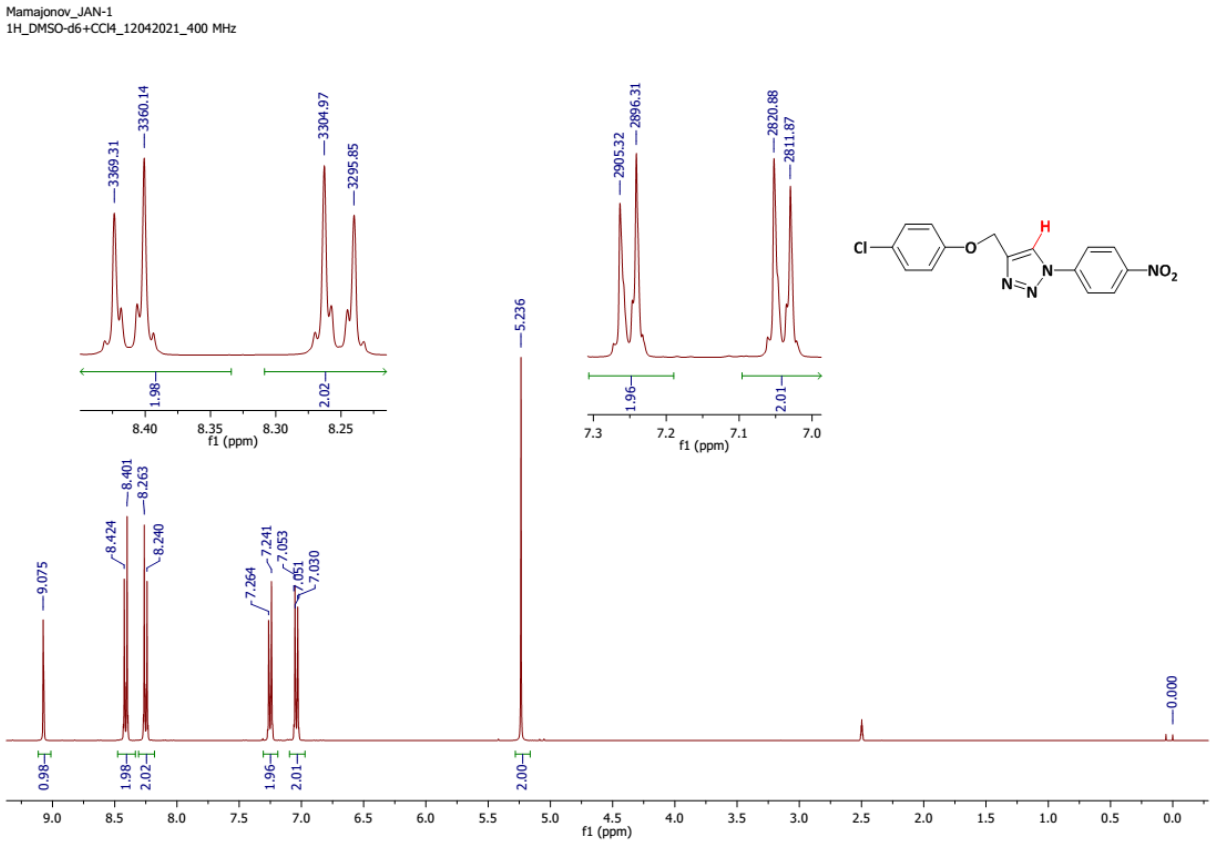


Fig. 2. NMR ^{1}H spectrum of 1-(4-nitrophenyl)-4-(4-chlorophenoxymethyl)-1H-1,2,3-triazole.

As mentioned above, 1,2,3-triazole derivatives exhibit a variety of biological activities. 1H-1,2,3-triazole derivatives - **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9** synthesized on the basis of substituted arylpropargyl ethers and p-nitrophenyl azide, are active against bacteria and fungi. When studying the antimicrobial activity of substances, based on the concentration of antibiotics taken as a control, solutions in DMSO containing 5, 10, 25, 30 μg of the substance per 1 ml of solution were used. The following bacteria and fungi were used in the microbiological experiments carried out, and tryptic soy agar was used as a nutrient medium.

Bacteriums:

1. Escherichia coli ATCC 8739;
2. Staphylococcus aureus ATCC 6538;
3. Bacillus subtilis ATCC 6633;
4. Pseudomonas aeruginosa ATCC 9027;
5. Salmonella enterica ATCC 14028.

Funguses:

1. Candida Albicans ATCC 10231;
2. Aspergillus brasiliensis (Niger) ATCC 16404.

Bacteria were incubated at 32.5°C, fungi at 22.5°C. The effect of the tested substances on bacteria and fungi at a dose of 25 μg/ml, i.e. zone of death of microorganisms in mm, presented in table. 3.

Table 3. Antibacterial and fungal activities of 1-(4-nitrophenyl)-4-(X-phenoxymethyl)-1H-1,2,3-triazoles.

Microorganisms	**Test substances**									**Control**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	

Bakteriums										
Escherichia coli	16	18	14	7	14	17	14	18	14	AK^{30} 22 mm
Staphylococcus aureus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	AMX^{25}
Bacillus subtilis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NX^{10}
Pseudomonas aeruginosa	20	-	14	16	-	-	-	11	18	RIF ^{5} 25 mm
Salmonella enterica	18	-	10	15	-	-	-	-	-	AMX^{25}
Funguses										
Candida Albicans ATCC 10231	9	-	10	12	-	-	10	11	18	OX^{5} 16 mm
Aspergillus brasiliensis (Niger) ATCC 16404	-	12	9	7	12	16	-	-	-	OX^{5} 18 mm

Based on the results obtained, all substances taken for the study are effective against the bacteria **Escherichia coli**, substances **1**, **3**, **4, 8**, **9** against the bacteria **Pseudomonas aeruginosa**, compounds **1**, **3**, **4** against the bacteria **Salmonella enterica**, **1, 3, 4, 7, 8, 9** – against the fungus **Candida Albicans ATCC 10231**, and substances **2**, **3**, **4**, **5**, **6** were active against the fungus **Aspergillus brasiliensis (Niger) ATSS 16404**.

The effect of the synthesized substances against bacteria such as **Staphylococcus aureus**, **Bacillus subtilis** at the above concentrations was also determined.

Conclusion. From articles published in prestigious scientific journals, it is known that most compounds containing the 1H-1,2,3-triazole ring exhibit high biological activity. In this work, we studied the cross-catalytic cyclization reaction of substituted arylpropargyl ethers and p-nitrophenyl azide. The structure of the obtained substances has been confirmed by modern physicochemical research methods, and their activity against certain bacteria and fungi has also been studied.

References

1. Christian T., Roger C.L. Molecular basis of antibiotic resistance and L-lactamase inhibition by mechanism-based inactivators: perspectives and future directions // FEMS Microbiology Reviews.-2000.-V.24. –P. 251-262.

2. Velarquez S., Alvarez R., Perez C., Gago F., De C., Balzarini J., Camarasa M. Regiospecific synthesis and anti-human immuno-deficiency virus activity of novel 5-substituted N-alkylcarbamoyl and N,N-dialkyl carbamoyl 1,2,3-triazole-TSAO analogues // Antiviral Chemistry & Chemotherapy. -1998. -V.9. -P. 481-489.

3. Abdel-Wahab B.F., Abdel-Latif E., Mohamed H.A. Design and synthesis of new 4–Pyrazolin-3-yl-1,2,3-triazoles and 1,2,3-triazol-4-yl–Pyrazolin-1-ylthiazoles as potential antimicrobial agents // Eur. J. Med. Chem. -2012. –V.52. –P.263–268.

4. Stefely J.A., Palchaudhuri R., Miller P.A. N-((1-benzyl-1H-1,2,3-triazol-4-yl)methyl)arylamide as a new scaffold that provides rapid access to antimicrotubule agents: synthesis and evaluation of antiproliferative activity against select cancer cell lines // J. Med. Chem. -2010. –V.53. –P.3389–3395.

5. Campo V.L., Sesti-Costa R., Carneiro Z.A. Design, synthesis and the effect of 1,2,3-triazole sialylmimetic neoglycoconjugates on Trypanosoma cruzi and its cell surface transsialidase // Bioorg. Med. Chem. -2012. –V.20. –P.145–156.

6. Boechat N., Ferreira V.F., Ferreira S.B. Novel 1,2,3-triazole derivatives for use against Mycobacterium tuberculosis H37Rv (ATCC 27294) strain // J. Med. Chem. -2011. –V.54. –P.5988–5999.

7. Gallardo H., Conte G., Bryk F. Synthesis and evaluation of 1-Alkyl-4–Phenyl-[1,2,3]triazole derivatives as antimycobacterial agent // J. Braz. Chem. -2007. –V.18. –P.1285–1291.

8. Lima C.H., Henriques M.G., Cande´a A.L. Synthesis and antimycobacterial evaluation of N-(E)-heteroaromaticpyrazine-2-carbohydrazide derivatives // J. Med. Chem. -2011. –V.7. –P.245–249.

9. Ferreira M.L., Goncalves R.S., Cardoso L.N. Synthesis and antitubercular activity of heteroaromatic isonicotinoyl and 7-chloro-4-quinolinyl hydrazone derivatives // Scientific World J. -2010. –V.10. –P.1347–1355.

10. Мамажонов Ж.Ш., Абдугафуров И.А.,Ортиков И.С. Каталитический синтез 1-(4-нитрофенил)-4-(Р-феноксиметил)-1Н-1,2,3-триазолов // UNIVERSUM: химия и биология. -2021. Москва. Част 2. Выпуск: 5(83) -С. 31-35.

11. Mamajonov J.Sh., Abdugafurov I. A., Ortikov I. S., Madixonov N. 1-(4-Nitrofenil)-4-(X-fenoksimetil)-1H-1,2,3-triazollarning sintezi // NamDU Ilmiy axborotnoma. Namangan, 2022. –№5. –B.187-192.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Chemistry of Goods

KAM ALKOGOLLI ENERGETIKLAR (TONIK ICHIMLIKLAR) “YAGUAR ORIGINAL” VA “RED DEVIL ALCOENERGI” ICHIMLIKLAR TARKIBIDAGI KOFEIN VA TAURIN KIMYOVIY MODDALARINING INSON ORGANIZMDAGI SALBIY OQIBATLARI

Qurbonqul Mavlanqulovich Karimqulov
Bojxona qo‘mitasi Bojxona instituti, Bojxona ekspertizasi va tovarlarni tasniflash kafedrasi professori, texnika fanlari doktori
https://orcid.org/0009-0003-5092-1246

Lobar Ramazonovna Radjabova
Buxoro tabiiy resusrlarni boshqarish instituti, dotsent, texnika fanlari falsafa doktori (PhD)
https://orcid.org/0009-0003-7119-1019
E-mail: lobar.radjabova@mail.ru

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.283

Kalit so‘zlar:
qalbaki mahsulotlar, eksport, import, kofein, taurin

Annotatsiya

Ushbu maqolada kam alkogolli energetik “Yaguar original” va “Red Devil alcoenergi” tonik ichimliklar tarkibidagi kofein va taurin o‘rganildi, shu bilan birga kofein va vitaminlarni suyuqlik xromotografiya gazi bilan aniqlashning zamonaviy usullari ishlab chiqildi va bojxona tizimiga kiritildi. Tahlilda alkogolsiz energetik ichimliklar tarkibida kofein miqdori haddan tashqari ko‘p ekanligi aniqlandi.

Havola uchun

Karimqulov, Q. M., & Radjabova, L. R. (2024). KAM ALKOGOLLI ENERGETIKLAR (TONIK ICHIMLIKLAR) “YAGUAR ORIGINAL” VA “RED DEVIL ALCOENERGI” ICHIMLIKLAR TARKIBIDAGI KOFEIN VA TAURIN KIMYOVIY MODDALARINING INSON ORGANIZMDAGI SALBIY OQIBATLARI. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(2), 35–53. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.283

Energetiklar va kam alkogolli energetik ichimliklar hozirda iste’mol qilinadigan alkogolsiz ichimliklaning eng mashhur turi bo‘lib, uni ishlab chiqarish jadal rivojlanmoqda. Ichimliklar assortimenti juda keng: xushbo‘ylashtiruvchi turi bo‘yicha, chiqarilish shakli bo‘yicha (suyuq va kukunli konsentratlar, tayyor ichimliklar), alkogol tarkibi bo‘yicha (alkogolsiz va past alkogolli). Biroq, barcha ichimliklar inson salomatligi uchun foydali bo‘lishi mumkin emas, ayniqsa spirtli ichimliklar. Kam alkogolli ichimliklar - bu sharbatlar, sharbat konsentratlari, asalarichilik mahsulotlari, uzum, meva, rektifikatsiyalangan etil spirti, o‘simlik materiallarining infuziyalari va ekstraktlari, shakar yoki uning o‘rnini bosuvchi moddalardan tayyorlangan, 1,5% dan 9,0% gacha bo‘lgan etil spirtining hajm ulushi bo‘lgan ichimliklar. aromatik qo‘shimchalar, bo‘yoqlar, suv va boshqa komponentlarning oziq-ovqat ta’mini qo‘shish hisoblanadi hozirda O‘zbekistonda va MDH davlatlarida shunga o‘xshash ichimliklar uzoq vaqtdan beri ma’lum bo‘lgan, jumladan asal, buza, pivo, ammo ularni ishlab chiqarish uchun xom ashyo turli xil tabiiy uglerod o‘z ichiga olgan mahsulotlardir.Shuning uchun ishlab chiqarish jarayoni qimmat va vaqt talab etadi. Shu bois, eng keng tarqalgani tarkibida sharbati bo‘lgan gazlangan past alkogolli ichimliklar yoki kimyo sanoati taraqqiyoti mahsuloti bo‘lgan konsentratlardan tayyorlangan past alkogolli ichimliklardir. Ular faqat ta’m o‘rnini bosuvchi va ba’zan butunlay g‘ayritabiiydir. Bunday ichimliklarni ko‘p miqdorda iste’mol qilish sog‘liq uchun zararli. So‘nggi o‘n yilliklarda ichimliklar ishlab chiqarish kengayib

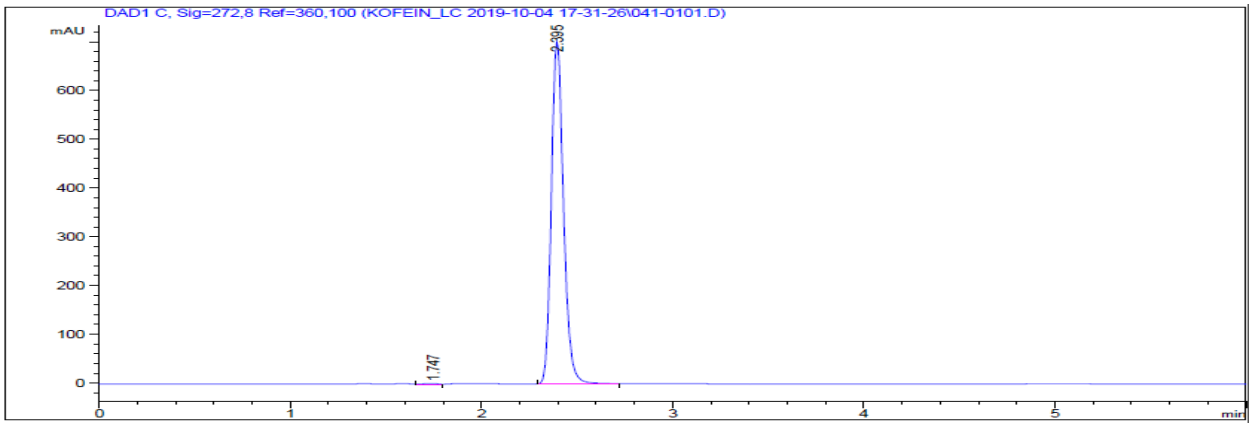
bormoqda va iste'mol tovarlari bozorida tonik ichimliklarning maxsus guruhi - energetik ichimliklar paydo bo'ldi. Ularning assortimenti davlat amaldorlari, sog'liqni saqlash xodimlari va sog'lom turmush tarzini olib boruvchi va targ'ib qiluvchi odamlarning ehtiyotkor va ba'zan salbiy munosabatiga qaramay, hayratlanarli darajada ko'paymoqda. Biroq, energetik ichimliklar iste'molchilari segmenti o'sib bormoqda. Bu alkogolsiz va alkogolsiz energetik ichimliklarni bepul, cheksiz sotish bilan bog'liq. Asosiy iste'molchilar segmentiga 11 yoshdan 35 yoshgacha bo'lgan yoshlar kiradi. O'smirning spirtli ichimliklarni iste'mol qila boshlagan o'rtacha yoshi 12-13 yoshni tashkil qiladi. 11-24 yosh guruhida 40 foizdan ortig'i spirtli ichimliklarni iste'mol qiladi. Shu bilan birga, qizlar o'g'il bolalar bilan teng ravishda alkogolli spirtli ichimliklarni iste'mol qiladilar hozirgi vaqtda federal darajada energetik ichimliklar ishlab chiqarish va tarqatishni tartibga soluvchi federal qonun mavjud emas. [11,8,9]

Ushbu ko'rsatkichlardan kelib chiqadiki, energetik ichimliklar sog'liq uchun xavf tug'diradi. Bundan tashqari, GOSTlar EN ishlab chiqaruvchilarga ichimliklarni iste'mol iste'mol qiluvchilarga qadoqlaridagi biologik faol moddalar tarkibiga va kunlik iste'molning ruxsat etilgan yuqori darajalari qiymatlariga muvofiq kundalik iste'molni (qadoqlash birliklarida) cheklash bo'yicha tavsiyalar berish zarurligini ko'rsatadi. Shuni ham ta'kidlash kerakki, GOST R 52845-2007 ga muvofiq, past alkogolli tonik ichimliklardagi etil spirtining hajm ulushi 1,2-9,0 foizni tashkil qilishi kerak. Agar ularning tarkibida etil spirti tayyor mahsulot hajmining 1,5 foizidan ko'prog'ini o'z ichiga olgan bo'lsa, ular 1,5 foizdan kam bo'lsa, belgilangan cheklovlarga taalluqlidir. Ushbu turdagi mahsulotga qarshi bo'lganlarning alohida tashvishi yoshlar orasida juda mashhur bo'lgan past alkogolli energetik ichimliklar ishlab chiqarishning o'sishi bilan bog'liq. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, ruslar har yili 6 million litr alkogolsiz ichimliklar va 37 million litr kam alkogolli energetik ichimliklar ichishadi. Spirtli ichimliklarni o'z ichiga olgan energetik ichimliklar orasida eng mashhurlari Yaguar Original", "Yaguar Light" (har xil alkogol tarkibidagi Yaguar 9% va 5,5%) va "Red Devil Alcoenergi" (Red Devil Alcoenergi bilan) alkogol miqdori 9% ni tashkil qiladi. GOST R 52845-2007 ga muvofiq. Energetik ichimliklardagi uning tarkibi GOST bo'yicha 1,2% - 9,0% oralig'ida ko'rsatilgan, aslida bu ichimliklar 9,0% ekstremal qiymatga yaqin. Spirtli ichimliklar tarkibi bo'yicha tadqiqotlarga ko'ra, bunday kokteylning 1 qutisi 50 g aroqqa teng. Hatto haftasiga 2 quti kokteyl iste'mol qilish ham alkogolizmning rivojlanishiga yordam beradi. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, 18-22 yoshdagi yoshlar spirtli ichimliklarni iste'mol qilishda o'zlarini qanday cheklashni bilishmaydi va yaxshi kompaniyada bir kunda 5 qutidan 10 qutigacha ichishlari mumkin (kam alkogolli energiya ichimligi qutilari.) Energetik ichimliklarning rag'batlantiruvchi ta'siri odamning qancha mast bo'lganligi va organizmning spirtli ichimliklar bilan qanchalik zaharlanganligi haqida noto'g'ri taassurot qoldiradi. Inson o'zini qanchalik quvnoq his qilmasin, qondagi alkogol konsentratsiyasi ekstremal qiymatlarga yetishi mumkin. EN ichimlik ta'siri tugagandan so'ng, yurak va nafas olish bilan bog'liq muammolar paydo bo'ladigan og'ir taxikardiya boshlanadi. Kofein 1,3,7-trimetilpurin-2,6-dion - metilksantinlar deb nomlanuvchi birikmalar sinfiga kiradi. Oq ipaksimon igna shaklidagi kristallar yoki achchiq ta'mli, hidsiz oq kristall kukun. Suvda yomon eriydi (1:60), issiq suvda oson eriydi (1:2), spirtda qiyin eriydi (1:50). Kofein chiqindi choy va qahva loviyalaridan olinadi. Sanoatda kofein siydik kislotasi va ksantindan sintezlanadi. U ko'plab oziq-ovqatlarda mavjud - choy barglari (4% gacha), kofe urug'lari (2% gacha), kola yong'oqlari (6% gacha), kakao loviya (4% gacha), guarana mevalari (6% gacha).Taurin alkaloidi tibbiyotda markaziy asab tizimining stimulyatori sifatida keng qo'llaniladi, bu tananing barcha to'qimalarining hayotiy faolligini oshiradi. Umumiy metabolizmni tezlashtiradi, nafas olish va qon aylanishini kuchaytiradi, kortikal jarayonlarni rag'batlantiradi. Kofeinning asosiy ta'siridan biriga qo'shimcha ravishda - adrenalinning chiqarilishini oshirish va yog' kislotalarini qonga safarbar qilish - uni iste'mol qilgandan keyin ko'plab biokimyoviy va fiziologik ta'sirlar mavjud. Bu ta'sirlarning barchasi hissa qo'shadi tananing aqliy va jismoniy faoliyatini oshirishga hissa qo'shadi, masalan, vizual reaksiyani oshirish, kuch berish, mushaklarning faolligini oshirish, charchoq, charchoq va og'riq hissini kamaytirish. Shu bilan birga, kofeinning ham kamchiliklari bor - agar suiiste'mol qilinsa, u boshqa stimulyatorlar kabi asab tizimini susaytirishi

mumkin. Uzoq muddatli foydalanish kofeinga qaramlikni keltirib chiqarishi mumkin. Oshqozonga tushgandan so‘ng, kofein so‘rilganidan keyin darhol harakat qila boshlaydi, ammo ogohlantiruvchi ta’sir qisqa muddatli va taxminan 30 daqiqa davom etadi. Kofein, oshqozon va ichak shiralarining sekretsiyasini oshirish qobiliyatidan tashqari, ichak motorikasini keskin oshiradi. Ovqatning oshqozon-ichak trakti orqali harakatlanishi tezlashadi. [6,1,4]

Natijada, ichaklarda chirish va fermentatsiya jarayonlari rivojlanadi. Oziq-ovqatning protein tarkibiy qismlari chiriy boshlaydi va uglevod komponentlari fermentatsiyani boshlaydi.

Kofeinning tavsiya etilgan qabul qilinadigan darajasi inson organizmi uchun kuniga 150 mg ni tashkil qilishi kerak, ammo o‘tkazilgan tadqiqotda kofeinning optimal dozasi kuniga 200-480 mg ni tashkil qilyapti. Odamlar uchun kofeinning o‘ldiradigan dozasi GOST bo‘yicha 0,151 - 0,400 mg / sm3 ni tashkil qiladi. Bir quti Red Bullda 80 mg kofein (bir chashka qahvada taxminan bir xil miqdorda), 350 ml bankada, 35 mg Coca-Cola va 47 mg Diet Cola mavjud. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, Yaguar idishida 300 mg kofein topildi, bu 3-4 chashka kuchli qahvaga teng. Qizil iblis 30 mg / sm3 ni o‘z ichiga oladi. Energetik ichimliklardagi kofein sintetik yoki tabiiy bo‘lishi mumkin. Sintetik kofein erkin shaklda kofein bo‘lib, uning ta’siri tabiiy alkaloiddan ko‘ra ko‘proq tajovuzkor bo‘lib, u protein tuzilmalarining tarkibiy qismlari bilan bog‘langan va asta-sekin chiqariladi. Shunday qilib, tabiiy kofeinning ta’siri sekinlashadi va tanaga u qadar zararli emas.[5,1,8]



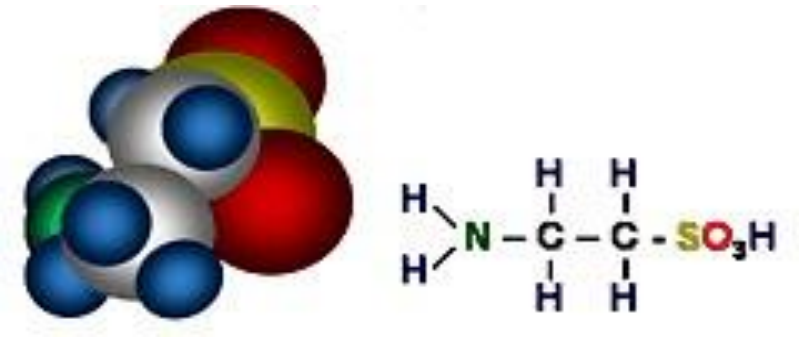
1-rasm. Yuqori samarali suyuqlik xromotografiyasi yordamida kam alkogolli ichimliklar sinfiga kiruvchi **“Yaguar orginal”** ichimligi tarkibidagi kofein, taurin, guarana kimyoviy moddalarining tahliliy natijalari



2-rasm. Kofenning kimyoviy formulasi

Energetik ichimliklarning davomiyligini oshirish va oshqozon-ichak trakti tomonidan hech qanday nojo‘ya ta’sirlarsiz ancha yaxshi so‘rilgan tabiiy kofeinning kamroq tajovuzkor turini joriy qilish uchun guarana ishlatiladi. Guarana balandligi 10 metrgacha ko‘tariladigan yog‘ochli o‘simlik bo‘lib, Amazon havzasida joylashgan. Qadim zamonlardan beri braziliyalik hindular kuchni tiklash uchun guarana mevasidan tayyorlangan ichimlikdan foydalanganlar. Guarana hozirgacha ma’lum bo‘lgan har qanday o‘simlikka qaraganda ko‘proq kofeinni o‘z ichiga oladi.Shu sababli, uning

ogohlantiruvchi salohiyati qahvanikidan 2-5 baravar yuqori. Guarana metabolizmni yaxshilashga yordam beradi, miya hujayralariga kislorod yetkazib berishni yaxshilaydi, yog‘larning gidrolizlanishini tezlashtiradi va mushak to‘qimalaridan sut kislotasini olib tashlaydi. Guaranadan olingan kofein asta-sekin so‘riladi, bu uzoq vaqt davomida charchoqni his qilmaslik imkonini beradi. Natijada hayotiylik, samaradorlik, reaksiya tezligi va konsentratsiyaning oshishi.Kofein va alkogol birgalikda buyraklar faoliyatining ta’sirini kuchaytiradi, spirtli ichimliklarning miyaga ta’sirini yanada kuchaytiradi. Dam olish paytida odam buni sezmaydi ham, ammo og‘ir jismoniy zo‘riqish paytida, tana o‘z imkoniyatlari chegarasida ishlaganda, kofein-spirtli suvsizlanish o‘limga olib kelishi mumkin. Taurin biologik faol moddadir. Ba’zi tadqiqotchilar uni aminokislota, boshqalari esa vitaminga o‘xshash modda deb atashadi. Taurin birinchi marta 1827-yilda ho‘kiz safrosidan ajratilgan (Toros lotincha ho‘kizdir). Oq kristall kukun, parchalanish bilan eriydi. Suvda yaxshi eriydi, lekin ko‘pchilik organik erituvchilarda yomon eriydi. Fiziologik sharoitda pH 7,4 ni tashkil qiladi. Taurin ko‘pincha oltingugurtni o‘z ichiga olgan aminokislota deb ataladi, ammo bu zamonaviy kimyo nuqtayi nazaridan mutlaqo to‘g‘ri emas, chunki molekulada karboksil guruhi yo‘q. Tanadagi erkin taurin miya va orqa miya, periferik nervlar, mushaklar, jigar, qon va sutda mavjud. Taurin energiya jarayonlarini yaxshilashga yordam beradi, distrofik kasalliklarda ajralish jarayonlarini va ko‘z to‘qimalarining muhim metabolik buzilishlari bilan kechadigan jarayonlarni rag‘batlantiradi. Oltingugurt o‘z ichiga olgan aminokislota bo‘lgan taurin hujayra membranalarining faoliyatini normallashtirishga va metabolik jarayonlarni yaxshilashga yordam beradi. Odamlarda qon shakarini kamaytirishga yordam beradi va shuning uchun diabetni davolash uchun ishlatiladi. Taurin osmoregulyatsiya qiluvchi, antioksidant, membranani himoya qiluvchi va detoksifikatsiya qiluvchi xususiyatlarga ega va xolesterinni yo‘q qilishga yordam beradi. Bularning barchasi mushaklar va asab tizimining faoliyatini yaxshilash va tiklashga imkon beradi va stressdan xalos bo‘lishga yordam beradi. Taurin asab hujayralarining energiyasini shunchalik tiklaydiki, xotira, e’tibor va kayfiyat keskin yaxshilanadi.[3,6,1]

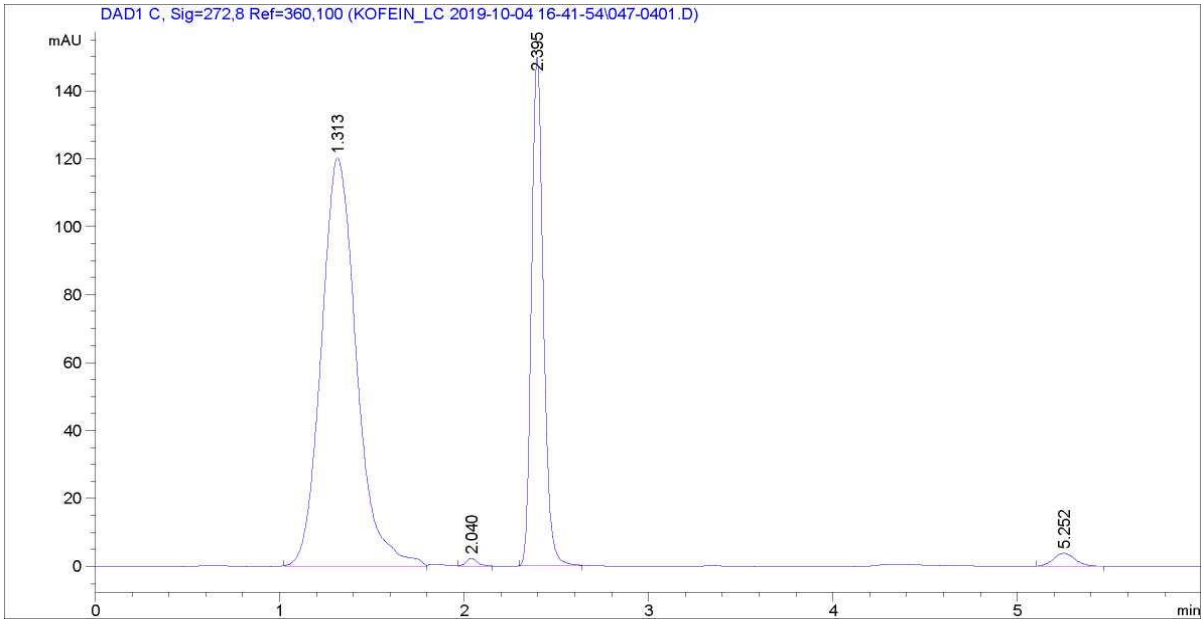


3-rasm. Taurinning kimyoviy formulasi

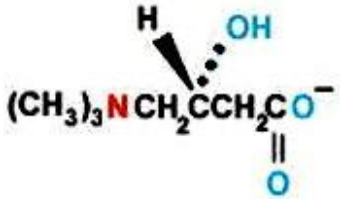
Bunday ichimliklarga taurinning mikrodozalarini qo‘shishning haqiqiy ma’nosi yo‘q, bu ichimliklarning xususiyatlarini har qanday tarzda o‘zgartiradigan qo‘shimchalardan ko‘ra keng tarqalgan reklama kampaniyasidir. Biroq, spirtli ichimliklar va ba’zi boshqa komponentlar bilan birgalikda taurin asabiy hayajonga olib kelishi mumkin. Shuning uchun, qo‘zg‘aluvchanligi va spirtli ichimliklarga sezgirligi yuqori bo‘lgan odamlar uchun taurin o‘z ichiga olgan ichimliklarni iste’mol qilish tavsiya etilmaydi. GOST ma’lumotlariga ko‘ra, past alkogolli energetik ichimliklardagi taurin miqdori keng diapazonda - 30-400 mg/sm^3 gacha ruxsat etiladi. Yaguar tarkibida 40 mg/sm^3, qizil iblis esa 30 mg/sm^3 ni tashkil qiladi.Bunday ichimliklarga taurinning mikrodozalarini qo‘shishning haqiqiy ma’nosi yo‘q, bu ichimliklarning xususiyatlarini har qanday tarzda o‘zgartiradigan qo‘shimchalardan ko‘ra keng tarqalgan reklama kompaniyasidir. Biroq, spirtli ichimliklar va ba’zi boshqa komponentlar bilan birgalikda taurin asabiy hayajonga olib kelishi mumkin. Shuning uchun, qo‘zg‘aluvchanligi va spirtli ichimliklarga sezgirligi yuqori bo‘lgan odamlar uchun taurin o‘z ichiga olgan ichimliklarni iste’mol qilish tavsiya etilmaydi. GOST ma’lumotlariga ko‘ra, past alkogolli

energetik ichimliklardagi taurin miqdori keng diapazonda - 30-400 mg/sm^3 gacha ruxsat etiladi. Yaguar tarkibida 40 mg/sm^3, qizil iblis esa 30 mg/sm^3 ni tashkil qiladi.

L-karnitin - inson tanasi L-karnitinni ishlab chiqaradi va uni oziq-ovqat orqali ham oladi, ammo ma'lum sharoitlarda bu miqdor yetarli emas va qo'shimcha karnitin iste'mol qilish talab etiladi. L-karnitin aminokislotadir va organizmdagi muhim fiziologik roli tufayli B vitaminlariga (BT yoki B11 vitamini) kiradi. Jismoniy xususiyatlariga ko'ra: oq kristall kukun, hidsiz, suvda oson eriydi, etanolda ozgina eriydi. O'sishni rag'batlantirish qobiliyati uchun L-karnitin "o'sish vitamini" deb ham ataladi. Karnitinning asosiy roli yog'lar almashinuvida ishtirok etish va tanani energiya bilan ta'minlashdir: u yog' kislotalarini mitoxondriyalarga o'tkazadi, ular oksidlanishdan o'tadi. Asab tizimini tinchlantiradi, miya faoliyatini rag'batlantiradi, immunitetni yaxshilaydi, organizmdan toksinlarni olib tashlashni faollashtiradi, yurak-qon tomir tizimiga foydali ta'sir ko'rsatadi, regenerasiyani rag'batlantiradi va ishtahani oshiradi. 7-18 yoshdagi bolalar uchun kunlik ehtiyoj 100-300 mg / kun, kattalar uchun - 300 mg / kun. GOST ma'lumotlariga ko'ra, past alkogolli energetik ichimliklardagi L-karnitin miqdori 80-120 mg / sm3 oralig'ida tartibga solinadi. L-karnitinning alkogol bilan o'zaro ta'siri haqida maxsus ogohlantirishlar yo'q, chunki ularning kombinasiyasi hali o'rganilmagan. [2,3,6]



4-rasm. Yuqori samarali suyuqlik xromotografiyasi yordamida kam alkogolli ichimliklar sinfiga kiruvchi **"Red Devil alkoenergi"** ichimligi tarkibidagi kofein, taurin, guarana kimyoviy moddalarining tahliliy natijalari.



5-rasm. L-karnitin anionining kimyoviy tuzilish formulasi

Biroq, charchoq rivojlanishining oldini olish va tananing ish faoliyatini oshirish orqali eng katta foyda keltiradi. Bu, odatda, juda samarali oziq L-karnitin moddasi ekanligi, antioksidant qobiliyatini oshirishi va toksik moddalarni glikozidlarga bog'lash orqali tanadan olib tashlashi bilan

izohlanadi. GOST ma'lumotlariga ko'ra, kam alkogolli energetik ichimliklardagi D-glyukuronolakton miqdori 150-240 mg / sm3 oralig'ida tartibga solinadi. Spirtli ichimliklar bilan birgalikda fermentasiya ta'sirini keltirib chiqaradi. Yaguar va Red Devil energetik ichimliklarida L-karnitin va D-glyukuronolakton topilmadi.

Adabiyotlar:

1. GOST R 52700-2006 Kam alkogolli ichimliklar. // OTU. - Kirish. 27.12.2006 – M.: FDU "Standardinform", 2007. – 8 b.

2. GOST R 52845-2007 Kam alkogolli tonik ichimliklar. //OTU. - Kirish. 2009.01.01. – M.: FDU "Standardinform", 2008. – 8 b.

4. Кокина Ю.В. Продажи и потребление тонизирующих напитков в России на рынке и контроль их ограничений. Сибирский торгово-экономический журнал - 2009. -.148-151.

4. Isakov X. Formaldegid va furfurol asosida ko'p funksional ta'sirga ega bo'lgan biologik faol moddalar sintezi, sinflanishi va olish texnologiyasini ishlab chiqish. texnika fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi ishi. 02.00.13 - Noorganik moddalar va ular asosidagi materiallar texnologiyasi, 02.00.09 - Tovarlar kimyosi. Toshkent – 2019.

5. Asqarov M.A., Ismoilov I.I. Polimerlar kimyosi va fizikasi.// Darslik. -T.: O'zbekiston, 2004 y. –109 -b

6. Marina G. Burns. Logistics and Transportation Security A Strategic, Tactical and Operational Guide to Resillience // CRC Press Reference. – 2015. - 380 pages. ISBN 9781482253078.

7. Ronald H. Schmidt, Gary E. Rodrick. Food Safety Handbook // 1st Edition. - 2003. - 864 pages. ISBN: 978-0-471-21064-1.

8. Roman Malarić. Instrumentation and measurement in electrical engineering // Brown Walker Press, Boca Raton, Florida USA. – 2011. - 223 ctr.

9. Raghavendra, Krishnamurthy. Engineering Metrology and Measurements // OUP India. – 2013. – 676 str. ISBN 0198085494, 9780198085492.

10. Peter T.Taormina. Microbiological research and development for the food industry // CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, London, New York. – 2012. 336 str. ISBN: 1439834830.

11. Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi to'g'risida». O'zbekiston Respublikasining 1997-yil 30-avgustdagi 483-1 sonli qonuni. O'zbekiston Respublikasining 2006-yil 6-aprelda O'RQ-31-son Qonuni bilan o'zgartirish kiritilgan.- NORMA 2016.

12. Etil spirti va alkogolli mahsulotlar ishlab chiqarish faoliyatini litsenziyalash to'g'risida: //O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2005-yil 30-dekabrdagi 285-son qarori. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2012-yil 1-noyabrda 313-son Qarori bilan o'zgartirish kiritilgan. - NORMA 2016.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Chemistry of Goods

НЕГАТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА НАПИТКОВ С НИЗКОЙ АЛКОЭНЕРГИЕЙ СОДЕРЖАЩИХ ХИМИКАТЫ КОФЕИН И ТАУРИН (ТОНИЧЕСКИХ НАПИТКОВ) «JAGUAR ORIGINAL» И «RED DEVIL ALCOENERGY»

Курбонкул Мавлонкулович Каримкулов
Таможенный институт Таможенного комитета, Профессор кафедры Таможенной экспертизы и классификации товаров, доктор технических наук
https://orcid.org/0009-0003-5092-1246

Лобар Рамазоновна Раджабова
Бухарский институт управления природными ресурсами, доцент, кандидант технеческий наук (PhD)
https://orcid.org/0009-0003-7119-1019
E-mail: lobar.radjabova@mail.ru

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.283

Ключевые слова:
контрафактные товары, экспорт, импорт, кофеин, таурин

Аннотация
В данной статье изучины состав слабоалкогольные энергетеческие напитки, входяшие в состав тонизирующих напитков “Yaguar original” ва “Red Devil alcoenergi” Вместе с тем, разработаны и внедрены в таможенную систему, современные методы определения кофеина и витаминов с методом газа жидкостной хроматографии. По результатам анализа выявлено, что безалкогольные энергетические напитки содержат чрезмерное количество кофеина.

Как цитировать
Каримкулов, К. М., & Раджабова, Л. Р. (2024). НЕГАТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА НАПИТКОВ С НИЗКОЙ АЛКОЭНЕРГИЕЙ СОДЕРЖАЩИХ ХИМИКАТЫ КОФЕИН И ТАУРИН (ТОНИЧЕСКИХ НАПИТКОВ) «JAGUAR ORIGINAL» И «RED DEVIL ALCOENERGY». Журнал химии товаров и народной медицины, 3(2), 35–53. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.283

Энергетические и слабоалкогольные энергетические напитки в настоящее время являются самым популярным видом потребляемой жидкости, и ее производство стремительно развивается. Ассортимент напитков очень широк: по типу ароматизатора, по форме выпуска (жидкие и порошкообразные концентраты, готовые напитки), по содержанию алкоголя (безалкогольные и слабоалкогольные). Однако не все напитки могут быть полезны для здоровья человека, особенно алкоголь. Слабоалкогольными напитками являются соки, концентраты соков, продукты пчеловодства, виноград, фрукты, спирт этиловый ректификованный, настои и экстракты растительного сырья, напитки из сахара или заменителей, с объемной долей этилового спирта от 1,5% до 9,0%. Добавление в пищевую часть ароматических добавок, красителей, воды и других компонентов – это продукты, которые давно известны в стране и в странах МДХ, в том числе мед, скребки, пиво, но сырье для их производства. Поэтому наиболее распространенными являются газированные слабоалкогольные напитки, содержащие сок или слабоалкогольные напитки, изготовленные из концентратов, являющихся продуктом развития химической промышленности. Они являются лишь заменителями вкуса, а иногда и вовсе незамеченными. Употребление таких

напитков в больших количествах вредно для здоровья. В последние десятилетия производство напитков расширяется, и на рынке товаров народного потребления появилась особая группа тонизирующих напитков – энергетические напитки. Их ассортимент удивительно растет, несмотря на настороженное, а иногда и негативное отношение государственных служащих, медицинских работников и людей, ведущих и пропагандирующих здоровый образ жизни. Тем не менее, потребительский сегмент энергетических напитков растет. Это связано с бесплатной, неограниченной продажей безалкогольных и безалкогольных энергетических напитков. Основной потребительский сегмент – молодые люди в возрасте от 11 до 35 лет. Средний возраст, в котором подросток начинает употреблять алкоголь – 12-13 лет. В возрастной группе от 11 до 24 лет более 40 процентов употребляют алкоголь. При этом девочки употребляют алкогольные напитки наравне с мальчиками В настоящее время отсутствует федеральный закон, регулирующий производство и распространение тонизирующих напитков на федеральном уровне. [11,8,9]

Из этих показателей тонизирующие напитки представляют опасность для здоровья. Кроме того, в ГОСТах указывается на необходимость предоставления производителям рекомендаций потребителям тонизирующих напитков по ограничению суточного потребления (в упаковочных единицах) в соответствии с составом биологически активных веществ в потребительской упаковке и значениями допустимых высоких уровней суточного потребления. Следует также отметить, что в соответствии с ГОСТ Р 52845-2007 объем этилового спирта в слабоалкогольных тонизирующих напитках должен составлять 1,2-9,0 процента. Если этиловый спирт содержит более 1,5 процента объема готовой продукции, что составляет менее 1,5 процента, на него распространяются определенные ограничения. Особое беспокойство у тех, кто выступает против этого вида продукции, связано с ростом производства слабоалкогольных энергетических напитков, которые пользуются большой популярностью среди молодежи. Статистика показывает, что россияне ежегодно выпивают 6 млн литров безалкогольных напитков и 37 млн литров слабоалкогольных энергетических напитков. Среди наиболее популярных энергетических напитков, в том числе и алкогольных, наибольшей популярностью пользуются Yaguar Original, Yaguar Light (Ягуар 9% и 5,5% всех видов алкоголиков) и Red Devil Alcoenergi (с содержанием алкоголя Red Devil Alcoenergi) 9%. Согласно ГОСТ Р 52845-2007 «Напитки слабоалкогольные тонизирующие. Общие технические условия регламентируют лишь состав следующих компонентов: Этанол (спирт этиловый, метилкарбинол, спирт винный, гидроксид пентагидродикардия, чаще всего «спирт» или спирт) - C_2H_5OH или CH_3CH_2-OH, второй представитель гомологического ряда одноатомного спирта. Жидкость с горючим, бесцветным, характерным запахом и горьким вкусом. По ГОСТ 5964-72, 5964-82 и 18300-72 - "... Сначала относится к мощным препаратам, которые возбуждают нервную систему, а затем приводят к параличу». «В активном режиме, содержащем спирт. Его содержание в энергетических напитках по ГОСТу указано в пределах 1,2% - 9,0%, фактически эти напитки близки к 9,0% экстремальному значению. Согласно исследованиям на содержание алкоголя, 1 коробка такого коктейля стоит 50 г водки. Даже употребление 2 коробок коктейлей в неделю может помочь развитию алкоголизма. Статистика показывает, что молодые люди в возрасте 18-22 лет не умеют ограничивать себя в употреблении алкоголя и могут выпить от 5 до 10 за один день в хорошей компании. Возбуждающее действие энергетических напитков оставляет неверное впечатление о том, насколько человек пьян и насколько отравлен организм алкоголем. Усталость от похмелья является естественной защитной реакцией организма против чрезмерного употребления алкоголя. Офицер по энергетике отключит эту защиту. И каким бы бодрым ни был человек, концентрация алкоголя в крови может достигать экстремальных значений. Когда тонизирующее действие заканчивается, начинается сильное похмелье, которое вызывает проблемы с сердцем и дыханием. Кофеин представляет собой класс соединений, называемых 1,3,7-триметилпурин-2,6-дион-метилксантинами. Белые шелковые игольчатые кристаллы или

белый кристаллический порошок с горьким вкусом и запахом. Плохо растворяется в воде (1:60), легко растворяется в горячей воде (1:2), сильно растворяется в спирте (1:50). Кофеин извлекается из отходов чая и кофейных зерен. В промышленности кофеин синтезируется с мочевой кислотой и ксантином. Он содержится во многих продуктах питания – чайных листьях (до 4%), кофейных семечках (до 2%), орехах колы (до 6%), какао-бобах (до 4%), плодах гуараны (до 6%). Алкалоиды таурина широко используются в медицине в качестве стимуляторов центральной нервной системы, что повышает жизнедеятельность всех тканей организма. Ускоряет общий обмен веществ, усиливает дыхание и кровообращение, стимулирует корковые процессы. Помимо одного из основных эффектов кофеина – увеличения выброса адреналина и мобилизации жирных кислот в кровь – после его употребления существует множество биохимических и физиологических эффектов. Все эти эффекты способствуют улучшению психического и физического функционирования организма, например, увеличивают зрительную реакцию, расширяют возможности, увеличивают мышечную активность и уменьшают усталость, утомляемость и чувство боли. В то же время кофеин имеет свои недостатки – при злоупотреблении он может ослабить нервную систему, как и другие стимуляторы. Длительное употребление может вызвать зависимость от кофеина. Попав в поджелудочную железу, кофеин начинает двигаться сразу после его всасывания, но стимулирующий эффект недолговечен и занимает около 30 минут. Помимо способности повышать секрецию кофеина, желудочного и кишечного соков, он резко повышает кишечные мотоциклы. Ускоряется движение корма по желудочно-кишечному тракту.

Нет времени на то, чтобы пища полностью переварилась. В результате в кишечнике развиваются процессы гниения и брожения. Белковые компоненты пищи начинают гнить, а углеводные – ферментацию. [6,1,4]

Считается, что рекомендуемый допустимый уровень кофеина составляет 150 мг в день, но недавнее исследование показало, что оптимальная доза кофеина составляет 200 мг в день. Для людей доза кофеина убивает от 0,151 до 0,400 мг/см3 по ГОСТу. Одна коробка Red Bull содержит 80 мг кофеина (примерно столько же в чашке кофе), 350 мг Coca-Cola в банке объемом 350 мл и 47 мг Diet Cola. Согласно исследованию, в контейнере Yaguar было обнаружено 300 мг кофеина, что эквивалентно трем-четырем чашкам крепкого кофе. Красный дьявол содержит 30 мг/см3. Кофеин в энергетических напитках может быть синтетическим или натуральным. Синтетический кофеин – это кофеин в свободной форме, и его действие более агрессивно, чем у природного алкалоида, который соединяется с компонентами белковых структур и постепенно высвобождается. Таким образом, действие натурального кофеина замедляется и не так вредно для организма. [5,1,8]

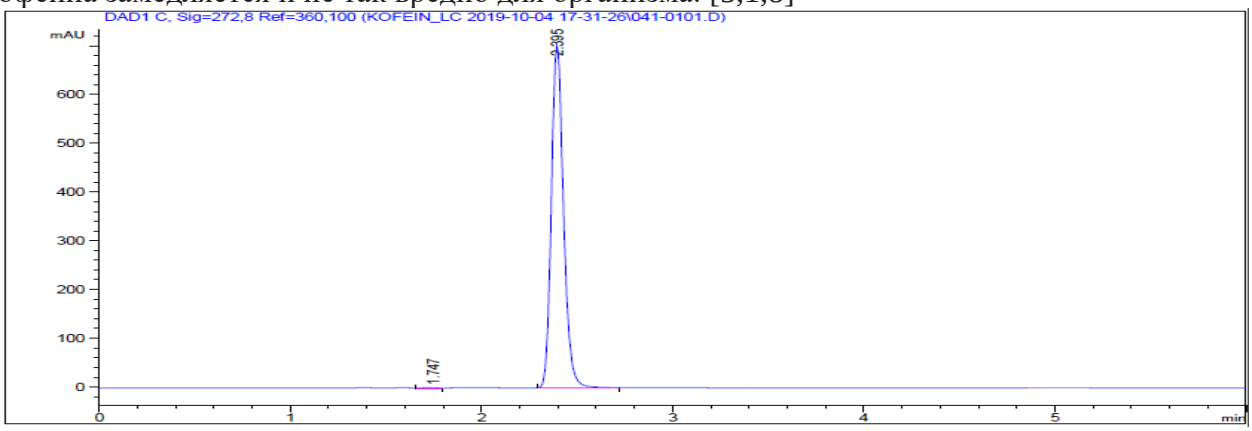


Рисунок 1. Анализ кофеина, таурина и гуараны в слабоалкогольном напитке **«Yaguar orginal»** методом высокоэффективной жидкостной хромотографии.

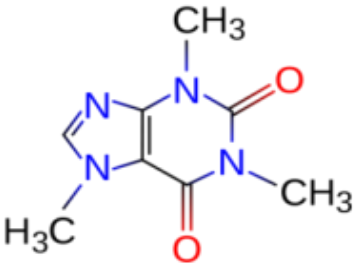


Рисунок 2. Химическая формула кофеина

Гуарана используется для увеличения продолжительности действия энергетических напитков и введения менее агрессивного типа натурального кофеина, который гораздо лучше усваивается желудочно-кишечным трактом без каких-либо побочных эффектов. Гуарана – это древесное растение, которое может подниматься до 10 метров в высоту и находится в бассейне Амазонки. С древних времен бразильские индейцы использовали напиток из плодов гуараны для восстановления сил. Гуарана содержит больше кофеина, чем любое другое известное до сих пор растение. Поэтому его стимулирующий потенциал в 2-5 раз выше, чем у кофе. Гуарана способствует улучшению обмена веществ, улучшает доставку кислорода к клеткам головного мозга, ускоряет гидрогенизацию жиров и выводит молочную кислоту из мышечной ткани. Кофеин из гуараны постепенно усваивается, позволяя долго не чувствовать усталости. В результате повышается жизнеспособность, эффективность, скорость реакции и концентрация. Вместе кофеин и алкоголь усиливают эффекты функции почек и усиливают влияние алкоголя на мозг. Человек не замечает этого во время отдыха, но при сильном физическом воздействии, когда организм работает на пределе своих возможностей, кофеиново-алкогольное обезвоживание может привести к летальному исходу. И такие случаи известны – три летальных исхода в Швеции, два в США.Таурин (В-аминоэтансульфоновая кислота) – биологически активное вещество. Одни исследователи называют его аминокислотой, другие – витаминоподобным веществом. Таурин был впервые отделен от бычьей желчи в 1827 году. Белый кристаллический порошок растворяется путем разложения. Он хорошо растворяется в воде, но плохо растворяется в большинстве органических растворителей. В физиологических условиях pH составляет 7,4. Таурин часто относят к аминокислоте, содержащей серу, но это не совсем верно с точки зрения современной химии, поскольку молекула не имеет карбоксильной группы. Свободный таурин в организме присутствует в головном мозге и позвоночнике, периферических нервах, мышцах, печени, крови и молоке. Таурин способствует улучшению энергетических процессов, стимулирует сепарационные процессы при дистрофических заболеваниях и процессах, протекающих при важных нарушениях обмена веществ тканей глаза. Таурин – аминокислота, содержащая серу, способствует нормализации активности клеточных мембран и улучшению обменных процессов. Он помогает снизить уровень сахара в крови у людей и поэтому используется для лечения диабета. Таурин обладает осморегулирующими, антиоксидантными, мембранозащитными и детоксикационными свойствами и способствует выведению холестерина. Все это позволяет улучшить и восстановить работу мышц и нервной системы и помогает избавиться от стресса. Таурин восстанавливает энергию нервных клеток настолько, что память, внимание и настроение резко улучшаются. [3,6,1]

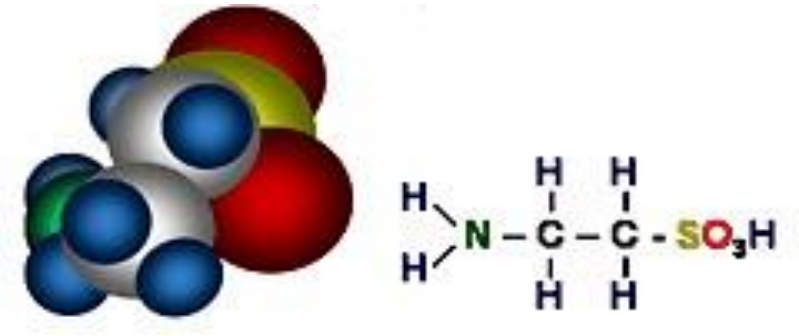


Рисунок 3. Химечиская формула таурина

Нет никакого реального смысла добавлять микродозы таурина в такие напитки, что является более распространенной рекламной кампанией, чем добавки, которые каким-либо образом изменяют свойства напитков. Однако в сочетании с алкоголем и некоторыми другими компонентами таурин может вызвать нервное возбуждение. Поэтому людям с высоким уровнем возбуждения и чувствительностью к алкоголю не рекомендуется употреблять напитки, содержащие таурин. Согласно ГОСТу, количество таурина в слабоалкогольных энергетических напитках допускается в широком диапазоне – от 30 до 400 мг/см^3. Ягуар содержит 40 мг/см^3, а красный дьявол – 30 мг/см^3. Нет никакого реального смысла добавлять в такие напитки микродозы таурина, более распространенная рекламная компания, чем добавки, которые каким-либо образом изменяют свойства напитков. Однако в сочетании с алкоголем и некоторыми другими компонентами таурин может вызвать нервное возбуждение. Поэтому людям с высоким уровнем возбуждения и чувствительностью к алкоголю не рекомендуется употреблять напитки, содержащие таурин. Согласно ГОСТу, количество таурина в слабоалкогольных энергетических напитках допускается в широком диапазоне – от 30 до 400 мг/см^3. Ягуар содержит 40 мг/см^3, а красный дьявол – 30 мг/см^3. L-карнитин – организм человека вырабатывает L-карнитин и также получает его с пищей, но при определенных условиях этого количества недостаточно и требуется дополнительное потребление карнитина. LКарнитин является аминокислотой и, благодаря своей важной физиологической роли в организме, входит в состав витаминов группы В (витамин В или В11). В зависимости от физических характеристик: белый кристаллический порошок, без запаха, легко растворяется в воде, слабо растворяется в этаноле. L-карнитин также называют «витамином роста» за его способность стимулировать рост. Основная роль карнитинирования заключается в участии в жировом обмене и обеспечении организма энергией: она переносит жирные кислоты в митохондрии, которые подвергаются окислению. Он успокаивает нервную систему, стимулирует мозговую деятельность, повышает иммунитет, активизирует выведение токсинов из организма, благотворно влияет на сердечно-сосудистую систему, стимулирует регенерацию и повышает аппетит. Суточная потребность для детей в возрасте 7-18 лет составляет 100-300 мг/сут, для взрослых – 300 мг/сут. Согласно ГОСТу, количество L-карнитина в слабоалкогольных энергетических напитках регулируется в пределах от 80 до 120 мг/см3. Особых предостережений о взаимодействии L-карнитина с алкоголем нет, так как их сочетание еще не изучено. [2,3,6]

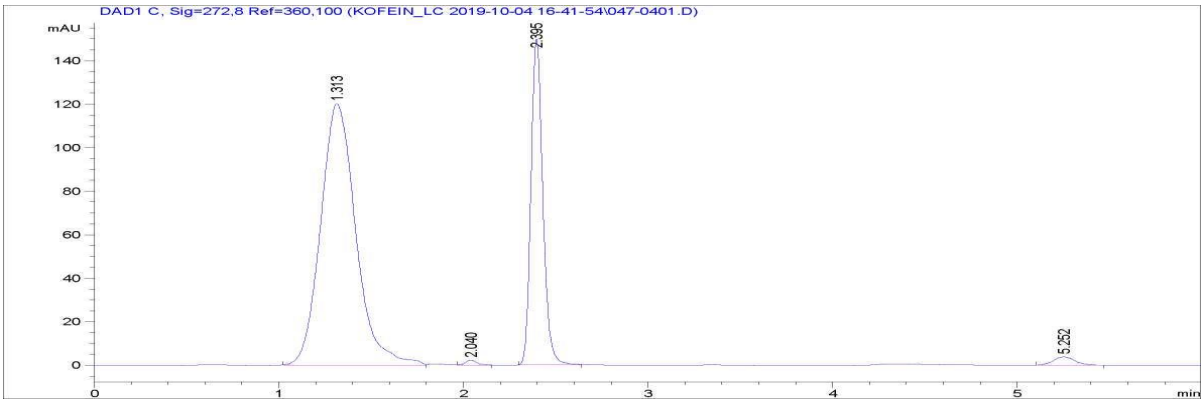


Рисунок 4. Анализ кофеина, таурина и гуараны в слабоалкогольном напитке **«Red devil alcoenergi»** методом высокоэффективной жидкостной хромотографии

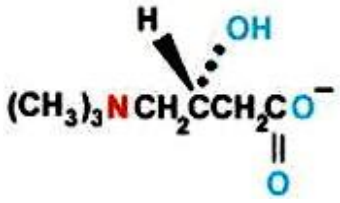


Рисунок 5. Структурная формула аниона L-карнитина

Однако наибольшую пользу усталость приносит, препятствуя развитию и улучшая функционирование организма. Обычно это объясняется тем, что очень эффективным продуктом питания является **вещество L-карнитин**, повышающее его антиоксидантную способность и выводящее токсические вещества из организма, связывая их с глюкозой. Согласно ГОСТу, количество D-глюкуронолактона в слабоалкогольных энергетических напитках регулируется в пределах 150-240 мг/см3. Вместе со спиртом он вызывает эффекты брожения. L-карнитин и D-глюкуронолактен не были обнаружены в энергетических напитках Yaguar и Red Devil.

Летературы:

1. GOST R 52700-2006 Kam alkogolli ichimliklar. // OTU. - Kirish. 27.12.2006 – M.: FDU “Standardinform”, 2007. – 8 b.

2. GOST R 52845-2007 Kam alkogolli tonik ichimliklar. //OTU. - Kirish. 2009.01.01. – M.: FDU “Standardinform”, 2008. – 8 b.

4. Кокина Ю.В. Продажи и потребление тонизирующих напитков в России на рынке и контроль их ограничений. Сибирский торгово-экономический журнал - 2009. -.148-151.

4. Isakov X. Formaldegid va furfurol asosida ko‘p funksional ta’sirga ega bo‘lgan biologik faol moddalar sintezi, sinflanishi va olish texnologiyasini ishlab chiqish. texnika fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi ishi. 02.00.13 - Noorganik moddalar va ular asosidagi materiallar texnologiyasi, 02.00.09 - Tovarlar kimyosi. Toshkent – 2019.

5. Asqarov M.A., Ismoilov I.I. Polimerlar kimyosi va fizikasi.// Darslik. -T.: O‘zbekiston, 2004 y. –109 -b

6. Marina G. Burns. Logistics and Transportation Security A Strategic, Tactical and Operational Guide to Resillience // CRC Press Reference. – 2015. - 380 pages. ISBN 9781482253078.

7. Ronald H. Schmidt, Gary E. Rodrick. Food Safety Handbook // 1st Edition. - 2003. - 864 pages. ISBN: 978-0-471-21064-1.

8. Roman Malarić. Instrumentation and measurement in electrical engineering // Brown Walker Press, Boca Raton, Florida USA. – 2011. - 223 ctr.

9. Raghavendra, Krishnamurthy. Engineering Metrology and Measurements // OUP India. – 2013. – 676 str. ISBN 0198085494, 9780198085492.

10. Peter T.Taormina. Microbiological research and development for the food industry // CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, London, New York. – 2012. 336 str. ISBN: 1439834830.

11. Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi to‘g‘risida». O‘zbekiston Respublikasining 1997-yil 30-avgustdagi 483-1 sonli qonuni. O‘zbekiston Respublikasining 2006-yil 6-aprelda O‘RQ-31-son Qonuni bilan o‘zgartirish kiritilgan.- NORMA 2016.

12. Etil spirti va alkogolli mahsulotlar ishlab chiqarish faoliyatini litsenziyalash to‘g‘risida: //O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2005-yil 30-dekabrdagi 285-son qarori. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2012-yil 1-noyabrda 313-son Qarori bilan o‘zgartirish kiritilgan. - NORMA 2016.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Chemistry of Goods

THE NEGATIVE EFFECTS OF CAFFEINE AND TAURINE CHEMICALS CONTAINING LOW-ALCOHOL ENERGY (TONIC DRINKS) "YAGUAR ORIGINAL" AND "RED DEVIL ALCOENERGI" DRINKS IN THE HUMAN BODY

Kurbonkul M. Karimkulov
Customs Institute Customs Committee, Professor of the Department of Customs Expertise and Classification of Goods, Doctor of Technical Sciences
https://orcid.org/0009-0003-5092-1246

Lobar R. Radjabova
Bukhara Institute of Natural Resources Management, Associate Professor, Ph.D.
https://orcid.org/0009-0003-7119-1019
E-mail: lobar.radjabova@mail.ru

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.283

Keywords:
counterfeit goods, export, import, caffeine, taurine

Annotation

This article analyzes In this article, we studiyed the composition of low-alcohol energy drinks included in the tonic drinks “Uaguar original” and “Red Devil alcoenergi”the turnover of low-quality counterfeit products on world markets using the example of foreign countriyes. The negative impact of low-quality goods on human health and the economy of countries is substantiated. At the same time, modern methods for determining caffeine by liquid chromatography gas have been developed and introduced into the customs system. The analysis revealed that non-alcoholic energy drinks contain an excessive amount of caffeine.

How to Cite

Karimkulov, K. M., & Radjabova, L. R. (2024). THE NEGATIVE EFFECTS OF CAFFEINE AND TAURINE CHEMICALS CONTAINING LOW-ALCOHOL ENERGY (TONIC DRINKS) "YAGUAR ORIGINAL" AND "RED DEVIL ALCOENERGI" DRINKS IN THE HUMAN BODY. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(2), 35–53. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.283

Energy and low-alcohol energy drinks are now the most popular type of fluid consumed, and its production is rapidly developing. The drinks assortment is very wide: by type of fragrance, by the form of release (liquid and powdered concentrates, ready-made drinks), by alcohol content (non-alcoholic and low-alcohol). However, not all drinks can be beneficial to human health, especially alcohol. Low alcoholic beverages are juices, juice concentrates, beekeeping products, grapes, fruits, rectified ethyl alcohol, infusions and extracts of vegetable materials, drinks made from sugar or substitutes, with a share of ethyl alcohol ranging from 1.5% to 9.0%. Adding the food supply of aromatic additives, dyes, water and other components is products that have long been known in the country and in MDH countries, including honey, scrapes, beer, but raw materials for their production. Therefore, the most common are gassed low-alcoholic beverages containing juice or low-alcoholic beverages made from concentrates that are a product of chemical industry development. They are only taste substitutes, and sometimes completely unseen. Consuming large quantities of such drinks is harmful to health. Drinks production has been expanding in recent decades and a special group of tonic drinks, energy drinks, has appeared in the consumer goods market. Their assortment is on the rise surprisingly, despite the cautious and sometimes negative attitudes of public officials, health care providers and people leading and promoting healthy lifestyles. However, the energy drinks consumer segment is growing. This is due to the free, unlimited sale of non-alcoholic and non-alcoholic energy drinks. The core consumer segment includes young people between the ages of 11 and 35. The

average age at which a teenager begins to consume alcohol is 12-13 years old. In the age group of 11-24, more than 40 percent consume alcohol. At the same time, girls consume alcoholic beverages on a par with boys Currently, there is no federal law regulating the production and distribution of tonic drinks at the federal level. [11,8,9]

From these indicators, tonic drinks pose a health hazard. In addition, GOSTs indicate the need to provide manufacturers with recommendations to tonic drinks consumers to limit daily consumption (in packaging units) in accordance with the composition of biologically active ingredients in consumer packaging and the values of permitted high levels of daily consumption. It should also be noted that in accordance with GOST R 52845-2007, the volume of ethyl alcohol in low-alcohol tonic drinks should be 1.2-9.0 percent. If ethyl alcohol contains more than 1.5 percent of the volume of the finished product, which is less than 1.5 percent, it applies to certain restrictions. A particular concern of those who oppose this type of product is due to the growth in the production of low-alcohol energy drinks, which is very popular among young people. Statistics show that Russians drink 6 million liters of alcohol-free drinks and 37 million liters of low-alcohol energy drinks annually. Among the most popular energy drinks, including alcohol, the most popular are Yaguar Original, Yaguar Light (Yaguar 9% and 5.5% of all kinds of alcoholics) and Red Devil Alcoenergi (with Red Devil Alcoenergi) alcohol content of 9%. According to GOST R 52845-2007"Low Alcohol Tonic Drinks. General technical conditions only regulate the composition of the following components—Ethanol (ethyl alcohol, methyl carbinol, vinegar alcohol, pentahydrodiarboniy hydroxide, most commonly simply "alcohol" or alcohol) — C_2H_5OH or CH_3CH_2-OH, the second representative of the gomologic series of monohydric alcohol. A liquid with a combustible, colorless, distinctive smell and bitter taste. In accordance with GOSTs 5964-72, 5964-82 and 18300-72, "... first refers to powerful drugs that excit the nervous system and then lead to paralysis." "In active mode containing alcohol. Its composition in energy drinks is indicated in the range of 1.2% to 9.0% by GOST, in fact these drinks are close to 9.0% extreme value. According to research on alcohol content, 1 box of such a cocktail is worth 50 g of vodka. Even eating 2 boxes of cocktails a week can help alcoholism develop. Statistics show that young people aged 18-22 do not know how to limit themselves to alcohol consumption and can drink between 5 and 10 in one day in a good company.Low alcoholic energy drink boxes. The stimulating effects of energy drinks leave the wrong impression of how drunk a person is and how poisoned the body is with alcohol. Hangover fatigue is a natural protective reaction of the body against excessive drinking. An energy officer will turn off this protection. And no matter how cheerful a person feels, the concentration of alcohol in the blood can reach extreme values. When the tonic effect is over, a severe hangover begins, which causes problems with the heart and breathing. Caffeine is a class of compounds called methylxantines, 1.3.7-trimethylpurin-2.6-dion. White silk needle-shaped crystals or bitter-tasted, odorless white crystal powder. It dissolves badly in water (1:60), easily dissolves in hot water (1:2), and dissolves hard in alcohol (1:50). Caffeine is extracted from waste tea and coffee beans. In the industry, caffeine is synthesized with urinary acid and xanthine. It is available in many foods— tea leaves (up to 4%), coffee seeds (up to 2%), cola nuts (up to 6%), cocoa beans (up to 4%), guarana fruits (up to 6%). Taurine alkaloids are widely used in medicine as stimulants of the central nervous system, which increases the vital activity of all tissues of the body. It accelerates general metabolism, increases breathing and blood circulation, and stimulates cortical processes. In addition to one of the main effects of caffeine -- increasing adrenaline release and mobilizing fatty acids into the bloodstream -- there are many biochemical and physiological effects after consuming it. All of these effects contribute to improving the mental and physical functioning of the body, such as increasing visual response, empowering, increasing muscle activity, and reducing fatigue, fatigue and feelings of pain. At the same time, caffeine has its drawbacks—if abused, it can dampen the nervous system, as can other stimulants. Long-term use can

cause caffeine dependence. After getting into the pancreas, caffeine begins to move immediately after it is absorbed, but the stimulating effect is short-lived and takes about 30 minutes. In addition to the ability to increase secretions of caffeine, gastric and intestinal juices, it sharply increases intestinal motorcycles. The movement of feed through the gastrointestinal tract is accelerated. [6,1,4]

There is no time for food to be fully digested. As a result, rotting and fermentation processes develop in the intestines. Protein components of food begin to rot, and carbohydrate components begin fermentation.

It is believed that the recommended acceptable level of caffeine is 150 mg per day, but a recent study estimates that the optimum dose of caffeine is 200 mg per day. For people, the dose of caffeine kills between 0.151 and 0.400 mg/cm^3 by GOST. One box of Red Bull contains 80 mg of caffeine (about the same amount in a cup of coffee), 350mg of Coca-Cola in a 350 ml bank and 47 mg of Diet Cola. According to the study, 300 mg of caffeine was found in the Yaguar container, equivalent to three to four cups of strong coffee. The Red Devil contains 30 mg/cm^3. Caffeine in energy drinks can be synthetic or natural. Synthetic caffeine is caffeine in free form, and its effects are more aggressive than natural alkaloid, which is connected to the components of protein structures and is gradually released. Thus, the effects of natural caffeine slow down and are not so harmful to the body. .[5,1,8]

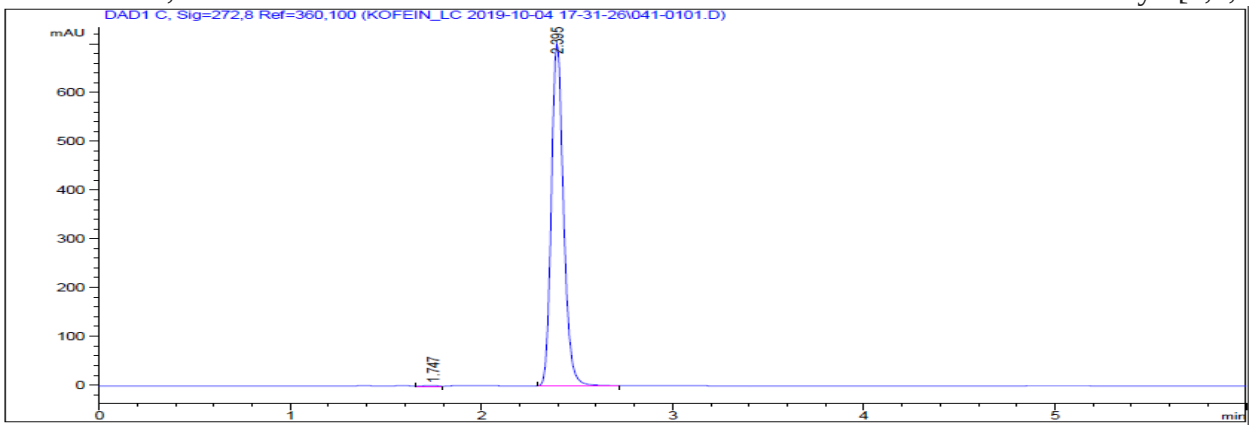


Figure 1. Analysis of caffeine, taurine and guarana in **“Jaguar orginal”** a low-alcohol beverage, by high-performanse liquid chromotograph.

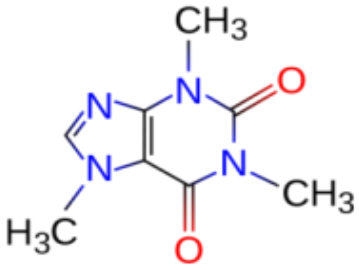


Figure 2. Chimical formula of caffeina

Guarana is used to increase the duration of energy drinks and introduce a less aggressive type of natural caffeine that is much better absorbed by the gastrointestinal tract without any side effects. Guarana is a wooden plant that can climb up to 10 meters in height and is located in the Amazon Basin. Since ancient times, Brazilian Indians have used a drink made from guarana fruit to restore strength. Guarana contains more caffeine than any plant known so far. Therefore, its stimulating potential is 2-5 times higher than that of coffee. Guarana helps improve metabolism, improves oxygen delivery to brain cells, accelerates the hydrogenation of fats and removes lactic acid from muscle tissue. Caffeine from guarana is gradually absorbed, allowing you not to feel fatigue for a long time. The result is increased viability, efficiency, reaction speed and concentration. Together, caffeine and alcohol enhance the effects of kidney function and increase the effect of alcohol on the brain. A person does not notice this during rest, but during severe physical abuse, when the body works at the limit

of its capabilities, caffeine-alcohol dehydration can lead to death. And such cases are known -- three deaths in Sweden and two in the US.Taurine (B-aminoyethansulfonic acid) is a biologically active substance. Some researchers call it an amino acid, while others call it a vitamin-like substance. Taurin was first separated from the bull bile in 1827. White crystal powder is dissolved by decomposition. It dissolves well in water, but it dissolves badly in most organic solvents. Under physiological conditions, the pH is 7.4. Taurine is often referred to as an amino acid containing sulfur, but this is not entirely true from the point of view of modern chemistry because the molecule does not have a carboxyl group. Free taurine in the body is present in the brain and spine, peripheral nerves, muscles, liver, blood and milk. Taurin helps to improve energy processes, stimulates separation processes in dystrophic diseases and processes that occur with important metabolic disorders of the eye tissue. The taurine, an amino acid containing sulfur, helps normalize cell membranes activity and improve metabolic processes. It helps reduce blood sugar in humans and is therefore used to treat diabetes. Taurine has osmoregulating, antioxidant, membrane-protecting and detoxifying properties and helps to eliminate cholesterol. All this allows you to improve and restore the functioning of the muscles and nervous system and helps you get rid of stress. Taurine restores the energy of nerve cells so much that memory, attention and mood improve sharply. [3,6,1]

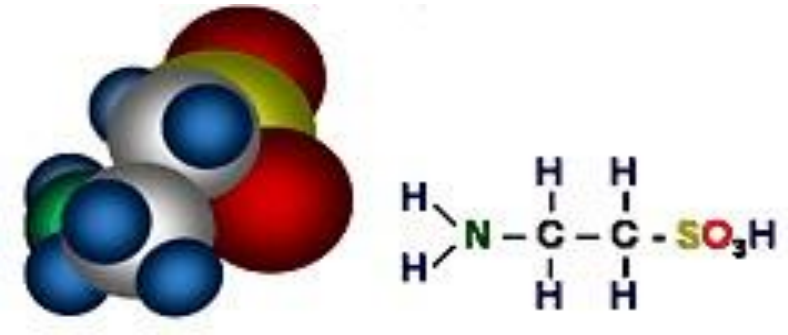


Figure 3. Chimical formula of Taurine

There is no real point in adding microdozas of taurine to such drinks, a more common advertising campaign than supplements that alter the properties of beverages in any way. However, combined with alcohol and some other components, taurine can cause nervous excitement. Therefore, for people with high levels of arousal and alcohol sensitivity, it is not recommended to consume drinks containing taurine. According to GOST, the amount of taurine in low-alcohol energy drinks is allowed in a wide range of ranges -- between 30 and 400 mg/cm^3. Yaguar contains 40 mg/cm^3, and the red devil is 30 mg/cm^3. There is no real point in adding microdozas of taurine to such drinks, a more common advertising company than supplements that alter the properties of drinks in any way. However, combined with alcohol and some other components, taurine can cause nervous excitement. Therefore, for people with high levels of arousal and alcohol sensitivity, it is not recommended to consume drinks containing taurine. According to GOST, the amount of taurine in low-alcohol energy drinks is allowed in a wide range of ranges -- between 30 and 400 mg/cm3. Yaguar contains 40 mg/cm3, and the red devil is 30 mg/cm^3.

L-carnitin is a human body that produces L-carnitin and also receives it through food, but under certain conditions the amount is not enough and additional carnitin is required to be consumed. L-Carnitin is an amino acid and, due to its important physiological role in the body, is included in vitamins B (vitamin B or B11). Depending on its physical characteristics: white crystal powder, odorless, easily dissolved in water, slightly dissolved in ethanol. L-carnitin is also called "growth vitamin" for its ability to stimulate growth. The main role of carnitination is to participate in fat metabolism and to provide energy to the body: it transfers fatty acids to mitochondria, which undergo

oxidation. It calms the nervous system, stimulates brain activity, improves immunity, activates the removal of toxins from the body, has beneficial effects on the cardiovascular system, stimulates regeneration and increases appetite. The daily need for children between the ages of 7 and 18 is 100-300 mg / day, and for adults it is 300 mg / day. According to GOST, the amount of L-carnitin in low-alcohol energy drinks is regulated between 80 and 120 mg/cm^3. There are no special warnings about the interaction of L-carnitin with alcohol, as their combination has not yet been studied. [2,3,6]

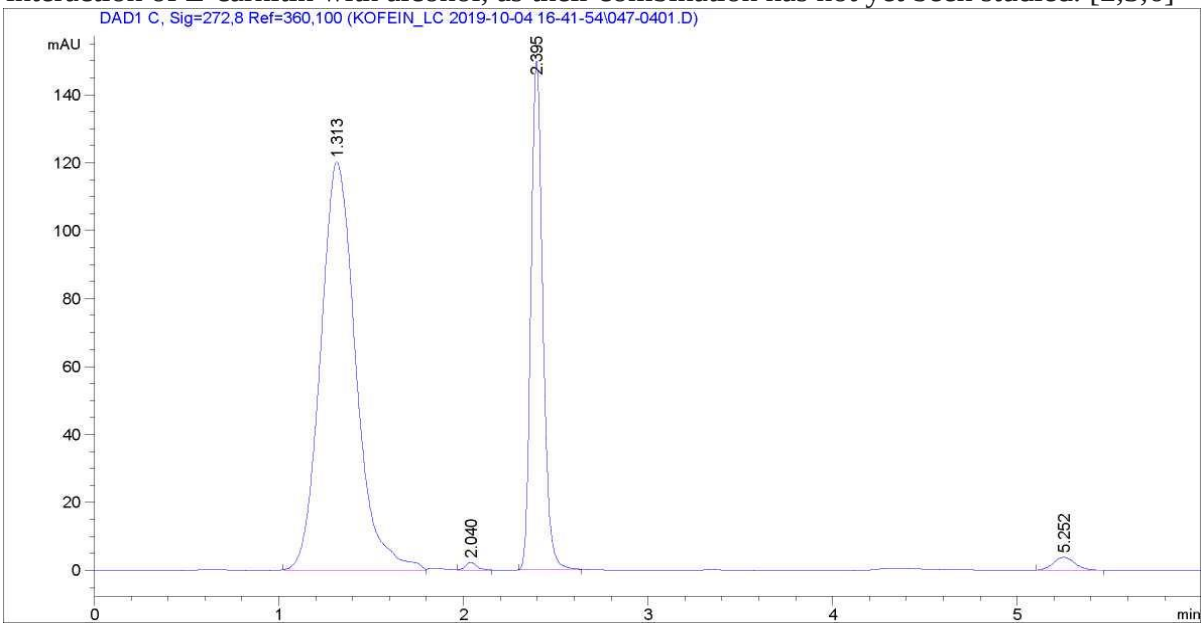


Figure 4. Analysis of caffeine, taurine and guarana in “Red Devil alcoenergi” a low-alcohol beverage, by high-performanse liquid chromotograph.

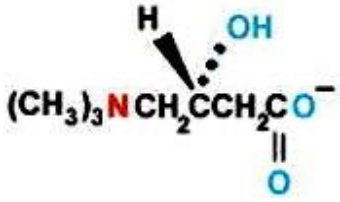


Figure 5. Structural formula for L-carnitin anion

However, fatigue brings the greatest benefits by preventing development and increasing the functioning of the body. This is usually explained by the fact that a very effective food is **an L-carnitin** substance, increases its antioxidant ability and removes toxic substances from the body by binding them to glucose. According to GOST, the amount of D-glucouronolakton in low-alcohol energy drinks is regulated between 150-240 mg/cm3. Together with alcohol, it causes fermentation effects. L-carnitin and D-glucouronolactene were not found in Yaguar and Red Devil energy drinks.

References:

1. GOST R 52700-2006 Kam alkogolli ichimliklar. // OTU. - Kirish. 27.12.2006 – M.: FDU “Standardinform”, 2007. – 8 b.

2. GOST R 52845-2007 Kam alkogolli tonik ichimliklar. //OTU. - Kirish. 2009.01.01. – M.: FDU “Standardinform”, 2008. – 8 b.

4. Кокина Ю.В. Продажи и потребление тонизирующих напитков в России на рынке и контроль их ограничений. Сибирский торгово-экономический журнал - 2009. -.148-151.

4. Isakov X. Formaldegid va furfurol asosida ko‘p funksional ta’sirga ega bo‘lgan biologik faol moddalar sintezi, sinflanishi va olish texnologiyasini ishlab chiqish. texnika fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi ishi. 02.00.13 - Noorganik moddalar va ular asosidagi materiallar texnologiyasi, 02.00.09 - Tovarlar kimyosi. Toshkent – 2019.

5. Asqarov M.A., Ismoilov I.I. Polimerlar kimyosi va fizikasi.// Darslik. -T.: O‘zbekiston, 2004 y. –109 -b

6. Marina G. Burns. Logistics and Transportation Security A Strategic, Tactical and Operational Guide to Resillience // CRC Press Reference. – 2015. - 380 pages. ISBN 9781482253078.

7. Ronald H. Schmidt, Gary E. Rodrick. Food Safety Handbook // 1st Edition. - 2003. - 864 pages. ISBN: 978-0-471-21064-1.

8. Roman Malarić. Instrumentation and measurement in electrical engineering // Brown Walker Press, Boca Raton, Florida USA. – 2011. - 223 ctr.

9. Raghavendra, Krishnamurthy. Engineering Metrology and Measurements // OUP India. – 2013. – 676 str. ISBN 0198085494, 9780198085492.

10. Peter T.Taormina. Microbiological research and development for the food industry // CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, London, New York. – 2012. 336 str. ISBN: 1439834830.

11. Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi to‘g‘risida». O‘zbekiston Respublikasining 1997-yil 30-avgustdagi 483-1 sonli qonuni. O‘zbekiston Respublikasining 2006-yil 6-aprelda O‘RQ-31-son Qonuni bilan o‘zgartirish kiritilgan.- NORMA 2016.

12. Etil spirti va alkogolli mahsulotlar ishlab chiqarish faoliyatini litsenziyalash to‘g‘risida: //O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2005-yil 30-dekabrdagi 285-son qarori. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2012-yil 1-noyabrda 313-son Qarori bilan o‘zgartirish kiritilgan. - NORMA 2016.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Chemistry of Goods

BRONXIAL ASTMA KASALLIGINI DAVOLASHDA QO'LLANILADIGAN DORI VOSITALARNING TOVAR KODLARINI ISHLAB CHIQISH.

Shaxobidin Xasanboyevich Abdulloyev
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori (DSc)
https://orcid.org/0000-0002-6069-1785

Mehrinoz Mirzayeva
Andijon davlat universiteti, Magistratura 2-kurs talabasi
https://orcid.org/0009-0001-0744-8479

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.294

Kalit so'zlar:
Bronxial astma, dori vositalari, tovarlarning uyg'unlashtirilgan tizimi, tashqi iqtisodiy faoliyatning tovar nomenklaturasi bo'yicha tasnifi, kod raqamlarini ishlab chiqish

Annotation
Ushbu maqolada tashqi iqtisodiy faoliyatning tovar nomenklaturasiga (TIF TN) muvofiq kimyoviy tarkibidan kelib chiqqan holda bronxial astmani davolashda dori vositalarining kod raqamlarining ishlab chiqishni taklif etiladi.

Havola uchun:
Abdulloyev, S. X., & Mirzayeva, M. (2024). BRONXIAL ASTMA KASALLIGINI DAVOLASHDA QO'LLANILADIGAN DORI VOSITALARNING TOVAR KODLARINI ISHLAB CHIQISH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(2), 54–64. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.294

Kattalar va bolalarda eng keng tarqalgan surunkali kasalliklardan biri bu bronxial astma (BA) [1]. Astmaning asosiy sabablaridan biri bronxial to'qimalarning allergenlar [2], kimyoviy yoki fizik omillar, shuningdek tananing reaktsiyasi natijasida kelib chiqqan yuqumli bo'lmagan yallig'lanishdir. Kechiktirilgan tashxis va noto'g'ri terapiya ushbu kasallikning og'ir kechishi va yuqori o'lim darajasining asosiy sabablari hisoblanadi [3].

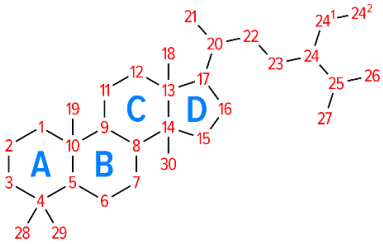
Bronxial astma ushbu kasallik mexanizmiga qaratilgan asosiy terapevtik preparatlar bilan davolanadi. Bundan tashqari, hujumlarni engillashtirish uchun faqat bronxial naychalarning silliq mushaklariga ta'sir qiluvchi simptomatik dorilar qo'llaniladi [3,1]. Hozirgi vaqtda «Pulmikort» [4], «Budenit Steri-Neb» [5], «Benokart» [6], «Simbikort turbuxaler» [7], «Alvesko» [8], «Bekotid» [9], «Beklazon Eko» [10], «Asmaneks tvistxeyler» [11], «Flutikazon» [12], «Azmokort» [13], «Fliktosid» [14] kabi dori vositalari BAni davolashda qo'llaniladi.

Biz avvalroq [15] astmani davolashda ishlatiladigan dori-darmonlarni asosiy faol moddaning kimyoviy tarkibiga ko'ra tasniflashga harakat qilib, ushbu dorilarni ularning tarkibida galogen mavjudligiga qarab tasniflashni taklif qilgan edik. Mazkur maqolada biz ushbu dori vositalari ta'sir mexanizmiga ko'ra glyukokortikoid steroidlar [16] ekanligini hisobga olgan holda tasniflashni va tovar kod raqamlarini ishlab chiqishni maqsad qilib belgiladik.

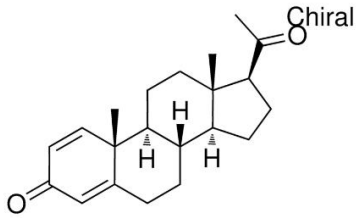
Tashqi iqtisodiy faoliyat tovar nomenklaturasining uyg'unlashtirilgan tizimning amaldagi 2022 yil tahririga muvofiq dori vositalari "Kimyoviy va turdosh sanoat mahsulotlari" nomli VI bo'limning – "Farmatsevtika mahsulotlari" nomli 30-guruhiga kiradi [17]. Terapevtik yoki profilaktik maqsadlarda chakana sotish uchun dozalash shakllariga qadoqlangan dori vositalari 3004-pozitsiyada joylashgan bo'lib, "Aralashgan yoki aralashmagan mahsulotlardan tarkib topgan, terapevtik yoki profilaktik maqsadda foydalanish uchun, chakana savdo uchun dozalangan dori shakli ko'rinishida (shu jumladan, transdermal tizim shaklidagi dori vositalar) qadoqlangan, shaklli yoki o'ramli dori vositalari (3002, 3005 yoki 3006 tovar pozitsiyalaridan tashqari mahsulotlar)" deb nomlangan. Kortikosteroid gormonlar yoki ularning tarkibiy analoglari 3004 32 000

podsubpozitsiyasida “– – kortikosteroidli gormonlar, ularning hosilalarini yoki strukturali analoglarini saqlovchi” njm bilan belgilangan. Amaldagi Yevro Osiyo iqtisodiy ittifoqi Tashqi iqtisodiy faoliyat Tovar nomenklaturasi va Yagona bojxona tarifiga muvofiq, [18] unga kiritilgan birinchi podsubpozitsiya 3004 32 000 1 "--- chakana savdo uchun shaklli ko’rinishga keltirilgan yoki qadoqlarga solingan va asosiy faol moddasi sifatida faqat fluotsinolonni o'z ichiga olgan” deb nomlangan.

«Pulmikort», «Budenit Steri-Neb», «Benokart», «Simbikort turbuxaler», «Alvesko», «Bekotid», «Beklazon Eko», «Asmaneks tvistxeyler», «Flutikazon», «Azmokort», «Fliktosid» kabi dori vositalarining asosiy ta’sir etuvchi moddalari kortikosteroidlar sinfidan glyukokortikosteroidlardir. Ushbu dori vositalarning ta’sir etuvchi moddalarini molekulalarining tuzilishini batafsil tahlil qilish, ularning barchasi pregnanlarning analoglari [19] (1-rasm), aniqrog’i pregna-1,4-dien-3,20-dion hosilalari [19] kanligini ko'rsatadi (2-rasm):



1-rasm. Pregnan molekulasidagi uglerod atomlarini raqamlash .



2-rasm. Pregna-1,4-dien-3,20-dionning tuzilishi.

O’rganilgan dorilar samarali glyukokortikosteroidlar sifatida nafaqat bronxial astmani davolashda, balki boshqa kasalliklarni davolashda ham qo'llanilishi mumkin. Yuqoridagilar hisobga olgan holda, biz bu dori vositalariga **3004 32 000 2** tovar kodi ajratib, uni “– – – chakana savdo uchun shaklli ko’rinishga keltirilgan yoki qadoqlarga solingan tarkibida asosiy ta’sir etuvchi modda sifatida pregna-1,4-dien-3,20-dion hosilalarini o’z ichiga olgan” deb nomlashni taklif qilamiz. Bronxial astmani davolashda qo'llaniladigan boshqa dorilarni **3004 32 000 8** – “– – – boshqalar” podsubpozitsiyaga kiritilishi mumkin. Bu holda, o'rganilayotgan dori vositalari uchun tovar kodlari raqamlarining biz taklif qilayotgan taqsimoti, jadval ko'rinishida 1-jadvalda ko'rsatilgan shaklga ega bo'ladi.

1-jadval.

Bronxial astmani davolashda ishlatiladigan dori-darmonlar uchun ishlab chiqilgan tovar kod raqamlari.

Guruh	Pozitsiya	Subpozitsiya	Podsubpozitsiya	Sinf nomi
30	Farmatsevtika mahsulotlari.			
	3004	- Aralashgan yoki aralashmagan mahsulotlardan tarkib topgan, terapevtik yoki profilaktik maqsadda foydalanish uchun, chakana savdo uchun dozalangan dori shakli ko‘rinishida (shu jumladan, transdermal tizim shaklidagi dori vositalar) qadoqlangan, shaklli yoki o‘ramli dori vositalari (3002, 3005 yoki 3006 tovar pozitsiyalaridan tashqari mahsulotlar):		
		300432000	--kortikosteroidli gormonlar, ularning hosilalarini yoki strukturali analoglarini saqlovchi:	

			3004320001	--- chakana savdo uchun shaklli ko’rinishga keltirilgan yoki qadoqlarga solingan va asosiy faol moddasi sifatida faqat fluotsinolonni o'z ichiga olgan.
			3004320002	---chakana savdo uchun shaklli ko’rinishga keltirilgan yoki qadoqlarga solingan tarkibida asosiy ta’sir etuvchi modda sifatida pregna-1,4-dien-3,20-dion hosilalarini o’z ichiga olgan.
			3004320008	---boshqalar.

Xulosa. Bronxial astmani davolashda qo'llaniladigan ko'pgina dorilar uchun kimyoviy tarkibi asosida “---chakana savdo uchun shaklli ko’rinishga keltirilgan yoki qadoqlarga solingan tarkibida asosiy ta’sir etuvchi modda sifatida pregna-1,4-dien-3,20-dion hosilalarini o’z ichiga olgan” deb nomlangan yangi **3004320002** tovar kodi taklif qilindi. Ushbu tovar kodi yuqorida ko‘rsatilgan dori vositalariga eksport va import jarayonida bojxona to‘lovlarini to‘g‘ri belgilash imkonini beradi.

Adabiyotlar

1. Бронхиальная астма: симптомы и лечение, признаки у взрослых. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://medsi.ru/articles/bronkhialnaya-astma-simptomy-i-lechenie-priznaki-u-vzroslykh/
2. Rosmilah, M. "Characterization of major allergens of royal jelly Apis mellifera". — Trop Biomed. — декабрь 2008. — С. 243—251.
3. Клинические рекомендации. Бронхиальная астма. 2021. Мин.Здрав. РФ. -С. 118. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://spulmo.ru/upload/kr/BA_2021.pdf
4. Пульмикорт (Pulmicort) инструкция по применению / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/pulmicort__1801
5. Буденит Стери-Неб (Budenit Steri-Neb) инструкция по применению / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/budenit_steri-neb__29975
6. Бенакорт® (Benacort) / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/benacort__1262
7. Симбикорт® Турбухалер® (Symbicort Turbuhaler) инструкция по применению / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/symbicort_turbuhaler__39505
8. Альвеско® (Alvesco®) инструкция по применению. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/alvesco__31644
9. Бекотид (Becotide) инструкция по применению. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/becotide__14771
10. Беклазон ЭКО (Beclazone ECO). https://www.vidal.ru/drugs/beclazone_eco__36799
11. Асманекс Твистхейлер. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.eapteka.ru/goods/drugs/otolaryngology/infection/asmaneks_tvistkheyler_sherin g_plau/
12. Флутиказон Эйр (Fluticasone Air). / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/flutikazon-eir
13. Азмакорт (Azmacort). / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.rlsnet.ru/drugs/azmakort-73

14. Фликсотид® (Flixotide®) инструкция по применению. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/flixotide__898
15. Абдуллоев, Ш. Х., & Мирзаева, М. (2023). Лекарственные средства при лечении бронхиальной астмы и их классификация по тн вэд. Журнал химии товаров и народной медицины, 2(5), 52–65. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss5.2023.224
16. Glucocorticoid. Url: https://en.wikipedia.org/wiki/Glucocorticoid
17. TIF TN kodlari ma'lumotnomasi. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://lex.uz/acts/-6337000.
18. ТН ВЭД ЕАЭС и Единый Таможенный Тариф. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.tws.by/tws/tnved
19. Прегнан. Url: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%BD%D0%B0%D0%BD.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Chemistry of Goods

РАЗРАБОТКА ТОВАРНЫХ КОДОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ЛЕЧЕНИИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ

Шахобидин Хасанбоевич Абдуллоев

Андижанский государственный университет, Профессор кафедры химии, доктор химических наук

https://orcid.org/0000-0002-6069-1785

Мехриноз Мирзаева

Андижанский Государственный университет, Магистрантка 2 курса

https://orcid.org/0009-0001-0744-8479

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.294

Ключевые слова:

Бронхиальная астма, лекарственные препараты, гармонизированная система товаров, классификация по ТН ВЭД, разработка кодовых номеров

Аннотация

В данной работе предложены разработку кодовых номеров лекарственных препаратов при лечении бронхиальной астмы на основании их химического состава согласно Товарной номенклатуры Внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД).

Как цитировать

Абдуллоев, Ш. Х., & Мирзаева, М. (2024). РАЗРАБОТКА ТОВАРНЫХ КОДОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ЛЕЧЕНИИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(2), 54–64. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.294

Одним из самых распространенных хронических заболеваний, как у взрослых, так и у детей является бронхиальная астма (БА) [1]. Ключевым звеном астмы являются неинфекционное воспаление тканей бронхов, вызываемое аллергенами [2], химическими или физическими факторами, а также ответная реакция организма. Несвоевременная диагностика и неадекватная терапия являются основными причинами тяжелого течения и высокого уровня смертности от данного заболевания [3].

Бронхиальная астма лечится с помощью терапевтических препаратов, которые действуют на механизм заболевания. Кроме этого используют симптоматические препараты, действующие только на гладкую мускулатуру бронхиальных труб, чтобы облегчить приступы [1, 3]. В настоящее время в терапевтических целях при БА широко применяется лекарственные средства, такие как «Пульмикорт» [4] , «Буденит Стери-Неб» [5], «Бенокарт» [6], «Симбикорт турбухалер» [7], «Альвеско» [8], «Бекотид» [9], «Беклазон Эко» [10], «Асманекс твистхейлер» [11], «Флутиказон» [12], «Азмокорт» [13], «Фликтосид» [14].

Ранее в работе [15] нами была предпринята попытка классифицировать лекарственные препараты, применяемые при лечении БА, исходя из химического состава основного действующего вещества и было предложено классифицировать эти лекарства на основании наличия галогена в них. Целью данной статьи является разработка товарных кодов этих лекарств с учетом того, что по механизму действия указанные они являются глюкокортикоидными стероидами [16].

Согласно Гармонизированной системы ТН ВЭД (действующая версия 2022 г.) лекарственные средства относятся к группе 30 "Фармацевтическая продукция" раздела VI - «Продукция химической и связанных с ней отраслей промышленности» [17]. Расфасованные в виде дозированных лекарственных форм для розничной продажи лекарственные средства для использования в терапевтических или профилактических целях расположены в позиции

3004 и имеет название – «- лекарственные средства (кроме товаров товарной позиции 3002, 3005 или 3006), состоящие из смешанных или несмешанных продуктов, для использования в терапевтических или профилактических целях, расфасованные в виде дозированных лекарственных форм (включая лекарственные средства в форме трансдермальных систем) или в формы или упаковки для розничной продажи». К кортикостероидным гормонам или их структурным аналогам отведена субпозиция 3004 32 000 с названием «– – содержащие кортикостероидные гормоны, их производные или структурные аналоги». Согласно с действующей ТН ВЭД ЕАЭС и Единый Таможенному Тарифу [1] входящая в ней первая подсубпозиция, с кодовым номером 3004320001 названа «--- расфасованные в формы или упаковки для розничной продажи и содержащие в качестве основного действующего вещества только флуоцинолон».

Основными действующими веществами в лекарственных средствах такие как «Пульмикорт», «Буденит Стери-Неб», «Бенокарт», «Симбикорт турбухалер», «Альвеско», «Бекотид», «Беклазон Эко», «Асманекс твистхейлер», «Флутиказон», «Азмокорт», «Фликтосид» являются глюкокортикостреоиды, из-под класса кортикостероидов. Детальный анализ строения молекул действующих веществ вышеуказанных лекарств показывает, что они являются аналогами прегнанов [19] (рис.1), а именно производными прегна-1,4-диен-3,20-диона [19] (рис.2):

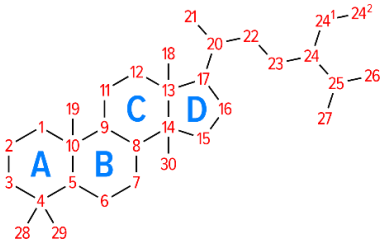


Рис.1. Нумерация атомов углерода в молекуле прегнана.

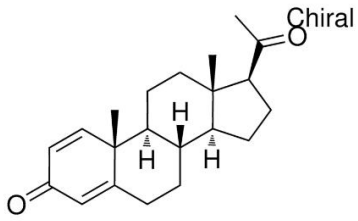


Рис.2. Структура прегна-1,4-диен-3,20-диона.

Рассмотренные лекарственные средства, как эффективные глюкокортикостероиды, могут быть использованы при лечении не только бронхиальной астмы. В связи с вышеизложенным, мы предлагаем присвоить для них следующий товарный коды: 3004 32 000 2 – – – расфасованные в формы или упаковки для розничной продажи производные прегна-1,4-диен-3,20-диона. Другие препараты, применяемые при лечениии БА, пока можно отнести в подсубпозицию 3004 32 000 8 – – – прочие. В этом случае предлагаемая нами разработка товарных кодовых номеров изученных лекарственных средств, в табличной форме будет принимать вид, приведенной в таблице 1.

Таблица 1.

Разработанные товарные коды для лекарственных средств, применяемых при лечении бронхиальной астмы.

Группа	Позиция	Субпозиция	Подсубпозиция	Наименование класса
30	Фармацевтическая продукция.			

	3004	-лекарственные средства (кроме товаров товарной позиции 3002, 3005 или 3006), состоящие из смешанных или несмешанных продуктов, для использования в терапевтических или профилактических целях, расфасованные в виде дозированных лекарственных форм (включая лекарственные средства в форме трансдермальных систем) или в формы или упаковки для розничной продажи:		
		300432000	--содержащие кортикостероидные гормоны, их производные или структурные аналоги:	
			3004320001	--- расфасованные в формы или упаковки для розничной продажи и содержащие в качестве основного действующего вещества только флуоцинолон.
			3004320002	--- расфасованные в формы или упаковки для розничной продажи и содержащие в качестве основного действующего вещества производные прегна-1,4-диен-3,20-диона.
			3004320008	---прочие.

Вывод. Предложен новый товарный код: 3004 32 0002 “--- расфасованные в формы или упаковки для розничной продажи и содержащие в качестве основного действующего вещества производные прегна-1,4-диен-3,20-диона”. Указанный товарный код позволяет правильно установить таможенные пошлины вышеизложенным лекарственным препаратам при импортно- экспортных операций.

Литературы

1. Бронхиальная астма: симптомы и лечение, признаки у взрослых. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://medsi.ru/articles/bronkhialnaya-astma-simptomy-i-lechenie-priznaki-u-vzroslykh/
2. Rosmilah, M. "Characterization of major allergens of royal jelly Apis mellifera". — Trop Biomed. — декабрь 2008. — С. 243—251.
3. Клинические рекомендации. Бронхиальная астма. 2021. Мин.Здрав. РФ. -С. 118. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://spulmo.ru/upload/kr/BA_2021.pdf
4. Пульмикорт (Pulmicort) инструкция по применению / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/pulmicort__1801
5. Буденит Стери-Неб (Budenit Steri-Neb) инструкция по применению / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/budenit_steri-neb__29975
6. Бенакорт® (Benacort) / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/benacort__1262
7. Симбикорт® Турбухалер® (Symbicort Turbuhaler) инструкция по применению / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/symbicort_turbuhaler__39505

8. Альвеско® (Alvesco®) инструкция по применению. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/alvesco__31644
9. Бекотид (Becotide) инструкция по применению. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/becotide__14771
10. Беклазон ЭКО (Beclazone ECO). https://www.vidal.ru/drugs/beclazone_eco__36799
11. Асманекс Твистхейлер. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.eapteka.ru/goods/drugs/otolaryngology/infection/asmaneks_tvistkheyler_sherin g_plau/
12. Флутиказон Эйр (Fluticasone Air). / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/flutikazon-eir
13. Азмакорт (Azmacort). / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.rlsnet.ru/drugs/azmakort-73
14. Фликсотид® (Flixotide®) инструкция по применению. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/flixotide__898
15. Абдуллоев, Ш. Х., & Мирзаева, М. (2023). Лекарственные средства при лечении бронхиальной астмы и их классификация по тн вэд. Журнал химии товаров и народной медицины, 2(5), 52–65. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss5.2023.224
16. Glucocorticoid. Url: https://en.wikipedia.org/wiki/Glucocorticoid
17. TIF TN kodlari ma'lumotnomasi. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://lex.uz/acts/-6337000.
18. ТН ВЭД ЕАЭС и Единый Таможенный Тариф. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.tws.by/tws/tnved
19. Прегнан. Url: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%BD%D0%B0%D0%BD.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Chemistry of Goods

DEVELOPMENT OF PRODUCT CODES FOR MEDICINES USED IN THE TREATMENT OF BRONCHIAL ASTHMA

Shakhobidin Kh. Abdulloev
Andijan State University, Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemical Sciences
https://orcid.org/0000-0002-6069-1785

Mehrinoz Mirzaeva
Andijan State University, 2nd year master's degree student
https://orcid.org/0009-0001-0744-8479

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.294

Keywords:
Bronchial asthma, drugs, harmonized system of goods, classification according to the Commodity Nomenclature of Foreign Economic Activity, development of commodity code numbers

Annotation
This paper proposes the development of code numbers for drugs for treating bronchial asthma based on their chemical composition following the Commodity Nomenclature of Foreign Economic Activity (CN FEA).

How to Cite
Abdulloev, S. K., & Mirzaeva, M. (2024). DEVELOPMENT OF PRODUCT CODES FOR MEDICINES USED IN THE TREATMENT OF BRONCHIAL ASTHMA. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(2), 54–64. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.294

One of the most common chronic diseases in both adults and children is bronchial asthma (BA) [1]. The key element of asthma is non-infectious inflammation of the bronchial tissues caused by allergens [2], chemical or physical factors, as well as the body's response. Delayed diagnosis and inadequate therapy are the main reasons for the severe course and high mortality rate of this disease [3].

Bronchial asthma is treated with therapeutic drugs that act on the mechanism of the disease. In addition, symptomatic drugs that act only on the smooth muscles of the bronchial tubes are used to alleviate attacks [3] [1]. Currently, medications such as Pulmicort [4], Budenit Steri-Neb [5], Benokart [6], Symbicort Turbuhaler [7], Alvesco are widely used for therapeutic purposes in asthma. [8], "Bekotide" [9], "Beclazon Eco" [10], "Asmanex twisthaler" [11], "Fluticasone" [12], "Azmocort" [13], "Flictosid" [14].

Previously, in work [15], we attempted to classify drugs used in the treatment of asthma based on the chemical composition of the main active substance and proposed to classify these drugs based on the presence of halogen in them. The purpose of this article is to develop product codes for these drugs, taking into account the fact that according to the mechanism of action they are glucocorticoid steroids [16].

According to the Harmonized System of Commodity Nomenclature for Foreign Economic Activity (current version 2022), medicines belong to section VI - "Products of chemical and related industries", group 30 "Pharmaceutical products" [17]. Medicinal products packaged in dosage forms for retail sale for therapeutic or prophylactic purposes are located in position 3004 and have the name - "medicinal products (other than goods of heading 3002, 3005 or 3006), consisting of mixed or unmixed products, for for therapeutic or prophylactic purposes, put up in dosage dosage forms (including medicinal products in the form of transdermal systems) or in forms or packaging for retail sale." Corticosteroid hormones or their structural analogs are assigned to subheading 3004 32 000 with the title "– – containing corticosteroid hormones, their derivatives or structural analogs." In accordance with the current EAEU Commodity Code for Foreign Economic Activity and the Unified

Customs Tariff [18], the first subsubpositsion included in it, with code number 3004 32 000 1, is named "--- packaged in forms or packaging for retail sale and containing only fluocinolone as the main active ingredient."

The main active ingredients in medicines such as Pulmicort, Budenit Steri-Neb, Benokart, Symbicort Turbuhaler, Alvesco, Bekotid, Beclazon Eco, Asmanex twisthaler, Fluticasone, "Azmocort", "Flyktosid" are glucocorticosteroids, from the class of corticosteroids. A detailed analysis of the structure of the molecules of the active substances of the above drugs shows that they are analogues of pregnanes [19] (Fig. 1), namely derivatives of pregna-1,4-diene-3,20-dione [19] (Fig. 2):

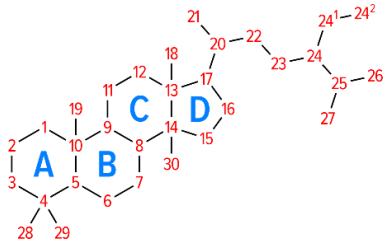


Fig.1. Numbering of carbon atoms in the pregnane molecule.

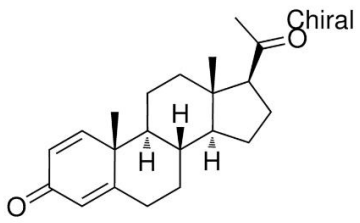


Fig.2. Structure of pregna-1,4-diene-3,20-dione.

The drugs considered, as effective glucocorticosteroids, can be used in the treatment of not only bronchial asthma. In connection with the above, we propose to assign the following product codes for them: 3004 32 000 2 – – – pregna-1,4-diene-3,20-dione derivatives packaged in forms or packaging for retail sale. Other drugs used in the treatment of asthma can still be classified in subheading 3004 32 000 8 – – – other. In this case, our proposed breakdown of the product code numbers of the studied drugs in tabular form will take the form shown in Table 1.

Table 1.

Detailed product code numbers for medicines used in the treatment of bronchial asthma.

Group	Position	Subposition	Subsubposition	Class name
30	Pharmaceutical products			
	3004	- medicinal preparations (of heading 3002, 3005 or 3006), whether or not composed of mixed products, put up for retail sale in dosage form (including transdermal system medicinal products) for therapeutic or prophylactic purposes except products):		
		300432000	containing corticosteroid hormones, their derivatives or structural analogues:	
			3004320001	--- containing only fluocinolone preservatives as the active ingredient, in forms or prepackages for retail sale
			3004320002	--- put up in forms or prepackages for retail sale containing pregna-1,4-diene-3,20-dione derivatives as the active ingredient.
			3004320008	--- others.

Conclusion. A new product code has been proposed: 3004320002---pregna-1,4-diene-3,20-dione derivatives packaged in forms or packaging for retail sale as the main active ingredient. The specified product code allows you to correctly determine customs duties for the above-mentioned medicinal products during export and import.

References

1. Бронхиальная астма: симптомы и лечение, признаки у взрослых. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://medsi.ru/articles/bronkhialnaya-astma-simptomy-i-lechenie-priznaki-u-vzroslykh/
2. Rosmilah, M. "Characterization of major allergens of royal jelly Apis mellifera". — Trop Biomed. — декабрь 2008. — С. 243—251.
3. Клинические рекомендации. Бронхиальная астма. 2021. Мин.Здрав. РФ. -С. 118. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://spulmo.ru/upload/kr/BA_2021.pdf
4. Пульмикорт (Pulmicort) инструкция по применению / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/pulmicort__1801
5. Буденит Стери-Неб (Budenit Steri-Neb) инструкция по применению / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/budenit_steri-neb__29975
6. Бенакорт® (Benacort) / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/benacort__1262
7. Симбикорт® Турбухалер® (Symbicort Turbuhaler) инструкция по применению / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/symbicort_turbuhaler__39505
8. Альвеско® (Alvesco®) инструкция по применению. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/alvesco__31644
9. Бекотид (Becotide) инструкция по применению. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/becotide__14771
10. Беклазон ЭКО (Beclazone ECO). https://www.vidal.ru/drugs/beclazone_eco__36799
11. Асманекс Твистхейлер. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.eapteka.ru/goods/drugs/otolaryngology/infection/asmaneks_tvistkheyler_sherin g_plau/
12. Флутиказон Эйр (Fluticasone Air). / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/flutikazon-eir
13. Азмакорт (Azmacort). / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.rlsnet.ru/drugs/azmakort-73
14. Фликсотид® (Flixotide®) инструкция по применению. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.vidal.ru/drugs/flixotide__898
15. Абдуллоев, Ш. Х., & Мирзаева, М. (2023). Лекарственные средства при лечении бронхиальной астмы и их классификация по тн вэд. Журнал химии товаров и народной медицины, 2(5), 52–65. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss5.2023.224
16. Glucocorticoid. Url: https://en.wikipedia.org/wiki/Glucocorticoid
17. TIF TN kodlari ma'lumotnomasi. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://lex.uz/acts/-6337000.
18. ТН ВЭД ЕАЭС и Единый Таможенный Тариф. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.tws.by/tws/tnved
19. Прегнан. Url: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%BD%D0%B0%D0%BD.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Chemistry of Goods

QALQONSIMON BEZ KASALLIKLARINI DAVOLASH VA OLDINI OLISH MAQSADIDA ISHLATILADIGAN AYRIM DORI VOSITALARNING KIMYOVIY TARKIBI

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

Otaxonov Qobiljon Qaxramonjonovich
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi mudiri, kimyo fanlari bo’yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
https://orcid.org/0009-0004-4819-2934

Obidjon Shaxabidinovich Abdulloyev
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi professori v.b., kimyo fanlari doktori (Dsc), O‘zbekiston Tabobat Akademiyasi azosi
https://orcid.org/0000-0003-2289-1273

Ziyodulloh Nabijon o'g'li Razzakov
Andijon davlat universiteti, tayanch doktorant
https://orcid.org/0009-0003-8318-3585
E-mail: nargizarazzakova@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.295

Kalit so‘zlar:
qalqonsimon bez, gipotireoz, tiroksin, kaliy yodid, L-tirozin, bo'qoq

Annotatsiya

Dunyo bo`ylab qalqonsimon bez kasalliklaridan aziyat chekayotgan insonlarning soni ortib borayotgani achinarlidir. Ushbu jarayon tibbiyot, xalq tabobati va farmotsevtika sohasida izlanishlar qilishga sabab bo`ladi. O`zbekiston va dunyoning ayrim davlatlarida ushbu kasalliklar bilan kurashish maqsadida foydalanilayotgan dori vositalari va ularning kimyoviy tarkibi, yon ta`sirlari hamda inson organizmidagi formakologiyasi va farmakokinetikasi adabiyotlar yordamida o`rganildi.

Havola uchun:

Asqarov, I. R., Otaxonov, Q. Q., Abdulloyev, O. S., & Razzakov, Z. N. o’g’li. (2024). QALQONSIMON BEZ KASALLIKLARINI DAVOLASH VA OLDINI OLISH MAQSADIDA ISHLATILADIGAN AYRIM DORI VOSITALARNING KIMYOVIY TARKIBI. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(2), 65–85. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.295

Kirish. Ma`lumki, kasalliklarni oldini olish hamda davolashda dorivor o`simliklardan foydalanish barcha xalqlar uchun umumiy qadriyatlardan hisoblanadi. Chunki, o`simlik tarkibidagi biologik faol moddalar inson organizmi uchun metabolit bo’libgina qolmay balki, shifobaxsh xususiyatlarga ham egadir. Biologik faol birikmalar va ular asosida olib borilayotgan tadqiqotlar yo‘nalishida shuni ta'kidlash kerakki, ma'lum biologik faol moddalar yangi samarali biologik faol birikmalar olish uchun asos bo‘lib qolmoqda [1]. Bundan tashqari tadqiqotlar tabiiy birikmalarning biologik faol supramolekulyar komponentlarini olish, o‘zaro ta’siri aniqlash, ularning tuzilishini ultrabinafsha va infraqizil spektroskopiya usullari bilan o‘rganilmoqda [2]. Jahon sog’liqni saqlash tashkilotining bergan ma’lumotiga ko’ra, hozirda er shari aholisining 2 milliyardga yaqini yod tanqisligi sharoitida hayot kechirmoqda. Undan 31% miqdori maktab bolalariga to’g’ri kelsa, bu

ko’rsatkich Evropa davlatlarida esa 52% ni tashkil qiladi [3]. Aholi orasida ayniqsa, ayollar va bolalarda tobora ko’payib borayotgan endokrin kasalliklarini davolash hamda ularni oldini olish maqsadida zararsiz tabiiy vositalardan foydalanish, hozirgi tibbiyot hodimlari oldida turgan muammoning eng maqbul yechimidir. Qalqonsimon bez funksiyasining buzilishi bu – barcha ichki kasalliklarning asosi hisoblanib, ular orasida ichki va tashqi bo’qoq alohida o’rin tutadi. Ayollarda homila vaqtida yod elementiga bo’lgan talabning yetarli qondirilmasligi natijasida bo’qoq kasalligi kuzatiladi.

Ma’lumki, JSST tomonidan 25 may - Butunjahon qalqonsimon bez kuni deb belgilangan. Buning sababi dunyo bo’ylab ushbu organ bilan bog‘liq kasallik yil sayin ortib bormoqda. Qalqonsimon bez kasalliklarining keltirib chiqaruvchi omillar olimlar tomonidan o‘rganilganda, uning 80% sababi surunkali yod tanqisligi ekanligi aniqlangan. 2010 yil holatiga ko'ra, butun dunyo bo'ylab 187 million odamda (aholining 2,7 foizi) bo'qoq kasalligiga olib keluvchi yod tanqisligi kuzatiladi[4]. Bu 2013 yilda 2700 kishining o'limiga olib keldi, bu 1990 yildagiga nisbatan 2100 taga ortgan[5]. Ushbu mikroelementning yetishmasligi butun dunyo bo‘ylab saqlanib qolmoqda. Ma'lumotlarga ko'ra, 50 yoshdan oshgan har besh ayoldan birida gipotiroidizm belgilari kuzatilmoqda. Bugungi kunda dunyoning barcha yirik farmatsevtika kompaniyalari tomonidan tabiiy va sintetik shakllarda qalqonsimon bez funksiyasi buzilishida qo‘llaniladigan dorilar ishlab chiqarmoqdalar.

1-Jadval.

№	Dori vositasining nomi	Dori shakli	Faol moddasi	Qo‘shimsha moddasi	Ishlab chiqaruvchi
1	Iodum	Granula	Kaliy yodid	Saxaroza, laktoza	Буарон (Fransiya)
2	Iodilife	Tabletka	Kaliy yodid, Foli kislotasi, sianokobalamin	Laktoza	Italiya (Italy Pharmaco)
3	Yod balans	Tabletka	Kaliy yodid	Magniy stearat	Germaniya (Merk KGaA)
4	Sulfur iodatum	Granula	Yod va S (3: 1)	Saxaroza, laktoza	Буарон (Fransiya)
5	Jodthyrox	Tabletka	Levotiroksin natriy, kaliy yodid	Selluloza, magniy stearat, Jelatin	Germaniya (Merk KGaA)
6	Levotiroxine	Tabletka	Levotiroksin natriy	Mannit	Valenta farmasevtika (Rossiya)
7	Antioksikap yod	Kapsula	Kaliy yodid	Betakarotin, vitamin va minerallar	Minsk
8	Thyroid Health Formula	Kapsula	Kaliy yodid Mis glyukonat	L-tirozin L-selenometionin Ashwagandha ekstrakti Guggul ekstrakti	Kanada

9	Thyrocsin	Kapsula	Kaliy yodid Vitamin C Vitamin B12	Rux (xelat) L-Selenometionin Mis sitrat L-tirozin	AQSH (Thorne)
10	Thyroid Energy	Kapsula	Kaliy yodid Misning aminokislotali xelati, Foliy kislota	L-tirozin Rux metionin kompleks Ashwagandha ekstrakti	AQSH (NOW Foods)
11	Potassium Plus Iodine	Tabletka	Kaliy yodid Natriy alginat	Selluloza, stearin kislota, magniy stearat	AQSH (NOW Foods)
12	Iodine	Tomchilar	Kaliy yodid	Ionsizlantirilgan suv	AQSH (Eidon)
13	Iodoral	Tabletka	Kaliy yodid	Selluloza, stearin kislota	Kanada (Optimox)
14	Iodine	Tabletka	Kaliy yodid	Selluloza, Kalsiy fosfat, magniy stearat	AQSH (Natures Plus)
15	Iodine	Kapsula	Kaliy yodid	Selluloza, Guruch kepagi ekstrakti	AQSH (Solaray)
16	Iodine	Kapsula	Kaliy yodid	Glitsirin	AQSH Dr. Mercola
17	Organic Iodine Liquid Drops	Tomchilar	Kaliy yodid	Shirin ta`mli suv	AQSH (Mary Ruth's)
18	Yodiksanol-Unik	Ineksiya	Organik yod	trometamol	Xindiston
19	Thyroid Support	Kapsula	Organik yod (Laminariyadan olingan)	Folatlar, Magniy (Oksid va Xelat) Rux monometionin, Mis glyukonat	Jeneva
20	Iodonorm	Tabletka	Kaliy yodid	Magniy va kalsiy stearate, kraxmal	Qozog`izton (XimFarm)
21	Tyrosine &Iodine	Kapsula	Yodkazein	Amorf kremniy dioksidi va magniy stearati	Эвалар ЗАО (Rossiya)
22	Йод органический	Kapsula	Yodkazein	Amorf kremniy dioksidi va magniy stearati	Эвалар ЗАО (Rossiya)
23	Йод-Актив	Tabletka	Yodkazein	Yog'siz sut kukuni, laktoza monogidrat va kalsiy stearat	ДИОД ОАО (Rossiya)
24	ЙодFe	Sirop	Temir Fumurat Konsentrlangan faol yod	Foliy kislotasi	Healthy Life Pharm MCHJ O`zbekiston

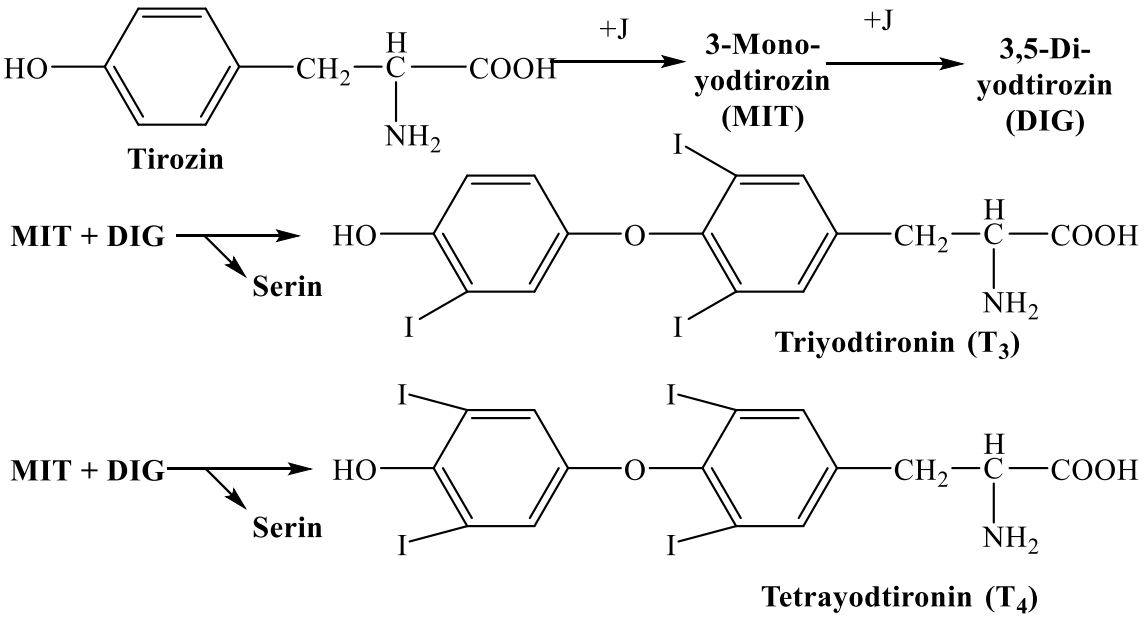
25	ЙодMg	Sirop	Konsentrlangan faol yod	Magniy Laktat	Healthy Life Pharm MCHJ O`zbekiston

Tarkibida yod saqlagan sintetik dori vositalari qalqonsimon bez kasalligida qo'llanilsa-da, lekin bu vositalar inson organizmidagi ayrim sistemalar, masalan ovqat hazm qilish sistemasiga oshqozon-ichak tizimida patologiyasi bor bemorlarga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Natijada yodni organizmga yaxshi so'rilmasligidan qalqonsimon bez funktsiyasini buzilishiga olib kelayotgan yod tanqisligi bartaraf etilmaydi [6].

Ma'lumki, qalqonsimon bez tiroksin gormonini ishlab chiqaradi. Tiroksin gormonining massa jihatdan 65% dan ko'prog'i yoddan iborat. Tiroksin garmoni nofaol bo'lib, uni deyodinaza fermentlari tomonidan faollashtiriladi. Ushbu jarayon qalqonsimon bezda sodir bo'ladi[7].

Quyida tiroksin gormonlarining odam organizmidagi faollanish jarayoni aks etgan:

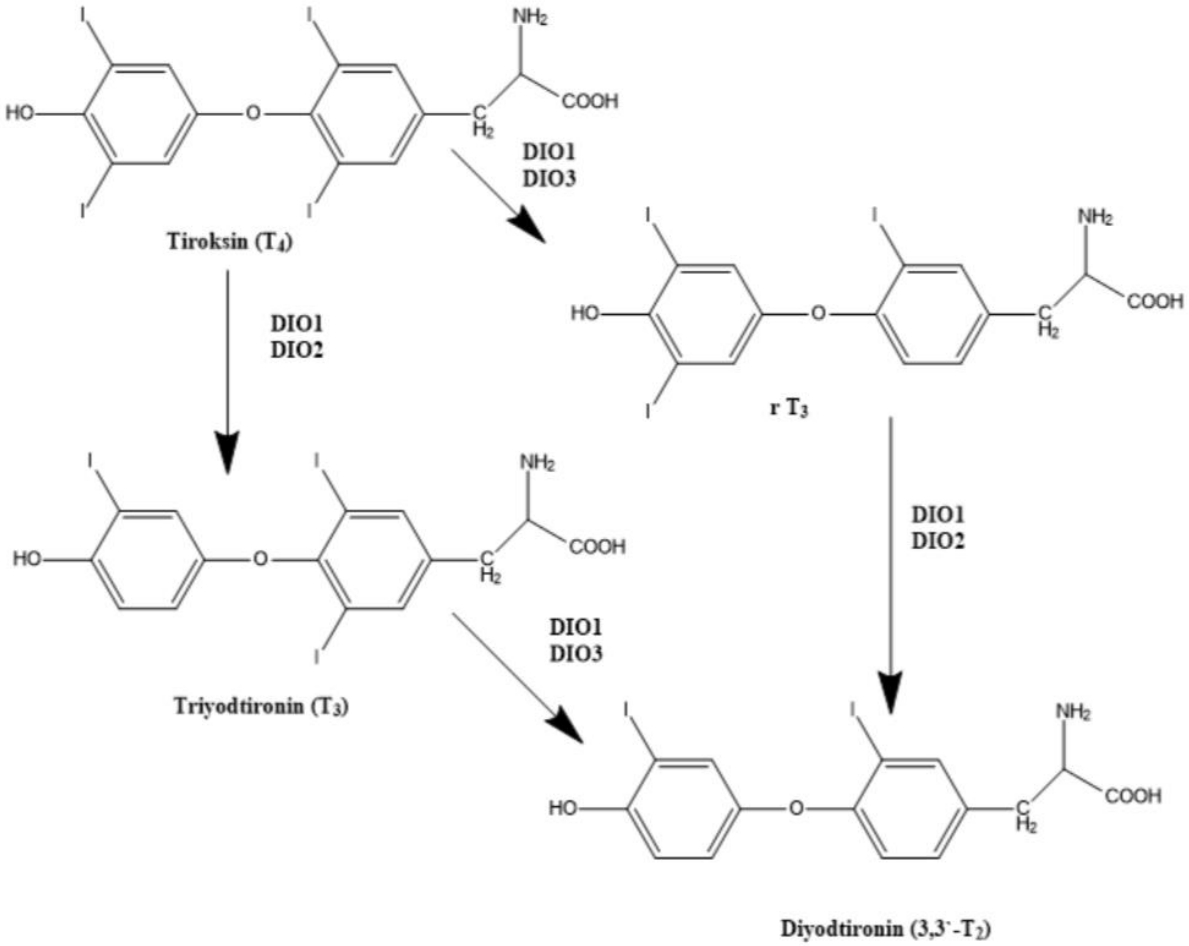
1-Rasm.



1-rasm. Inson organizmida tiroid garmonlarning sintez jarayoni

Qalqonsimon bez gormonlarining sintezi tirozin va yod atomlaridan aniq tiroglobulin molekulasining bir qismi sifatida kelib chiqadi va 2 bosqichni o'z ichiga oladi. Qalqonsimon bezga TSH (qalqonsimon stimulyatsiya qiluvchi gormon) ko'rinishidagi signal kelganda, follikul hujayralari tiroglobulin bilan birga kolloid tomchilarini ushlaydi, lizosomal proteaza fermentlari oqsilni aminokislotalarga gidrolizlaydi va tayyor T3 va T4 qonga kiradi.[8]

2-Rasm.



2-rasm. Organizmda tiroksin gormonining yodsizlanish jarayoni

Inson organizmida ushbu jarayon sodir bo'lishi uchun almashinmaydigan tirozin aminokislotasi, tioperoksidaza fermenti, temir hamda yodning yetarli organizmda mavjudligi talab qilinadi. Agarda kishi go'sht mahsulotlarini yetarli miqdorda iste'mol qilsada, ya'ni tirozin aminokislotasi miqdori normada bo'lishi va bundan tashqari temir tanqisligi anemiyasi kuzatilmasada, ammo yod etishmasa ushbu biokimyoviy jarayonda tanqislik kuzatiladi. Bu esa, gipoterioz kasalligi kelib chiqadi.

Odamlarda oqsil sintezida ishtirok etadigan yagona shakl bo'lgan tirozinning L-izomeri hayvonlar oqsillarida keng tarqalgan va odamlarning normal ishlashi uchun zarur bo'lgan 20 ta standart aminokislotalardan biridir. Biroq, tirozin "almashinadigan" deb hisoblanadi, chunki uni oziq-ovqat bilan qabul qilish shart emas, lekin inson tanasi tomonidan kimyoviy reaktsiyalar orqali boshqa birikmalardan sintezlanishi mumkin - bu holda fenilalanindan sintezlanadi.

L-tirozin (shuningdek, tirozin deb ataladi) aminokislotadir. Bu almashinadigan aminokislota hisoblanadi, chunki organizm boshqa aminokislota, fenilalanindan tirozin hosil qilishi mumkin.

Tirozin organizmda bir qancha vazifalarni bajaradi, jumladan: [9]

Bu oqsillarning qurilish bloklari bo'lgan bir nechta aminokislotalardan biridir.

U organizmdagi deyarli barcha oqsillarning tuzilishida ishtirok etadi.

Bu epinefrin, norepinefrin va dopamin neyrotransmitterlarining kashshofidir.

Soch va teri rangi uchun mas'ul bo'lgan pigment - melanin ishlab chiqarishga yordam beradi.[10]

Bu buyrak usti, gipofiz va qalqonsimon bezlarda gormonlar ishlab chiqarishga yordam beradi.

Tirozin biz iste'mol qiladigan ovqatlarda mavjud. Shuning uchun ko'pchilik tirozinni faqat o'z dietasidan oladi. Kattalar uchun fenilalanin va tirozin uchun aminokislotalarning hisoblangan talabi kuniga 14 mg/kg tana vazniga teng.[11]

Tiroid garmonlar sintezi uchun zarur b`olgan Tirozinga boy bo`lgan o`simliklar va ularning miqdori

2-Jadval.

Mahsulot nomi		100 g mahsulotga g dagi tirozin miqdori	Sutkalik ehtiyojning qoplanish darajasi (foizlarda)
1	Soya izolyatsiyasi	3.2	73.2
2	Soya konsentrati	2.3	52.3
3	Soya oqsili	2.2	49.3
4	Qovoq urug'lari qobig'isiz	1.1	24.8
5	Qovurilmagan yeryong'oqlar	1	23.8
6	Yong'oq	1	23.8
7	Maydalangan xantal urug'lari	0,8	18.4
8	Po'stisiz kungaboqar urug'lari	0,7	15.1
9	Zira urug'lari	0,6	14.6
10	Quritilgan no'xat	0,5	11.6

Xulosa: Tiroksin garmonini faollashtirish maqsadida Thyroid Health Formula, Thyrocsin va Thyroid Energy dori vositalari tarkibida L-tirozin moddasi turli xil terapevtik miqdorlarda qo`shilgan. Aksar yod yetishmovchiligini bartaraf qilish va davolash maqsadida ishlatiladigan dori vositalarda asosiy ta`sir etuvchi modda sifatida kaliy yodid moddasi ishlatilmoqda. Yodning organik birikmali shakli sifatida dori preparatlar va BFQ tarkibida asosan L-tiroksinning natriyli tuzi, yodkazein hamda dengiz suv o`tlari ekstraktlaridan foydalanilmoqda.

Tarkibida yodning noorganik birikmasini tutuvchi dori vositalar inson organizmida tez sorbsiyalanishi tufayli tez ta`sir ko`rsatadi ammo ularning aksariyat qismi allergik qo`zg`alishlar, turli xil teri kasalliklari, diareya, ko'ngil aynishi, qusish, 40 yoshdan yuqori bemorlarda esa shok, taxikardiya, asabiylashish, uyqu buzilishi kuzatilishi mumkin.

Adabiyotlar

1. Isaev. Yu.T., Askarov. I.R., Rustamov. S.A., Egamberdiev. D.U., Kushiev. Kh.Kh. Molecular complexes of monoammonium salt of glycyrrhizic acid with some urea and their antibiotic activity. Chemical problems 2021 no. 3 (19). p.163

2. Askarov I., Isaev Y., Tashtemirova G., Rustamov S., Kadirov M. Shadmanov K. Synthesis of complex compounds of the monoammonium salt of glycyrrhizic acid and thiourea. E3S Web of Conferences 383, p.2. 04023 (2023)

3. Платонова Н.М. Йодный дефицит: современное состояние проблемы. Клиническая и экспериментальная тиреоидология, 2015, том 11, №1, с.12

4. Асқаров И.Р. Сирли табобат. Тошкент, Фан ва технологиялар нашриёт матъбаа-уйи. - 2021 й. – 1056 б.

5. Павлюкова С. А., Сидоренко В. Н., Кириллова Е. Н. Раболевания щитовидной железы и беременность. Учебно-методическое пособие. Минск БГМУ 2019. Стр – 5-8.

6. Асқаров И.Р., Қирғизов Ш.М., Жўраев А.М., Хожиқулов А., Хатамова Д. Ўзбекистонда яратилган озиқ-овқат қўшилмаларининг истиқболлари. “Товарлар кимёси муаммолари ва истиқболлари” (V-Республика илмий- амалий конференция материаллари тўплами). Андижон-2018 й. 227-229-б.

7. Metabolism of Thyroid Hormone - Endotext - NCBI Bookshelf https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK285545/

8. Масловская А.А БИОХИМИЯ ГОРМОНОВ «Гродненский государственный медицинский университет». ЛИ № 02330/0548511 от 16.06.2009. Ул. Горького, 80, 230009, Гродно.

9. Sargis, Robert M. (21 October 2019). "How Your Thyroid Works". endocrineweb.com. Retrieved 20 May 2023.

10. Rzepka Z, Buszman E, Beberok A, Wrześniok D. From tyrosine to melanin: signaling pathways and factors regulating melanogenesis. Postepy Hig Med Dosw (Online). 2016;70(0):695-708. doi:10.5604/17322693.1208033

11. National Research Council (US) Subcommittee on the Tenth Edition of the Recommended Dietary Allowances. Proteins and amino acids. Washington (DC): National Academies Press (US); 1989.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Chemistry of Goods

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ НЕКОТОРЫХ ПРЕПАРАТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

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

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

Зиёдуллох Набижон угли Раззаков
Андижанский государственный университет, базовый докторант
https://orcid.org/0009-0003-8318-3585
E-mail: nargizarazzakova@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.295

Ключевые слова:
щитовидная железа, гипотиреоз, тироксин, калий йодид, L-тирозин, Зоб

Аннотация

Печально, что во всем мире растет число людей, страдающих заболеваниями щитовидной железы. Этот процесс приводит к исследованиям в области медицины, народной медицины и фармацевтики. С помощью литературы изучены лекарственные средства и их химический состав, побочные эффекты, фармакология и фармакокинетика в организме человека, которые применяются в Узбекистане и некоторых странах мира для борьбы с этими заболеваниями.

Как цитировать

Аскаров, И. Р., Отахонов, К. К., Абдуллоев, О. Ш., & Раззаков, З. Н. у. (2024). ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ НЕКОТОРЫХ ПРЕПАРАТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(2), 65–85. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.295

Введение. Известно, что использование лекарственных растений в профилактике и лечении заболеваний является общей ценностью для всех народов. Ведь биологически активные вещества, содержащиеся в растении, являются не только метаболитами для организма человека, но и обладают целебными свойствами. По направлению биологически активных соединений и проводимых на их основе исследований следует отметить, что некоторые биологически активные вещества остаются основой для получения новых эффективных биологически активных соединений [1]. Кроме того, проводятся исследования по получению биологически активных супрамолекулярных компонентов природных соединений, определению их взаимодействия и изучению их структуры методами ультрафиолетовой и инфракрасной спектроскопии [2]. По данным Всемирной организации здравоохранения, около 2 миллиардов населения планеты живут в условиях йододефицита. Из

них 31% приходится на школьников, а в европейских странах этот показатель составляет 52% [3]. Использование безвредных природных средств для лечения и профилактики эндокринных заболеваний, которые растут среди населения, особенно женщин и детей, является наиболее оптимальным решением проблемы, стоящей сегодня перед медицинскими работниками. Нарушение функции щитовидной железы считается основой всех внутренних заболеваний, среди которых особое место занимает внутренний и наружный зоб. Подагра наблюдается у женщин вследствие недостаточного удовлетворения потребности в йоде во время беременности.

Известно, что ВОЗ объявила 25 мая Всемирным днем щитовидной железы. Это связано с тем, что заболеваемость, связанная с этим органом, увеличивается с каждым годом. Когда ученые изучили факторы, вызывающие заболевания щитовидной железы, выяснилось, что 80% из них вызваны хроническим дефицитом йода. По состоянию на 2010 год 187 миллионов человек во всем мире (2,7% населения) имеют дефицит йода, приводящий к подагре [4]. В 2013 году это привело к 2700 смертям, что на 2100 больше, чем в 1990 году[5]. Недостаток этого микроэлемента сохраняется во всем мире. По данным, каждая пятая женщина старше 50 лет имеет симптомы гипотиреоза. Сегодня все крупные фармацевтические компании мира производят препараты, применяемые при дисфункции щитовидной железы, в натуральной и синтетической формах.

Таблица 1.

№	Название препарата	форма лекарства	Активное вещество	Дополнытельное вещество	Производитель
1	Iodum	Гранулы	Йодистый калий	Сахароза, лактоза	Буарон (Fransiya)
2	Iodilife	Таблетка	Йодид калия, фолиевая кислота, цианокобаламин	Лактоза	Италия
3	Yod balans	Таблетка	Йодистый калий	Стеарат магния	(Италия Фармако)
4	Sulfur iodatum	Гранулы	Йод и S	сахароза, лактоза	Германия (Мерк КГаА)
5	Jodthyrox	Таблетка	(3:1)	Целлюлоза, стеарат магния, желатин.	Буарон
6	Levotiroxine	Таблетка	Левотироксин натрия, йодид калия	Маннит	(Франция)
7	Antioksikap yod	Капсула	Левотироксин натрия	Бета-каротин, витамины и минералы	
8	Thyroid Health Formula	Капсула	Йодистый калий	L-тирозин L-селенометионин Экстракт Ашваганды Экстракт гуггула	Германия

9	Thyrocsin	Капсула	Йодистый калий	цинк (хелат) L-селенометионин Цитрат меди L-тирозин	(Мерк КГаА)
10	Thyroid Energy	Капсула	Глюконат меди	L-тирозин Цинк-метиониновый комплекс Экстракт Ашваганды	Валента Фармасьютикалс (Россия)
11	Potassium Plus Iodine	Таблетка	Йодистый калий	Целлюлоза, стеариновая кислота, стеарат магния.	Минск
12	Iodine	Капли	Витамин С	Деионизированная вода	Канада
13	Iodoral	Таблетка	Витамин В12	Целлюлоза, стеариновая кислота	Канада (Оптимокс)
14	Iodine	Таблетка	Йодистый калий	Целлюлоза, фосфат кальция, стеарат магния.	США
15	Iodine	Капсула	Аминокислотный хелат меди, Фолиевая кислота	Целлюлоза, экстракт рисовых отрубей.	(Природа Плюс)
16	Iodine	Капсула	Йодистый калий	Глицерин	США
17	Organic Iodine Liquid Drops	Капли	Альгинат натрия	Сладкая на вкус вода	(Соляной)
18	Yodiksanol-Unik	Инъекция	Органический йод	трометамол	США
19	Thyroid Support	Капсула	Органический йод (получено из водорослей)	Фолаты, магний (оксид и хелат), монометионин цинка, Глюконат меди	Доктор Меркола
20	Iodonorm	Таблетка	Йодистый калий	Стеарат магния и кальция, крахмал	США
21	Tyrosine &Iodine	Капсула	Йодказеин	Аморфный диоксид кремния и стеарат магния.	(Мэри Рут)
22	Йод органический	Капсула	Йодказеин	Аморфный диоксид кремния и стеарат магния.	
23	Йод-Актив	Таблетка	Йодказеин	Сухое обезжиренное молоко, моногидрат лактозы и стеарат кальция.	Индия
24	ЙодFe	Сироп	Ферро Фумурат	Фолиевая кислота	Женева

			Концентрат активного йода		
25	ЙодMg	Сироп	Концентрированный активный йод	Лактат магния	Казахстан

Хотя синтетические йодсодержащие препараты применяются при заболеваниях щитовидной железы, эти препараты могут оказывать отрицательное воздействие на некоторые системы организма человека, например на пищеварительную систему, у больных с патологиями желудочно-кишечного тракта. В результате недостаток йода, который приводит к нарушению функции щитовидной железы из-за плохого усвоения йода в организме, не может быть устранен [6].

Известно, что щитовидная железа вырабатывает гормон тироксин. Более 65% по массе гормона тироксина состоит из йода. Гормон тироксин неактивен и активируется ферментами дейодиназой. Этот процесс происходит в щитовидной железе[7].

Ниже представлен процесс активации гормона тироксина в организме человека:

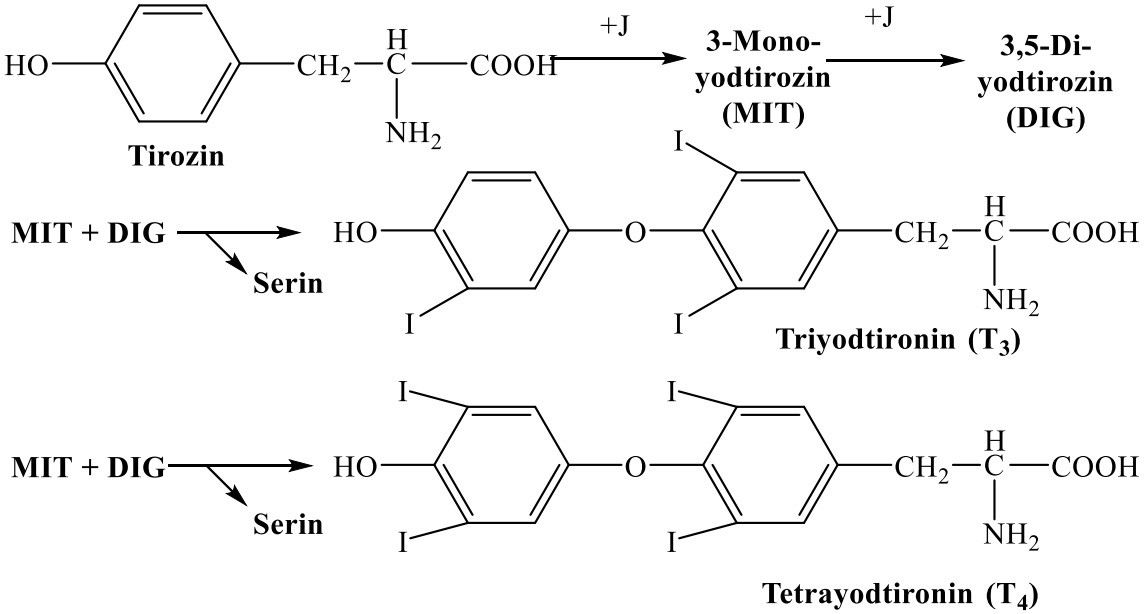


Рисунок 1. Процесс синтеза тироидных гормонов в организме человека.

Синтез тиреоидных гормонов происходит за счет атомов тирозина и йода в составе специфической молекулы тиреоглобулина и включает в себе 2 стадии. Когда щитовидная железа получает сигнал в виде ТТГ (тиреотропного гормона), фолликулярные клетки захватывают коллоидные капли вместе с тиреоглобулином, лизосомальные ферменты протеазы гидролизуют белок до аминокислот, и готовые Т3 и Т4 поступают в кровь [8].

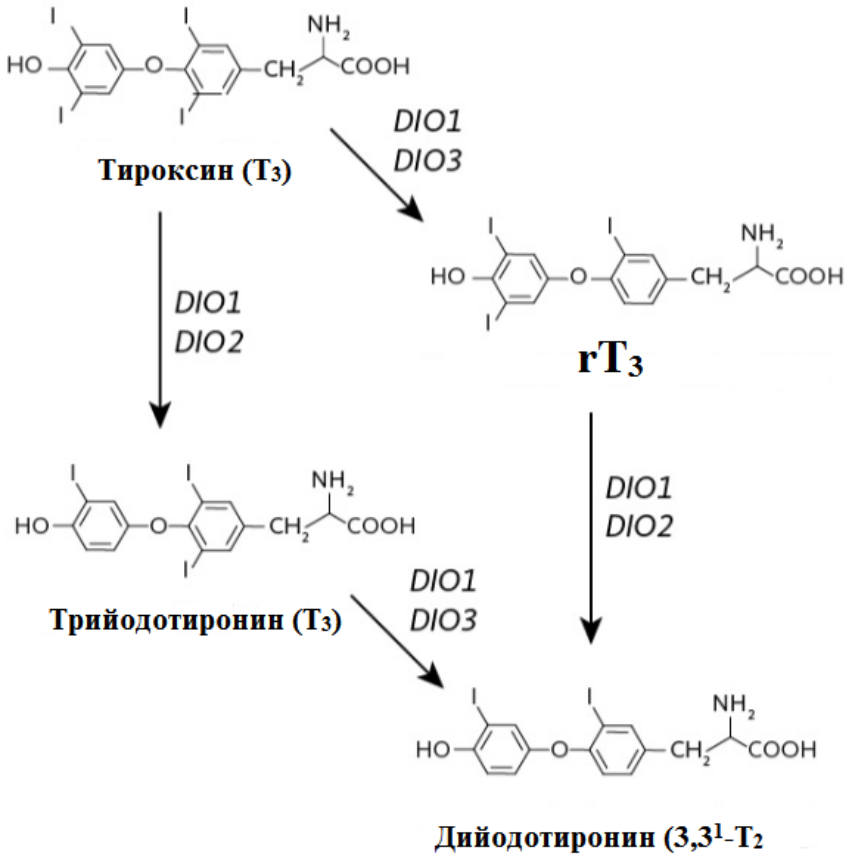


Рисунок 2. Процесс дейодирования гормона тироксина в организме.

Для того чтобы этот процесс происходил в организме человека, необходимо наличие в организме достаточного количества необменной аминокислоты тирозина, фермента тиопероксидазы, железа и йода. Если человек потребляет мясные продукты в достаточном количестве, т. е. количество аминокислоты тирозин в норме и не наблюдается железодефицитной анемии, то при недостатке йода наблюдается дефицит этого биохимического процесса. Это вызывает гипотиреоз.

L-изомер тирозина, единственная форма, участвующая в синтезе белка у человека, часто встречается в белках животных и является одной из 20 стандартных аминокислот, необходимых для нормального функционирования человека. Однако тирозин считается «обменным», поскольку его не нужно поступать с пищей, а он может синтезироваться организмом человека посредством химических реакций из других соединений – в данном случае он синтезируется из фенилаланина.

L-тирозин (также называемый тирозином) — это аминокислота. Тирозин считается заменяемой аминокислотой, поскольку организм может вырабатывать тирозин из другой аминокислоты — фенилаланина.

- Тирозин выполняет в организме несколько функций, в том числе: [9] Это одна из немногих аминокислот, которые являются строительными блоками белков.
- Участвует в структуре почти всех белков организма.
- Он является предшественником нейротрансмиттеров адреналина, норадреналина и дофамина.
- Помогает вырабатывать меланин, пигмент, отвечающий за цвет волос и кожи.[10]
- Помогает в выработке гормонов надпочечников, гипофиза и щитовидной железы. Тирозин содержится в продуктах, которые мы едим. Поэтому большинство людей

получают тирозин только из пищи. Предполагаемая потребность в аминокислотах фенилаланина и тирозина для взрослых составляет 14 мг/кг массы тела в день.[11]

Таблица 2.

Растения, богатые тирозином, необходимым для синтеза гормонов щитовидной железы, и их количество

Наименование товара		Содержание тирозина в г на 100 г продукта	Уровень покрытия ежедневных потребностей (в процентах)
1	Изоляция Сои	3.2	73.2
2	Концентрат Сои	2.3	52.3
3	Белок Сои	2.2	49.3
4	Семена тыквы без шелухи	1.1	24.8
5	Нежареный арахис	1	23.8
6	грецкий орех	1	23.8
7	Дробленые семена горчицы	0,8	18.4
8	Семечки подсолнечника очищенные	0,7	15.1
9	Семена тмина	0,6	14.6
10	Сушеный горох	0,5	11.6

Выводы. Для активации гормона тироксина препараты Thyroid Health Formula, Thyrocsin и Thyroid Energy содержат L-тирозин в различных терапевтических количествах. Йодид калия используется в качестве основного действующего вещества в большинстве лекарственных средств, применяемых для устранения и лечения дефицита йода. Натриевая соль L-тироксина, йодказеин и экстракты морских водорослей в основном используются в качестве органической формы соединения йода в лекарственных препаратах и БФХ.

Лекарственные средства, содержащие неорганические соединения йода, обладают быстрым эффектом благодаря быстрому всасыванию в организме человека, однако большинство из них вызывают у больных старше 40 лет аллергические реакции, различные кожные заболевания, диарею, тошноту, рвоту, шок, тахикардию. может наблюдаться нервозность, нарушения сна.

Литературы

1. Isaev. Yu.T., Askarov. I.R., Rustamov. S.A., Egamberdiev. D.U., Kushiev. Kh.Kh. Molecular complexes of monoammonium salt of glycyrrhizic acid with some urea and their antibiotic activity. Chemical problems 2021 no. 3 (19). p.163

2. Askarov I., Isaev Y., Tashtemirova G., Rustamov S., Kadirov M. Shadmanov K. Synthesis of complex compounds of the monoammonium salt of glycyrrhizic acid and thiourea. E3S Web of Conferences 383, p.2. 04023 (2023)

3. Платонова Н.М. Йодный дефицит: современное состояние проблемы. Клиническая и экспериментальная тиреоидология, 2015, том 11, №1, с.12

4. Асқаров И.Р. Сирли табобат. Тошкент, Фан ва технологиялар нашриёт матъбаа-уйи. - 2021 й. – 1056 б.

5. Павлюкова С. А., Сидоренко В. Н., Кириллова Е. Н. Раболевания щитовидной железы и беременность. Учебно-методическое пособие. Минск БГМУ 2019. Стр – 5-8.

6. Асқаров И.Р., Қирғизов Ш.М., Жўраев А.М., Хожиқулов А., Хатамова Д. Ўзбекистонда яратилган озиқ-овқат қўшилмаларининг истиқболлари. “Товарлар кимёси муаммолари ва истиқболлари” (V-Республика илмий- амалий конференция материаллари тўплами). Андижон-2018 й. 227-229-б.

7. Metabolism of Thyroid Hormone - Endotext - NCBI Bookshelf https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK285545/

8. Масловская А.А БИОХИМИЯ ГОРМОНОВ «Гродненский государственный медицинский университет». ЛИ № 02330/0548511 от 16.06.2009. Ул. Горького, 80, 230009, Гродно.

9. Sargis, Robert M. (21 October 2019). "How Your Thyroid Works". endocrineweb.com. Retrieved 20 May 2023.

10. Rzepka Z, Buszman E, Beberok A, Wrześniok D. From tyrosine to melanin: signaling pathways and factors regulating melanogenesis. Postepy Hig Med Dosw (Online). 2016;70(0):695-708. doi:10.5604/17322693.1208033

11. National Research Council (US) Subcommittee on the Tenth Edition of the Recommended Dietary Allowances. Proteins and amino acids. Washington (DC): National Academies Press (US); 1989.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Chemistry of Goods

CHEMICAL COMPOSITION OF CERTAIN DRUGS USED TO TREAT AND PREVENT THYROID DISEASES

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, Ph.D., Associate Professor
https://orcid.org/0009-0004-4819-2934

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

Ziyodulloh N. Razzakov
Andijan State University, basic doctoral student
https://orcid.org/0009-0003-8318-3585
E-mail: nargizarazzakova@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.295

Keywords:
thyroid gland, hypothyroidism, thyroxine, potassium iodide, L-tyrosine, Goiter

Annotation

Unfortunately, the number of people worldwide suffering from thyroid diseases is increasing. This process causes research in medicine, folk medicine, and pharmaceuticals. Medicines and their chemical composition, side effects pharmacology, and pharmacokinetics in the human body have been studied using literature to combat these diseases in the U.S. and some countries.

How to Cite

Askarov, I. R., Otakhonov, K. K., Abdulloev, O. S., & Razzakov, Z. N. (2024). CHEMICAL COMPOSITION OF CERTAIN DRUGS USED TO TREAT AND PREVENT THYROID DISEASES. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(2), 65–85. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.295

Introduction. It is known that the use of medicinal herbs in the prevention and treatment of diseases is a common value for all nations. Because the biologically active substances contained in the plant are not only metabolites for the human body but also have healing properties. In the direction of biologically active compounds and research on their basis, it is important to note that certain biologically active substances remain the basis for obtaining new effective biologically active compounds [1]. Furthermore, research is being investigated by ultraviolet and infrared spectroscopy methods of obtaining, interacting, and obtaining biologically active supramolecular components of natural compounds [2]. According to the World Health Organization about 2 million of the earth's population now live in a climate of iodine deficiency. If 31% of it is for school children, the figure is 52% in European countries [3]. The use of harmless natural remedies to treat and prevent the growing number of endocrine diseases, especially among women and children, is the most acceptable solution to the problem facing modern medical professionals. Breakdown of the function of the thyroid gland

is considered the basis of all internal diseases, including internal and external joints. The resulting embryo was allowed to develop in nutrients and then inserted into her womb, where it implanted.

It is known that May 25 was designated by WHO as World Thyroid Day. This is due to the fact that worldwide the disease associated with this organ is increasing year after year. When scientists studied the causative factors of thyroid diseases, 80% of it was found to be caused by chronic iodine deficiency. As of 2010, 187 million people worldwide (2.7% of the population) experience iodine deficiency leading to thyroid disease[4]. This led to the death of 2,700 people in 2013, an increase of 2100 compared to 1990[5]. The lack of this microelement remains around the world. It is estimated that one in every five women over the age of 50 is experiencing symptoms of hypothyroidism. Today, all major pharmaceutical companies around the world produce drugs used in thyroid function disorders in natural and synthetic forms.

Table 1.

№	Name of the medicine	Manufacturing form	Active compound	Additional substance	Manufacturer
1	Iodum	Granula	Potassium iodide	Sucrose, lactose	Boiron (France)
2	Iodilife	Tablets	Potassium iodide, Foli kislotasi, sianokobalamin	Laktoza	Italy (Italy Pharmaco)
3	Yod balans	Tablets	Potassium iodide	Magnesium stearate	Germany (Merk KGaA)
4	Sulphur iodatum	Granula	Iodine and S (3: 1)	Sucrose, lactose	Boiron (France)
5	Jodthyrox	Tablets	Sodium levotiroxin, potassium iodide	Cellulose, magnesium stearate, gelatin	Germaniya (Merk KGaA)
6	Levotiroxine	Tablets	Sodium levotiroxine	Mannit	Valenta farmasevtika (Rossiya)
7	Antioksikap yod	Capsule	Potassium iodide	Betacarotin, vitamins and minerals	Minsk
8	Thyroid Health Formula	Capsule	Potassium iodide Copper gluconate	L-thyroid L-selenometionin Ashwagandha Extract Guggul Extract	Canada
9	Thyrocsin	Capsule	Potassium iodide Vitamin C Vitamin B12	Rux (xelat) L-Selenometionin Mis sitrat L-tirozin	AQSH (Thorne)

10	Thyroid Energy	Capsule	Potassium iodide Copper amino acid chelate, folic acid	L-thyroid Zinc methionine complex Ashwagandha Ekastrakti	USA (NOW Foods)
11	Potassium Plus Iodine	Tablets	Potassium iodide Sodium alginate	Cellulose, stearin acid, magnesium stearate	USA (NOW Foods)
12	Iodine	Drops	Potassium iodide	Deionized water	USA (Eidon)
13	Iodoral	Tablets	Potassium iodide	Cellulose, stearic acid	Canada (Optimox)
14	Iodine	Tablets	Potassium iodide	Cellulose, Calcium Phosphate, Magnesium Stearate	USA (Natures Plus)
15	Iodine	Capsule	Potassium iodide	Cellulose, rice bran extract	USA (Solaray)
16	Iodine	Capsule	Potassium iodide	Glycerol	USA Dr. Mercola
17	Organic Iodine Liquid Drops	Drops	Potassium iodide	Sweet water	USA (Mary Ruth's)
18	Yodiksanol-Unik	Injection	Organic iodine	Trometamol	India
19	Thyroid Support	Capsule	Organic iodine (derived from kelp)	Folates, Magnesium (Oxide and Helat) Zinc monometionin, Copper gluconate	Jeneva
20	Iodonorm	Tablets	Potassium iodide	Magnesium and calcium stearate, starch	Kazakhstan (XimFarm)
21	Tyrosine &Iodine	Capsule	Iodcasein	Amorphous silicon dioxide and magnesium stearate	Evalar (Russia)
22	Йод органический	Capsule	Iodcasein	Amorphous silicon dioxide and magnesium stearate	Evalar (Russia)
23	Йод-Актив	Tablets	Iodcasein	Non-fat milk powder, lactose monohydrate and calcium stearate	DIOD (Russia)
24	ЙодFe	Syrup	Iron Fumurate Concentrated Active Iodine	Folic acid	Healthy Life Pharm MCHJ Uzbekistan
25	ЙодMg	Syrup	Concentrated Active Iodine	Magnesium Lactate	Healthy Life Pharm MCHJ Uzbekistan

Although synthetic drugs containing iodine are used in thyroid disease, these tools can have a negative impact on patients with pathologies in the digestive system, such as the digestive system. The resulting embryo was allowed to develop in nutrients and then inserted into her womb, where it implanted [6].

It is known that the thyroid gland produces the hormone thyroxine. In mass, more than 65% of the hormone thyroxine consists of iodine. The thyroxine hormone is inactive and is activated by the enzymes of deiodinase. This process occurs in the thyroid gland[7].

The following is the process of activation of thyroxine hormones in the human body:

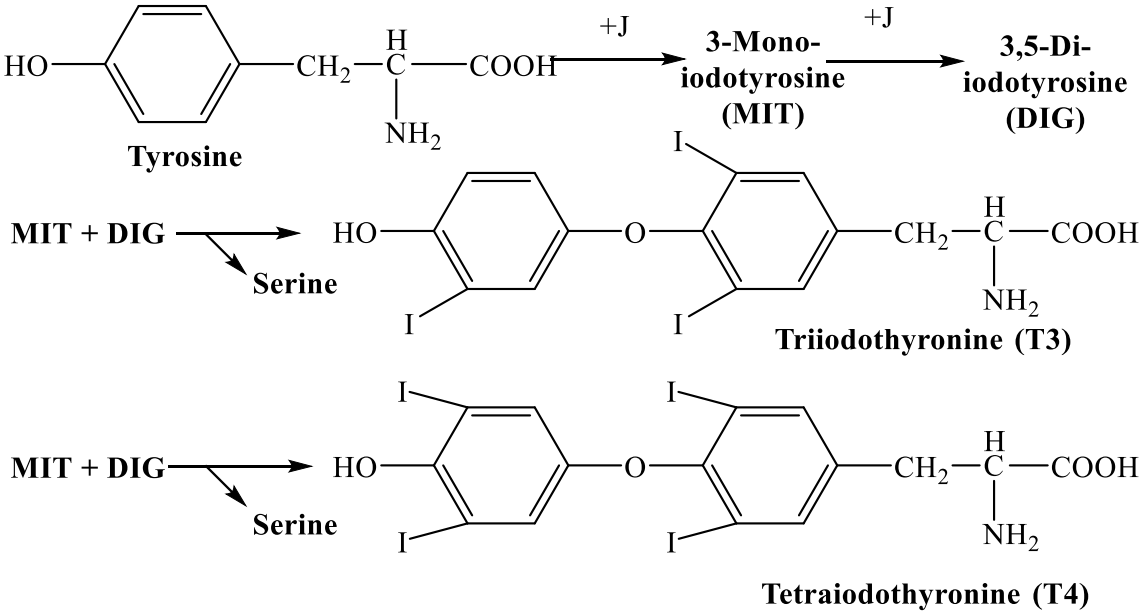


Figure 1. The process of synthesis of thyroid hormones in the human body

The synthesis of thyroid gland hormones originates as part of a specific thyrolobulin molecule from thyroid and iodine atoms and includes 2 stages. When a signal in the form of TSH (thyroid stimulating hormone) arrives in the thyroid gland, follicle cells, along with thyrolobulin, hold colloidal droplets, lysomal protease enzymes hydrolyse the protein into amino acids and enter the ready T3 and T4 blood. [8]

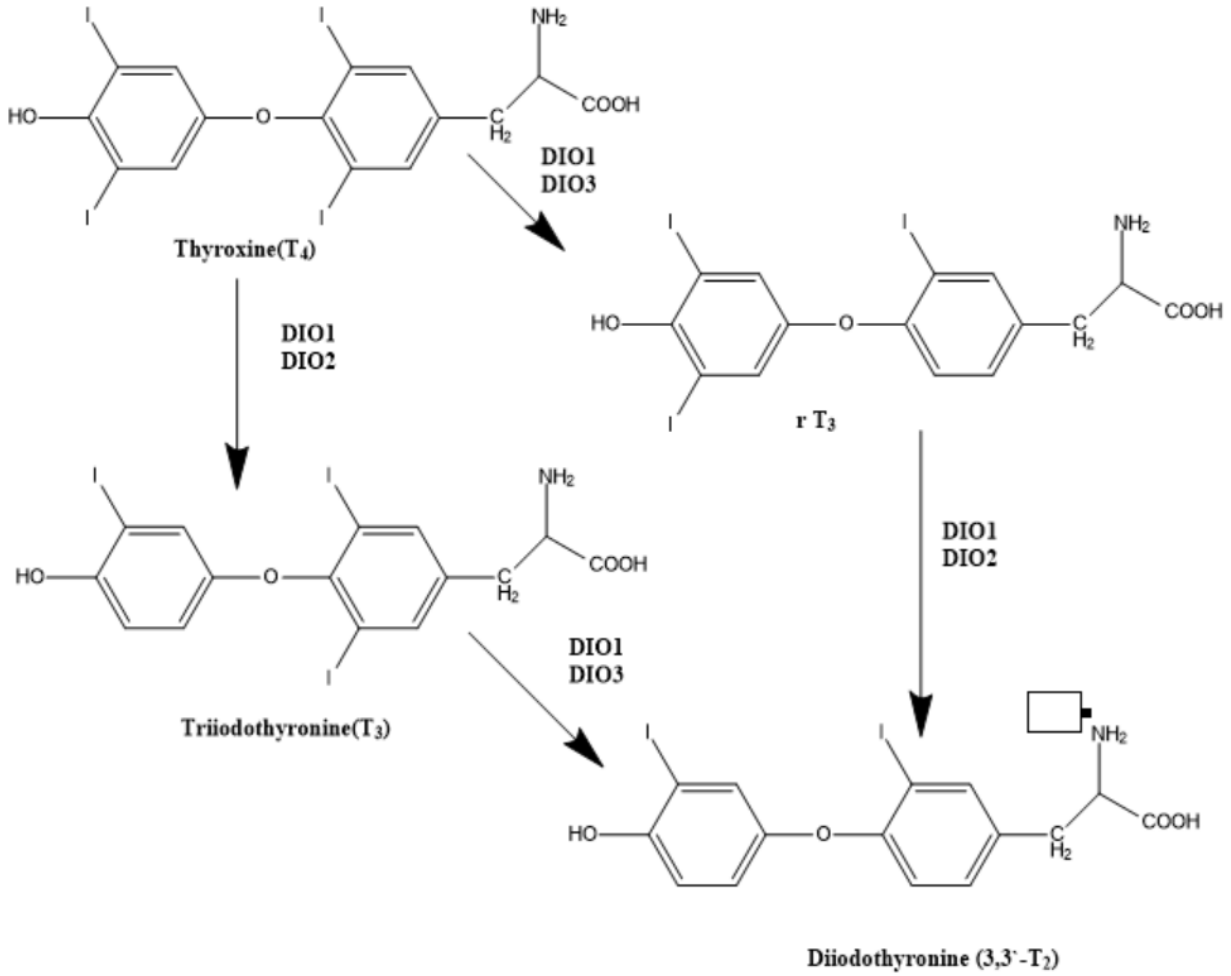


Figure 2. The process of deiodination of the thyroxine hormone in the body

In order for this process to occur in the human body, it is necessary to have a sufficient amount of non-exchangeable tyrosine amino acid, thioperoxidase enzyme, iron and iodine in the body. If a person consumes meat products in sufficient quantity, i.e., the amount of tyrosine amino acid is normal and iron deficiency anemia is not observed, but if there is a lack of iodine, a deficiency in this biochemical process is observed. This causes hypothyroidism.

The L-isomer of tyrosine, the only form involved in protein synthesis in humans, is common in animal proteins and is one of the 20 standard amino acids required for normal human function. However, tyrosine is considered "exchangeable" because it does not need to be taken in with food, but can be synthesized by the human body through chemical reactions from other compounds - in this case, it is synthesized from phenylalanine.

L-tyrosine (also called tyrosine) is an amino acid. It is considered an exchangeable amino acid because the body can make tyrosine from another amino acid, phenylalanine.

Tyrosine has several functions in the body, including: [9]

- It is one of the few amino acids that are the building blocks of proteins.
- It participates in the structure of almost all proteins in the body.
- It is a precursor to the neurotransmitters epinephrine, norepinephrine, and dopamine.
- Helps produce melanin, the pigment responsible for hair and skin color.[10]
- It helps in the production of hormones in the adrenal, pituitary and thyroid glands.

Tyrosine is found in the foods we eat. Therefore, most people get tyrosine only from their diet. The estimated amino acid requirement for phenylalanine and tyrosine for adults is 14 mg/kg body weight per day.[11]

Table 2. Plants rich in Tyrosine, necessary for the synthesis of thyroid hormones, and their amount

Name of the product		Tyrosine content in g per 100 g of product	The level of coverage of daily needs (in percentage)
1	Soybean insulation	3.2	73.2
2	Soybean concentrate	2.3	52.3
3	Soybean protein	2.2	49.3
4	Pumpkin seeds without husk	1.1	24.8
5	Unroasted peanuts	1	23.8
6	Walnut	1	23.8
7	Crushed mustard seeds	0,8	18.4
8	Sunflower seeds without peels	0,7	15.1
9	Cumin seeds	0,6	14.6
10	Dried Peas	0,5	11.6

Conclusion. In order to activate thyroxine harmony, the drugs Thyroid Health Formula, Thyroxine and Thyroid Energy added L-thyroid in various therapeutic quantities. Potassium iodide is used as the main active substance in most medicines used to prevention and treat iodine deficiency. As an organic compound form of iodine, drug preparations and BAA contain mainly L-thyroxine sodium salt, iodine, and seaweed extracts are used.

Drugs that contain inorganic compounds of iodine are rapidly affected by rapid sorbing in the human body, but most of them may experience allergic arousal, various skin diseases, diarrhea, nausea, vomiting, and shock, tachycardia, irritation, and sleep disorders in patients over the age of 40.

References

1. Isaev. Yu.T., Askarov. I.R., Rustamov. S.A., Egamberdiev. D.U., Kushiev. Kh.Kh. Molecular complexes of monoammonium salt of glycyrrhizic acid with some urea and their antibiotic activity. Chemical problems 2021 no. 3 (19). p.163

2. Askarov I., Isaev Y., Tashtemirova G., Rustamov S., Kadirov M. Shadmanov K. Synthesis of complex compounds of the monoammonium salt of glycyrrhizic acid and thiourea. E3S Web of Conferences 383, p.2. 04023 (2023)

3. Платонова Н.М. Йодный дефицит: современное состояние проблемы. Клиническая и экспериментальная тиреоидология, 2015, том 11, №1, с.12

4. Асқаров И.Р. Сирли табобат. Тошкент, Фан ва технологиялар нашриёт матъбаа-уйи. - 2021 й. – 1056 б.

5. Павлюкова С. А., Сидоренко В. Н., Кириллова Е. Н. Раболевания щитовидной железы и беременность. Учебно-методическое пособие. Минск БГМУ 2019. Стр – 5-8.

6. Асқаров И.Р., Қирғизов Ш.М., Жўраев А.М., Хожиқулов А., Хатамова Д. Ўзбекистонда яратилган озиқ-овқат қўшилмаларининг истиқболлари. “Товарлар кимёси муаммолари ва истиқболлари” (V-Республика илмий- амалий конференция материаллари тўплами). Андижон-2018 й. 227-229-б.

7. Metabolism of Thyroid Hormone - Endotext - NCBI Bookshelf https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK285545/

8. Масловская А.А БИОХИМИЯ ГОРМОНОВ «Гродненский государственный медицинский университет». ЛИ № 02330/0548511 от 16.06.2009. Ул. Горького, 80, 230009, Гродно.

9. Sargis, Robert M. (21 October 2019). "How Your Thyroid Works". endocrineweb.com. Retrieved 20 May 2023.

10. Rzepka Z, Buszman E, Beberok A, Wrześniok D. From tyrosine to melanin: signaling pathways and factors regulating melanogenesis. Postepy Hig Med Dosw (Online). 2016;70(0):695-708. doi:10.5604/17322693.1208033

11. National Research Council (US) Subcommittee on the Tenth Edition of the Recommended Dietary Allowances. Proteins and amino acids. Washington (DC): National Academies Press (US); 1989.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Chemistry of Goods

GEPATIT B KASALLIGINI DAVOLASHDA QO'LLANILADIGAN DORI VOSITALARIGA TOVAR KODI ISHLAB CHIQISH

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
E-mail: abshax@mail.ru

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

Moxinur Abduvoxid qizi Tojiboyeva
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi magistranti
https://orcid.org/0000-0003-2739-0566

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.249

Kalit so'zlar:
Virusli gepatit B, dori vositalari, kimyoviy tarkib, TIF TN, tovar kodi

Annotatsiya
Maqolada gepatit B kasalligida qo'llaniluvchi ayrim dori vositalarning kimyoviy tarkibi va ta'sir qilish mexanizmini inobatga olgan holda, ular uchun Tashqi iqtisodiy faoliyat Tovarlar nomenklaturasi (TIF TN) boyicha yangi kod raqami ishlab chiqishga doir ma'lumotlar bayon qilingan.

Havola uchun
Abdulloyev, S. X., Asqarov, I. R., & Tojiboyeva, M. A. qizi. (2024). GEPATIT B KASALLIGINI DAVOLASHDA QO'LLANILADIGAN DORI VOSITALARIGA TOVAR KODI ISHLAB CHIQISH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(2), 86–97. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.249

Kirish. Sog'liqni saqlash tizimida ayrim virusli kasalliklar bilan bog'liq bo'lgan kasalliklarni kamaytirish va samarali davolash bo'yicha chora-tadbirlariga qaramay, har xil jigar kasalliklar bilan bog'liq kasalliklar uchrab turibdi. Gepatit B kasalligini [1] samarali davolash hozirgi kunda ham dolzarb vazifalardan biridir. Bu kasallikni davolashda turli xil sintetik dori vositalari qo'llaniladi. Mazkur dori darmonlar ko'proq xorijiy davlatlarda ishlab chiqarilganligi sababli bojxona nazorat punktlarida import-eksport jarayonlariga uchraydi. Dori darmonlarning tovar kod raqamlari tog'ri belgilangan bo'lmasa, ularning tannarxini belgilash, boj to'lovlarini undirish kabi masalalarda chalkashliklar yuzaga chiqadi [2]. Shuning uchun har qanday tovar mahsulotni, jumladan dori vositalarini kimyoviy tarkibiga ko'ra tovar kodini to'g'ri belgilash muhim ahamiyatga ega. Avvalroq [3] maqolada gepatit B kasalligini davolashda ishlatiladigan ayrim dori vositalarini kimyoviy tarkibi va tuzilishi asosida ularni sinflashga doir tadqiqotimiz natijalarini bayon etgan edik.

Ishning maqsadi: Gepatit B kasalligini davolashda ishlatiladigan ayrim dori vositalarini kimyoviy tarkibi va tuzilishini o'rganish asosida ularni Tashqi iqtisodiy faoliyat Tovarlar nomenklaturasi (TIF TN) qoidalariga binoan tovar kodi ishlab chiqish.

Asosiy qism. Tashqi iqtisodiy faoliyat tovar nomenklaturasining 2022 yilgi tahririga ko'ra [4] terapevtik yoki profilaktik maqsadda foydalanish uchun, chakana savdoga chiqarilgan dozalangan dori vositalari 3004 pozitsiyaga kiritilgan (1-jadval). Virusli gepatit kasalligini davolashda terapevtik yoki profilaktik maqsadda qo'llaniladigan chakana savdoga chiqarilgan dozalangan dori vositalari aynan shu pozitsiyaga mansub.

1-jadval.

Tashqi iqtisodiy faoliyat tovar nomenklaturasining 2022 yilgi tahririga ko'ra terapevtik yoki profilaktik maqsadda foydalanish uchun chakana savdoga chiqarilgan, dozalangan dori vositalari tovarlar nomenklaturasi.

Pozitsiya	Subpozitsiya	Nomi
3004	Aralashgan yoki aralashmagan mahsulotlardan tarkib topgan, terapevtik yoki profilaktik maqsadda foydalanish uchun, chakana savdo uchun dozalangan dori shakli ko'rinishida (shu jumladan, transdermal tizim shaklidagi dori vositalar) qadoqlangan, shaklli yoki o'ramli dori vositalari (3002, 3005 yoki 3006 tovar pozitsiyalaridan tashqari mahsulotlar):	
	3004 10 000	– penitsillan kislotasi strukturasiga ega bo'lgan penitsillinlar yoki ularning hosilalarini saqlovchi, yoki streptomitsinlar yoki ularning hosilalarini saqlovchi:
		– – asosiy ta'sir etuvchi modda sifatida faqat: penitsillan kislotasi strukturasiga ega bo'lgan penitsillinlar yoki ularning hosilalarini saqlovchi:
	3004 10 000 1	– – – asosiy ta'sir etuvchi modda sifatida faqat: ampitsillin trigidrati yoki ampitsillin natriy tuzi, yoki benzilpenitsillinni tuzlari va birikmalari yoki karbenitsillin, yoki oksatsillin, yoki sulatsillin (sultamitsillin), yoki fenoksimetilpenitsillin saqlovchi:
		– – – boshqalar:
	3004 10 000 4	– – – – qadoqlangan yoki dozalangan dori shakli ko'rinishida taqdim etilgan, biroq chakana savdo-sotiq uchun o'ramlanmagan
		– – boshqalar:
	3004 10 000 6	– – – – asosiy ta'sir etuvchi modda sifatida faqat streptomitsin sulfatini saqlovchi:
	3004 10 000 7	– – – – boshqalar
	3004 20 000	– boshqalar, antibiotiklar saqlovchi:
		– – boshqalar:
	3004 20 000 4	– – – asosiy ta'sir etuvchi modda sifatida faqat eritromitsin asosini yoki kanamitsin sulfatini saqlovchi
	3004 20 000 8	– – – boshqalar
		– boshqalar, gormonlar yoki 2937-tovar pozitsiyasining boshqa birikmalarini saqlovchi:
	3004 31 000 0	– – insulin saqlovchi:
	3004 32 000	– – kortikosteroidli gormonlar, ularning hosilalarini yoki strukturali analoglarini saqlovchi:
	3004 32 000 8	– – – boshqalar
		– boshqalar, gormonlar yoki 2937-tovar pozitsiyasining boshqa birikmalarini saqlovchi:
	3004 39 000	– – boshqalar:
	3004 39 000 8	– – – boshqalar
		– boshqalar, alkaloidlar, yoki ularning hosilalarini saqlovchi:
	3004 41 000 0	-- efedrin yoki uning tuzlarini saqlovchi:
	3004 42 000 0	– soxta efedrin (INN) yoki uning tuzlarini saqlovchi:
	3004 43 000 0	– – norefedrin yoki uning tuzlarini saqlovchi:

	3004 49 000	– – boshqalar:
	3004 49 000 8	– – – boshqalar
	3004 50 000	– boshqalar, vitaminlar yoki 2936 tovar pozitsiyasining boshqa birikmalarini saqlovchi:
		– – boshqalar:
	3004 50 000 5	– – – asosiy ta’sir etuvchi modda sifatida faqat alfa-tokoferol atsetatini (vitamin E) saqlovchi
	3004 50 000 6	– – – asosiy ta’sir etuvchi modda sifatida faqat: kokarboksilaza yoki askorbin kislotasi (S vitamini) yoki tsianokobalamin (V12 vitamini) saqlovchi
	3004 50 000 9	– – – boshqalar
	3004 60 000 0	– boshqalar, bezgakka qarshi faol (ta’sir etuvchi) moddalarni saqlovchi, mazkur guruhga tegishli subpozitsiya 2-izohida ko‘rsatilgan:
	3004 90 000	– boshqalar:
		– – boshqalar:

Gepatit B kasalligini davolashda ishlatiladigan Dekaris (Levimazol) [5], Timalin [6], Azotioprin [7], Batriden [8], Lamivudin (Epivir) [9], Viread (Tenofovir) [10], Entecavir [11], Hepsera (Adefovir) [12], Tyzeka (Telbivudin) [13], Interferon [14], Ribavirin [15], Sofosbuvir [16], Ledipasvir [17], Ombitasvir [18] kabi dori vositalarining deyarli 80 – 90 foizi chet davlatlardan import qilinishiga qaramasdan, amaldagi O’zbekiston Respublikasi Tashqi iqtisodiy faoliyat tovarlar nomenklaturasi (TIF TN) bo’yicha bu dori vositalari uchun kod raqami belgilanmagan. Mazkur dori vositalarining aksariyati gepatoprotektorlik xususiyatga [19] egaligini inobatga olgan holda 2-jadvalda keltirilganidek tovar kodlari ajratishini tavsiya etamiz:

2-jadval.

TIF TN bo’yicha gepatit B kasalligini davolashda qo’llanuvchi dori vositalari uchun tavsiya etilayotgan tovar kod raqami.

Guruh	Pozitsiya	Subpozitsiya	Podsubpozitsiya	Sinf nomi
30	Dori vositalari			
	3004	Aralashgan yoki aralashmagan mahsulotlardan tarkib topgan, terapevtik yoki profilaktik maqsadda foydalanish uchun, chakana savdo uchun dozalangan dori shakli ko‘rinishida (shu jumladan, transdermal tizim shaklidagi dori vositalar) qadoqlangan, shaklli yoki o‘ramli dori vositalari (3002, 3005 yoki 3006 tovar pozitsiyalaridan tashqari mahsulotlar):		
		3004 90 000	-boshqalar	
			3004 90 0001	--boshqalar, gepatoprotektorlar.

Xulosa. Gepatit B kasalligini davolashda ishlatiladigan dori vositalari uchun biz tomonimizdan tavsiya etilgan 3004 90 0001 yangi tovar kod raqamini bojxona amaliyotiga tadbiq etish, mazkur dori vositalarining import-eksport jarayonida, ular uchun boj to’lovlarini to’g’ri belgilashga xizmat qilib, davlat g’aznasiga iqtisodiy samara keltiradi.

Adabiyotlar

1. Locarnini, Stephen (2004). Molecular Virology of Hepatitis B Virus. Seminars in Liver Disease, 24, 3–10. https://doi:10.1055/s-2004-828672 .
2. Аскаров И., Киргизов Ш.М., Пиримкулов К.М., Абдуганиев Б.Ё., Имомова М.Ё.. Товарлар кимёси.(Химия товаров). - Ташкент: Янги аср авлоди, 2019. -368 б.

3. Абдуллоев, Ш. Х., Тоджибоева, М., & Аскаров, И. Р. (2023). Классификация лекарственных препаратов, используемые при лечении гепатита б по химическому составу. Журнал химии товаров и народной медицины, 2(5), 66–77. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss5.
4. TIF TN kodlari ma’lumotnomasi. Url: https://lex.uz/acts/-6337000.
5. Декарис (Decaris) инструкция по применению. Url:https://www.vidal.ru/drugs/decaris__2031.
6. Тималин® (Thymalin) инструкция по применению. Url:https://www.vidal.ru/drugs/thymalin__23838.
7. Азатиоприн (Azathioprine) инструкция по применению. Url:https://www.vidal.ru/drugs/azathioprine__3813.
8. Batriden. https://imedica.by/enciklopedia/lekarstva/instrukcia_batriden_434.
9. Ламивудин-3тс (Lamivudine-3TC). Url:https://www.vidal.ru/drugs/lamivudine-3tc__34443.
10. Тенофовир (Tenofovir). Url:https://www.vidal.ru/drugs/tenofovir-2..
11. Энтекавир (Entecavir). Url:https://www.vidal.ru/drugs/entecavir.
12. Гепсера - адефовира дипивоксил в таблетках. Url:https://www.medtran.ru/rus/examples/hepsera/hepsera_rus.htm.
13. Телбивудин (Telbivudine). Url:https://www.vidal.ru/drugs/telbivudine.
14. Интерферон бета-1b (Interferon beta-1b) инструкция по применению. Url:https://www.vidal.ru/drugs/interferon_beta-1b__22838.
15. Рибавирин (Ribavirin). Url:https://www.vidal.ru/drugs/ribavirin__10346.
16. Софосбувир (Sofosbuvir). Url:https://www.vidal.ru/drugs/sofosbuvir.
17. Ледипасвир (Ledipasvir) описание. Url:https://www.vidal.ru/drugs/molecule/2804.
18. Омбитасвир (Ombitasvir) описание. Url:https://www.vidal.ru/drugs/molecule/2382.
19. Матвеев А.В. Гепатопротекторы: Анализ международных исследований по препаратам группы лекарств для печени. — Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2013. — 384 с.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Chemistry of Goods

РАЗРАБОТКА ТОВАРНОГО КОДА ДЛЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГЕПАТИТА В

Шахобидин Хасанбоевич Абдуллоев
Андижанский государственный университет, профессор кафедры химиии, доктор химических наук (DSc), член Академии Табобат Узбекистана
https://orcid.org/0000-0002-6069-1785
E-mail: abshax@mail.ru

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

Мохинур Абдувохид кизи Тоджибоева
Андижанский государственный университет, Магистрант кафедры химии
https://orcid.org/0000-0003-2739-0566

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.249

Ключевые слова:
Вирусный гепатит В, лекарственные препараты, химический состав, ТН ВЭД, товарный код

Аннотация
В статье с учетом химического состава и механизма действия некоторых препаратов, применяемых при гепатите В, представлены сведения о разработке для них нового шифра по Номенклатуре товаров внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД).

Как цитировать
Абдуллоев, Ш. Х., Аскаров, И. Р., & Тоджибоева, М. А. к. (2024). РАЗРАБОТКА ТОВАРНОГО КОДА ДЛЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГЕПАТИТА В. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(2), 86–97. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.249

Введение. Несмотря на принимаемые системой здравоохранения меры по снижению и эффективному лечению заболеваний, связанных с некоторыми вирусными заболеваниями, встречаются разнообразные заболевания печени. Эффективное лечение заболевания гепатитом В [1] на сегодняшний день остется актуальной задачей. Для лечения этого заболевания используются различные синтетические препараты. В связи с тем, что эти препараты в основном производятся в зарубежных странах, они проходят процедуры импорта-экспорта на таможенных пунктах пропуска. При неправильном определении товарных номеров лекарственных средств возникает затруднения в таких вопросах, как определение их стоимости, взимание таможенных платежей [2]. Поэтому важно правильно определить код товара по химическому составу любого товара, в том числе указанных лекарств. Ранее в статье [3] мы описали результаты наших исследований по классификации некоторых препаратов, применяемых при лечении гепатита В, по их химическому составу и строению.

Цель работы: на основе изучения химического состава и структуры некоторых препаратов, применяемых при лечении гепатита В, разработать для них товарный кодовый номер согласно правилам Товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД).

Основная часть. Согласно Номенклатуры товаров внешнеэкономической деятельности редакции 2022 года для лечебного или профилактического применения дозированные лекарственные средства, выпущенные для розничной реализации, включаются

в товарную позицию 3004. В данную товарную позицию включаются лекарственные средства, выпущенные в розничную продажу для лечебных или профилактических целей при лечении вирусных гепатитов.

Таблица 1.

Согласно Товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности в редакции 2022 года - номенклатура лекарственных средств дозированных, выпущенных в розничную продажу для лечебного или профилактического применения.

Позиция	Субпозиция	Имя
3004		лекарственные средства (кроме товаров товарной позиции 3002, 3005 или 3006), состоящие из смешанных или несмешанных продуктов, для использования в терапевтических или профилактических целях, расфасованные в виде дозированных лекарственных форм (включая лекарственные средства в форме трансдермальных систем) или в формы или упаковки для розничной продажи:
	3004 10 000	- содержащие пенициллины или их производные, имеющие структуру пенициллановой кислоты, или содержащие стрептомицины или их производные:
		– – содержащие в качестве основного действующего вещества только: пенициллины или их производные, имеющие структуру пенициллановой кислоты:
	3004 10 000 1	– – – содержащие в качестве основного действующего вещества только: ампициллина тригидрат или ампициллина натриевую соль, или бензилпенициллина соли и соединения, или карбенициллин, или оксациллин, или сулациллин (сультамициллин), или феноксиметилпенициллин:
		– – – прочие:
	3004 10 000 4	– – – – расфасованные или представленные в виде дозированных лекарственных форм, но не упакованные для розничной продажи
		– – прочие:
	3004 10 000 6	– – – – содержащие в качестве основного действующего вещества только стрептомицина сульфат:
	3004 10 000 7	– – – – прочие
	3004 20 000	- прочие, содержащие антибиотики:
		– – прочие:
	3004 20 000 4	– – – содержащие в качестве основного действующего вещества только эритромицина основание или канамицина сульфат
	3004 20 000 8	– – – прочие
		– прочие, содержащие гормоны или другие соединения товарной позиции 2937:
	3004 31 000 0	– – инсулинсберегающие:
	3004 32 000	– – кортикостероидные гормоны, их производные или структурные аналоги, содержащие:
	3004 32 000 8	– – – прочие
		– прочие, содержащие гормоны или другие соединения товарной позиции 2937:

	3004 39 000	– – прочие:
	3004 39 000 8	– – – прочие
		- прочие, содержащие алкалоиды или их производные:
	3004 41 000 0	-- содержащие эфедрин или его соли
	3004 42 000 0	- содержащие поддельный эфедрин (INN) или его соли:
	3004 43 000 0	– – содержащие норэфедрин или его соли
	3004 49 000	– – прочие:
	3004 49 000 8	– – – прочие
	3004 50 000	– прочие, содержащие витамины или другие соединения товарной позиции 2936:
		– – прочие:
	3004 50 000 5	– – – содержащий в качестве основного действующего вещества только альфа-токоферола ацетат (витамин Е)
	3004 50 000 6	– – – содержащий только: кокарбоксилазу или аскорбиновую кислоту (витамин С) или цианокобаламин (витамин V12) в качестве основного активного ингредиента
	3004 50 000 9	– – – прочие
	3004 60 000 0	- прочие, содержащие противомалярийные активные вещества:
	3004 90 000	– прочие:
		– – прочие:

Несмотря на то, что почти 80-90 процентов препаратов, используемых при лечении гепатита В, импортируются из зарубежных стран, согласно действующей номенклатуре товаров внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД) Республики Узбекистан, товарные кодовые номера для этих препараты не разработаны. В связи с этим и учитывая то, что большинство этих препаратов обладают гепатопротекторными свойствами, мы рекомендуем присваивать им товарный кодовый номер продукции, указанные в таблице 2:

Таблица 2.

Рекомендуемые товарные кодовые номера по ТН ВЭД для препаратов, применяемых при лечении гепатита В.

Группа	Позиция	Субпозиция	Подсубпозиция	Имя класса
30	Лекарства			
	3004	лекарственные средства (кроме товаров товарной позиции 3002, 3005 или 3006), состоящие из смешанных или несмешанных продуктов, для использования в терапевтических или профилактических целях, расфасованные в виде дозированных лекарственных форм (включая лекарственные средства в форме трансдермальных систем) или в формы или упаковки для розничной продажи:		
		3004 90 000	- прочие:	
			3004 90 0001	--прочие, гепатопротекторы:

Заключение. Внедрение в таможенную практику нового товарного кода 3004 90 0001, рекомендованного нами для препаратов, применяемых при лечении гепатита В, позволяет правильно определить таможенных сборов за них и принесет государственную казну экономическую выгоду.

Литературы

1. Locarnini, Stephen (2004). Molecular Virology of Hepatitis B Virus. Seminars in Liver Disease, 24, 3–10. https://doi:10.1055/s-2004-828672 .
2. Аскаров И., Киргизов Ш.М., Пиримкулов К.М., Абдуганиев Б.Ё., Имомова М.Ё.. Товарлар кимёси.(Химия товаров). - Ташкент: Янги аср авлоди, 2019. -368 б.
3. Абдуллоев, Ш. Х., Тоджибоева, М., & Аскаров, И. Р. (2023). Классификация лекарственных препаратов, используемые при лечении гепатита б по химическому составу. Журнал химии товаров и народной медицины, 2(5), 66–77. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss5.
4. TIF TN kodlari ma’lumotnomasi. Url: https://lex.uz/acts/-6337000.
5. Декарис (Decaris) инструкция по применению. Url:https://www.vidal.ru/drugs/decaris__2031.
6. Тималин® (Thymalin) инструкция по применению. Url:https://www.vidal.ru/drugs/thymalin__23838.
7. Азатиоприн (Azathioprine) инструкция по применению. Url:https://www.vidal.ru/drugs/azathioprine__3813.
8. Batriden. https://imedica.by/enciklopedia/lekarstva/instrukcia_batriden_434.
9. Ламивудин-3тс (Lamivudine-3TC). Url:https://www.vidal.ru/drugs/lamivudine-3tc__34443.
10. Тенофовир (Tenofovir). Url:https://www.vidal.ru/drugs/tenofovir-2..
11. Энтекавир (Entecavir). Url:https://www.vidal.ru/drugs/entecavir.
12. Гепсера - адефовира дипивоксил в таблетках. Url:https://www.medtran.ru/rus/examples/hepsera/hepsera_rus.htm.
13. Телбивудин (Telbivudine). Url:https://www.vidal.ru/drugs/telbivudine.
14. Интерферон бета-1b (Interferon beta-1b) инструкция по применению. Url:https://www.vidal.ru/drugs/interferon_beta-1b__22838.
15. Рибавирин (Ribavirin). Url:https://www.vidal.ru/drugs/ribavirin__10346.
16. Софосбувир (Sofosbuvir). Url:https://www.vidal.ru/drugs/sofosbuvir.
17. Ледипасвир (Ledipasvir) описание. Url:https://www.vidal.ru/drugs/molecule/2804.
18. Омбитасвир (Ombitasvir) описание. Url:https://www.vidal.ru/drugs/molecule/2382.
19. Матвеев А.В. Гепатопротекторы: Анализ международных исследований по препаратам группы лекарств для печени. — Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2013. — 384 с.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Chemistry of Goods

DEVELOPMENT OF A PRODUCT CODE FOR MEDICINES USED IN THE TREATMENT OF HEPATITIS B

Shakhobidin Kh. Abdulloev
Andijan State University, Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemical Sciences (DSc), member of the Tabobat Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0002-6069-1785
E-mail: abshax@mail.ru

Ibragim R. Askarov
Andijan State University, Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemistry, Honored Inventor of Uzbekistan, Chairman of the TABOBAT Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Mokhinur A. Tojiboeva
Andijan State University, Master student of the Department of Chemistry
https://orcid.org/0000-0003-2739-0566

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.249

Keywords:
Viral hepatitis B, drugs, chemical composition, CN FEA, commodity code

Annotation
The article, taking into account the chemical composition and mechanism of action of some drugs used for hepatitis B, provides information on the development of a new code for them according to the Nomenclature of Goods for Foreign Economic Activity (CN FEA).

How to Cite
Abdulloev, S. K., Askarov, I. R., & Tojiboeva, M. A. (2024). DEVELOPMENT OF A PRODUCT CODE FOR MEDICINES USED IN THE TREATMENT OF HEPATITIS B. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(2), 86–97. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.249

Introduction. Despite the efforts of the healthcare system to reduce and effectively treat diseases associated with some viral diseases, a variety of liver diseases occur. Effective treatment of hepatitis B disease [1] today remains relevant to the task . Various synthetic drugs are used to treat this disease. Due to the fact that these drugs are mainly produced in foreign countries, they undergo import-export procedures at customs checkpoints. If the product numbers of medicines are incorrectly determined, difficulties arise in such matters as determining their cost and collecting customs duties [2]. Therefore, it is important to correctly determine the product code based on the chemical composition of any product, including these medications. Earlier in the article [3], we described the results of our research on the classification of some drugs used in the treatment of hepatitis B according to their chemical composition and structure.

Purpose of the work: based on studying the chemical composition and structure of some drugs used in the treatment of hepatitis B, to develop a product code number for them in accordance with the rules of the Nomenclature of Goods of Foreign Economic Activity (NG FEA).

Main part. According to the for Foreign Economic Activity, 2022 edition, for therapeutic or prophylactic use, dosage medicinal products released for retail sale are included in heading 3004. This heading includes medicinal products released for retail sale for therapeutic or prophylactic purposes in the treatment of viral hepatitis.

Table 1.

According to the Commodity Nomenclature of Foreign Economic Activity, as amended in 2022, this is the nomenclature of dosage medicinal products released for retail sale for therapeutic or prophylactic use.

Position	Subpozion	Name
3004	medicinal products (other than goods of heading 3002, 3005 or 3006), consisting of mixed or unmixed products, for therapeutic or prophylactic purposes, put up in dosage forms (including medicinal products in the form of transdermal systems) or in forms or packaging for retail sales:	
	3004 10 000	- containing penicillins or their derivatives, having the structure of penicillanic acid, or containing streptomycins or their derivatives:
		- - containing as the main active ingredient only: penicillins or their derivatives having the structure of penicillanic acid:
	3004 10 000 1	– – – containing as the main active ingredient only: ampicillin trihydrate or ampicillin sodium salt, or benzylpenicillin salts and compounds, or carbenicillin, or oxacillin, or sulacillin (sultamicillin), or phenoxymethylpenicillin:
		– – – other:
	3004 10 000 4	- - - - put up or presented in dosage forms, but not packaged for retail sale
		- - other:
	3004 10 000 6	– – – – containing only streptomycin sulfate as the main active ingredient:
	3004 10 000 7	– – – – others
	3004 20 000	- others containing antibiotics:
		- - other:
	3004 20 000 4	– – – containing only erythromycin base or kanamycin sulfate as the main active ingredient
	3004 20 000 8	– – – others
		- others containing hormones or other compounds of heading 2937:
	3004 31 000 0	– – insulin-saving:
	3004 32 000	– – corticosteroid hormones, their derivatives or structural analogues, containing:
	3004 32 000 8	– – – others
		- others containing hormones or other compounds of heading 2937:
	3004 39 000	– – other:
	3004 39 000 8	– – – others
		- others containing alkaloids or their derivatives:
	3004 41 000 0	-- containing ephedrine or its salts
	3004 42 000 0	- containing counterfeit ephedrine (INN) or its salts:
	3004 43 000 0	- - containing norephedrine or its salts
	3004 49 000	– – other:
	3004 49 000 8	– – – others
	3004 50 000	- other containing vitamins or other compounds of heading 2936:
		– – other:
	3004 50 000 5	– – – containing only alpha-tocopherol acetate (vitamin E) as the main active ingredient

	3004 50 000 6	– – – containing only: cocarboxylase or ascorbic acid (vitamin C) or cyanocobalamin (vitamin V12) as the main active ingredient
	3004 50 000 9	– – – others
	3004 60 000 0	- others containing antimalarial active substances :
	3004 90 000	– other:
		– – other:

Despite the fact that almost 80-90 percent of the drugs used in the treatment of hepatitis B are imported from foreign countries, according to the current nomenclature of goods for foreign economic activity (TN FEA) Republic of Uzbekistan, product code numbers for these drugs have not been developed. In this regard, and taking into account the fact that most of these drugs have hepatoprotective properties, we recommend assigning them a product code and product number indicated in Table 2:

Table 2.

Recommended commodity code numbers according to the Commodity Nomenclature of Foreign Economic Activity for drugs used in the treatment of hepatitis A.

Group	Position	Subpozition	Subheading	Class name
30	Medicines			
	3004	medicinal products (other than goods of heading 3002, 3005 or 3006), consisting of mixed or unmixed products, for therapeutic or prophylactic purposes, put up in dosage forms (including medicinal products in the form of transdermal systems) or in forms or packaging for retail sales:		
		3004 90 000	- others:	
			3004 90 0001	-- other, hepatoprotectors:

Conclusion. Introduction of a new commodity code into customs practice 3004 90 0001, which we recommend for drugs used in the treatment of hepatitis B, allows you to correctly determine customs duties for them and will bring economic benefits to the state treasury.

References

1. Locarnini, Stephen (2004). Molecular Virology of Hepatitis B Virus. Seminars in Liver Disease, 24, 3–10. https://doi:10.1055/s-2004-828672 .
2. Аскаров И., Киргизов Ш.М., Пиримкулов К.М., Абдуганиев Б.Ё., Имомова М.Ё.. Товарлар кимёси.(Химия товаров). - Ташкент: Янги аср авлоди, 2019. -368 б.
3. Абдуллоев, Ш. Х., Тоджибоева, М., & Аскаров, И. Р. (2023). Классификация лекарственных препаратов, используемые при лечении гепатита б по химическому составу. Журнал химии товаров и народной медицины, 2(5), 66–77. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss5.
4. TIF TN kodlari ma’lumotnomasi. Url: https://lex.uz/acts/-6337000.
5. Декарис (Decaris) инструкция по применению. Url:https://www.vidal.ru/drugs/decaris__2031.
6. Тималин® (Thymalin) инструкция по применению. Url:https://www.vidal.ru/drugs/thymalin__23838.
7. Азатиоприн (Azathioprine) инструкция по применению. Url:https://www.vidal.ru/drugs/azathioprine__3813.
8. Batriden. https://imedica.by/enciklopedia/lekarstva/instrukcia_batriden_434.
9. Ламивудин-3тс (Lamivudine-3TC). Url:https://www.vidal.ru/drugs/lamivudine-3tc__34443.
10. Тенофовир (Tenofovir). Url:https://www.vidal.ru/drugs/tenofovir-2..
11. Энтекавир (Entecavir). Url:https://www.vidal.ru/drugs/entecavir.

12. Гепсера - адефовира дипивоксил в таблетках. Url:https://www.medtran.ru/rus/examples/hepsera/hepsera_rus.htm.
13. Телбивудин (Telbivudine). Url:https://www.vidal.ru/drugs/telbivudine.
14. Интерферон бета-1b (Interferon beta-1b) инструкция по применению. Url:https://www.vidal.ru/drugs/interferon_beta-1b__22838.
15. Рибавирин (Ribavirin). Url:https://www.vidal.ru/drugs/ribavirin__10346.
16. Софосбувир (Sofosbuvir). Url:https://www.vidal.ru/drugs/sofosbuvir.
17. Ледипасвир (Ledipasvir) описание. Url:https://www.vidal.ru/drugs/molecule/2804.
18. Омбитасвир (Ombitasvir) описание. Url:https://www.vidal.ru/drugs/molecule/2382.
19. Матвеев А.В. Гепатопротекторы: Анализ международных исследований по препаратам группы лекарств для печени. — Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2013. — 384 с.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Traditional Medicine

XURMO MEVA BANDINING SHIFOBAXSHLIK XUSUSIYATLARINI KIMYOVIY TARKIBI ORQALI BAHOLASH

Azizbek Sobirovich Xojiqulov
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
https://orcid.org/0009-0001-7790-5655
E-mail: xojiqulov76@inbox.ru

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

Marjona Adixamova
Andijon davlat universiteti, Kimyo ta’lim yo’nalishi 4-bosqich talabasi
https://orcid.org/0009-0007-4130-0295

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.279

Kalit so‘zlar:
xurmo bandi, vitamin-C, B vitaminlar, antioksidant, saraton

Annotation
Maqolada xurmo mevasi va bandining kimyoviy tarkibi, uning inson salomatligi uchun ahamiyati, meva bandining suv va spirtli ekstraktlarini tayyorlash, va meva bandining ekstrakti tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar va flavanoidlar miqdorini YuSSX usulida tahlil qilinganda vitaminlarninig miqdor B6 < B3 < B1 tartibda ortib borishi, flavanoidlardan gall kislota, rutin va salitsil kislotaning miqdor yuqori bo’lishi to‘g’risidagi ma’lumotlar keltirilgan.

Havola uchun:
Xojiqulov, A. S., Asqarov, I. R., & Adixamova, M. (2024). XURMO MEVA BANDINING SHIFOBAXSHLIK XUSUSIYATLARINI KIMYOVIY TARKIBI ORQALI BAHOLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(2), 98–126. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.279

KIRISH

Xurmo — mazali va foydali meva. Xurmoda ham ko’pgina mevalarda bo’lgani kabi beta-karotin ko‘rinishidagi A vitamini ko’pdir. Xurmo mevasining 100 gramm miqdoridan organizm ushbu muhim elementlarning kunlik iste’mol dozasining 12 foizini olish mumkin.

Xurmo mevalari asosan glyukoza va fruktozadan iborat ko’p miqdordagi shakarni (9,27 - 14,79%, ba’zan esa ho’l vaznning 25%) o’z ichiga oladi. Quritilgan mevalarda shakar miqdori 62% ga yetadi (glyukoza 13,58%, fruktoza 8,42%). Xurmo C-vitaminiga boy (0,41 - 0,92%), ba’zi navlari tarkibida C-vitaminining miqdori Sitrus mevalaridan kam emas. Xurmo mevasida organik kislotalardan – limon va olma kislotalari bo’lishi aniqlangan[1].

Karatinoidlarning 10 xil turi: ksantofil (karotinoidlarning umumiy sonidan 84%), kriptoksantin, zeaksantin, onteraksantin, likopen, α- va β-karotin (kichik miqdorda) va boshqalar bo’lishi mumkin.

Tanin (0,29%), gall kislota, gallokatet, β-metiluglon, diosperin, izodiosperin, polifenoloksidaza, oligosaxarid (quritilgan mevalarda uchramaydi), 0,33 - 1,18% oqsil, oz miqdorda pektin moddalari, 0,72% kul bo’lishi mumkin. Barcha navlarning mevalari minerallarga boy, tarkibida mis (0,07 - 0,33 %), marganets (0,07 - 0,69 %), temir (0,7 - 3,8 %), kaliy (0,22 - 0,82 %) mavjud. Subtropik xurmo biologik faol makro- va mikroelementlarga eng boy o’simliklardan biri sifatida tasniflanishi mumkin. Yangi pishgan xurmo mevalaridan tayyorlangan sharbat nordon

kuydiruvchi ta’mga va yoqimli xushbo’y hidga ega. Tarkibida spirt (20%), xloroetan (0,3%), glikozidlar (0,6%), flavonoidlar (0,11%), ketosaxaridlar (2,42%), uglevodlar(0,38%), yog’li moddalar (0,13%), yod (39,8 %), organik kislotalar (0,06%), vitamin C (30,2 mg %), qattiq moddalar (15,72%)[1].

Barglarida vitamin C, karotin, leykodelfinidin, leykodelfinidin glyukozid, dioskorin, polifenoloksidaza, flavonol kamferol-3-glyukozid (0,02%) mavjud. Kavkaz xurmo barglaridan miritsitrin (0,15%) ham bo’lishi aniqlangan[2].

Xurmo vitaminlar, minerallar va antioksidantlarga boy bo’lib, ularning har biri salomatlik uchun muhim foyda keltiradi. Masalan, C-vitamini immunitet tizimini mustaxkamlaydi va yurak kasalliklaridan himoya qiladi. Quritilgan xurmoning foydalari xo’l mevasi bilan bir xil. Bu yangi yoki quritilgan bo’lishidan qat’i nazar, me’yorida iste’mol qilinishi kerak bo’lgan meva hisoblanadi[2].

Xurmoning yuzlab navlari bor va u kuz mavsumida terib olinadi. Qish boshigacha do‘konlarni rangga bo‘yab turuvchi meva xom va qotib qolganda sarg‘ayib, pishib yetganda yumshab, to‘q sariq rangga aylanadi. Bunda polifenollar hosil bo’lishi mumkin.

Xurmoda eriydigan ozuqa tolasi ham ko’p bo’lib, u uglevodlarning hazm bo’lishini sekinlashtiradi va qon shakarining keskin ko’tarilishini oldini oladi.

Xurmo o‘z tarkibidagi yana bir antioksidant bu C-vitamini, yani hammaga ma’lum bo‘lgan immunitet himoyachisidir. Mevaning 100 grammida shamollash va grippning oldini olishda yordam beruvchi bu vitaminning kunlik me’yorining 10 foizi mavjud[3].

Vitamin B_1 (tiamin) - uglevodlar, oqsillar va yog’lar almashinuvida, shuningdek, sinapslarda asab qo’zg’alish jarayonlarida muhim rol o’ynaydi. Hujayra membranalarini peroksidlanish mahsulotlarining toksik ta’siridan himoya qiladi.

Tiamin miya faoliyatini, xotirani, e’tiborni, fikrlashni yaxshilashga yordam beradi, kayfiyatni normallantiradi, o'rganish qobiliyatini oshiradi, suyak va mushaklarning o'sishini rag'batlantiradi, ishtahani normallantiradi, qarish jarayonini sekinlashtiradi, alkogol va tamakining salbiy ta'sirini kamaytiradi, ovqat hazm qilish tizimidagi mushaklarning ritmini saqlaydi, tayanch harakatlanish tizimi kasalliklarini yo'q qiladi, yurak mushaklarining ritmini va normal ishlashini saqlaydi, shuningdek tish og'rig'ini kamaytiradi[4].

Vitamin B_3 teri hujayralarini quyosh ta'siridan himoya qilishga yordam beradi. So'nggi tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, bu vitamin teri saratonining ayrim turlarini oldini olishga yordam beradi. Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, kuniga ikki marta 500 mg niatsinamidni qabul qilish melanoma bo'lmagan teri saratoni bilan kasallanishni kamaytiradi.

Vitamin-B_3 yetishmovchiligi Pellagra kasalligini keltirib chiqaradi. Ushbu kasallikka chalingan odamlar teri, oshqozon-ichak trakti va asab tizimi bilan bog'liq muammolarga duch kelishadi. Ushbu vitaminni qo'shimchalar shaklida qabul qilish Pellagra kasalligi uchun asosiy davo omili hisoblanadi.

B_3-vitaminining yetishmasligi juda kam uchraydi. Ammo alkogolizm, anoreksiya yoki Xartnup kasalligi bilan og'ir tanqislik xavfi ortadi.

Dastlabki tadqiqotlarda bu vitamin osteoartritning ba'zi alomatlarini kamaytirishga yordam berishi aniqlandi. Tajriba ishtirokchilarida olib borilgan tahlillarni ko’rsatishicha bemorlarda harakatchanlikni yaxshilanganligi va ularda steroid bo'lmagan yallig'lanishga qarshi dorilarga (NSAID) ehtiyoj kamayganligini ko’rsatib berdi. Kalamushlar ustida olib borilgan tadqiqotlar natijasida, B_3-vitaminini in'ektsiya qilish artrit bilan bog'liq yallig'lanishni kamaytirishi aniqlangan[5].

Vitamin B_6 deyarli barcha inson organlariga ta'sir qiladi. Oddiy protein va yog' almashinuvini boshqaradi. Asab va teri kasalliklariga qarshi kurashadi va ko'ngil aynishini bartaraf etadi. Nuklein kislotalarni sintez qiladi va terini erta qarishdan himoya qiladi.

B_6-vitamini ko'plab metabolik jarayonlarda, oqsil almashinuvini tartibga solinishida, gemoglobin va glyukoza sintezida ishtirok etadi va gomosisteinning normal darajasini saqlab turish uchun javobgardir. Bu vitamin markaziy va periferik asab tizimining ishiga ta'sir qiluvchi asosiy neyrotrop vitaminlardan biridir [6].

Keksa odamlar uchun B_6 vitamini haqiqiy himoyachi hisoblanadi. Qo'l va oyoqlar mushaklarining spazmlarini bartaraf etib, kechasi uyqusizlikni oldini oladi. Qandli diabetda piridoksin, ya'ni qon shakar darajasini pasaytiradi. Ushbu B_6 vitamini yurak-qon tomir xavfi va asoratlarini oldini olish uchun ishlatiladi, shu bilan birga Altsgeymer kasalligi rivojlanishini oldini olishga yordam beradi.

Shifokorlar anemiya, homiladorlik paytida toksikoz, havo va dengiz kasalliklari, gepatit va asab tizimining kasalliklarini davolashning bir qismi sifatida B_6 vitaminini kunlik is'temol ratsiyoniga qo'shishni tavsiya etadilar. Shuningdek, turli xil teri kasalliklaridan - dermatitni davolaydi [7].

TAJRIBA QISM

Xurmo meva bandi ekstrakti tarkibidagi suvda eruvchan 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 (1-2 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.

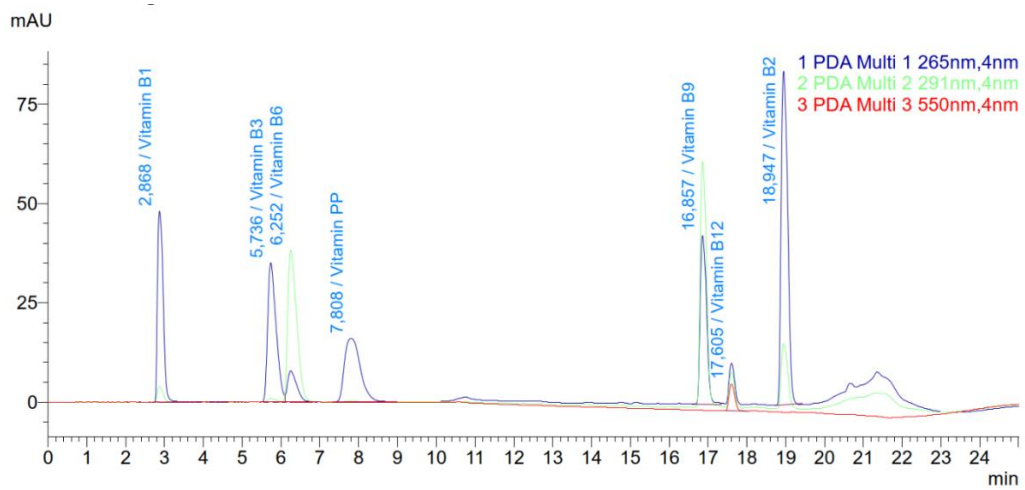
Vaqt, daqiqa	Atsetonitril (A), %	0,5 % li sirka kislota (B), %

0	0	100
3	0	100
14	20	80
17	50	50
18	0	100
25	Tugatish	

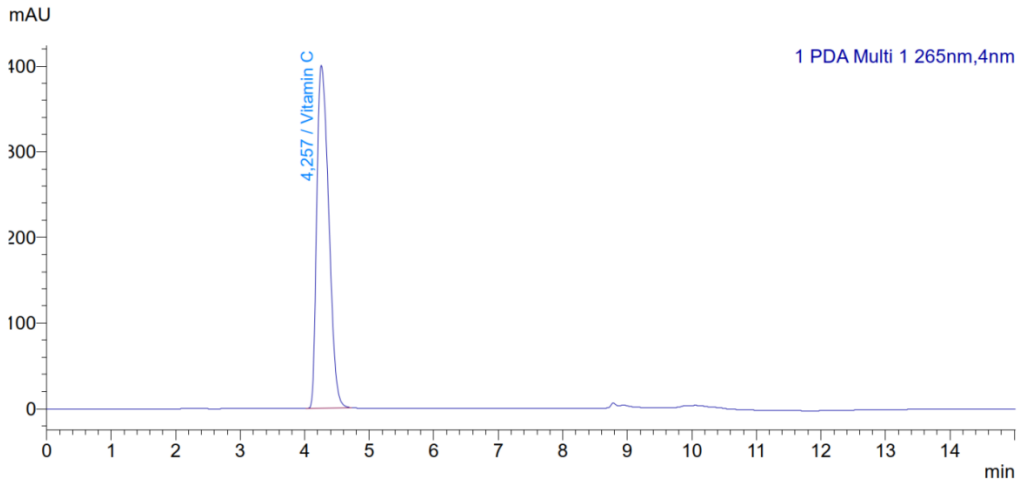
2-jadval.

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.

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.

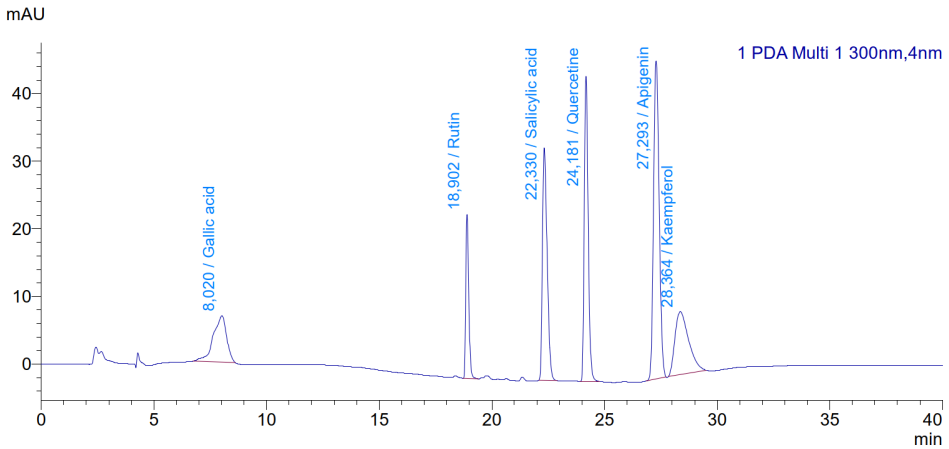
Xromatografik sharoitlar.

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 MUHIKAMASI

L.A.Bagdanova boshchiligidagi bir guruh Rossiyalik olimlar tomonidan premikslar (ozuqa qo'shimchalari)da suvda eruvchan vitaminlarni aniqlash metodikasi rivojlantirilib premikslarni tahlil qilishning zaruriy aniqligini ta'minlaydigan vitaminlarni olish, xromatografik ajratish va aniqlash shartlari (nisbiy xato 10%) ishlab chiqilgan [8,9,10,11].

A.V.Pirogov boshchiligidagi bir guruh Maskva davlat universiteti olimlar tomonidan 14 xil suvda eriydigan vitaminlarni YuSSX usulida bir vaqtda aniqlash usuli ishlab chiqilgan [12].

Biz Andijon viloyati sharoitida yetishtirilgan xurmo mevasi bandi ekstrakti tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlarni miqdorini YuSSX usulida aniqlashga erishdik. Buning uchun xurmo meva bandi ekstrakti xromatogrammasi (4,5-rasmlar) olindi hamda natijalar asosida 100 g meva tarkibidagi vitaminlar miqdorlari quyidagi formula bilan hisoblanib 4-jadvalda keltirildi.

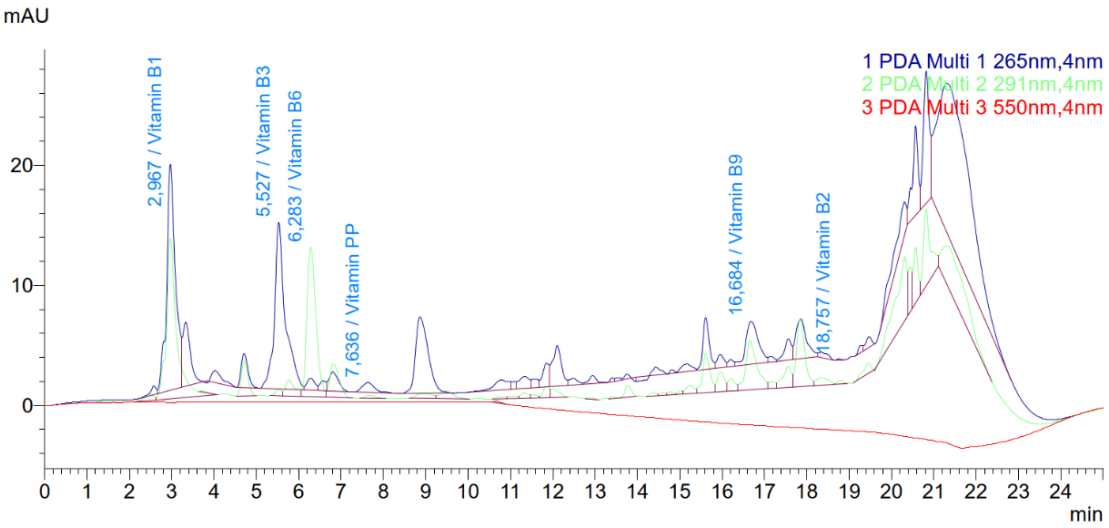
$$X = \frac{C_{vit} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{namuna}} \cdot 100\ g$$

Bu yerda, X – 100 gram meva tarkibidagi vitaminlarning miqdori, mg;

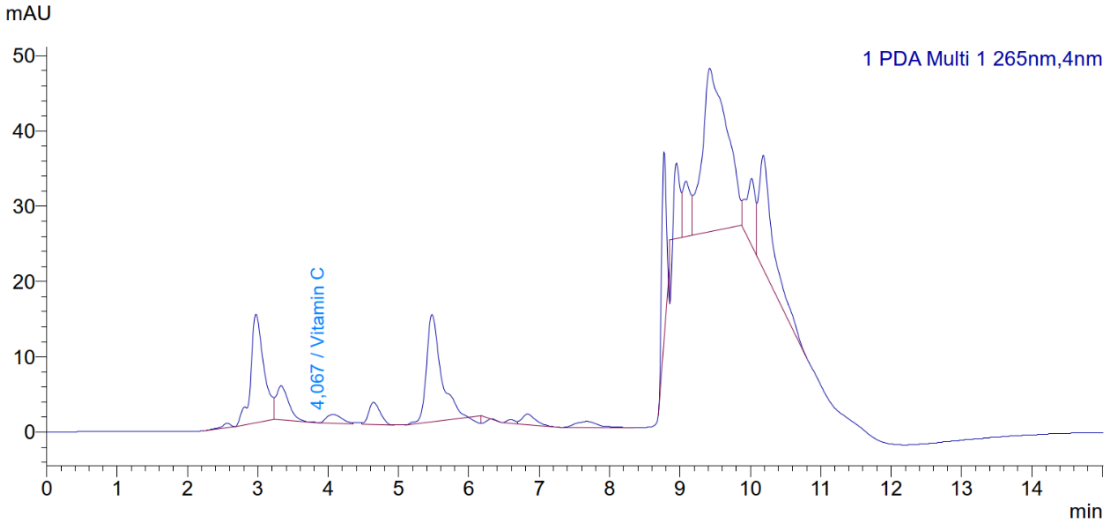
C_{vit} – ekstrakt tarkibidagi vitaminning YuSSX usuli bilan aniqlangan konsentratsiyasi, mg/l;

$V_{ekstrakt}$ – namuna ekstraktining hajmi, l;

m_{namuna} – ekstrakt tayyorlash uchun tortib olingan namuna massasi.



4-rasm. Xurmo meva bandi ekstrakti tarkibidagi vitaminlarni aniqlash xromatogrammasi.



5-rasm. Xurmo meva bandi 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	2,967	8,161	20,403
Vitamin B_3	5,527	6,704	16,760
Vitamin PP	7,636	0,547	1,368
Vitamin B_9	16,684	2,182	5,455
Vitamin B_2	18,757	0,271	0,678
Vitamin B_6	6,283	4,363	10,908
Vitamin B_{12}	Aniqlanmadi	0	0,000
Vitamin C	4,067	0,619	1,548

Xurmo meva bandi ekstrakti tarkibidagi (4-,5-rasmlarda) vitaminlarni xromatogram-masini tahlil qiladigan bo'lsak, vitaminlar xromatogrammasida aniqlangan 7 xil vitaminni cho'qqilari orasidan B_1, B_3 va B_6-vitaminlarini cho'qqilari yaqqol namoyon bo'lganligini ko'rishimiz mumkin. Ekstrakt tarkibidan aniqlangan xromatogrammada vitamin B_{12} ning cho'qqisi mavjud emasligi na'munada vitamin B_{12} aniqlanmaganligidan dalolat beradi.

Xurmo meva bandining kimyoviy tarkibi bo'yicha olib borilgan eksperimental tahlillar(4-jadval) 100 gr na'munadan tayyorlangan suvli ekstraktlar tarkibida tahlil qilingan 8 xil vitaminlar orasidan B_1 ning miqdori 20,403 mg, vitamin B_3 ning miqdori 16,760 mg, vitamin B_6 ning miqdori 10,908 mg miqdori yuqori ekanligini ko'rsatib berdi.

Xurmo meva bandida B_1-, B_3- va B_6-vitaminlarining miqdori ko'p bo'lganligi uchun, B_1-vitamini (tiamin) - uglevodlar, oqsillar va yog'lar almashinuvida, nerv sistemasining qo'zg'alish jarayonlarida muhim rol o'ynashi, hujayra membranalarini peroksidlanish mahsulotlarining toksik ta'siridan himoya qilishi, B_3 -vitamini teri hujayralarini quyosh ta'siridan himoya qilishi, teri saratonining ayrim turlarini oldini olishga yordam berishi, Pellagra kasalligi uchun asosiy davo omili hisoblanishini, B_6-vitamini oddiy protein va yog' almashinuvini boshqarishi, asab va teri kasalliklariga qarshi kurashishi, ko'ngil aynishini bartaraf etishi, shuningdek, turli xil teri kasalliklaridan –Dermatitni va Vitiligoni davolashini hisobga olib, bu mevadan shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmalari tayyorlash mumkin.

Xurmo bandi ekstrakti tarkibidagi fenol birikmalar miqdorini aniqlash.

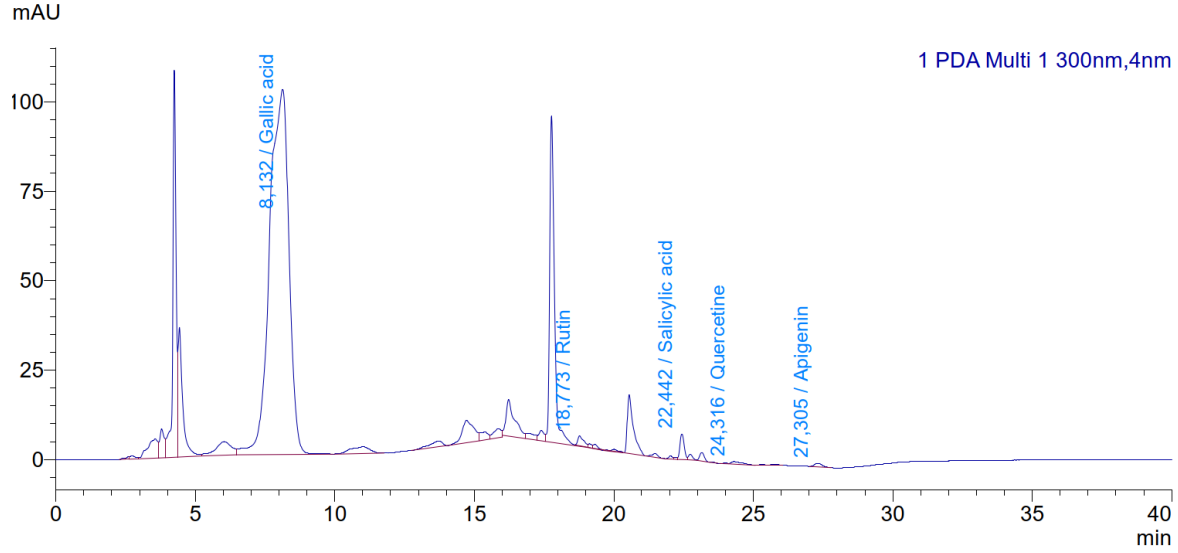
Hujayra ichidagi antioksidant holatining nomutanosibligi epidermal hujayralarga zarar etkazish bilan birga Vitiligo patogenezida oksidlovchi stressning inkor etilmaydigan ishtirokini ko'rsatadi. Shuningdek, oksidlanish nazariyasi stress va uning Vitiligo rivojlanishiga ta'siri bu

kasallikni davolashda antioksidantlardan foydalanishning ijobiy ta'siri haqidagi ma'lumotlarni tasdiqlaydi.

K.Schallreuter va boshqalarm[13] Vitiligo dog'lari teri hujayralaridagi melanotsitlarga bog'liq bo'lib, ma'lum stimullarga duchor bo'lganda ularning faolligini tiklashi mumkinligini olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlarida ko'rsatib berishgan.

M.Zailaie [14] atsetilsalitsil kislotasining past dozalari melanotsitlarni lipid peroksid-lanishidan himoya qilishini va C4 va B4 leykotrienlar darajasini tartibga solish orqali ularning proliferativ faolligini saqlab qolishini aniqlagan.

Biz Andijon viloyati sharoitida yetishtirilgan xurmo meva bandi spirtli ekstrakti tarkibidagi polifenollar miqdorini YuSSX usulida aniqlashga erishdik. Buning uchun xurmo meva bandining 1 g massali namunasidan tayyorlangan etil spitrdagi ekstraktining xromato-grammasi 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	8,132	233,496	583,740
Rutin	18,773	3,111	7,778
Salitsil kislota	22,442	2,566	6,415
Kversetin	24,316	0,627	1,568
Apigenin	27,305	0,395	0,988
Kaempferol	Aniqlanmadi	0	0,000

Xurmo meva bandining 96 % li etanoldagi ekstrakti tarkibidan (6-rasm) aniqlangan polifenollarni xromatogrammasini tahlil qiladigan bo'lsak, polifenollar xromatogrammasida aniqlangan 5 xil flavanoidni cho'qqilari orasidan gall kislota, rutin va salitsil kislotani cho'qqisi yaqqol namoyon bo'lganligini ko'rishimiz mumkin. Ekstrakt tarkibidan aniqlangan xromatogrammada flavanoidlar orasida kompferolning cho'qqisi mavjud emasligini ko'rish mumkin.

Xurmo meva bandining kimyoviy tarkibi bo'yicha olib borilgan eksperimental tahlillar(5-jadval) 100 gr na'munadan tayyorlangan etanoldagi ekstraktlar tarkibida tahlil qilingan 6 xil polifenollar orasidan 583,740 mg gall kislota, 7,778 mg rutin va 6,415 mg salitsil kislotalarning miqdori yuqori ekanligini ko'rsatib berdi. Polifenollarning hatto past dozalari ham melanotsitlarni

lipid peroksidlanishidan himoya qilganligi uchun, bu mevadan shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmalarini olishga imkon beradi.

Xulosa. Xurmo meva bandi ekstraktlari tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar va polifenollar miqdori YuSSX usulida aniqlandi. Olingan natijalar asosida teri hujayralarini quyosh ta'siridan himoya qilish, teri saratonining ayrim turlarini oldini olishga yordam beruvchi, teri kasalliklaridan – Dermatitni, Vitiligo va Pellagra uchun asosiy davo omili hisoblangan B-guruh vitaminlar miqdorining yuqori ekanligi aniqlandi. Xurmo meva bandi ekstraktlari tarkibidagi antioksidant ta'sirga ega bo'lgan flavanoidlardan gall kislota, rutin va salitsil kislotalarni miqdori ko'p bo'lganligi uchun, Vitiligo dog'lari teri hujayralaridagi melanotsitlarga bog'liq bo'lishini hisobga olib, ushbu kasallikni oldini olish va davolashda ishlatiladigan tabiiy, bezarar surtma malxam tayyorlashda xurmo meva bandidan dastlabki xom-ashyo sifatida foydalanishga tavsiya etish mumkin.

Adabiyotlar

1. Химический состав российских пищевых продуктов. Под редакцией член-корр. МАИ, проф. Скурихина И.М. и академика РАМН, проф. Тутельяна В.А. - Москва, 2002. - 236 с.
2. Asqarov I.R. Fitoterapiya. Darslik. Toshkent. "Fan va texnalogiyalar nashriyot-matbaa uyi". 2023. 865-867-b.
3. Сушанский А.Г., Лифляндский В.Г. Энциклопедия здорового питания. Т1. Питание для здоровья/СПб.: Издательский дом "Нева"; М.: ОЛМА-ПРЕСС". – 1999. -792 с.
4. Химический состав пищевых продуктов: Справочные таблицы содержание основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов. Кн.I : / Под ред. Скурихина И.М.и Волгарева М.Н.-2-е изд.,перераб. и доп.-М.:Агропромиздат,1987.- 224 с.
5. Николаева Л.А., Ненахова Е.В. // Биологическая роль витаминов в организме. Методы оценки витаминной обеспеченности организма человека. Методы определения витамина С: учебно-методическое пособие // ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России — Иркутск 2014. -71 с.
6. Vitamin B complex. CHEMICAL COMPOUNDS // Encyclopaedia Britannica. The Vitamin B Complex // A National Historic Chemical Landmark //Dedicated at Merck & Co., Inc., on December 2, 2016.
7. Рахимова Д.Ф. Биоактивность витамина в 6 и его производных (краткий обзор зарубежных публикаций) // Вестник Казанского технологического университета. 2012. №16.//https://cyberleninka.ru/article/n/bioaktivnost-vitamina-v-6-i-ego-proizvodnyh-kratkiy-obzor-zarubezhnyh-publikatsiy.
8. Богданова Л.А., Н.Ю.Пермякова, Е.Н.Масякова, И.В.Власова Хроматографическое определение водорастворимых витаминов в премиксах // Вестн. Ом. ун-та. 2007. № 1. С. 26–29.
9. Кожанова Л.А., Федорова Г.А., Барам Г.И. Определение водо – и жирорастворимых витаминов в поливитаминных препаратах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии // Журнал аналитической химии. - 2002.-Т. 57, №1.- С. 49-54.
10. Березовский В.М. Химия витаминов. М.: Пищевая промышленность, 1973. -632 с.
11. Колотилова А.И., Глушанков Е.Н. Витамины (химия, биохимия и физиологическая роль). Л.: изд-во ЛГУ, 1976. -248 с.
12. Бендрышев А.А., Пешкова Е.Б., Пирогов А.В., Шпигун О.А. Определение водораство-римых витаминов в витаминных премиксах, биологически-активных добавках и фармацевтических препаратах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с градиентным элюрованием // Вестн. Моск.Ун-та.сер.2.Химия. 2010. Т.51.№4. –С.315-324
13. Schallreuter K.U., Krüger C., Würfel B.A., Panske A., Wood J.M. From basic research to the bedside: efficacy of topical treatment with pseudocatalase PC-KUS in 71 children with vitiligo. *Int. J.Dermatol*. 2008; 47(7): 743–53.

14. 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.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Traditional Medicine

ОЦЕНКА ЛЕЧЕБНЫХ СВОЙСТВ ПОВЯЗКА ПЛОДОВ ХУРМИ ПО ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ

Азизбек Собирович Ходжикулов
Андижанский государственный университет, Доцент кафедры химии, доктор филасофи по химических наук (PhD)
https://orcid.org/0009-0001-7790-5655
E-mail: xojiqulov76@inbox.ru

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

Марджона Адихамова
Андижанский государственный университет, Студент 4-ого курса по направления химического образования
https://orcid.org/0009-0007-4130-0295

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.279

Ключевые слова:
повязка хурми, витамин-С, витамины В, антиоксидант, рак

Аннотация

В статье описан химический состав плодов хурми, их значение для здоровья человека, приготовление водных и спиртовых экстрактов плодов, а также проведен анализ количества водорастворимых витаминов, флавоноидов в водных и спиртовых экстракте плодов по методу ВЭЖХ, сообщалось, количество витаминов увеличивается в порядке В6 < В3 < В1, количество галловой кислоты, рутина и салициловой кислоты выше, чем осталных флавоноидов.

Как цитировать

Ходжикулов, А. С., Аскаров, И. Р., & Адихамова, М. (2024). ОЦЕНКА ЛЕЧЕБНЫХ СВОЙСТВ ПОВЯЗКА ПЛОДОВ ХУРМИ ПО ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ . Журнал химии товаров и народной медицины, 3(2), 98–126. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.279

ВВЕДЕНИЕ

Хурма – вкусный и полезный фрукт. Хурма, как и большинство фруктов, содержат много витамина А в форме бета-каротина. Из 100 граммов хурми организм может получить 12% суточной дозы потребления этих важных элементов.

Плоды хурми содержат большое количество сахара (9,27 - 14,79%, иногда 25% сырой массы), преимущественно глюкозы и фруктозы. Содержание сахара в сухофруктах достигает 62% (глюкоза 13,58%, фруктоза 8,42%). Хурми богаты витамином С (0,41 – 0,92%), некоторые сорта содержат столько же витамина С, сколько и мандарины. Плоды хурми содержат в качестве органических кислот лимонную и яблочную кислоты. Каротиноидов может быть 10 различных типов: ксантофилл (84% от общего числа каротиноидов), криптоксантин, зеаксантин, онтераксантин, ликопин, α- и β-каротин (в небольших количествах) и другие. Танин (0,29 %), галловая кислота, галлокат, β-метилуглон, диосперин, изодиосперин, полифенолоксидаза, олигосахарид (не обнаружен в сухофруктах), белок 0,33 - 1,18 %, небольшое количество пектиновые вещества. Плоды всех сортов богаты минеральными веществами, содержат медь (0,07 – 0,33 %), марганец (0,07 – 0,69 %), железо (0,7 – 3,8 %), имеется калий (0,22 – 0,82 %). Субтропические хурми можно отнести к одним из самых богатых растений биологически активными макро- и микроэлементами. Сок, приготовленный

из свежеспелой восточной хурмы, имеет кисловатый жгучий вкус и приятный аромат. Содержит спирт (20 %), хлорэтан (0,3%), гликозиды (0,6 %), флавоноиды (0,11 %), кетосахариды (2,42 %), альдегидный сахар (0,38 %), жировые вещества (0,13 %), йод (39,8 %), органические кислоты (0,06%), витамин С (30,2 мг), сухие вещества (15,72%)[1].

В листьях содержится витамин С, каротин, лейкодельфинидин, лейкодельфинидин глюкозид, диоскорин, полифенолоксидаза, флавонол кемпферол-3-глюкозид (0,02%). Мирицитрин (0,15%) обнаружен также в листьях хурми кавказского.

Хурма богаты витаминами, минералами и антиоксидантами, каждый из которых имеет важную пользу для здоровья. Например, витамин С укрепляет иммунную систему и защищает от болезней сердца. Польза сушеных хурми такая же, как и целых фруктов. Это фрукт, который следует употреблять в умеренных количествах, независимо от того, свежий он или сушеный[2].

Существуют сотни сортов хурмы, и ее собирают осенью. Плоды, которые украшают магазины до начала зимы, в сыром и твердом виде желтеют, а при созревании становятся мягкими и оранжевыми.

Хурми также богаты растворимой клетчаткой, которая замедляет переваривание углеводов и предотвращает скачки уровня сахара в крови.

Еще один антиоксидант, содержащийся в хурмах, — это витамин С, известный защитник иммунной системы. В 100 граммах фруктов содержится 10% дневной нормы этого витамина, который помогает предотвратить простуду и грипп[3].

Витамин B_1 (тиамин) играет важную роль в обмене углеводов, белков и жиров, а также в процессах нервного возбуждения в синапсах. Защищает клеточные мембраны от токсического воздействия продуктов перекисного окисления.

Тиамин способствует улучшению мозговой деятельности, памяти, внимания, мышления, нормализует настроение, улучшает способность к обучению, стимулирует рост костей и мышц, нормализует аппетит, замедляет процесс старения, снижает негативное воздействие алкоголя и табака, поддерживает ритм работы мышц и пищеварительной системы в организме, устраняет заболевания опорно-двигательного аппарата, поддерживает ритм и нормальное функционирование сердечной мышцы, а также уменьшает зубную боль[4].

Витамин B_3 помогает защитить клетки кожи от солнечных лучей. Недавние исследования показали, что этот витамин может помочь предотвратить некоторые виды рака кожи. Исследования показывают, что прием 500 мг ниацинамида два раза в день может снизить заболеваемость немеланомным раком кожи.

Дефицит витамина B_3 вызывает болезнь Пеллагра. У людей с этим заболеванием возникают проблемы с кожей, желудочно-кишечным трактом и нервной системой. Прием этого витамина в виде добавок является основным фактором лечения болезни Пеллагра.

Дефицит витамина B_3 встречается очень редко. Но риск тяжелого дефицита увеличивается при алкоголизме, анорексии или болезни Хартнупа.

В ранних исследованиях было обнаружено, что этот витамин помогает уменьшить некоторые симптомы остеоартрита. Анализ участников эксперимента показал, что у пациентов улучшилась подвижность и снизилась потребность в нестероидных противовоспалительных препаратах (НПВП). В исследовании, проведенном на крысах, было обнаружено, что инъекции витамина B_3 уменьшают воспаление, связанное с артритом[5].

Витамин B_6 влияет практически на все органы человека. Управляет нормальным белковым и жировым обменом. Борется с нервными и кожными заболеваниями. Он облегчает чувство рвоты и облегчает тошноту. Он синтезирует нуклеиновые кислоты и защищает кожу от преждевременного старения.

Витамин B_6 участвует во многих метаболических процессах, регуляции белкового обмена, синтезе гемоглобина и глюкозы, отвечает за поддержание нормального уровня гомоцистеина. Этот витамин является одним из основных нейротропных витаминов, влияющих на работу центральной и периферической нервной системы[6].

Для пожилых людей витамин B_6 – настоящий защитник. Устраняет спазмы мышц рук и ног и предотвращает бессонницу в ночное время. При диабете пиридоксин снижает уровень сахара в крови. Этот витамин B_6 используется для предотвращения сердечно-сосудистых рисков и осложнений, а также помогает предотвратить развитие болезни Альцгеймера.

Врачи рекомендуют добавлять витамин B_6 в ежедневный рацион в рамках лечения анемии, токсикоза при беременности, воздушной и морской болезни, гепатита и заболеваний нервной системы. Также лечат различные кожные заболевания – дерматиты[7].

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

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 измеряли 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 смешивали 200 мкл исходных витаминов B_1, B_6, B_3, B_{12}, PP и готовили раствор с концентрацией каждого витамина 14,286 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 60ºС 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 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°С. Аналитический сигнал (площадь пика) каждого витамина регистрировали на трех длинах волн 265, 291, 550 нм (рис. 1-2). 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	Ацетонитрил (А), %	0,5% 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	Ацетонитрил (А), %	0,5% уксусная кислота (Б), %
0	0	100
2	0	100
6	50	50
6,01	0	100
15	Прекращение действия	

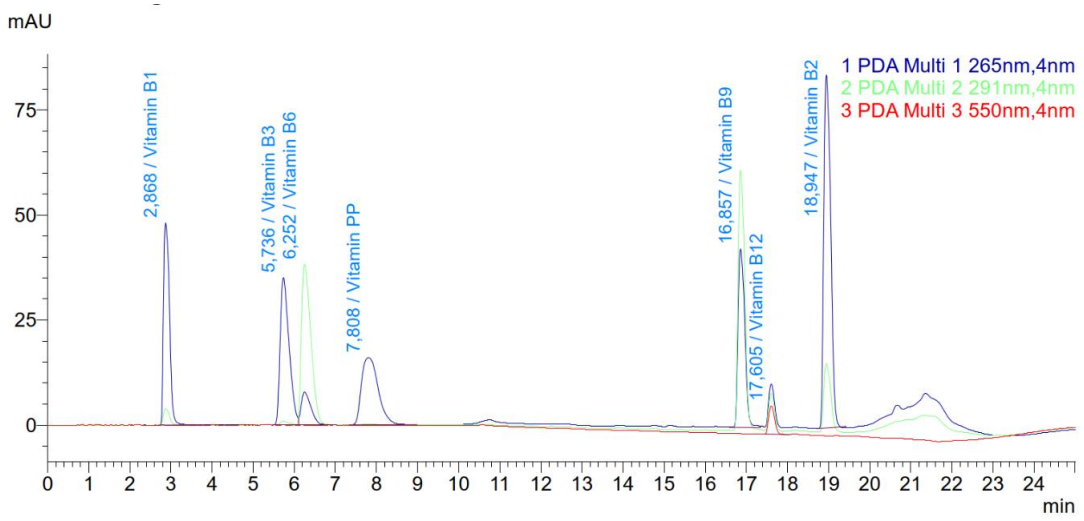


Рисунок 1. Хроматограмма стандартного раствора витаминов.

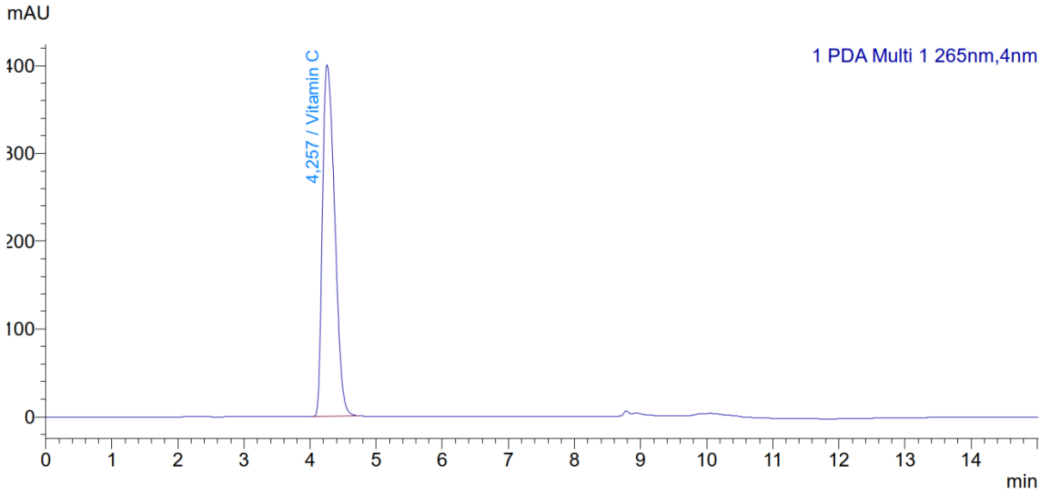


Рисунок 2. Хроматограмма стандартного раствора витамина С.

Определение количество фенольных соединений и кофеина в экстракте повязки плодов хурмы методом ВЭЖХ

Используемые реагенты и оборудование. Методами экстракции и колоночной хроматографии выделены галловая кислота фирмы «Macklin» (Китай), салициловая кислота фирмы «Rhydburg Pharmaceuticals» (Германия), кверцетин, апигенин, кемпферолы фирмы «Regal» (Китай), рутин из природных источников. 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), салицило-вую 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 соедине-ний 1 г исследуемой пробы взвешивали с точностью до 0,01 г на весах NV222 произ-водства 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^{o}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 в центрифуге Mini-7 (BIOBASE, Китай), фильтровали через шприцевой фильтр 0,45 мкм и использовали для анализа.

Хроматографические условия.

Определение фенольных соединений. В качестве стандартный раствора, был использован 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) (табл.3). Объем ввода был установлен на уровне 10 мкл, скорость потока - на 0,5 мл/мин, а термостат колонки установлен на 40°C. Аналитический сигнал (площадь пика) фенольных соединений регистрировали при 300 нм (рис. 3).

Таблица 3.

Программное обеспечение для градиента мобильной фазы.

Время, минута	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	

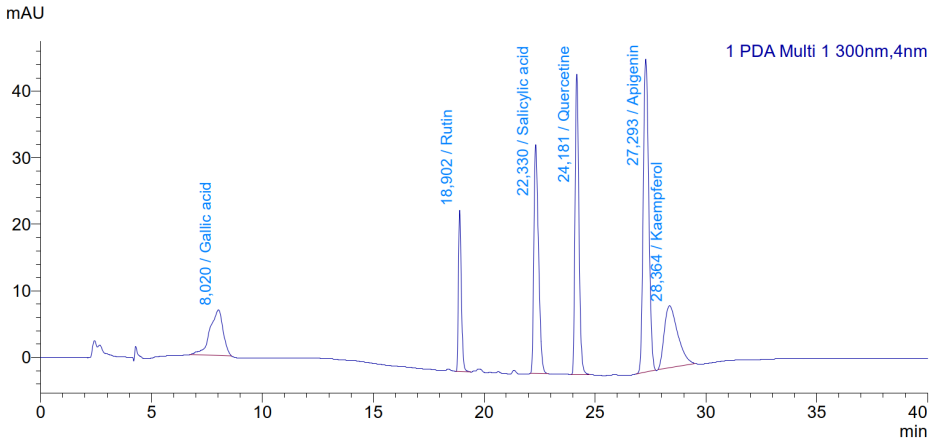


Рисунок 3. Хроматограмма стандартов при 300 нм.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.

Группа российских ученых под руководством Л.А.Багдановой разработала методику определения водорастворимых витаминов в премиксах (пищевых добавках) и разработали условия получения, хроматографического разделения и определения витаминов (относительная погрешность 10%), обеспечивающие необходимую точность анализа премиксов [8,9,10,11].

Группа ученых МГУ под руководством А.В.Пирогова разработали метод одновременного определения 14 различных водорастворимых витаминов методом ВЭЖХ[12].

Нам удалось определить количество водорастворимых витаминов в экстракте повязки плодов хурмы, выращенных в условиях Андижанской области, методом ВЭЖХ. Для этого была снята хроматограмма экстракта повязки хурмы (рис. 4,5), на основании результатов рассчитано количество витаминов в 100 г плодов по следующей формуле и представлено в таблице 4.

$$X = \frac{C_{\text{вит}} \cdot V_{\text{экстракт}}}{m_{\text{проба}}} \cdot 100 \text{ г}$$

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

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

$V_{\text{экстракт}}$ – объем экстракта пробы, л; $m_{\text{проба}}$ - масса пробы, взятой для приготовления экстракта.

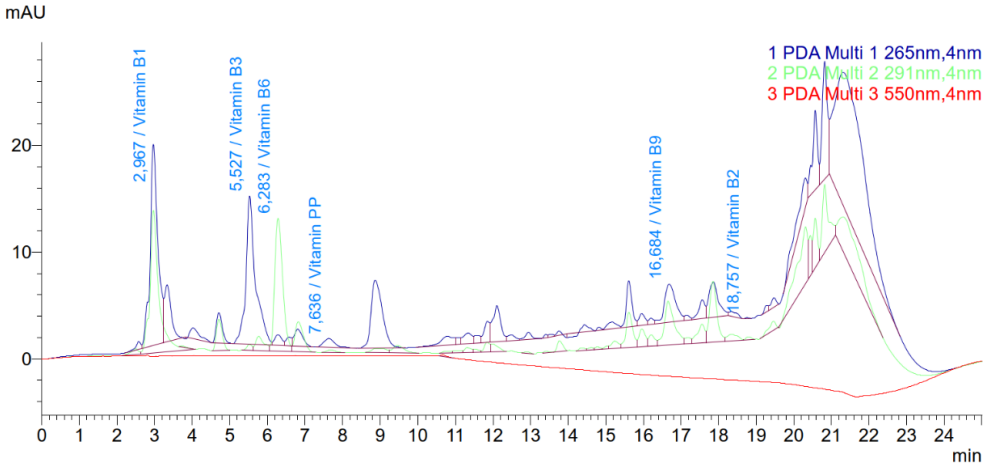


Рисунок 4. Хроматограмма для определения витаминов в экстракте повязки хурмы.

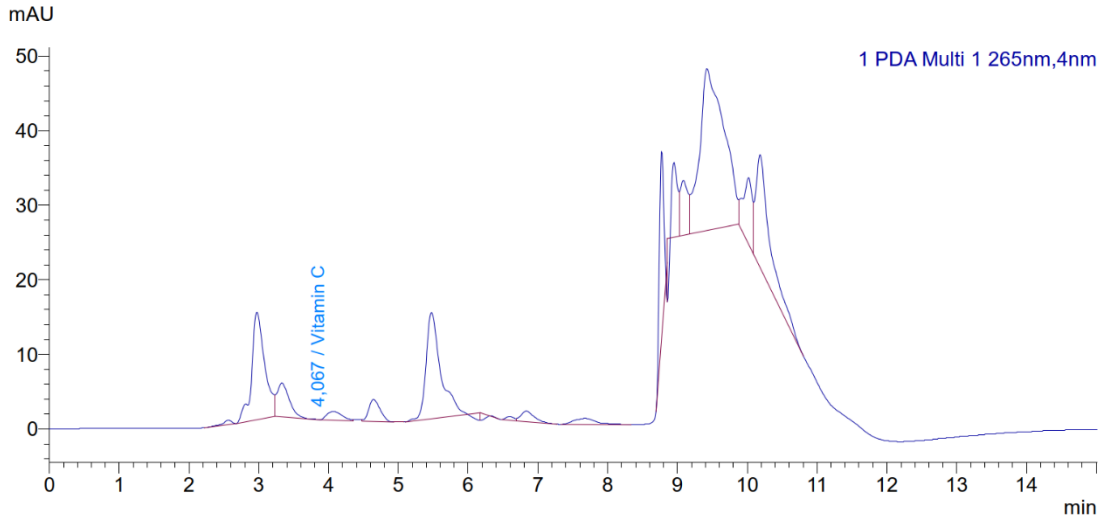


Рисунок 5. Хроматограмма для определения количества витамина С в экстракте повязки хурмы.

Таблица 4.

Количество и время удерживания витаминов в экстракте.

Витамины	Время выдержки, сек	Концентрация, мг/л	Количество в 100 г пробы, мг
Витамин B_1	2,967	8,161	20,403
Витамин B_3	5,527	6,704	16,760
Витамин PP	7,636	0,547	1,368
Витамин B_9	16,684	2,182	5,455
Витамин B_2	18,757	0,271	0,678
Витамин B_6	6,283	4,363	10,908
Витамин B_{12}	Не опознан	0	0,000
Витамин С	4,067	0,619	1,548

Если проанализировать хроматограмму витаминов, содержащихся в экстракте повязки плодов хурмы (рис.4-5), то можно увидеть, что пики витаминов B_1, B_3 и B_6 отчетливо видны среди пиков 7 различных витаминов, выявленных на хроматограмме витамины, которые мы можем получить. Отсутствие пика витамина B_{12} на хроматограмме экстракта свидетельствует о том, что витамин B_{12} в образце не обнаружен.

Экспериментальный анализ химического состава повязки хурмы (табл. 4) среди 8 различных витаминов, проанализированных в водных экстрактах, приготовленных из 100 г проб указано, что количество B_1 составляет 20,403 мг, количество витамина B_3 – 16,760 мг,

количество витамина B_6 составляет 10,908 мг. При этом установлено, что в экстракте пробы не содержит витамина B_{12}.

Благодаря большому количеству витаминов B_1-, B_3- и B_6-витаминов в группе плодов хурмы витамин B_1 (тиамин) играет важную роль в обмене углеводов, белков и жиров, а также в процессах возбуждения нервной системы, защищает клеточные мембраны от токсического воздействия продуктов перекисного окисления, витамин B_3 защищает клетки кожи от солнечного света, помогает предотвратить некоторые виды рака кожи, считается основным фактором лечения Пеллагры, витамин B_6 поддерживает нормальный белковый и жировой обмен. Учитывая его способность справляться, бороться с нервными и кожными заболеваниями, устранять тошноту, а также лечить различные кожные заболевания – Дерматиты и Витилиго, из этого фрукта можно готовить лечебные пищевые добавки.

Определение количества фенольных соединений в экстракте повязки хурмы.

Нарушение внутриклеточного антиоксидантного статуса наряду с повреждением клеток эпидермиса указывает на неоспоримое участие окислительного стресса в патогенезе Витилиго. Также окислительная теория стресса и его влияния на развитие Витилиго подтверждает информацию о положительном эффекте применения антиоксидантов при лечении этого заболевания.

К.Шальройтер и другие[13] в своих научных исследованиях показали, что пятна Витилиго зависят от меланоцитов в клетках кожи и могут восстанавливать свою активность при воздействии определенных раздражителей.

М.Зайлае [14] обнаружил, что низкие дозы ацетилсалициловой кислоты защищают меланоциты от перекисного окисления липидов и поддерживают их пролиферативную активность, регулируя уровни лейкотриенов С4 и В4.

Методом ВЭЖХ нам удалось определить количество флавоноидов в спиртовом экстракте повязки плодов хурмы, выращенной в условиях Андижанской области. Для этого снимали хроматограмму экстракта в этиловом спирте, приготовленного из навески массой 1 г повязки хурмы (рис. 6), результаты обрабатывали и представляли в табл. 5.

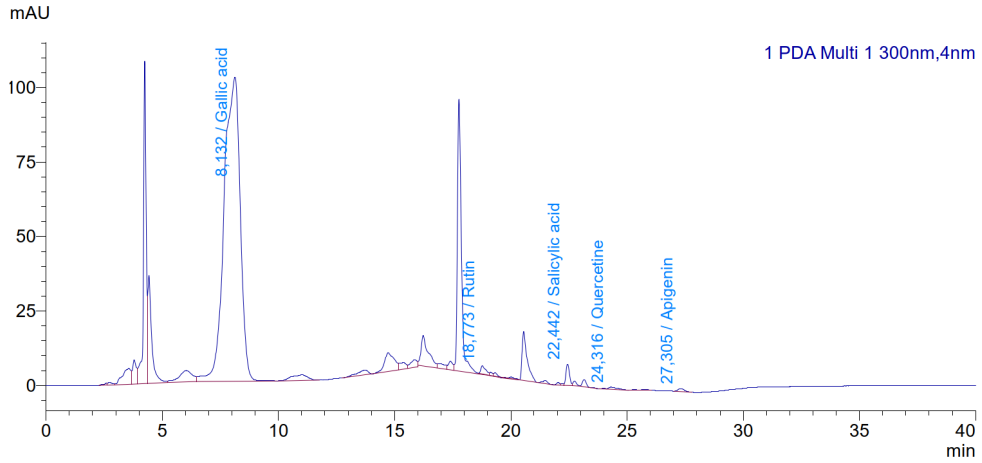


Рисунок 6. Хроматограмма для определения полифенолов в экстракте пробы.

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	8,132	233,496	583,740
Рутин	18,773	3,111	7,778

Салициловая кислота	22,442	2,566	6,415
Кверцетин	24,316	0,627	1,568
Апигенин	27,305	0,395	0,988
Кемпферол	Не опознан	0	0,000

Если проанализировать хроматограмму полифенолов, определенную по содержанию экстракта плодов повязки хурмы в 96%-ном этаноле (рис. 6), то можно увидеть, что среди пиков 5 различных идентифицированных флавоноидов мы можем отчетливо достичь из хроматограмме полифенолов пиков галловой кислоти, рутина и салициловой кислоти. На хроматограмме, определенной по составу экстракта, видно, что среди флавоноидов пик кемпферола отсутствует.

Экспериментальный анализ химического состава повязки плодов хурмы (табл. 5) показал, что среди 6 различных проанализированных флавоноидов в этанольных экстрактах, приготовленных из 100 г проб, обнаружено содержание 583,740 мг галловой кислоты, 7,778 мг рутина и 6,415 мг салициловой кислоты было повышено. В то же время установлено, что кемпферол в экстракте образца отсутствует. Поскольку даже низкие дозы флавоноидов защищают меланоциты от перекисного окисления липидов, это позволяет получать из плодов лечебные пищевые добавки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Количество водорастворимых витаминов и флавоноидов в экстрактах повязки плодов хурмы определяли методом ВЭЖХ. На основании полученных результатов установлено, что количество витаминов группы В, которые считаются основным фактором лечения кожных заболеваний – Дерматитов, Витилиго и Пеллагры, способствующих защите клеток кожи от воздействия солнца, предотвратить некоторые виды рака кожи. Благодаря высокому содержанию в экстрактах повязки плодов хурмы флавоноидов с антиоксидантным действием как галловой кислоты, рутина и салициловой кислоты, можно предотвратить появление пятен Витилиго, вызванных меланоцитами в клетках кожи, и их можно рекомендовать в качестве сырья для приготовления натуральной стерильной мазов, используемой в профилактике и лечении болезнь Витилиго.

Литературы

1. Химический состав российских пищевых продуктов. Под редакцией член-корр. МАИ, проф. Скурихина И.М. и академика РАМН, проф. Тутельяна В.А. - Москва, 2002. - 236 с.
2. Asqarov I.R. Fitoterapiya. Darslik. Toshkent. “Fan va texnalogiyalar nashriyot-matbaa uyi”. 2023. 865-867-b.
3. Сушанский А.Г., Лифляндский В.Г. Энциклопедия здорового питания. Т1. Питание для здоровья/СПб.: Издательский дом "Нева"; М.: ОЛМА-ПРЕСС". – 1999. -792 с.
4. Химический состав пищевых продуктов: Справочные таблицы содержание основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов. Кн.I : / Под ред. Скурихина И.М.и Волгарева М.Н.-2-е изд.,перераб. и доп.-М.:Агропромиздат,1987.- 224 с.
5. Николаева Л.А., Ненахова Е.В. // Биологическая роль витаминов в организме. Методы оценки витаминной обеспеченности организма человека. Методы определения витамина С: учебно-методическое пособие // ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России — Иркутск 2014. -71 с.
6. Vitamin B complex. CHEMICAL COMPOUNDS // Encyclopaedia Britannica. The Vitamin B Complex // A National Historic Chemical Landmark //Dedicated at Merck & Co., Inc., on December 2, 2016.
7. Рахимова Д.Ф. Биоактивность витамина в 6 и его производных (краткий обзор зарубежных публикаций) // Вестник Казанского технологического университета. 2012.

№16.//https://cyberleninka.ru/article/n/bioaktivnost-vitamina-v-6-i-ego-proizvodnyh-kratkiy-obzor-zarubezhnyh-publikatsiy.

8. Богданова Л.А., Н.Ю.Пермякова, Е.Н.Масякова, И.В.Власова Хроматографическое определение водорастворимых витаминов в премиксах // Вестн. Ом. ун-та. 2007. № 1. С. 26–29.

9. Кожанова Л.А., Федорова Г.А., Барам Г.И. Определение водо – и жирорастворимых витаминов в поливитаминных препаратах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии // Журнал аналитической химии. - 2002.-Т. 57, №1.- С. 49-54.

10. Березовский В.М. Химия витаминов. М.: Пищевая промышленность, 1973. -632 с.

11. Колотилова А.И., Глушанков Е.Н. Витамины (химия, биохимия и физиологическая роль). Л.: изд-во ЛГУ, 1976. -248 с.

12. Бендрышев А.А., Пешкова Е.Б., Пирогов А.В., Шпигун О.А. Определение водораство-римых витаминов в витаминных премиксах, биологически-активных добавках и фармацевтических препаратах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с градиентным элюрованием // Вестн. Моск.Ун-та.сер.2.Химия. 2010. Т.51.№4. –С.315-324

13. Schallreuter K.U., Krüger C., Würfel B.A., Panske A., Wood J.M. From basic research to the bedside: efficacy of topical treatment with pseudocatalase PC-KUS in 71 children with vitiligo. *Int. J.Dermatol*. 2008; 47(7): 743–53.

14. 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.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Traditional Medicine

ASSESSMENT OF THE HEALING PROPERTIES OF PERSIMO FRUIT BANDAGE BY CHEMICAL COMPOSITION

Azizbek S. Xojiqulov
Andijan State University, Associate Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Philosophy in Chemical Sciences
https://orcid.org/0009-0001-7790-5655

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

Marjona Adikhamova
Andijan State University, 4th year student in chemical education
https://orcid.org/0009-0007-4130-0295

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.279

Keywords:
persimmon dressing, vitamin C, vitamins B, antioxidant, cancer

Annotation

The article describes the chemical composition of persimmon fruits, their importance for human health, the preparation of aqueous and alcoholic extracts of the fruit, and also analyzed the amount of water-soluble vitamins, flavonoids in the aqueous and alcoholic extracts of the fruit using the HPLC method, it was reported that the amount of vitamins increases in the order $B_6 < B_3 < B_1$, the amount of gallic acid, rutin and salicylic acid is higher than other flavonoids.

How to Cite

Xojiqulov, A. S., Askarov, I. R., & Adikhamova, M. (2024). ASSESSMENT OF THE HEALING PROPERTIES OF PERSIMO FRUIT BANDAGE BY CHEMICAL COMPOSITION. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(2), 98–126. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.279

INTRODUCTION

Persimmon is a tasty and healthy fruit. Persimmons, like most fruits, contain a lot of vitamin A in the form of beta-carotene. From 100 grams of persimmon, the body can receive 12% of the daily intake of these important elements.

Persimmon fruits contain a large amount of sugar (9,27 – 14,79%, sometimes 25% of wet weight), mainly glucose and fructose. The sugar content in dried fruits reaches 62% (glucose 13,58%, fructose 8,42%). Persimmons are rich in vitamin C (0,41 – 0,92%), some varieties contain as much vitamin C as tangerines. Persimmon fruits contain citric and malic acids as organic acids. Carotenoids can be of 10 different types: xanthophyll (84% of total carotenoids), cryptoxanthin, zeaxanthin, onteraxanthin, lycopene, α- and β-carotene (in small quantities) and others. Tannin (0,29%), gallic acid, gallocate, β-methylcarbon, diosperin, isodiosperin, polyphenol oxidase, oligosaccharide (not found in dried fruits), protein 0,33 – 1,18%, small amounts of pectin. Fruits of all varieties are rich in minerals, contain copper (0,07 – 0,33%), manganese (0,07 – 0,69%), iron (0,7 – 3,8%), and contain potassium (0,22 – 0,82%). Subtropical persimmons can be considered one of the richest plants in biologically active macro- and microelements. Juice made from freshly ripe oriental persimmons has a sour, burning taste and a pleasant aroma. Contains alcohol (20%), chloroethane (0,3%), glycosides (0,6%), flavonoids (0,11%), ketosaccharides (2,42%), aldehyde sugar (0,38%), fatty substances (0,13%), iodine (39,8%), organic acids (0,06%), vitamin C (30,2 mg), dry matter (15,72%)[1].

The leaves contain vitamin C, carotene, leucodelphinidin, leucodelphinidin glucoside, dioscorine, polyphenol oxidase, flavonol kaempferol-3-glucoside (0,02%). Myricitrin (0,15%) is also found in the leaves of Caucasian persimmon.

Persimmons are rich in vitamins, minerals and antioxidants, all of which have important health benefits. For example, vitamin C strengthens the immune system and protects against heart disease. The benefits of dried persimmons are the same as those of whole fruits. It is a fruit that should be consumed in moderation, whether fresh or dried[2].

There are hundreds of varieties of persimmons and they are harvested in the fall. The fruits, which decorate stores before the beginning of winter, turn yellow when raw and hard, and become soft and orange when ripe.

Persimmons are also rich in soluble fiber, which slows down the digestion of carbohydrates and prevents spikes in blood sugar levels.

Another antioxidant found in persimmons is vitamin C, a known immune system protector. 100 grams of fruit contains 10% of the daily value of this vitamin, which helps prevent colds and flu[3].

Vitamin B_1 (thiamine) plays an important role in the metabolism of carbohydrates, proteins and fats, as well as in the processes of nervous excitation in synapses. Protects cell membranes from the toxic effects of peroxidation products.

Thiamine helps improve brain activity, memory, attention, thinking, normalizes mood, improves learning ability, stimulates bone and muscle growth, normalizes appetite, slows down the aging process, reduces the negative effects of alcohol and tobacco, maintains the rhythm of the muscles and digestive system in the body, eliminates diseases of the musculoskeletal system, maintains the rhythm and normal functioning of the heart muscle, and also reduces toothache [4].

Vitamin B_3 helps protect skin cells from sun damage. Recent studies have shown that this vitamin may help prevent certain types of skin cancer. Research suggests that taking 500 mg of niacinamide twice daily may reduce the incidence of nonmelanoma skin cancer.

Vitamin B_3 deficiency causes Pellagra disease. People with this disease have problems with the skin, gastrointestinal tract and nervous system. Taking this vitamin in supplement form is a major factor in the treatment of Pellagra disease.

Vitamin B_3 deficiency is very rare. But the risk of severe deficiency increases with alcoholism, anorexia or Hartnup disease.

In early studies, this vitamin was found to help reduce some symptoms of osteoarthritis. An analysis of the experiment participants showed that patients had improved mobility and a decreased need for nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs). In a study done on rats, vitamin B_3 injections were found to reduce inflammation associated with arthritis[5].

Vitamin B_6 affects almost all human organs. Controls normal protein and fat metabolism. Fights nervous and skin diseases. It relieves the feeling of vomiting and relieves nausea. It synthesizes nucleic acids and protects the skin from premature aging.

Vitamin B_6 is involved in many metabolic processes, regulation of protein metabolism, synthesis of hemoglobin and glucose, and is responsible for maintaining normal homocysteine levels. This vitamin is one of the main neurotropic vitamins that affects the functioning of the central and peripheral nervous system[6].

For older people, vitamin B_6 is a real protector. Eliminates muscle spasms in the arms and legs and prevents insomnia at night. In diabetes, pyridoxine lowers blood sugar levels. This vitamin B6 is used to prevent cardiovascular risks and complications and also helps prevent the development of Alzheimer's disease.

Doctors recommend adding vitamin B_6 to the daily diet as part of the treatment of anemia, toxicosis during pregnancy, air and sea sickness, hepatitis and diseases of the nervous system. They also treat various skin diseases – dermatitis[7].

EXPERIMENTAL PART

Reagents and equipment used. Vitamin B_{12} was obtained from Rhydburg Pharmaceuticals (Germany), vitamin C from Carl Roth GmbH (Germany), B_9 from DSM Nutritional Products GmbH (Germany), vitamins B_1, B_2, B_3, B_6, PP from BLDPharm "(China). We used HPLC grade water, acetonitrile, and reagent grade acetic acid and sodium hydroxide.

The amount of water-soluble vitamins in the plant was measured using a high-performance liquid chromatograph LC-40 Nexera Lite 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 Vitamin PP solutions (CAS 98-92-0) (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 original vitamins B_1, B_6, B_3, B_{12}, PP were mixed and a solution was prepared with a concentration of each vitamin of 14,286 mg/l. In this way, standard solutions of 7,143; 3,571; 1,786 mg/l were prepared. Standard solutions of vitamin C were also prepared with concentrations of 286; 143; 71,5; 57,2 mg/l. Pure water with a concentration of 0 mg/l was used to construct the calibration graph.

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 25 ml of 0,1 N HCl solution was added. 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.

Chromatographic conditions.

Identification of vitamins. Standard Solutions and Sample Extracts LC-40 Nexera Lite High Performance Liquid Chromatograph, consisting of an LC-40D pump, SIL-40 autosampler, SPD-M40 photodiode array detector (PDA) and LabSolutions ver. Software 6,92 has been analyzed. A GIST C18 reverse-phase column (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. The analytical signal (peak area) of each vitamin was recorded at three wavelengths: 265; 291; 550 nm (Fig. 1-2). To determine vitamin C, a 15-minute gradient was used (Table 2), the analytical signal was measured at a wavelength of 265 nm.

Table 1.

Mobile phase gradient program for determining 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	Termination	

Table 2.

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	Termination	

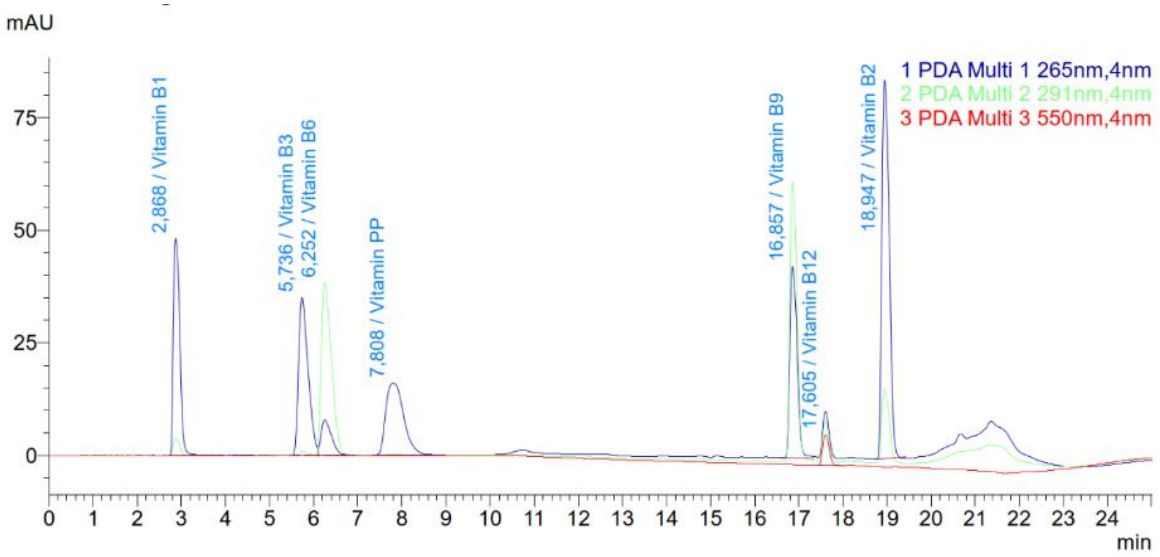


Figure 1. Chromatogram of a standard vitamin solution.

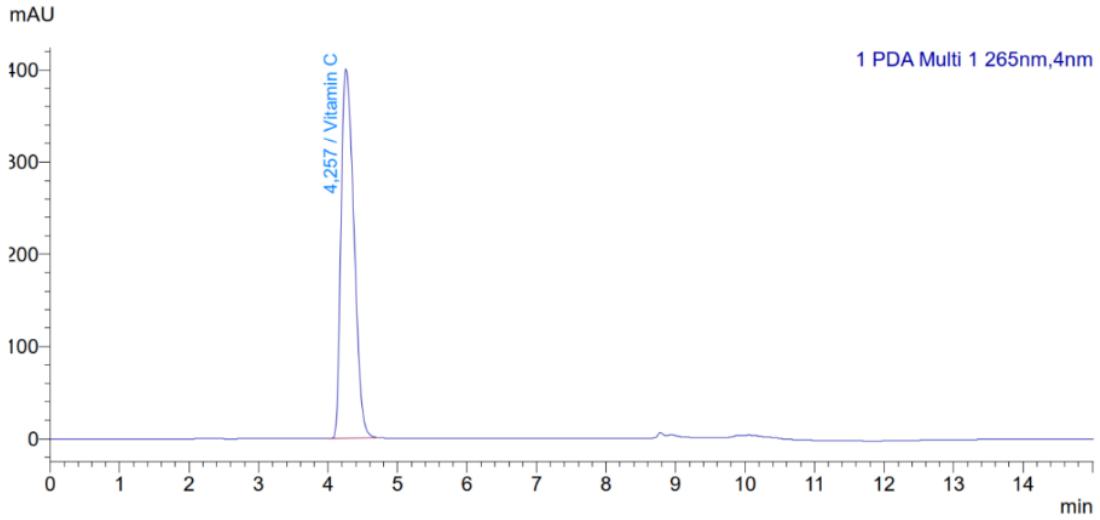


Figure 2. Chromatogram of a standard vitamin C solution.

Determination of the amount of phenolic compounds and caffeine in persimmon fruit dressing extract by HPLC method

Reagents and equipment used. Using extraction and column chromatography methods, gallic acid from Macklin (China), salicylic acid from Rhydburg Pharmaceuticals (Germany), quercetin, apigenin, kaempferols from Regal (China), and rutin from natural sources were isolated. We used HPLC grade water, acetonitrile, and x grade acetic acid. h." and sodium hydroxide.

The amount of polyphenols in the plant was determined using a high-performance liquid chromatograph LC-40 Nexera Lite manufactured by Shimadzu, Japan.

Preparation of standard solutions. Gallic acid (5,2 mg), salicylic acid (5,2 mg), rutin (5 mg), quercetin (5 mg), apigenin (5 mg), kaempferol (5 mg) were dissolved in 96% ethanol under ultrasonic bath for 20 minutes. and transferred to a 50 ml flask and diluted 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. To extract phenolic compounds, 1 g of the test sample was weighed with an accuracy of 0,01 g on an NV222 scale manufactured by OHAUS (USA), placed in a 50 ml conical flask and 25 ml of 96% ethanol. added. 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 diluted with ethanol to 25 ml in a volumetric flask. 1,5 ml of extract was centrifuged at 7000 rpm in a Mini-7 centrifuge (BIOBASE, China), filtered through a 0,45 μm syringe filter and used for analysis.

Chromatographic conditions.

Determination of phenolic compounds. As a standard solution, a sample extract of Shim Pack GIST C18 (150 × 4,6 mm; 5 μm, Shimadzu, Japan) was used, a reverse phase column and a gradient mobile phase consisting of acetonitrile (A) and 0,5% acetic acid in water (B) (Table 3). The injection volume was set to 10 μL, the flow rate was set to 0,5 mL/min, and the column thermostat was set to 40°C. The analytical signal (peak area) of phenolic compounds was recorded at 300 nm (Fig. 3).

Table 3.

Mobile phase gradient software.

Time, minute	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	

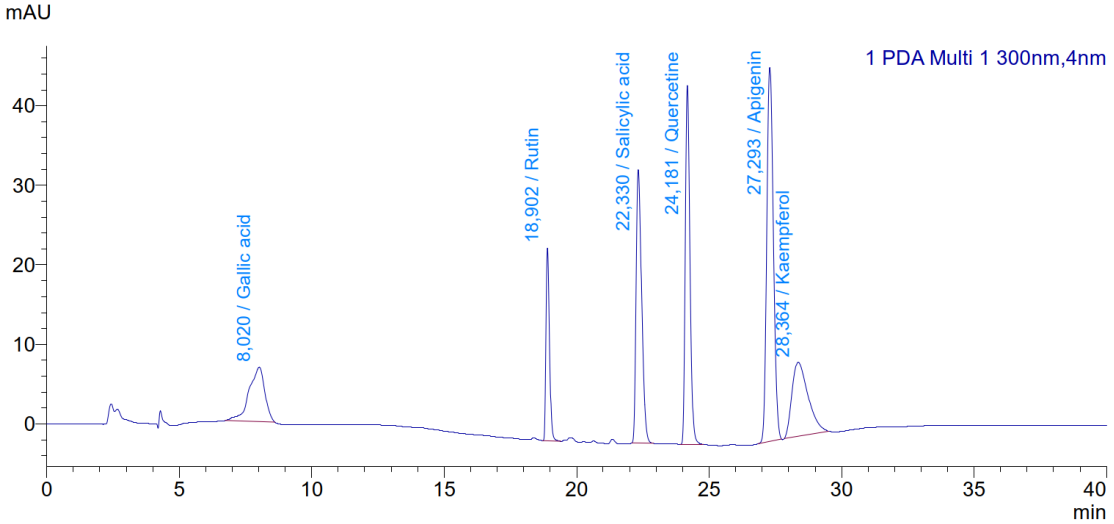


Figure 3. Chromatogram of standards at 300 nm.

RESULTS AND DISCUSSION

A group of Russian scientists under the leadership of L.A.Bagdanova developed a method for determining water-soluble vitamins in premixes (food additives) and developed conditions for the production, chromatographic separation and determination of vitamins (relative error 10%), ensuring the necessary accuracy of the analysis of premixes [8,9,10,11].

A group of MSU scientists led by A.V.Pirogov developed a method for the simultaneous determination of 14 different water-soluble vitamins by HPLC[12].

We were able to determine the amount of water-soluble vitamins in the extract of persimmon fruits grown in the conditions of the Andijan region using HPLC. To do this, a chromatogram of the

persimmon bandage extract was taken (Fig. 4,5); based on the results, the amount of vitamins in 100 g of fruit was calculated using the following formula and presented in Table 4.

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

Here X -is the amount of vitamins in 100 g of fruit, mg;
C_{weet} - concentration of vitamin in the extract, determined by HPLC, mg/l;
$V_{extract}$ – volume of sample extract, l;
m_{sample} is the mass of the sample taken to prepare the extract.

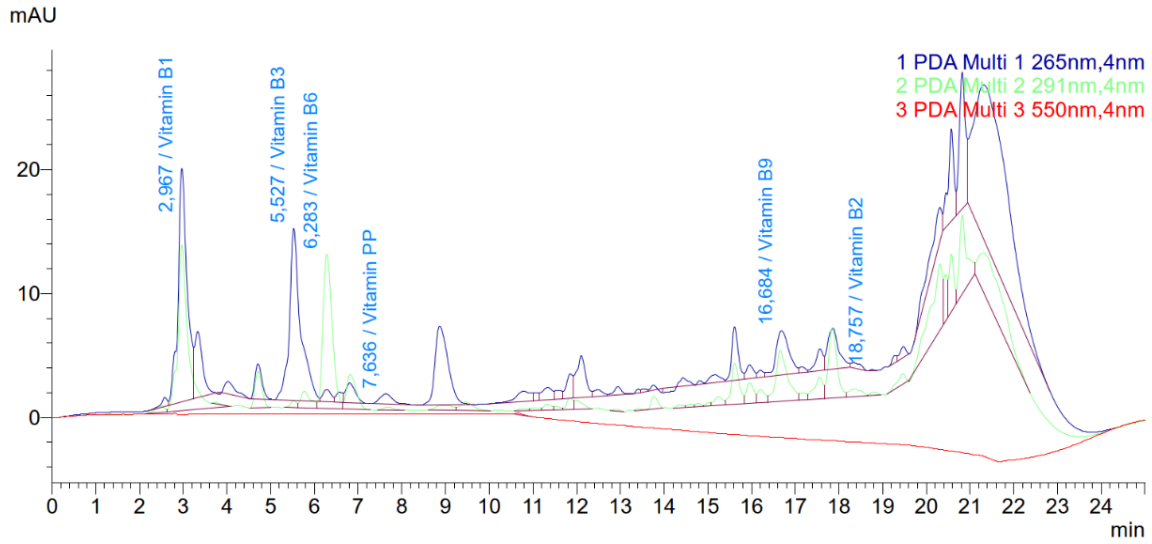


Figure 4. Chromatogram for determination of vitamins in persimmon dressing extract.

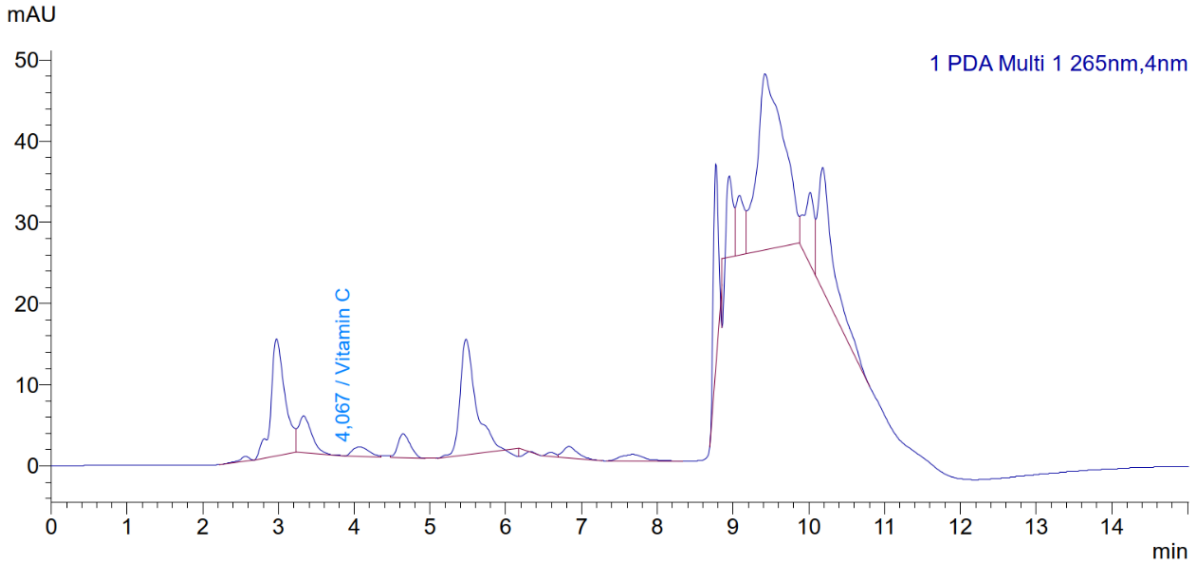


Figure 5. Chromatogram for determining the amount of vitamin C in the extract persimmon dressings.

Table 4.

The amount and retention time of vitamins in the extract.

Vitamins	Holding time, sec	Concentration, mg/l	Amount per 100 g sample, mg

Vitamin B_1	2,967	8,161	20,403
Vitamin B_3	5,527	6,704	16,760
Vitamin PP	7,636	0,547	1,368
Vitamin B_9	16,684	2,182	5,455
Vitamin B_2	18,757	0,271	0,678
Vitamin B_6	6,283	4,363	10,908
Vitamin B_{12}	Not identified	0	0,000
Vitamin C	4,067	0,619	1,548

If we analyze the chromatogram of the vitamins contained in the persimmon fruit dressing extract (Fig. 4-5), we can see that the peaks of vitamins B_1, B_3 and B_6 are clearly visible among the peaks of 7 different vitamins identified in the chromatogram of the vitamins that we can obtain. The absence of a vitamin B_{12} peak in the extract chromatogram indicates that vitamin B_{12} was not detected in the sample.

Experimental analysis of the chemical composition of persimmon dressing (Table 4) among 8 different vitamins analyzed in aqueous extracts prepared from 100 g samples indicated that the amount of B_1 is 20,403 mg, the amount of vitamin B_3 is 16,760 mg, the amount of vitamin B_6 is 10,908 mg. It was found that the probie extract does not contain vitamin B_{12}.

Due to the large amount of vitamins B_1, B_3 and B_6 in the group of persimmon fruits, vitamin B_1 (thiamine) plays an important role in the metabolism of carbohydrates, proteins and fats, as well as in the processes of excitation of the nervous system, protects cell membranes from the toxic effects of peroxidation products, Vitamin B_3 protects skin cells from sunlight, helps prevent some types of skin cancer, is considered the main factor in the treatment of Pellagra, Vitamin B_6 supports normal protein and fat metabolism. Given its ability to cope, fight nervous and skin diseases, eliminate nausea, and also treat various skin diseases -Dermatitis and Vitiligo, medicinal food supplements can be prepared from this fruit.

Determination of the amount of phenolic compounds in persimmon bandage extract.

Violation of intracellular antioxidant status, along with damage to epidermal cells, indicates the undeniable participation of oxidative stress in the pathogenesis of Vitiligo. Also, the oxidative theory of stress and its effect on the development of Vitiligo confirms the information about the positive effect of using antioxidants in the treatment of this disease.

K.Schallreuther and others[13] in their scientific studies showed that Vitiligo spots depend on melanocytes in skin cells and can restore their activity when exposed to certain irritants.

M.Zailae [14] found that low doses of acetylsalicylic acid protect melanocytes from lipid peroxidation and support their proliferative activity by regulating the levels of leukotrienes C4 and B4.

Using the HPLC method, we were able to determine the amount of flavonoids in the alcohol extract of persimmon fruit dressing grown in the Andijan region. To do this, a chromatogram of the extract in ethyl alcohol prepared from a 1 g sample of persimmon dressing was taken (Fig. 6), the results were processed and presented in the table. 5.

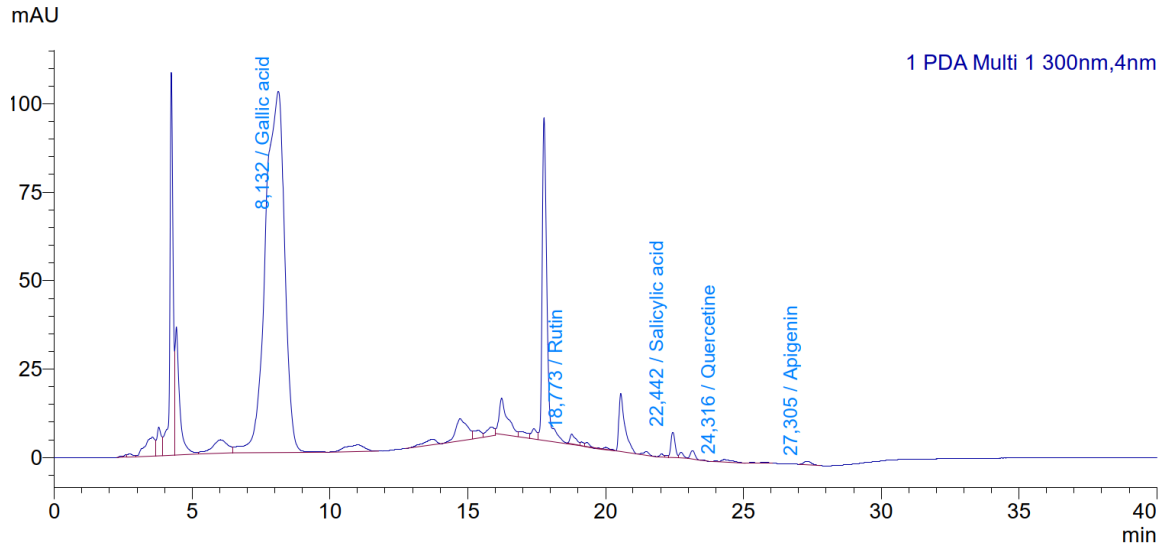


Figure 6. Chromatogram for the determination of polyphenols in the sample extract.

Table 5.

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	8,132	233,496	583,740
Rutin	18,773	3,111	7,778
Salicylic acid	22,442	2,566	6,415
Quercetin	24,316	0,627	1,568
Apigenin	27,305	0,395	0,988
Kaempferol	Not identified	0	0,000

If we analyze the chromatogram of polyphenols determined from the content of persimmon bandage fruit extract in 96% ethanol (Fig. 6), we can see that among the peaks of 5 different flavonoids identified, we can clearly reach from the chromatogram of polyphenols the peaks of gallic acid, rutin and salicylic acid . The chromatogram determined by the composition of the extract shows that there is no kaempferol peak among the flavonoids.

Experimental analysis of the chemical composition of persimmon fruit dressing (Table 5) showed that among the 6 different flavonoids analyzed, the content of 583,740 mg of gallic acid, 7,778 mg of rutin and 6,415 mg of salicylic acid was found to be increased in ethanol extracts prepared from 100 g of samples. At the same time, it was found that kaempferol was absent from the sample extract. Since even low doses of flavonoids protect melanocytes from lipid peroxidation, this makes it possible to obtain medicinal nutritional supplements from the fruit.

CONCLUSION

The amount of water-soluble vitamins and flavonoids in persimmon fruit dressing extracts was determined by HPLC. Based on the results obtained, it was established that the amount of B vitamins, which are considered the main factor in the treatment of skin diseases - Dermatitis, Vitiligo and Pellagra, helping to protect skin cells from exposure to the sun, prevents some types of skin cancer. Due to the high content of flavonoids with antioxidant effects such as gallic acid, rutin and salicylic acid in persimmon fruit dressing extracts, the appearance of Vitiligo spots caused by melanocytes in skin cells can be prevented, and they can be recommended as raw materials for the preparation of natural sterile ointments used in the prevention and treatment of Vitiligo disease.

References

1. Химический состав российских пищевых продуктов. Под редакцией член-корр. МАИ, проф. Скурихина И.М. и академика РАМН, проф. Тутельяна В.А. - Москва, 2002. - 236 с.

2. Asqarov I.R. Fitoterapiya. Darslik. Toshkent. “Fan va texnalogiyalar nashriyot-matbaa uyi”. 2023. 865-867-b.

3. Сушанский А.Г., Лифляндский В.Г. Энциклопедия здорового питания. Т1. Питание для здоровья/СПб.: Издательский дом "Нева"; М.: ОЛМА-ПРЕСС". – 1999. -792 с.

4. Химический состав пищевых продуктов: Справочные таблицы содержание основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов. Кн.I : / Под ред. Скурихина И.М.и Волгарева М.Н.-2-е изд.,перераб. и доп.-М.:Агропромиздат,1987.- 224 с.

5. Николаева Л.А., Ненахова Е.В. // Биологическая роль витаминов в организме. Методы оценки витаминной обеспеченности организма человека. Методы определения витамина С: учебно-методическое пособие // ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России — Иркутск 2014. -71 с.

6. Vitamin B complex. CHEMICAL COMPOUNDS // Encyclopaedia Britannica. The Vitamin B Complex // A National Historic Chemical Landmark //Dedicated at Merck & Co., Inc., on December 2, 2016.

7. Рахимова Д.Ф. Биоактивность витамина в 6 и его производных (краткий обзор зарубежных публикаций) // Вестник Казанского технологического университета. 2012. №16.//https://cyberleninka.ru/article/n/bioaktivnost-vitamina-v-6-i-ego-proizvodnyh-kratkiy-obzor-zarubezhnyh-publikatsiy.

8. Богданова Л.А., Н.Ю.Пермякова, Е.Н.Масякова, И.В.Власова Хроматографическое определение водорастворимых витаминов в премиксах // Вестн. Ом. ун-та. 2007. № 1. С. 26–29.

9. Кожанова Л.А., Федорова Г.А., Барам Г.И. Определение водо – и жирорастворимых витаминов в поливитаминных препаратах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии // Журнал аналитической химии. - 2002.-Т. 57, №1.- С. 49-54.

10. Березовский В.М. Химия витаминов. М.: Пищевая промышленность, 1973. -632 с.

11. Колотилова А.И., Глушанков Е.Н. Витамины (химия, биохимия и физиологическая роль). Л.: изд-во ЛГУ, 1976. -248 с.

12. Бендрышев А.А., Пешкова Е.Б., Пирогов А.В., Шпигун О.А. Определение водораство-римых витаминов в витаминных премиксах, биологически-активных добавках и фармацевтических препаратах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с градиентным элюрованием // Вестн. Моск.Ун-та.сер.2.Химия. 2010. Т.51.№4. –С.315-324

13. Schallreuter K.U., Krüger C., Würfel B.A., Panske A., Wood J.M. From basic research to the bedside: efficacy of topical treatment with pseudocatalase PC-KUS in 71 children with vitiligo. *Int. J.Dermatol*. 2008; 47(7): 743–53.

14. 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.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Traditional Medicine

CHAKANDA VA GAZANDA O'SIMLIGINING ANTIOKSIDANTLIK FAOLLIGINI O'RGANISH

Iqboljon Maxamad o'g'li To'lqinov
Andijon iqtisodiyot va qurilish instituti, Qurilish muhandisligi kafedrasi o'qituvchisi
https://orcid.org/0009-0000-2365-9383
E-mail: iqboljontolqinov0907@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.iss2.2024.281

Kalit so'zlar:
Chakanda, gazanda, antioksidant, autoksidlanish, biologik faol modda

Annotatsiya
Bugungi kunda dorivor o`simliklar zamonaviy va an`anaviy tibbiyotda turli kasalliklarni oldini olish va davolashda muhim rol o`ynashi hech kimga sir emas. So'nggi paytlarda *in vivo* va *in vitro* usullaridan foydalangan holda turli dorivor vositalarining farmakologik ta'sirini o'rganishga katta e'tibor qaratilmoqda. Ma'lumki chakanda va gazanda kabi dorivor o'simliklar tabiiy antioksidantlarga boy. Mazkur maqolada chakanda va gazanda o'simligining shifobaxshligi, foydali tomonlari keltirilgan. Chakanda va gazanda o'simligining antioksidantlik xususiyati o'rganilgan.

Havola uchun:
To'lqinov, I. M. o'g'li, & Asqarov, I. R. (2024). CHAKANDA VA GAZANDA O'SIMLIGINING ANTIOKSIDANTLIK FAOLLIGINI O'RGANISH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(2), 127–138. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.281

Kirish. Bugungi kunda dorivor o`simliklar zamonaviy va an`anaviy tibbiyotda turli kasalliklarni oldini olish va davolashda muhim rol o`ynashi hech kimga sir emas. Ushbu sohani rivojida mahalliy flora vakillari bilan bir qatorda intraduksiya qilingan o`simliklarning ham salomoqli hissasi bor. Jumladan, yurtimizda ham bir qancha o`simliklar iqlimlashtirilgan bo`lib ulardan asosan, shaharlarni ko`kalamzorlashtirish va ekoparklar yaratishda, oziq-ovqat, parfyumeriya, farmoseptika sanoatida keng ko`lamda foydalanib kelinmoqda.

Nazariy qism.

So'nggi paytlarda in vivo va in vitro usullaridan foydalangan holda turli dorivor vositalarining farmakologik ta'sirini o'rganishga katta e'tibor qaratilmoqda. Ma'lumki chakanda va gazanda kabi dorivor o'simliklar tabiiy antioksidantlarga boy.

O'simlik tarkibidagi biologik faol moddalarning miqdori ularning shifobaxshlik xususiyatlarini belgilashda eng muhim omillardan hisoblanadi. Dorivor o'simliklardan chakanda o'simligini misol qilish*imiz mumkin.

Chakanda (*Hippophae rhamnoides L*)– buta, uzunligi to 10 metragacha bo'lib, o'simlikning shoxlarida 0,5-7 smli tikanlari bor. Tikanlari ikki turda uchraydi: kichik(uzunligi to 0,5 sm gacha), hamma vaqt mevali novdalarning oxirida uchraydi. Chakanda moyida vitaminlardan E, K, bo'ladi. Chakandaning meva sharbatida vitaminlardan A, C, B_1, B_2, B_6, E, K, uchraydi. Chakanda mevalarining tarkibida aminokislotalar ham uchraydi, masalan, alanin, fenilalanin, glutamin, sistein,

leysin, lizin, arginin, serin, valin va boshqalar uchraydi. Bundan tashqari mevalarda efir moylar, mikro va makroelementlar va mevalarning tarkibida 8% moy uchraydi.

Gazanda, qichitqi o‘t (*Utrica L.*) — gazandadoshlar oilasiga mansub bir yillik o‘tlar turkumi. Barglari arra tishli, bo’laklarga bo‘lingan, qarama-qarshi joylashgan. Barglari va poyasi qichitqi tuklar bilan qoplangan. Gullari juda mayda, bir jinsli, barg qo‘ltig‘idagi boshoqsimon to‘pgullarga yig‘ilgan. Mevasi yongoqchasimon hisoblanadi. Shimolda kamroq Janubiy yarimsharda hamda tropiklarda 40-50 turi tarqalgan. O‘zbekistonda bitta turi uchraydi. Soya, zah yerlar, dalalar, bog‘lar va boshqa yerlarda o’sadi.Yosh novdalari iste’mol qilinadi.

Ushbu o'simlik inson salomatligi uchun ajoyib vosita sifatida foydalaniladi. Gazanda o’simligi tarkibida taninlar, vitaminlar, pantotenik kislota, sirka kislotasi, foliy kislotasi, gal kislotasi, fitonsidlar, flavonoidlar uchraydi.

Tajriba qismi:

Adrenalinning in vitro sharoitida autoksidlanish reaksiyasini ingibirlanishi metodi bilan o‘simlik ekstraktlarini antioksidant faolligini aniqladik.

O‘simlik ekstraktlarini fitokimyoviy tekshiruvlari orqali antioksidantlik faolliklari bir necha usullarni qo‘llash orqali baholanadi.

Tayyorlab olingan ekstraktlar *in vitro* sharoitida antioksidant faolligi adrenalinning autooksidlanish reaksiyasini ingibirlash qobiliyati va shu bilan birga kislorodning faol shaklini (KFSh) hosil bo‘lishini oldini olishi bilan baholanadi. Tekshirilgan moddalarning antioksidant faolligi adrenalinning autooksidlanishini ingibilashi bo‘yicha foizlarda (AF%) ifodalanadi.

O‘simlik materiallaridan olingan ekstraktlarning antioksidant faolligini aniqlashda qo‘llaniladigan keng tarqalgan metodlardan biri - tekshirilayotgan moddalarning *in vitro* sharoitida antioksidant faolligi adrenalinning autooksidlanish reaksiyasini ingibirlash qobiliyati va shu bilan birga kislorodning faol shaklini (KFSh) hosil bo‘lishini oldini olishi bilan baholashdan iborat.

Buning uchun 0,2 M karbanatli (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10,65) buferdan 4 ml hamda 0.2 ml, adrenalin gidroxloridning 0,18% eritmasidan 0,002 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 D_1 aniqlandi.

Tekshirilayotgan o‘simlik ekstraktidan 0.06 ml, bufer eritmadan 4 ml va adrenalin gidroxloridning 0,18 % li eritmasidan 0.002 ml olib yuqoridagi usulda aralashtiriladi, 347 nm to‘lqin uzunligida optik zichligi o‘lchanadi (D2).

Tekshirilgan moddalarning antiksidant faolligi adrenalinning autooksidlanishini ingibilashi bo‘yicha foizlarda (AF%) ifodalanadi va quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$AF = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{D_1}$$

Bu yerda, D_1-buferga qo‘shilgan adrenalin gidroxlorid eritmasinig optik zichligi, D_2-buferga qo‘shilgan o‘simlik ekstrakti va adrenalin gidroxloridni optik zichligi.

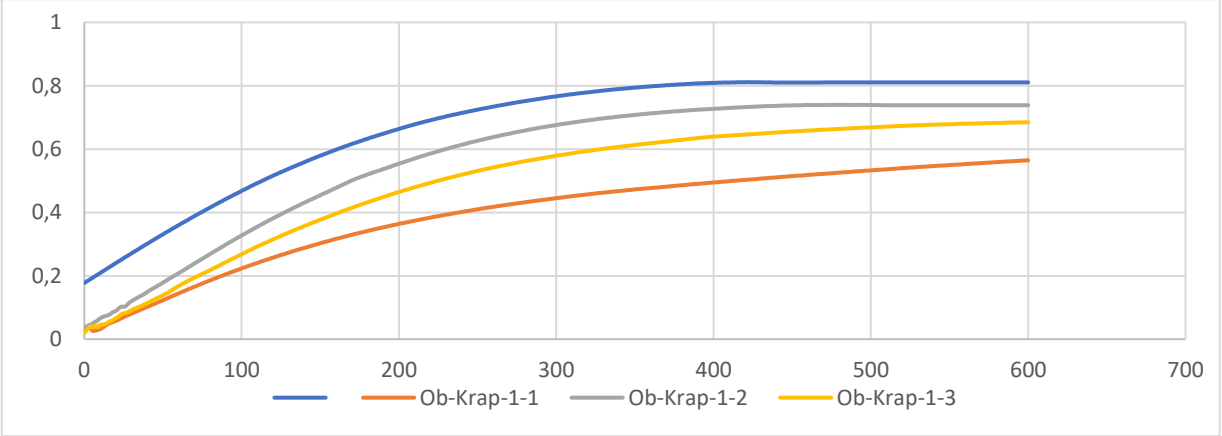
Antioksidant faolliklari aniqlangan o‘simliklarni suvli ekstraklarini vaqt davomida KFSh ni ingibirlanishi:

1-jadval. Standart na’munalarning antioksidantlik miqdori va ushlanish vaqtlari.

Vaqt,sek	Chakanda 50% Gazanda 50%	Chakanda 25% Gazanda 75%	Chakanda 75% Gazanda 25%
0	85,45	79,14	88,16
180	44,97	17,83	31,69
300	42,03	11,87	24,57
600	24,6	8,89	15,5

2-jadval. Adrenalin va namunalarning o'lchangan optik zichliklari.

Vaqt, sek	Adrenalin D_1	Chakanda Gazanda 1:1 (D_2)	Chakanda Gazanda 1:2 (D_2)	Chakanda Gazanda 1:3 (D_2)
0	0,1774	0,0258	0,037	0,021
30	0,271	0,0808	0,12	0,0917
60	0,3601	0,1447	0,2085	0,168
90	0,4425	0,2052	0,2986	0,2431
120	0,5162	0,2573	0,3814	0,3152
150	0,5793	0,3029	0,4544	0,3773
180	0,6326	0,3415	0,5198	0,4321
210	0,6779	0,374	0,5703	0,4796
240	0,7142	0,4016	0,6138	0,5195
270	0,743	0,4254	0,6483	0,5521
300	0,7662	0,4451	0,676	0,5791
330	0,7849	0,4627	0,697	0,6008
360	0,7979	0,4772	0,7126	0,6188
390	0,8073	0,4904	0,7242	0,6348
420	0,8109	0,5029	0,7326	0,6458
450	0,81	0,5149	0,738	0,6556
480	0,8105	0,5256	0,7394	0,6634
510	0,8105	0,5361	0,7384	0,6708
540	0,8105	0,5467	0,7384	0,677
570	0,8105	0,5557	0,7384	0,6812
600	0.8105	0.5645	0.7384	0.6848



1-rasm. Na'muna ekstraktini antioksidantlik faolligini aniqlash grafigi.

Yuqorida o'rganilgan o'simliklar ekstraktlarini adrenalinni in vitro sharoitida autooksidlanish reaksiyasini ingibirlanishi usuli bilan antioksidant faolligi aniqlandi. Olib borilgan tajribalar natijasida barcha namunalarning antioksidant faolligi 10 % dan yuqori ekanligi, ya'ni ular antioksidant faollikga ega ekanligi aniqlandi. Ushbu usuldan foydalangan holda 1:1 nisbatda

antioksidantlik yuqori ekanini inobatga olib, chakanda va gazanda o'simligi va ular asosida tayyorlangan oziq-ovqat qo'shilmalari antioksidantlar manbai sifatida foydalanish imkonini beradi.

Adabiyotlar

1. Asqarov I.R. Sirli tabobat. Toshkent. Fan va texnlogiyalar nashriyot-matbaa uyi. 2021-y. –B. 1010
2. Asqarov I.R. Tabobat qomusi. Toshkent. Mumtoz so'z. 2019-y. –B. 1590
3. Xalikov B.M, Ergashev B.D, Po`latov S.M, Chakanda va uning foydali xususiyatlari, Yosh mutaxassislar" ilmiy – amaliy jurnali 2023-yil 5-son
4. To'lqinov I.M. Chakanda o'simligining kimyoviy tarkibi va xalq tabobatida qo'llanilishi // Xalq tabobati plus ilmiy, amaliy, ijtimoiy, tibbiy, ma'rifiy jurnal №1(18) 2024 yil
5. Vitamin B1 nima – Tiamin haqida. Url: https://medall.uz/vitamin-b1-nima-tiamin-haqida/
6. Knez S, Simin Z, Tumbas D. (2012) Invitro antioxidant and antiproliferative activity of three Sea buckthorn, (Hippophae rhamnoides L) extract formulations. International Journal of Food Science and Technology 47(10): 2052-2062.
7. Xasanov V.V, Ryjova G.L., Maltseva E.V.. Antioksidantlarni o'rganish usullari. O'simlik materiallari kimyosi. 2004; 3: 63–75
8. Gashimova D.T., Galiaxmetova E.X., Klysh E.A. O'simlik preparatlarining antioksidant faolligini qiyosiy o'rganish. Voronej davlat universiteti axborotnomasi. 2007; 1: 163–166.
9. Maksimova T.V., Nikulina I.N., Paxomov V.P. va boshqalar Antioksidant faollikni aniqlash usuli. Patent raqami: 2170930. Nashr qilingan sana: 20.07.2001
10. MYMEDIC — SALOMATLIK VA GO'ZALLIK SIRLARI. Barcha eng ishonchli va to'liq ma'lumotlar manbai Url: www.mymedic.uz
11. MedLife.Uz. Tibbiyot va salomatlik haqida sayt. Url: www.medlife.uz

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Traditional Medicine

ИЗУЧЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ОБЛИПИХА И КРАПИВИ

Икболжон Махамад угли Тулкинов
Андижанский институт экономики и строительства, Преподаватель кафедры гражданского строительства
https://orcid.org/0009-0000-2365-9383
E-mail: iqboljontolqinov0907@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.iss2.2024.281

Ключевые слова:
облепиха, крапиви, антиоксидант, автоокисление, биологически активное вещество.

Аннотация

Сегодня ни для кого не секрет, что лекарственные растения играют важную роль в профилактике и лечении различных заболеваний в современной и традиционной медицине. В последнее время большое внимание уделяется изучению фармакологического действия различных лекарственных средств с использованием тестов *in vivo* и *in vitro*. Известно, что такие лекарственные растения, как чаканда и газанда, богаты природными антиоксидантами. В этой статье представлены целебные и полезные свойства растений облепиха и крапиви. Изучены антиоксидантные свойства растений облепиха и крапиви.

Как цитировать

Тулкинов, И. М. у., & Аскаров, И. Р. (2024). ИЗУЧЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ОБЛИПИХА И КРАПИВИ. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(2), 127–138. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.281

На сегодняшний день всем известны лекарственные растения, которые играют важную роль в профилактике и лечении различных заболеваний в современной и традиционной медицине. В развитие этого направления, наряду с представителями местной флоры, значительный вклад вносят и интродуцированные растения. В частности, в нашей стране акклиматизирован ряд растений, которые в основном используются при озеленении городов и создании экопарков, в пищевой, парфюмерной и фармацевтической промышленности.

Теоретическая часть.

В последнее время большое внимание уделяется изучению фармакологического действия различных лекарственных средств с использованием методов in vivo и in vitro. Известно, что такие лекарственные растения, как облепиха и крапива, богаты природными антиоксидантными соединениями. Каждое вещество, содержащееся в лекарственных растениях, полезно для организма. Количество и качество биологически активных веществ в растении является одним из важнейших факторов, определяющих их целебные свойства. Одним их таких лекарственных растений, используемых при лечении многих заболеваний является облепиха.

Облепиха (Hippophae rhamnoides L) — кустарник длиной до 10 метров, с шипами на ветвях 0,5-7 см. Шипы бывают двух типов: маленькие (длиной до 0,5 см), всегда встречаются

на концах плодовых ветвей. Масло облепихы содержит витамины Е, К. Фруктовый сок облепихы содержит витамины А, С, В1, В2, В6, Е, К. Плоды облепихы также содержат аминокислоты, такие как аланин, фенилаланин, глутамин, цистеин, лейцин, лизин, аргинин, серин, валин и другие. Кроме того, плоды содержат эфирные масла, микро- и макроэлементы, а масла в плодах содержится 8%.

Крапива, (Utrica L.) — группа однолетних трав, относящихся к семейству крапивных. Листья зубчатые, разделены на части, супротивные. Листья и стебли покрыты колючими волосками. Цветки очень мелкие, однополые, собраны в колосовидные соцветия в пазухах листьев. Плод – орех. Не менее 40-50 видов распространены на Севере, в Южном полушарии и в тропиках. В Узбекистане есть один тип. Крапива растет на болотах, полях, в садах и других местах. Молодые побеги употребляют в пищу.

Это растение используется как прекрасное средство для здоровья человека. Растение крапивы содержит дубильные вещества, витамины, пантотеновую кислоту, уксусную кислоту, фолиевую кислоту, галловую кислоту, фитонциды, флавоноиды.

Экспериментальная часть:

Определение антиоксидантной активности растительных экстрактов методом ингибирования реакции автоокисления адреналина in vitro.

Через фитохимические исследования растительных экстрактов оценили их антиоксидантную активность с помощью нескольких методов.

Антиоксидантную активность испытуемых веществ in vitro оценили по способности ингибировать реакцию аутоокисления адреналина и одновременно предотвращать образование активных форм кислорода (ААК). Антиоксидантную активность исследуемых веществ выражают в процентах (АА%) по ингибированию автоокисления адреналина.

Одним из распространенных методов определения антиоксидантной активности экстрактов из растительного сырья является оценка антиоксидантной активности испытуемых веществ in vitro по их способности ингибировать реакцию автоокисления адреналина и одновременно предотвращать образование активных форм кислорода. (РОС).

Для этого в кювету толщиной 10 мм в спектрофотометре К-7000 помещали 4 мл 0,2 М карбонатного буфера (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10,65) и 0,2 мл, 0,002 мл 0,18% раствора адреналина гидрохлорида (andru Instruments, Китай). Оптическую плотность D1 при длине волны 347 нм определяли путем быстрого перемешивания от 30 секунд до 10 минут.

Взяли 0,06 мл экстракта исследуемого растения, 4 мл буферного раствора и 0,002 мл 0,18% раствора адреналина гидрохлорида, смешали указанным выше способом и измерили оптическую плотность при длине волны 347 нм (D2).

Антиоксидантная активность испытуемых веществ выражается в процентах (АА%) исходя из ингибирования аутоокисления адреналина и рассчитывается по следующей формуле

$$AF = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{D_1}$$

Здесь оптическая плотность раствора гидрохлорида адреналина добавлена к буферу D1, оптическая плотность растительного экстракта и гидрохлорида адреналина добавлена к буферу D2.

Установлено, что водные экстракты растений, обладающих антиоксидантной активностью, с течением времени ингибируют КФШ:

Таблица 1. Содержание антиоксидантов и время удерживания стандартных образцов

Время, сек	Облепиха 50% Крапива 50%	Облепиха 25% Крапива 75%	Облепиха 75% Крапива 25%
0	85,45	79,14	88,16
180	44,97	17,83	31,69
300	42,03	11,87	24,57

600	24,6	8,89	15,5

Таблица 2. Измеренные оптические плотности адреналина и образцов

Время, сек	Адреналин D_1	Облепиха Крапива 1:1 (D_2)	Облепиха Крапива 1:2 (D_2)	Облепиха Крапива 1:3 (D_2)
0	0,1774	0,0258	0,037	0,021
30	0,271	0,0808	0,12	0,0917
60	0,3601	0,1447	0,2085	0,168
90	0,4425	0,2052	0,2986	0,2431
120	0,5162	0,2573	0,3814	0,3152
150	0,5793	0,3029	0,4544	0,3773
180	0,6326	0,3415	0,5198	0,4321
210	0,6779	0,374	0,5703	0,4796
240	0,7142	0,4016	0,6138	0,5195
270	0,743	0,4254	0,6483	0,5521
300	0,7662	0,4451	0,676	0,5791
330	0,7849	0,4627	0,697	0,6008
360	0,7979	0,4772	0,7126	0,6188
390	0,8073	0,4904	0,7242	0,6348
420	0,8109	0,5029	0,7326	0,6458
450	0,81	0,5149	0,738	0,6556
480	0,8105	0,5256	0,7394	0,6634
510	0,8105	0,5361	0,7384	0,6708
540	0,8105	0,5467	0,7384	0,677
570	0,8105	0,5557	0,7384	0,6812
600	0.8105	0.5645	0.7384	0.6848

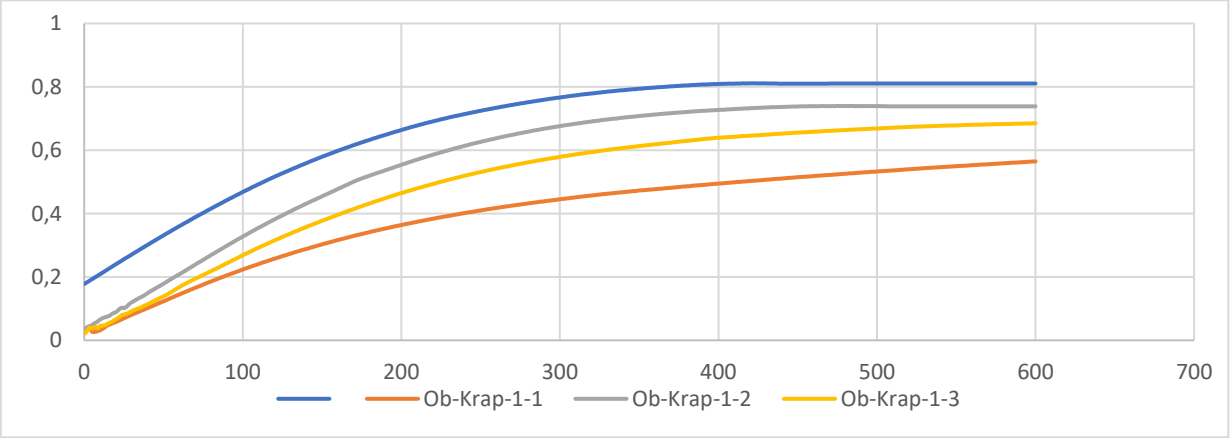


Рисунок 1. График определения антиоксидантной активности экстракта образца

Антиоксидантную активность изученных выше растительных экстрактов определяли методом ингибирования реакции аутоокисления адреналином in vitro. В результате исследований установлено, что антиоксидантная активность всех образцов превышает 10%,

то есть они обладают высокой антиоксидантной активностью. Использование этого метода, учитывая, что образец 1 обладает высокой антиоксидантной способностью в соотношении 1/1, позволяет использовать данную смесь источником которых является растения облепихи и крапивы в качестве антиоксидантных средств и изготавливать на их основе биологически активной пищевой добавки.

Литературы

1. Asqarov I.R. Sirli tabobat. Toshkent. Fan va texnlogiyalar nashriyot-matbaa uyi. 2021-y. –B. 1010
2. Asqarov I.R. Tabobat qomusi. Toshkent. Mumtoz so'z. 2019-y. –B. 1590
3. Xalikov B.M, Ergashev B.D, Po`latov S.M, Chakanda va uning foydali xususiyatlari, Yosh mutaxassislar" ilmiy – amaliy jurnali 2023-yil 5-son
4. To'lqinov I.M. Chakanda o'simligining kimyoviy tarkibi va xalq tabobatida qo'llanilishi // Xalq tabobati plus ilmiy, amaliy, ijtimoiy, tibbiy, ma'rifiy jurnal №1(18) 2024 yil
5. Vitamin B1 nima – Tiamin haqida. Url: https://medall.uz/vitamin-b1-nima-tiamin-haqida/
6. Knez S, Simin Z, Tumbas D. (2012) Invitro antioxidant and antiproliferative activity of three Sea buckthorn, (Hippophae rhamnoides L) extract formulations. International Journal of Food Science and Technology 47(10): 2052-2062.
7. Xasanov V.V, Ryjova G.L., Maltseva E.V.. Antioksidantlarni o'rganish usullari. O'simlik materiallari kimyosi. 2004; 3: 63–75
8. Gashimova D.T., Galiaxmetova E.X., Klysh E.A. O'simlik preparatlarining antioksidant faolligini qiyosiy o'rganish. Voronej davlat universiteti axborotnomasi. 2007; 1: 163–166.
9. Maksimova T.V., Nikulina I.N., Paxomov V.P. va boshqalar Antioksidant faollikni aniqlash usuli. Patent raqami: 2170930. Nashr qilingan sana: 20.07.2001
10. MYMEDIC — SALOMATLIK VA GO'ZALLIK SIRLARI. Barcha eng ishonchli va to'liq ma'lumotlar manbai Url: www.mymedic.uz
11. MedLife.Uz. Tibbiyot va salomatlik haqida sayt. Url: www.medlife.uz

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Traditional Medicine

STUDY OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF SEA BUCKTHORN AND UTRICA PLANT

Ikboljon M. Tulkinov
Andijan Institute of Economy and Construction, Teacher of the Department of Civil Engineering
https://orcid.org/0009-0000-2365-9383
E-mail: iqboljontolqinov0907@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.iss2.2024.281

Keywords:
Sea buckthorn, utrica, antioxidant, autoxidation, biologically active substance

Annotation
Today, it is no secret that medicinal plants play an important role in the prevention and treatment of various diseases in modern and traditional medicine. Recently, great attention has been paid to the study of the pharmacological effects of various drugs using in vivo and in vitro tests. It is known that medicinal plants such as sea buckthorn and utrica are rich in natural antioxidants. This article presents the healing properties and benefits of sea buckthorn and utrica plants. The antioxidant properties of Sea buckthorn and utrica plants were studied.

How to Cite
Tulkinov, I. M., & Askarov, I. R. (2024). STUDY OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF SEA BUCKTHORN AND UTRICA PLANT. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(2), 127–138. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.281

Introduction.

Today, it is no secret that medicinal plants play an important role in the prevention and treatment of various diseases in modern and traditional medicine. In the development of this field, along with representatives of local flora, introduced plants also have a healthy contribution. In particular, a number of plants have been acclimatized in our country, and they are mainly used in the greening of cities and creation of eco-parks, in the food, perfumery and pharmaceutics industry.

Theoretical part.

Recently, great attention has been paid to the study of the pharmacological effects of various drugs using in vivo and in vitro tests. It is known that medicinal plants such as chakanda and gazanda are rich in natural antioxidants. Every substance contained in medicinal plants is useful for the body. The quantity and quality of biologically active substances in the plant is one of the most important factors in determining their healing properties. It is one of the medicinal plants used in the treatment of many diseases.

Sea buckthorn, (Hippophae rhamnoides L) is a shrub up to 10 meters long, with 0.5-7 cm thorns on its branches. There are two types of thorns: small (up to 0.5 cm long), always found at the end of fruit branches. Sea buckthorn`s oil contains vitamins E, K. Sea buckthorn`s fruit juice contains vitamins A, C, B1, B2, B6, E, K. Sea buckthorn`s fruits also contain amino acids, such as alanine, phenylalanine, glutamine, cysteine, leucine, lysine, arginine, serine, valine, and others. In addition, fruits contain essential oils, micro- and macroelements, and 8% of oil is found in fruits.

Utrica (Utrica L.) is a group of annual herbs belonging to the family of gazanda. The leaves are serrated, divided into pieces, opposite. The leaves and stems are covered with prickly hairs. The flowers are very small, unisex, collected in spike-like inflorescences in the leaf axils. The fruit is a nut. Less in the North, in the Southern Hemisphere and in the tropics, 40-50 species are distributed. There is one type in Uzbekistan. Utrica grows in marshes, fields, gardens and other places. Young shoots are eaten.

This plant is used as an excellent tool for human health. Utrica plant contains tannins, vitamins, pantothenic acid, acetic acid, folic acid, gallic acid, phytoncides, flavonoids.

Experimental part:

Determination of antioxidant activity of plant extracts by the method of inhibition of autoxidation reaction of adrenaline in vitro.

Phytochemical studies of plant extracts have evaluated their antioxidant activities using several methods.

The antioxidant activity of the investigated substances in vitro is assessed by the ability to inhibit the autooxidation reaction of adrenaline and at the same time prevent the formation of reactive oxygen species (ROS). The antioxidant activity of the investigated substances is expressed in percent (AF%) according to the inhibition of autoxidation of adrenaline.

One of the common methods used to determine the antioxidant activity of extracts from plant materials is to evaluate the antioxidant activity of the tested substances in vitro by their ability to inhibit the autoxidation reaction of adrenaline and at the same time prevent the formation of reactive oxygen species (ROS).

For this, 4 ml of 0.2 M carbonate buffer (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10.65) and 0.2 ml, 0.002 ml of 0.18% solution of adrenaline hydrochloride were placed in a cuvette with a thickness of 10 mm in a K-7000 spectrophotometer (andru instruments, China). Optical density D1 at 347 nm wavelength was determined by rapid stirring from 30 seconds to 10 minutes.

0.06 ml of the examined plant extract, 4 ml of the buffer solution and 0.002 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).

The antioxidant activity of the tested substances is expressed in percentages (AF%) based on the inhibition of autoxidation of adrenaline and is calculated as follows:

$$AF = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{D_1}$$

Here, optical density of adrenaline hydrochloride solution added to buffer D1, optical density of plant extract and adrenaline hydrochloride added to buffer D2.

Aqueous extracts of plants with antioxidant activity have been found to inhibit KFSh over time:

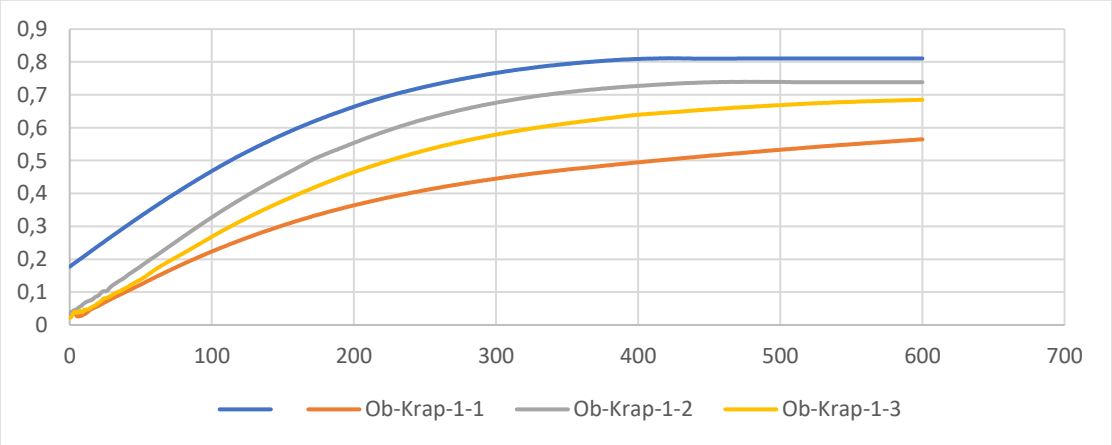
Table 1. Antioxidant content and retention times of standard samples

Time,sec	sea buckthorn 50% utrica 50%	sea buckthorn 25% utrica 75%	sea buckthorn 75% utrica 25%
0	85,45	79,14	88,16
180	44,97	17,83	31,69
300	42,03	11,87	24,57
600	24,6	8,89	15,5

Table 2. Measured optical densities of epinephrine and samples

Time,sec	Adrenalin D_1	sea buckthorn utrica 1:1 (D_2)	sea buckthorn utrica 1:2 (D_2)	sea buckthorn utrica 1:3 (D_2)
0	0,1774	0,0258	0,037	0,021
30	0,271	0,0808	0,12	0,0917

60	0,3601	0,1447	0,2085	0,168
90	0,4425	0,2052	0,2986	0,2431
120	0,5162	0,2573	0,3814	0,3152
150	0,5793	0,3029	0,4544	0,3773
180	0,6326	0,3415	0,5198	0,4321
210	0,6779	0,374	0,5703	0,4796
240	0,7142	0,4016	0,6138	0,5195
270	0,743	0,4254	0,6483	0,5521
300	0,7662	0,4451	0,676	0,5791
330	0,7849	0,4627	0,697	0,6008
360	0,7979	0,4772	0,7126	0,6188
390	0,8073	0,4904	0,7242	0,6348
420	0,8109	0,5029	0,7326	0,6458
450	0,81	0,5149	0,738	0,6556
480	0,8105	0,5256	0,7394	0,6634
510	0,8105	0,5361	0,7384	0,6708
540	0,8105	0,5467	0,7384	0,677
570	0,8105	0,5557	0,7384	0,6812
600	0.8105	0.5645	0.7384	0.6848
510	0,8105	0,5361	0,7384	0,6708
540	0,8105	0,5467	0,7384	0,677
570	0,8105	0,5557	0,7384	0,6812
600	0.8105	0.5645	0.7384	0.6848



Picture 1. Antioxidant activity determination graph of sample extract

The antioxidant activity of the plant extracts studied above was determined by the method of inhibition of the autooxidation reaction with adrenalin in vitro. As a result of studies, it was found that the antioxidant activity of all samples is higher than 10%, that is, they have antioxidant activity. Using this method, taking into account that sample 1 has a high antioxidant capacity in the ratio of 1/1, it allows the use of sea buckthorn, utrica plants and food additives prepared on their basis as a source of antioxidants.

References

1. Asqarov I.R. Sirli tabobat. Toshkent. Fan va texnlogiyalar nashriyot-matbaa uyi. 2021-y. –B. 1010
2. Asqarov I.R. Tabobat qomusi. Toshkent. Mumtoz so'z. 2019-y. –B. 1590
3. Xalikov B.M, Ergashev B.D, Po`latov S.M, Chakanda va uning foydali xususiyatlari, Yosh mutaxassislar" ilmiy – amaliy jurnali 2023-yil 5-son
4. To'lqinov I.M. Chakanda o'simligining kimyoviy tarkibi va xalq tabobatida qo'llanilishi // Xalq tabobati plus ilmiy, amaliy, ijtimoiy, tibbiy, ma'rifiy jurnal №1(18) 2024 yil
5. Vitamin B1 nima – Tiamin haqida. Url: https://medall.uz/vitamin-b1-nima-tiamin-haqida/
6. Knez S, Simin Z, Tumbas D. (2012) Invitro antioxidant and antiproliferative activity of three Sea buckthorn, (Hippophae rhamnoides L) extract formulations. International Journal of Food Science and Technology 47(10): 2052-2062.
7. Xasanov V.V, Ryjova G.L., Maltseva E.V.. Antioksidantlarni o'rganish usullari. O'simlik materiallari kimyosi. 2004; 3: 63–75
8. Gashimova D.T., Galiaxmetova E.X., Klysh E.A. O'simlik preparatlarining antioksidant faolligini qiyosiy o'rganish. Voronej davlat universiteti axborotnomasi. 2007; 1: 163–166.
9. Maksimova T.V., Nikulina I.N., Paxomov V.P. va boshqalar Antioksidant faollikni aniqlash usuli. Patent raqami: 2170930. Nashr qilingan sana: 20.07.2001
10. MYMEDIC — SALOMATLIK VA GO'ZALLIK SIRLARI. Barcha eng ishonchli va to'liq ma'lumotlar manbai Url: www.mymedic.uz
11. MedLife.Uz. Tibbiyot va salomatlik haqida sayt. Url: www.medlife.uz

ZIG`IR VA KANAKUNJUT O`SIMLIKLARI MOYLARINI ANTIOKSIDANT FAOLLIGINI O`RGANISH

Boburbek Abduraxim o'g'li Jalilov
Andijon davlat pedagogika inisituti, Dekan o'rinbosari
https://orcid.org/0009-0008-1734-7269
E-mail: boburbekjalilov654@gmail.com

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

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.290

Kalit so‘zlar:
PTYK-polito`yinmagan yog` kislota, fosfatidlar, okoferollar, sterollar

Annotatsiya
Bugungi kunda dorivor o`simliklar zamonaviy va an`anaviy tibbiyotda turli kasalliklarni oldini olish va davolashda muhim rol o`ynashi hech kimga sir emas. Ushbu sohani rivojida mahalliy flora vakillari bilan bir qatorda intraduksiya qilingan o`simliklarning ham salomoqli hissasi bor. Jumladan, yurtimizda ham bir qancha o`simliklar iqlimlashtirilgan bo`lib ulardan asosan, shaharlarni ko`kalamzorlashtirish va ekoparklar yaratishda, oziq-ovqat, parfyumeriya, farmoseptika sanoatida keng ko`lamda foydalanib kelinmoqda. Mazkur maqolada zig`ir va kanakunjut urug`larini kimyoviy tarkibi, biologik faolligi va foydali xususiyatlari haqida ma’lumotlar keltirilgan.

Havola uchun:
Jalilov, B. A. o’g’li, & Asqarov, I. R. (2024). ZIG`IR VA KANAKUNJUT O`SIMLIKLARI MOYLARINI ANTIOKSIDANT FAOLLIGINI O`RGANISH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(2), 139–152. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.290

Kirish.

Bugungi kunda dorivor o`simliklar zamonaviy va an`anaviy tibbiyotda turli kasalliklarni oldini olish va davolashda muhim ro’l o`ynashi hech kimga sir emas. Ushbu sohani rivojida mahalliy flora vakillari bilan bir qatorda intraduksiya qilingan o`simliklarning ham salomoqli hissasi bor. Jumladan, yurtimizda ham bir qancha o`simliklar iqlimlashtirilgan bo`lib ulardan asosan, shaharlarni ko`kalamzorlashtirish va ekoparklar yaratishda, oziq-ovqat, parfyumeriya, farmoseptika sanoatida keng ko`lamda foydalanib kelinmoqda. Kankunjut va zig’ir moylarini bugungun kunda dolzabr muamoga aylangan teri kasalliklari va ich qotishida samarali vosita xisoblanadi.[1-2]

Nazariy qism. Adabiyotlar taxlili davomida shu ma’lum bo’ldiki kanakunjut tarkibida ko`p miqdorda (45-59%) moy to`planadigan o`simlikdir. Kanakunjut urug`i moy va oqsilga juda boy. Zig`ir urug`i bavosil, boldir yarasi, bronxial asma, qabziyat, ichburug`, so`gal, soch to`kilishi va qazg`oqda juda foydali.

Zig`ir urug`i tarkibi yog`, karotin, linomalin glikozidi, oqsil va boshqa moddalaga boy. Zig`ir urug`i ari chaqishi, bavosil, bachadon eroziyasi, bosh og`rishida va buyrak tosh kasalligida xalq tabobatida keng qo`llanilib kelinmoqda.[3-4]

Kanakunjut tabobatda, parfumeriyada, sovun tayyorlashda, teri va to`qimachilik sanoatlarida ishlatiladi. Yana o`g`it hamda yelim ishlab chiqarishda keng foydalaniladi. Kanakunjut yog`idan o`z o`rnida foydalanilsa bir qator xastaliklarga shifo bo`ladi. So`gallarni ketkazish uchun kechqurun

yotishdan oldin 20 daqiqa davomida kanakunjut yog`i so`galga surtiladi. Yangi tug`ilgan go`dakning kindigi tuzalmayotgan bo`lsa, unda kanakunjut yog`i surtib turmoq lozim. Kanakunjut yog`i haftasiga bir marta kipriklarga surtilsa, kipriklar tez o`sadi. Ayollarning ko`krak beziga kanakunjut yog`i surtilsa, sut ajralishi ko`payadi. Go`dakning sochi sekin o`sayotgan bo`lsa, uning boshiga kanakunjut yog`i singdirib surtiladi. Odatda bunday muolaja haftasiga ikki marta qo`llanilib, kechqurun surtilgan yog` ertalab yuvib tashlanadi. Sochning o`sishi jadallashgach, bunday tadbir haftasiga bir marta qo`llanishi mumkin.

Biz antioksidant faolliklari *in vitro* zig`ir va kanajunjut o'smliklarining 1:1, 2:1, 3;1 nisbatdagi aralashmalarining antioksidantlik xususiyatlari o`rganildi.

Tadqiqotchilar va iste`molchilarning katta e`tiborini ozuqa elementi sifatida terapevtik va profilaktik xususiyatlarga ega bo`lgan ω-3(omega-3) polito`yinmagan yog` kislotalar (ω -3 PTYK) jalb qilmoqda. Biroq inson uchun optimal salomatlikni saqlashida dietada ω-3 va ω -6 (omega-6)PTYKlarning muvozanatini saqlash juda muhimdir. Ortiqcha ω -6 PTYK miqdori va juda yuqori ω -6: ω -3 nisbati yurak-qon tomir, onkologik, yallig`lanish va autooimmun kasalliklarni o`z ichiga olgan bir qator kasalliklarning rivojlanishi imkon yaratadi, ω-3 PTYKlar esa bu kasalliklar rivojlanishini tormozlovchi ta`sirga ega [3]. Turli yosh guruhlari va turli sharoitlar uchun (sog`lom odamning dietasi yoki profilaktika va terapevtik ovqatlanish) bu kislotalarning eng maqbul nisbati 10:1 dan 1:1 gacha oralig`ida bo`lishi kerak bo`ladi [4]. Rossiya Tibbiyot fanlari akademiyasining Oziqlanish instituti tavsiyalarga ko`ra, sog`lom odamning ratsionida ω-6:ω-3 nisbati 10:1 va davolovchi ovqatlanish uchun - 3:1 dan 5:1 gacha bo`lishi kerak. Boshqa manbalarda dietada eng maqbul nisbat 2:1 dan 1:1 gacha tavsiya etiladi. ω-6: ω -3 nisbatining ahamiyati bir qator kasalliklar uchun ko`rsatib o`tilgan. Masalan, ikkilamchi profilaktika nuqtai nazaridan yurak-qon tomir kasalliklarida 4:1 nisbati 70 % bilan o`limni kamaytiradi, 2-3:1 nisbati revmatoid artrit bilan og`rigan odamlarda yallig`lanish jarayoniga tormozlovchi ta`sirga ega, 5:1 astmaga foydali ta`sir ko`rsatadi, 10:1 nisbat esa nojo'ya ta`sir ko`rsata boshlaydi. O`simlik moylarida ω-3 ning vakili α-linolen kislota bo`lib, uning asosiy manbai zig`ir moyidir. Ayni paytda, aholi orasida ko`p iste`mol to`g`ri keladi kungaboqar moyiga va u asosan linolen kislotadan (ω-6) iborat. Hozirgi vaqtda o`simlik moylari turlarini kengaytirish vazifasi turgan bo`lib, yog` kislotalarning muvozanatli tarkibi berishiladi. Biroq, rafinatsiya jarayonida, xushbo`ylik, ta`m va biologik faol minor komponentlar va vitaminlarning muhim qismi yo`qotiladi. Ayni paytda, qayta ishlanmagan ya`ni faqat filtrlashdan o`tgan moylarning biologik qimmatli minor komponentlar saqlanadi: fosfatidlar, tokoferollar, sterollar, karotinoidlar va boshqalar, shuningdek, ta`m va xushbo`yligi. Shunung uchun yog`larni to`g`ridan-to`g`ri urug`lar aralashmasidan ω-3 tarkibi va ω-6: ω-3 yog` kislotalari nisbati bilan olish oqilona usul hisoblanadi. Ushbu ishning maqsadi qiyosiy tahlil asosida turli xil yog`lar (zig`ir, kunjut urug`lari, sut qushqo`nmasi)dan olingan PTYKlarning ω-6: ω-3 nisbati va bu urug`lar aralashmasining uchta variantiga asoslangan moylarning antioksidant faolligini o`rganishdan iborat. Aralashmaning tarkibiy qismlarini tanlash bir qancha sabablarga asoslangan. Zig`ir urug`larida alfa-linolen kislota yuqori ko`rsatkichga ega va shuning uchun aralashmada ular amalda ω-3 PTYKlarning yagona manbaidir

Zig'ir urug'larida tolalar ham mavjud (yog'siz urug'ning quruq vaznining 28% gacha). Makroelementlardan kaliy (831 mg:100 g), kaltsiy (236 mg:100 g), fosfor (622 mg:100 g), mis, temir, marganets, rux (27,4 mg:100 ga boy). g, alyuminiy, bariy, kadmiy, xrom, kobalt, qo'rg'oshin 3,0,2 mg:100 g. Zig'ir urug'i yog'i tarkibida inson tanasi uchun zarur bo'lgan makro va mikroelementlar (minerallar) mavjud, masalan, temir, marganets, rux, molibden, kaltsiy va boshqalar[5-11].

Tajribaviy qism.

O`simlik materiallaridan olingan ekstraktlarning antioksidant faolligini aniqlashda qo`llaniladigan keng tarqalgan metodlardan biri - tekshirilayotgan moddalarning *in vitro* sharoitida antioksidant faolligi adrenalinning autooksidlanish reaksiyasini ingibirlash qobiliyati va shu bilan birga kislorodning faol shaklini (KFSh) hosil bo`lishini oldini olishi bilan baholashdan iborat.

Buning uchun 0,2 M karbanatli (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10,65) buferdan 4 ml hamda 0.2 ml, adrenalin gidroxloridning 0,18 % eritmasidan 0,002 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 D_1 aniqlandi.

Tekshirilayotgan o`simlik ekstraktidan 0.06 ml, bufer eritmadan 4 ml va adrenalin gidroxloridning 0,18 % li eritmasidan 0.002 ml olib yuqoridagi usulda aralashtiriladi, 347 nm to`lqin uzunligida optik zichligi o`lchanadi (D_2).

Tekshirilgan moddalarning antioksidant faolligi adrenalinning autooksidlanishini ingibilashi bo`yicha foizlarda (AF%) ifodalanadi va quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$AF = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{D_1}$$

Bu yerda, D_1-buferga qo`shilgan adrenalin gidroxlorid eritmasinig optik zichligi, $D_2$-buferga qo`shilgan o`simlik ekstrakti va adrenalin gidroxloridni optik zichligi.

1-jadval

Antioksidant faolliklari aniqlangan o`simliklarni 1:100 nisbatdagi suvli ekstraklarini vaqt davomida KFSh ni ingibirlanishi

Tekshirilayotgan o`simlik ekstraktlar	AA,%				
	Vaqt, min.				
	1	3	5	10	O`rtacha
Kanakunjut urug`i	57.7	39	33.83	30.62	40.2
Zig`ir urug`i	50	30	21.8	10.5	28.075
Kanakunjut va zig`ir urug`i ekstraklari 1:1 nisbatda	27.37	58.68	59.54	73.19	54.7

1-jadvalda kanakunjut va zig’ir urug’lar antioksidantlik xususiyati alohida-alohida va 1:1 nisbatda keltirilgan.

Xulosa. Zig'ir urug'lari oqsillar, yog'lar, fosfolipidlar, makro va mikroelementlarning qimmatli manbai hisoblanadi. Ular oqsilga boy (18,23%), aminokislotalar tarkibi soya oqsillariga o'xshaydi. Zig'ir urug'lari 30,41% yog'ni o'z ichiga oladi. Yog'lar zig'ir yog'ining triatsilgliseridlari tarkibiga kiruvchi turli yog'li kislotalar bilan ifodalanadi. To'yingan yog 'kislotalari (odam ratsionida nomaqbul) atigi 6,10% ni tashkil qiladi, ulardan eng ko'p palmitik 3,5-5,2% va stearik 3%. kislotalar. Zig'ir urug'i yog'idagi mono to'yinmagan yog'li kislotalarning ulushi 14,15,5% ni tashkil qiladi, ularning aksariyati oleyk kislotasi bilan ifodalanadi. Yuqorida o`rganilgan o`simliklar ekstraktlarini adrenaliini *in vitro* sharoitida autooksidlanish reaksiyasini ingibirlanishi usuli bilan antioksidant faolligi aniqlandi. O`rganishlar natijasida barcha namunalarning antioksidant faolligi 10 % dan yuqori ekanligi, ya`ni ular antioksidant faollikga ega ekanligi aniqlandi. Kanakunjut va zig’ir urug’ida gall kislotasi va boshqa flavinoidlarning borligi antioksidantlik faolligini ta’minlaydi. Bu biologik faol moddalar saraton paydo bo’lishining oldini oluvchi yoki ingibirlovchi, qon tomirlarini mustahkamlovchi, jigar va oshqozon-ichak tizimining shikastlanishidan himoya qiluvchi, shuningdek, miya, yurak, oshqozon-ichak tizimi funktsiyalarini yaxshilanishiga yordam beradi. Kanakunjut va zig’ir urug’lari ko’krak bez saratonini oldini olishda, teri kasallillarida samarali vosita sifatiga foydalanish mumkim den hisoblaymiz.

Adabiyotlar

1. Асқаров И.Р. “Сирли табобат” -Т.: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. 2021. Б. 1084.
2. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: «Мумтоз сўз».-2019. -Б.-2019.

3. Xalikov B.M., Ergashev B.D., & Po'latov S.M. (2023). KANAKUNJUT VA UNING FOYDALI XUSUSIYATLARI. "yosh mutaxassislar" ilmiy-amaliy jurnali., 2023-05(1), 228–233. https://doi.org/10.5281/zenodo.7978998

4. Xolmatov X.X., Axmedov A. Farmakognoziya. Toshkent, Ibn Sino nomidagi nashriyot-matbaa birlashmasi. 1995, 8-12 betlar.

5. Белопухов С.Л., Дмитревская И.И., Кочаров С.А., Сафонов А.Ф Влияние биостимуляторов на химический состав продукции льноводства//Известия ТСХА-2010, вып.1.- С.128-131.

6. Atabayeva H., Qodirxo‘jayev O. O‘simlikshunoslik. Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi tomonidan bakalavriyat ta’lim yo‘nalishi uchun darslik sifatida tavsiya etilgan. Toshkent «Yangi asr avlodi» 2006.

7. Agroolam.uz. Bir va ikki yillik gul ko‘chatlari yetishtirish qo‘llanmasi. Toshkent, 2020.

8. Hidoyat.uz. Shamsiddinxon Boboxonov nashriyot – matbaa uyi. Toshkent, 2019.

9. Sog‘likni saqlash vazirligining 2018-yil 27-martdagi “Dori vositalarini va tibbiy buyumlarni tayyorlash, saqlash, ularning sifatini nazorat qilish hamda ularni rasmiylashtirish tartibi to‘g‘risida”gi nizomi. Toshkent.

10. Simopoulos A. P. (2002). The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. Biomedicine & pharmacotherapy = Biomedecine & pharmacotherapie, 56(8), 365–379. https://doi.org/10.1016/s0753-3322(02)00253-6.

11. Гусева, Д. А., Прозоровская, Н. Н., Широнин, А. В., Санжаков, М. А., Евтеева, Н. М., Касаикина, О. Т., Русина, И. Ф. (2010). Антиоксидантная активность растительных масел с разным соотношением омега-6/омега-3 жирных кислот. Биомедицинская химия, 56(3), 342-350.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Traditional Medicine

ИЗУЧЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ЛЬНЯНОГО И КЛЕЩЕВИНАНОГО РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ

Бобурбек Абдурахим угли Джалилов
Андижанский государственный педагогический институт, Заместитель декана
https://orcid.org/0009-0008-1734-7269
E-mail: boburbekjalilov654@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.iss2.2024.290

Ключевые слова:
PTYK-полиненасыщенные жирные кислоты, фосфатиды, токоферолы, стерины

Аннотация

Сегодня ни для кого не секрет, что лекарственные растения играют важную роль в профилактике и лечении различных заболеваний в современной и традиционной медицине. В развитие этого направления, наряду с представителями местной флоры, здоровый вклад вносят и интродуцированные растения. В частности, в нашей стране акклиматизирован ряд растений, которые в основном используются при озеленении городов и создании экопарков, в пищевой, парфюмерной, фармацевтической промышленности. В данной статье приведены сведения о химическом составе, биологической активности и полезных свойствах семян льна и клещевинаного.

Как цитировать

Джалилов, Б. А. у., & Аскаров, И. Р. (2024). ИЗУЧЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ЛЬНЯНОГО И КЛЕЩЕВИНАНОГО РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(2), 139–152. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.290

Введение.

Сегодня ни для кого не секрет, что лекарственные растения играют важную роль в профилактике и лечении различных заболеваний в современной и традиционной медицине. В развитие этого направления, наряду с представителями местной флоры, здоровый вклад вносят и интродуцированные растения. В частности, в нашей стране акклиматизирован ряд растений, которые в основном используются при озеленении городов и создании экопарков, в пищевой, парфюмерной и фармацевтической промышленности. Кунжутное и льняное масла считаются эффективным средством от кожных заболеваний и запоров, которые сегодня стали серьезной проблемой. [1-2]

Теоретическая часть.

В ходе анализа литературы стало известно, что кунжут – растение с большим количеством масла (45-59%). Семена льна очень полезны при геморрое, язвах на голени, бронхиальном похмелье, запорах, зобе, зобе, выпадении волос и коликах.

Семена льна богаты маслом, каротином, гликозидом линомалина, белком и другими веществами. Льняное семя широко применяется в народной медицине при укусах пчел, геморрое, эрозиях матки, головных болях, мочекаменной болезни .[3-4]

Семена кунжута используются в медицине, парфюмерии, мыловарении, кожевенной и текстильной промышленности. Широко используется в производстве удобрений и клея. Ряд заболеваний можно вылечить, если вместо него использовать кунжутное масло. Чтобы избавиться от сорняков, вечером нанесите на газон кунжутное масло за 20 минут перед сном. Если пуповина новорожденного ребенка не заживает, необходимо нанести кунжутное масло. Если раз в неделю наносить на ресницы кунжутное масло, ресницы будут расти быстрее. Если кунжутное масло нанести на грудь женщины, секреция молока увеличивается. Если волосы у ребенка растут медленно, ему на голову наносят кунжутное масло. Обычно такую процедуру применяют два раза в неделю, а нанесенное вечером масло смывают утром. Когда рост волос ускоряется, такое мероприятие можно использовать один раз в неделю [2]. Теоретическая часть.

Семена кунжута содержат большое количество масла (45-59%). Семена кунжута очень богаты маслом и белком. Семена льна очень полезны при геморрое, язвах на голени, бронхиальном похмелье, запорах, зобе, зобе, выпадении волос и коликах.

Семена льна богаты маслом, каротином, гликозидом линомалина, белком и другими веществами. Льняное семя широко применяется в народной медицине при укусах пчел, геморрое, эрозиях матки, головных болях, мочекаменной болезни [3].

Семена кунжута используются в медицине, парфюмерии, мыловарении, кожевенной и текстильной промышленности. Широко используется в производстве удобрений и клея. Ряд заболеваний можно вылечить, если вместо него использовать кунжутное масло. Чтобы избавиться от сорняков, вечером нанесите на газон кунжутное масло за 20 минут перед сном. Если пуповина новорожденного ребенка не заживает, необходимо нанести кунжутное масло. Если раз в неделю наносить на ресницы кунжутное масло, ресницы будут расти быстрее. Если кунжутное масло нанести на грудь женщины, секреция молока увеличивается. Если волосы у ребенка растут медленно, ему на голову наносят кунжутное масло. Обычно такую процедуру применяют два раза в неделю, а нанесенное вечером масло смывают утром. Когда рост волос ускоряется, такое мероприятие можно использовать один раз в неделю [4].

Изучена антиоксидантная активность смесей растений льна и зизифуса в соотношении 1:1, 2:1, 3:1 in vitro.

ω-3 полиненасыщенные жирные кислоты (ω-3 ПТЫК), обладающие лечебными и профилактическими свойствами, привлекают внимание исследователей и потребителей. Однако поддержание баланса ω-3(омега-3) и ω-6(омега-6) PTYK в рационе имеет важное значение для поддержания оптимального здоровья человека. Избыток ω-6 PTYK и очень высокое соотношение ω-6:ω-3 позволяют развивать ряд заболеваний, в том числе сердечно-сосудистых, онкологических, воспалительных и аутоиммунных, а ω-3 PTYK связаны с развитием этих заболеваний. оказывает ингибирующее действие [3]. Для разных возрастных групп и разных состояний (рацион здорового человека или профилактическое и лечебное питание) оптимальное соотношение этих кислот должно находиться в пределах от 10:1 до 1:1 [2]. Согласно рекомендациям Института питания РАМН соотношение ω-6:ω-3 в рационе здорового человека должно составлять 10:1, а для лечебного питания – от 3:1 до 5:1. Другие источники предполагают, что оптимальное соотношение в рационе составляет от 2:1 до 1:1. Важность соотношения ω-6:ω-3 показана при ряде заболеваний. Например, с точки зрения вторичной профилактики соотношение 4:1 снижает смертность на 70% при сердечно-сосудистых заболеваниях, соотношение 2-3:1 оказывает угнетающее действие на воспалительный процесс у людей, больных ревматоидным артритом, 5:1 при астме оказывает благоприятное воздействие, а соотношение 10:1 начинает оказывать неблагоприятное воздействие. Представителем ω-3 в растительных маслах является α-линоленовая кислота,

основным источником которой является льняное масло. В настоящее время широко потребляется населением подсолнечное масло, состоящее в основном из линоленовой кислоты (ω-6). В настоящее время стоит задача расширить виды растительных масел и обеспечить сбалансированный состав жирных кислот. Однако в процессе переработки теряются аромат, вкус, значительная часть биологически активных минорных компонентов и витаминов. В то же время необработанные, то есть только профильтрованные масла сохраняют биологически ценные минорные компоненты: фосфатиды, токоферолы, стерины, каротиноиды и др., а также вкус и аромат. Поэтому целесообразным является получение масел непосредственно из смеси семян с содержанием ю-3 и соотношением ю-6:ю-3 жирных кислот. Цель данной работы – сравнить соотношение ю-6:ю-3 ПТИК, полученных из разных масел (льняного, кунжутного, расторопши), и антиоксидантной активности масел на основе трех вариантов смеси этих семян. обучения. Выбор компонентов смеси обусловлен несколькими причинами. Семена льна отличаются высоким содержанием альфа-линоленовой кислоты, поэтому в смеси они являются практически единственным источником ω-3 ПТИК [4].

Также в семенах льна содержится клетчатка (до 28 % сухой массы не обезжиренного семени). Из макроэлементов они богаты калием (831 мг:100 г), кальцием (236 мг:100 г), фосфором (622 мг:100 г), содержание меди, железа, марганца, цинка составляет 27.4 мг:100 г, алюминия, бария, кадмия, хрома, кобальта, свинца 3.0,2 мг:100 г. В льняном масле присутствуют такие необходимые для организма человека макро- и микроэлементы (минералы), как железо, марганец, цинк, молибден, кальций и др. [5-11].

Экспериментальная часть.

Одним из распространенных методов определения антиоксидантной активности экстрактов из растительного сырья является оценка антиоксидантной активности испытуемых веществ in vitro по способности ингибировать реакцию автоокисления адреналина и одновременно предотвращать образование активных форм кислорода. (РОС).

Для этого в кювету толщиной 10 мм в спектрофотометре К-7000 добавляли 4 мл 0,2 М карбонатного буфера (Na2CO3-NaHCO3, pH=10,65) и 0,2 мл, 0,002 мл 0,18% раствора адреналина гидрохлорида (andru Instruments, Китай) оптическую плотность D1 определяли при длине волны 347 нм при быстром перемешивании от 30 секунд до 10 минут.

Берут 0,06 мл экстракта исследуемого растения, 4 мл буферного раствора и 0,002 мл 0,18% раствора адреналина гидрохлорида, смешивают указанным выше способом и измеряют оптическую плотность при длине волны 347 нм (Д2).

Антиоксидантная активность исследуемых веществ выражается в процентах (AF%) по ингибированию аутоокисления адреналина и рассчитывается по следующей формуле:

$$AF = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{\mathrm{D}_1}$$

Здесь оптическая плотность раствора гидрохлорида адреналина добавлена к буферу D1, оптическая плотность растительного экстракта и гидрохлорида адреналина добавлена к буферу D2.

Таблица 1

Водные экстракты растений, антиоксидантная активность которых определялась в соотношении 1:100, с течением времени ингибировали КФШ.

Растительные экстракты под следствием	АА,%				
	Время, мин.				
	1	3	5	10	Сред.
Семена кунжута	57.7	39	33.83	30.62	40.2
Льняного семени	50	30	21.8	10.5	28.075

Экстракты кунжута и льняного семени в соотношении 1:1.	27.37	58.68	59.54	73.19	54.7

В таблице 1 приведены антиоксидантные свойства семян кунжута и льна по отдельности и в соотношении 1:1.

Заключение. Семена льна - ценный источник белков, жиров, фосфолипидов, макро- и микроэлементов. Они богаты протеином (18.23 %), аминокислотный состав аналогичен соевым белкам. В семенах льна 30.41 % жира. Жиры представлены различными жирными кислотами, входящими в состав триацилглициридов льняного масла. Содержание насыщенных жирных кислот (нежелательных в рационе питания человека) составляет лишь 6-10 %, из них больше всего содержится пальмитиновой 3,5-5,2 % и стеариновой (С18:0) - 2,7.4,3 % кислот. Доля мононенасыщенных жирных кислот в льняном масле 14-15,5 %, большей частью они представлены олеиновой кислотой. Антиоксидантную активность изученных выше растительных экстрактов определяли методом ингибирования реакции автоокисления адреналином in vitro. В результате исследований установлено, что антиоксидантная активность всех образцов превышает 10%, то есть они обладают антиоксидантной активностью. Краткое содержание. Антиоксидантную активность изученных выше растительных экстрактов определяли методом ингибирования реакции автоокисления адреналином in vitro. В результате исследований установлено, что антиоксидантная активность всех образцов превышает 10%, то есть они обладают антиоксидантной активностью. Наличие галловой кислоты и других флавоноидов в семенах кунжута и льна обеспечивает антиоксидантную активность. Эти биологически активные вещества предотвращают или подавляют возникновение онкологических заболеваний, укрепляют сосуды, защищают от поражения печени и желудочно-кишечной системы, а также способствуют улучшению функций мозга, сердца и желудочно-кишечной системы. Мы считаем, что семена кунжута и льна можно использовать как эффективное средство профилактики рака молочной железы и кожных заболеваний.

Литературы

1. Асқаров И.Р. “Сирли табобат” -Т.: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. 2021. Б. 1084.
2. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: «Мумтоз сўз».-2019. -Б.-2019.
3. Xalikov B.M., Ergashev B.D., & Po'latov S.M. (2023). KANAKUNJUT VA UNING FOYDALI XUSUSIYATLARI. "yosh mutaxassislar" ilmiy-amaliy jurnali., 2023-05(1), 228–233. https://doi.org/10.5281/zenodo.7978998
4. Xolmatov X.X., Axmedov A. Farmakognoziya. Toshkent, Ibn Sino nomidagi nashriyot-matbaa birlashmasi. 1995, 8-12 betlar.
5. Белопухов С.Л., Дмитревская И.И., Кочаров С.А., Сафонов А.Ф Влияние биостимуляторов на химический состав продукции льноводства//Известия ТСХА-2010, вып.1.- С.128-131.
6. Atabayeva H., Qodirxo‘jayev O. O‘simlikshunoslik. Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi tomonidan bakalavriyat ta’lim yo‘nalishi uchun darslik sifatida tavsiya etilgan. Toshkent «Yangi asr avlodi» 2006.
7. Agroolam.uz. Bir va ikki yillik gul ko‘chatlari yetishtirish qo‘llanmasi. Toshkent, 2020.
8. Hidoyat.uz. Shamsiddinxon Boboxonov nashriyot – matbaa uyi. Toshkent, 2019.
9. Sog‘likni saqlash vazirligining 2018-yil 27-martdagi “Dori vositalarini va tibbiy buyumlarni tayyorlash, saqlash, ularning sifatini nazorat qilish hamda ularni rasmiylashtirish tartibi to‘g‘risida”gi nizomi. Toshkent.

10. Simopoulos A. P. (2002). The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. Biomedicine & pharmacotherapy = Biomedecine & pharmacotherapie, 56(8), 365–379. https://doi.org/10.1016/s0753-3322(02)00253-6.

11. Гусева, Д. А., Прозоровская, Н. Н., Широнин, А. В., Санжаков, М. А., Евтеева, Н. М., Касаикина, О. Т., Русина, И. Ф. (2010). Антиоксидантная активность растительных масел с разным соотношением омега-6/омега-3 жирных кислот. Биомедицинская химия, 56(3), 342-350.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Traditional Medicine

STUDY OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF LINEN AND CANA SESAME VEGETABLE OILS

Boburbek A. Jalilov
Andijan State Pedagogical Institute, Deputy Dean
https://orcid.org/0009-0008-1734-7269
E-mail: boburbekjalilov654@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.iss2.2024.290

Keywords:
PTYK-polyunsaturated fatty acid, phosphatides, tocopherols, sterols

Annotation
Today, it is no secret that medicinal plants play an important role in the prevention and treatment of various diseases in modern and traditional medicine. In the development of this field, along with representatives of local flora, introduced plants also have a healthy contribution. In particular, a number of plants have been acclimatized in our country, and they are mainly used in the greening of cities and creation of eco-parks, in the food, perfumery and pharmaceutics industry. This article provides information about the chemical composition, biological activity and beneficial properties of flax and sesame seeds.

How to Cite
Jalilov, B. A., & Askarov, I. R. (2024). STUDY OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF LINEN AND CANA SESAME VEGETABLE OILS. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(2), 139–152. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.290

Introduction.

Today, it is no secret that medicinal plants play an important role in the prevention and treatment of various diseases in modern and traditional medicine. In the development of this field, along with representatives of local flora, introduced plants also have a healthy contribution. In particular, a number of plants have been acclimatized in our country, and they are mainly used in the greening of cities and creation of eco-parks, in the food, perfumery and pharmaceutics industry. Sesame and linseed oils are considered an effective remedy for skin diseases and constipation, which have become a major problem today[1-2].

Theoretical part.

During the analysis of the literature, it became known that sesame is a plant with a large amount of oil (45-59%). Flax seeds are very useful for piles, shin ulcers, bronchial hangovers, constipation, goiter, goiter, hair loss, and colic.

Flax seeds are rich in oil, carotene, linomalin glycoside, protein and other substances. Flaxseed is widely used in folk medicine for bee stings, hemorrhoids, uterine erosion, headaches, and kidney stone disease [3-4].

Sesame seeds are used in medicine, perfumery, soap making, leather and textile industries. It is widely used in the production of fertilizers and glue. A number of diseases can be cured if sesame oil is used in its place. In order to get rid of weeds, apply sesame oil on the lawn for 20 minutes before going to bed in the evening. If the umbilical cord of a newborn baby is not healing, it is necessary to apply sesame oil. If sesame oil is applied to the eyelashes once a week, the eyelashes will grow faster. If sesame oil is applied to the breasts of women, the secretion of milk increases. If the baby's hair is

growing slowly, sesame oil is applied to his head. Usually, this treatment is used twice a week, and the oil applied in the evening is washed off in the morning. When the growth of hair accelerates, such a procedure can be used once a week [2]. Cana sesame is used in medicine, perfumery, soap making, leather and textile industries. It is widely used in the production of fertilizers and glue. A number of diseases can be cured if sesame oil is used in its place. In order to get rid of weeds, apply sesame oil on the lawn for 20 minutes before going to bed in the evening. If the umbilical cord of a newborn baby is not healing, it is necessary to apply sesame oil. If sesame oil is applied to the eyelashes once a week, the eyelashes will grow faster. If sesame oil is applied to the breasts of women, the secretion of milk increases. If the baby's hair is growing slowly, sesame oil is applied to his head. Usually, this treatment is used twice a week, and the oil applied in the evening is washed off in the morning. When hair growth accelerates, such an event can be used once a week [2].

We studied the antioxidant activity of mixtures of flax and jujube plants in 1:1, 2:1, 3:1 ratio in vitro.

ω-3 polyunsaturated fatty acids (ω-3 PTYK), which have therapeutic and preventive properties, attract the attention of researchers and consumers. However, maintaining a balance of ω-3 and ω-6 PTYK in the diet is essential for maintaining optimal human health. Excess ω-6 PTYK and a very high ω-6:ω-3 ratio allow the development of a number of diseases, including cardiovascular, oncological, inflammatory, and autoimmune diseases, and ω-3 PTYK are associated with the development of these diseases. has an inhibitory effect [3]. For different age groups and different conditions (healthy person's diet or preventive and therapeutic nutrition), the optimal ratio of these acids should be between 10:1 and 1:1 [2]. According to the recommendations of the Institute of Nutrition of the Russian Academy of Medical Sciences, the ratio of ω-6:ω-3 in the diet of a healthy person should be 10:1, and for therapeutic nutrition - from 3:1 to 5:1. In other sources, the optimal ratio in the diet is recommended from 2:1 to 1:1. The importance of the ω-6:ω-3 ratio has been shown for a number of diseases. For example, from the point of view of secondary prevention, the ratio of 4:1 reduces death by 70% in cardiovascular diseases, the ratio of 2-3:1 has an inhibitory effect on the inflammatory process in people with rheumatoid arthritis, and 5:1 for asthma. has a beneficial effect, and the ratio of 10:1 starts to have an adverse effect. The representative of ω-3 in vegetable oils is α-linolenic acid, the main source of which is linseed oil. Currently, sunflower oil is widely consumed among the population, and it mainly consists of linolenic acid (ω-6). Currently, there is a task to expand the types of vegetable oils and provide a balanced composition of fatty acids. However, during the refining process, aroma, taste and a significant part of biologically active minor components and vitamins are lost. At the same time, the biologically valuable minor components of unprocessed, that is, only filtered oils are preserved: phosphatides, tocopherols, sterols, carotenoids, etc., as well as taste and aroma. Therefore, it is a reasonable method to obtain oils directly from the mixture of seeds with the content of ω-3 and the ratio of ω-6:ω-3 fatty acids. The purpose of this work is to compare the ω-6:ω-3 ratio of PTYKs obtained from different oils (linseed, sesame seeds, milk thistle) and the antioxidant activity of oils based on three variants of the mixture of these seeds. consists of learning. The choice of components of the mixture is based on several reasons. Flaxseeds are high in alpha-linolenic acid, and therefore in the mixture they are practically the only source of ω-3 PTYK [4]. We studied the antioxidant properties of mixtures of flax and jujube plants in the ratio of 1:1, 2:1, 3:1.

ω-3 polyunsaturated fatty acids (ω-3 PTYK), which have therapeutic and preventive properties, attract the attention of researchers and consumers. However, maintaining a balance of ω-3(omega-3) and ω-6(omega-6) PTYK in the diet is essential for maintaining optimal human health. Excess ω-6 PTYK and a very high ω-6:ω-3 ratio allow the development of a number of diseases, including cardiovascular, oncological, inflammatory, and autoimmune diseases, and ω-3 PTYK are associated with the development of these diseases. has an inhibitory effect [3]. For different age

groups and different conditions (healthy person's diet or preventive and therapeutic nutrition), the optimal ratio of these acids should be between 10:1 and 1:1 [2]. According to the recommendations of the Institute of Nutrition of the Russian Academy of Medical Sciences, the ratio of ω-6:ω-3 in the diet of a healthy person should be 10:1, and for therapeutic nutrition - from 3:1 to 5:1. In other sources, the optimal ratio in the diet is recommended from 2:1 to 1:1. The importance of the ω-6:ω-3 ratio has been shown for a number of diseases. For example, from the point of view of secondary prevention, the ratio of 4:1 reduces death by 70% in cardiovascular diseases, the ratio of 2-3:1 has an inhibitory effect on the inflammatory process in people with rheumatoid arthritis, and 5:1 for asthma. has a beneficial effect, and the ratio of 10:1 starts to have an adverse effect. The representative of ω-3 in vegetable oils is α-linolenic acid, the main source of which is linseed oil. Currently, sunflower oil is widely consumed among the population, and it mainly consists of linolenic acid (ω-6). Currently, there is a task to expand the types of vegetable oils and provide a balanced composition of fatty acids. However, during the refining process, aroma, taste and a significant part of biologically active minor components and vitamins are lost. At the same time, the biologically valuable minor components of unprocessed, that is, only filtered oils are preserved: phosphatides, tocopherols, sterols, carotenoids, etc., as well as taste and aroma. Therefore, it is a reasonable method to obtain oils directly from the mixture of seeds with the content of ω-3 and the ratio of ω-6:ω-3 fatty acids. The purpose of this work is to compare the ω-6:ω-3 ratio of PTYKs obtained from different oils (linseed, sesame seeds, milk thistle) and the antioxidant activity of oils based on three variants of the mixture of these seeds. consists of learning. The choice of components of the mixture is based on several reasons. Flaxseeds are high in alpha-linolenic acid, and therefore in the mixture they are practically the only source of ω-3 PTYK [4].

Flax seeds also contain fiber (up to 28% of the dry weight of the non-fat seed). Of the macroelements, they are rich in potassium (831 mg:100 g), calcium (236 mg:100 g), phosphorus (622 mg:100 g), the content of copper, iron, manganese, zinc is 27.4 mg:100 g, aluminum, barium, cadmium, chromium, cobalt, lead 3.0.2 mg:100 g. Flaxseed oil contains macro- and microelements (minerals) necessary for the human body, such as iron, manganese, zinc, molybdenum, calcium, etc [5-11].

Experimental part.

One of the common methods used to determine the antioxidant activity of extracts from plant materials is to evaluate the antioxidant activity of the tested substances in vitro by the ability to inhibit the autoxidation reaction of adrenaline and at the same time prevent the formation of reactive oxygen species (ROS).

For this, 4 ml of 0.2 M carbonate buffer (Na_2CO3-$NaHCO_3$, pH=10.65) and 0.2 ml, 0.002 ml of 0.18% solution of adrenaline hydrochloride were added in a cuvette with a thickness of 10 mm in a K-7000 spectrophotometer (andru instruments, China) optical density D1 was determined at a wavelength of 347 nm by stirring rapidly from 30 seconds to 10 minutes.

0.06 ml of the tested plant extract, 4 ml of the buffer solution and 0.002 ml of the 0.18% solution of adrenaline hydrochloride are taken and mixed in the above manner, and the optical density is measured at a wavelength of 347 nm (D2).

The antioxidant activity of the examined substances is expressed in percentages (AF%) according to the inhibition of autoxidation of adrenaline and is calculated by the following formula: Experimental part.

One of the common methods used to determine the antioxidant activity of extracts from plant materials is to evaluate the antioxidant activity of the tested substances in vitro by the ability to inhibit the autoxidation reaction of adrenaline and at the same time prevent the formation of reactive oxygen species (ROS).

For this, 4 ml of 0.2 M carbonate buffer (Na2CO3-NaHCO3, pH=10.65) and 0.2 ml, 0.002 ml of 0.18% solution of adrenaline hydrochloride were added in a cuvette with a thickness of 10 mm in

a K-7000 spectrophotometer (andru instruments, China) optical density D1 was determined at a wavelength of 347 nm by stirring rapidly from 30 seconds to 10 minutes.

0.06 ml of the tested plant extract, 4 ml of the buffer solution and 0.002 ml of the 0.18% solution of adrenaline hydrochloride are taken and mixed in the above manner, and the optical density is measured at a wavelength of 347 nm (D2).

The antioxidant activity of the examined substances is expressed in percentages (AF%) according to the inhibition of autoxidation of adrenaline and is is calculated as follows:

$$AF = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{D_1}$$

Here, optical density of adrenaline hydrochloride solution added to D1-buffer, optical density of plant extract and adrenaline hydrochloride added to D2-buffer.

Table 1

1:100 aqueous extracts of plants whose antioxidant activity was determined inhibited KFSh over time.

Plant extracts under investigation	AA,%				
	Time, min.				
	1	3	5	10	Average
Sesame seeds	57.7	39	33.83	30.62	40.2
Flax seed	50	30	21.8	10.5	28.075
Sesame and flaxseed extracts in a ratio of 1:1	27.37	58.68	59.54	73.19	54.7

Table 1 shows the antioxidant properties of sesame and flax seeds separately and in a 1:1 ratio.

Summary.

Flax seeds are a valuable source of proteins, fats, phospholipids, macro- and microelements. They are rich in protein (18.23%), the amino acid composition is similar to soy proteins. Flax seeds contain 30-41% fat. Fats are represented by various fatty acids that are part of the triacylglycerides of flaxseed oil. The content of saturated fatty acids (undesirable in the human diet) is only 6.10%, of which the most is palmitic 3.5-5.2% and stearic - 2.7-4, 3% acids. The proportion of monounsaturated fatty acids in flaxseed oil is 14.15.5%, most of them are represented by oleic acid. The antioxidant activity of the plant extracts studied above was determined by the method of inhibition of the autoxidation reaction with adrenalin in vitro. As a result of studies, it was found that the antioxidant activity of all samples is higher than 10%, that is, they have antioxidant activity. In Table 1, the antioxidant properties of sesame and flax seeds were examined separately. Table 2 shows the antioxidant properties of sesame and flaxseed extracts in a ratio of 1:1, which have high beneficial properties. The presence of gallic acid and other flavinoids in sesame and flax seeds provides antioxidant activity. These biologically active substances prevent or inhibit the occurrence of cancer, strengthen blood vessels, protect against damage to the liver and gastrointestinal system, and also help to improve the functions of the brain, heart, and gastrointestinal system. We believe that sesame and flax seeds can be used as an effective tool in the prevention of breast cancer and skin diseases.

References

1. Асқаров И.Р. “Сирли табобат” -Т.: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. 2021. Б. 1084.
2. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: «Мумтоз сўз».-2019. -Б.-2019.
3. Xalikov B.M., Ergashev B.D., & Po'latov S.M. (2023). KANAKUNJUT VA UNING FOYDALI XUSUSIYATLARI. "yosh mutaxassislar" ilmiy-amaliy jurnali., 2023-05(1), 228–233. https://doi.org/10.5281/zenodo.7978998

4. Xolmatov X.X., Axmedov A. Farmakognoziya. Toshkent, Ibn Sino nomidagi nashriyot-matbaa birlashmasi. 1995, 8-12 betlar.

5. Белопухов С.Л., Дмитревская И.И., Кочаров С.А., Сафонов А.Ф Влияние биостимуляторов на химический состав продукции льноводства//Известия ТСХА-2010, вып.1.- С.128-131.

6. Atabayeva H., Qodirxo‘jayev O. O‘simlikshunoslik. Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi tomonidan bakalavriyat ta’lim yo‘nalishi uchun darslik sifatida tavsiya etilgan. Toshkent «Yangi asr avlodi» 2006.

7. Agroolam.uz. Bir va ikki yillik gul ko‘chatlari yetishtirish qo‘llanmasi. Toshkent, 2020.

8. Hidoyat.uz. Shamsiddinxon Boboxonov nashriyot – matbaa uyi. Toshkent, 2019.

9. Sog‘likni saqlash vazirligining 2018-yil 27-martdagi “Dori vositalarini va tibbiy buyumlarni tayyorlash, saqlash, ularning sifatini nazorat qilish hamda ularni rasmiylashtirish tartibi to‘g‘risida”gi nizomi. Toshkent.

10. Simopoulos A. P. (2002). The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. Biomedicine & pharmacotherapy = Biomedecine & pharmacotherapie, 56(8), 365–379. https://doi.org/10.1016/s0753-3322(02)00253-6.

11. Гусева, Д. А., Прозоровская, Н. Н., Широнин, А. В., Санжаков, М. А., Евтеева, Н. М., Касаикина, О. Т., Русина, И. Ф. (2010). Антиоксидантная активность растительных масел с разным соотношением омега-6/омега-3 жирных кислот. Биомедицинская химия, 56(3), 342-350.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Traditional Medicine

KASHNICH MEVASI EFIR MOYINI O'RGANISH

Ulug'bek Akbar o'g'li Umarov
Toshkent farmatsevtika instituti, Farmatsevtik kimyo kafedrasi dotsenti v.b., farmatsevtika fanlari bo'yicha PhD
https://orcid.org/0000-0001-8981-5908
E-mail: ulugbekumarov08@gmail.com

Muyassar Fatxullayeva
Toshkent farmatsevtika instituti, Analitik kimyo kafedrasi mudiri, kimyo fanlari nomzodi, professor v.b.
https://orcid.org/0000-0002-7138-0501

Zulayho Asanaliyevna Smanova
O'zbekiston Milliy Universiteti, Analitik kimyo kafedrasi mudiri, kimyo fanlari doktori, professor
https://orcid.org/0000-0003-3116-3518

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.297

Kalit so'zlar:
Kashnich mevasi, efir moylari, GX-MS

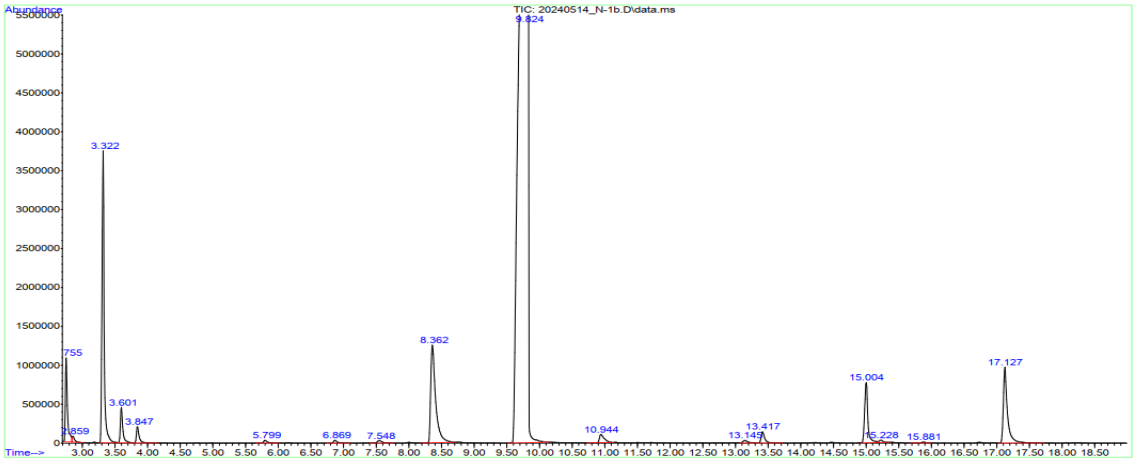
Annotatsiya
Kashnich mevasidan efir moyi suv bug'lari orqali haydash usuli bilan olindi. Uning miqdori 1,25% ni tashkil etdi. Ajratib olingan efir moyini gaz xromatografiyasi-mass spektrometriya usuli bilan o'rganish natijasida, uning tarkibida 7 xil organik birikmalar sinfiga kiruvchi 10 ta birikma topildi. Ular orasida 3-Karen (74,84%), γ-Terpinen (8,03%), α-Otsimen (6,12%), kamfora (5,91%), L-Limonen (2,11%), o-Tsimen (1,05%) lar ko'p miqdorda ekanligi aniqlandi.

Havola uchun:
Umarov, U. A. o'g'li, Fatxullayeva, M., & Smanova, Z. A. (2024). KASHNICH MEVASI EFIR MOYINI O'RGANISH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(2), 153–164. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.297

Kirish. Efir moylari yog'simon, uchuvchan, murakkab birikmalar aralashmasi bo'lib, o'simliklar maxsus hujayralarida to'planadi. O'simliklarning turiga qarab ularning rangi turlicha bo'lishi mumkin. Tadqiqot natijalariga ko'ra, ularning antioksidant, mikroblarga va saratonga qarshi faolligi aniqlangan [1]. Ularning bu xossalarni namoyon qilishi ular tarkibida terpenoidlar, karbonil, fenol va boshqa birikmalar mavjudligi bilan tushuntiriladi [2]. Efir moylari qadimdan insoniyatga ma'lum bo'lib, turli xil sohalarda qo'llanilgan. Masalan, ularning ko'pchiligini oziq-ovqat sanoatida ishlatilishi xalqaro tashkilotlar tomonidan ma'qullangan [3], farmatsevtikada ular emulgator, dori vositalarini ta'mini, hidini yaxshilovchi ingrediyent sifatida va nanotexnologiyada keng foydalaniladi [4,5,6]. Ushbu biologik faol moddalarni saqlovchi o'simliklardan biri kashnich (Coriandrum sativum L.) hisoblanadi. O'simlik soyabonguldoshlar (Apiaceae) oilasiga mansub bo'lib, dunyoning deyarli barcha mintaqasida keng tarqalgan [7,8]. Urug'ida yog' kislotalar ko'p bo'lganligi sababli, o'simlikni lipidlar manbai deb hisoblash mumkin [9]. Mevasi tarkibida efir moyi miqdori 2% gacha bo'lishi mumkin [10]. Kashnich ekstraktlari qondagi qand miqdorini tushuruvchi, tinchlantiruvchi, zamburug'larga qarshi, og'riq qoldiruvchi va boshqa shu kabi farmakologik ta'sirga egaligi o'rganilgan [11,12]. Urug'lari xalq tabobatida oshqozon-ichak kasalliklarini davolashda keng qo'llaniladi [13]. Kashnich mevasini standartsiyalashda uning efir moyini o'rganish muhim ahamiyat

kasb etadi. Yuqoridagilarni hisobga olib, kashnich mevasining efir moyini o'rganish tadqiqotning maqsadi bo'ldi.

Tadqiqot natijalari. Olingan tadqiqot natijalariga ko'ra, kashnich mevasidagi efir moyi miqdori 1,25% ligi aniqlanib, uning tarkibida 10 xil birikma identifikatsiya qilindi (1-rasm, 1-jadval). Aniqlangan birikmalarni tasniflash orqali ularning monotsiklik monoterpenlar (3 ta birikma), toluol xosilasi bo'lgan aromatik birikmalar (1 ta birikma), tsikloalkenlar (1 ta birikma), monoterpenoidlar (1 ta birikma), bitsiklik monoterpenoidlar (1 ta birikma), bitsiklik monoterpenlar (2 ta birikma), kislorodsiz atsiklik monoterpenoidlar (1 ta birikma) kabi organik birikmalar sinfiga kirishi ma'lum bo'ldi (2-jadval).



1-rasm. Kashnich mevasi efir moyi aralashmasining tarkibiy qismi xromatogrammasi

1-jadval. Kashnich mevasining efir moyi kimyoviy tarkibi

№	Birikmaning nomi	RI*	RT**	Miqdori,%
1	L-Limonen	1161	2,758	2,11
2	β-Fellandren	1170	2,862	0,19
3	γ-Terpinen	1202	3,321	8,03
4	o-Tsimen	1209	3,599	1,05
5	Tsiklogeksen	1215	3,845	0,54
6	1,3,3-trimetilbitsiklo[2.2.1]geptan-2-on	1261	5,798	0,12
7	Kamfora	1337	8,360	5,91
8	3-Karen	1393	9,822	74,84
9	Kamfen	1525	13,418	0,49
10	α-Otsimen	1585	15,003	6,12
Σ				**99,40**

*- Kovach indeksi, **- ushlanish vaqti

2-jadval. Aniqlangan birikmalarning tasniflanishi

№	Birikmalar sinfi	Birikma	Miqdori ,%
1	Monotsiklik monoterpenlar	L-Limonen	2,11
		β-Fellandren	0,19
		γ-Terpinen	8,03
2	Toluol xosilasi bo'lgan aromatik birikmalar	o-Tsimen	1,05
3	Tsikloalkenlar	Tsiklogeksen	0,54
4	Monoterpenoidlar	1,3,3-trimetilbitsiklo[2,2,1]geptan-2-on	0,12
5	Bitsiklik monoterpenoidlar	Kamfora	5,91
6	Bitsiklik monoterpenlar	3-Karen	74,84
		Kamfen	0,49

7	Kislorodsiz atsiklik monoterpenoidlar	α-Otsimen	6,12

Tajriba qism. Tadqiqot obyekti sifatida kashnichning 2023-yil Toshkentda yetishtirilgan mevasi olindi. 100 g kashnichning maydalangan mevasi dag'al kukuni, 2 l lik tubi dumaloq kolbaga joylashtirildi, 700 ml tozalangan suv quyildi. Efir moyi Klevenjer uskunasi yordamida suv bug'lari orqali haydash usuli bilan olindi. Haydash davomiyligi 3-4 soatni tashkil etdi. Olingan efir moyi suvdan n-geksan bilan ekstraksiya qilindi va uni quritish uchun suvsiz natriy sulfati ishlatildi. So'ng tahlilgacha 4 °C haroratda muzlatkichda germetik shisha idishda saqlandi. Efir moyining tarkibini o'rganish uchun gaz xromatografiyasi-mass spektrometriya (GX-MS) usuli qo'llanildi. Tadqiqot Agilent 5975C inert MSD/7890AGC (Agilent Technologies, AQSh) uskunasida olib borildi. Tahlil sharoiti quyida keltirilgan:

- kvarts kapillyar ustuni Agilent HP-INNOWax (30 mx250 mx0,25 mkm);
- harorat rejimi: 50 ° C (1 min) - 4 °C / min 200 °C gacha (6 min) - 15 °C / min 250 °C gacha (15 min);
- in'ektsiya hajmi: 1,0 µl (geksan, benzol);
- oqim tezligi: 1,1 ml/min;
- injektor harorati: 220 °C.

EI-MS spektrlari m/z10-550 atom massa birligi diapazonida olindi. Komponentlar mass spektrlarining xususiyatlarini W9N11.L, W8N05ST.L va NIST08 elektron kut ubxonalari ma'lumotlari bilan taqqoslash va n-alkanlar aralashmasining (C_9-C_{24}) ushlanish vaqtiga nisbatan aniqlandi.

Xulosa. Kashnich mevasi va efir moyi dori vositasi sifatida farmatsevtikada keng qo'llanilganligi sababli, uning ushbu biologik faol moddasini tahlil qilish muhim ahamiyatga ega. Tadqiqot obyekti efir moyi mass detektorli gaz xromatografida o'rganilib, uning tarkibida dominant birikma sifatida bitsiklik monoterpenlar guruhiga kiruvchi 3-Karen (74,84%) aniqlandi. Keyingi o'rinni miqdor jihatdan 1% dan 10% gacha oraliqda bo'lgan γ-Terpinen (8,03%), α-Otsimen (6,12%), kamfora (5,91%), L-Limonen (2,11%), o-Tsimen (1,05%) lar egalladi. 1% dan kam bo'lgan tsiklogeksen (0,54%), kamfen (0,49%), β-Fellandren (0,19%), 1,3,3-trimetilbitsiklo[2.2.1]geptan-2-on (0,12%) lar minor bo'ldi.

Adabiyotlar

1. Brahmi F. et al. Phytochemical composition, antioxidant, and antifungal activity of essential oil from Myrtus Communis, L // Mater. Today Proc.- 2023.- Vol. 72.- P. 3826-3830.
2. Krishnan R. et al. Insights into headway in essential oil-based Pickering emulsions for food applications // Sustain. food technol.- 2023.-Vol. 1.-№ 3.-P. 363-376.
3. Yin X. et al. Inclusion complexes of clove essential oil with sodium caseinate and gum arabic prepared by high-pressure homogenization: Characterization and non-contact antimicrobial activity // Food Control.-2023.-Vol.150.- № 2.-P. 109765.
4. Li Q. et al. Characterization, in-vitro digestion, antioxidant, anti-hyperlipidemic and antibacterial activities of Zanthoxylum bungeanum Maxim essential oil nano-emulsion // Food Biosci. -2023.-Vol. 56.-P. 103082.
5. Yang S. et al. Insight into succinylated modified soy protein isolate-sodium alginate emulsion gels: Structural properties, interactions and quercetin release behavior // Food hydrocoll.-2024.-Vol. 151.-P. 109857.
6. Jiang Y. et al. Cinnamon essential oil Pickering emulsion stabilized by zein-pectin composite nanoparticles: Characterization, antimicrobial effect and advantages in storage application // Int. J. Biol. Macromol.- 2020.-Vol. 148.-P. 1280-1289.

7. Galata M., Sarker L.S., Mahmoud S.S. Transcriptome profiling, and cloning and characterization of the main monoterpene synthases of Coriandrum sativum L // Phytochem.- 2014.-Vol. 102.-P. 64–73.
8. Beyzi E., Karaman K., Gunes A., Buyukkilic Beyzi S. Change in some biochemical and bioactive properties and essential oil composition of coriander seed (Coriandrum sativum L.) varieties from Turkey // Ind. Crops Prod.-2017.-Vol. 109.-P. 74–78.
9. Laribi B., Kouki K., M'Hamdi M., Bettaieb T. Coriander (Coriandrum sativum L.) and its bioactive constituents // Fitoterapia.- 2015.-Vol. 103.-P. 9–26.
10. 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.-Vol. 286.-P. 260–267.
11. Prachayasittikul V., Prachayasittikul S., Ruchirawat S., Prachayasittikul V. Coriander (Coriandrum sativum): A promising functional food toward the well-being // Food Res. Int.- 2018.-Vol. 105. – P. 305–323.
12. Elgndi M.A., Filip S., Pavlic´ B., Vladic´ J., Stanojkovic´ T., Zˇizˇak Zˇ, Zekovic´ Z., Antioxidative and cytotoxic activity of essential oils and extracts of Satureja montana L., Coriandrum sativum L. and Ocimum basilicum L. obtained by supercritical fluid extraction // J. Supercrit. Fluids.-2017.-Vol. 128.-P. 128–137.
13. Zekovic Z. ´, Kaplan M., Pavlic´ B., Olgun E.O., Vladic´ J., Canli O., Vidovic´ S., Chemical characterization of polyphenols and volatile fraction of coriander (Coriandrum sativum L.) extracts obtained by subcritical water extraction // Ind. Crops Prod.- 2016.-Vol. 87.-P. 54–63.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Traditional Medicine

ИЗУЧЕНИЕ ЭФИРНОГО МАСЛА ПЛОДОВ КОРИАНДРА

Улугбек Акбар угли Умаров
Ташкентский фармацевтический институт, И.о. доцента кафедры фармацевтической химии, PhD по фармацевтическим наукам
https://orcid.org/0000-0001-8981-5908
E-mail: ulugbekumarov08@gmail.com

Муяссар Фатхуллаева
Ташкентский фармацевтический институт, Заведующий кафедрой аналитической химии, кандидат химических наук, и.о. профессора
https://orcid.org/0000-0002-7138-0501

Зулайхо Асаналиевна Сманова
Национальный университет Узбекистана, Заведующий кафедрой аналитической химии, доктор химических наук, профессор
https://orcid.org/0000-0003-3116-3518

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.297

Ключевые слова:
Плоды кориандра, эфирные масла, ГХ-МС

Аннотация

Эфирное масло из плодов кориандра получали методом перегонки с водяным паром. Его содержание составило 1,25%. В результате изучения выделенного эфирного масла методом газовой хромато-масс-спектрометрии, в его составе обнаружено 10 соединений, относящихся к 7 различным классам органических соединений. Среди них содержание 3-карена (74,84 %), γ-терпинена (8,03 %), α-Оцимена (6,12 %), камфоры (5,91 %), L-лимонена (2,11 %), о-цимена (1,05 %) было больше.

Как цитировать

Умаров, У. А. у., Фатхуллаева, М., & Сманова, З. А. (2024). ИЗУЧЕНИЕ ЭФИРНОГО МАСЛА ПЛОДОВ КОРИАНДРА. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(2), 153–164. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.297

Введение. Эфирные масла представляют собой смесь маслянистых, летучих, сложных соединений, накапливающихся в специальных клетках растений. В зависимости от вида растений их цвет может быть разным. По результатам исследований установлена их антиоксидантная, противомикробная и противораковая активность [1]. Проявление этих свойств объясняется наличием в их составе терпеноидов, карбонильных, фенольных и других соединений [2]. Эфирные масла известны человечеству с древнейших времен и применяются в различных сферах. Например, их использование в пищевой промышленности одобрено международными организациями [3], в фармацевтике они широко используются в качестве эмульгатора, ингредиента для улучшения вкуса и запаха лекарственных средств, а также в нанотехнологиях [4,5,6]. Кориандр (Coriandrum sativum L.) – одно из растений, запасающих эти биологически активные вещества. Растение относится к семейству Зонтичных (Apiaceae) и широко распространено практически во всех регионах мира [7,8]. Поскольку в семенах содержится много жирных кислот, растение можно считать источником липидов [9]. Плоды могут содержать до 2% эфирного масла [10]. Было изучено, что экстракты кориандра обладают гипогликемическим, седативным, противогрибковым, обезболивающим и другими

подобными фармакологическими эффектами [11,12]. Его семена широко используются при лечении желудочно-кишечных заболеваний в народной медицине [13]. Изучение эфирного масла плодов кориандра имеет большое значение в его стандартизации. Учитывая вышеизложенное, целью исследования было изучение эфирного масла плодов кориандра.

Результаты исследований. По результатам исследования, количество эфирного масла в плодах кориандра установлено равным 1,25 %, а в его составе выявлено 10 различных соединений (рис. 1, табл. 1). При классификации выявленных соединений их разделили на моноциклические монотерпены (3 соединения), ароматические соединения производные толуола (1 соединение), циклоалкены (1 соединение), монотерпеноиды (1 соединение), бициклические монотерпеноиды (1 соединение), бициклические монотерпены (2 соединения), кислороднесодержащие ациклические монотерпеноиды (1 соединение) (табл. 2).

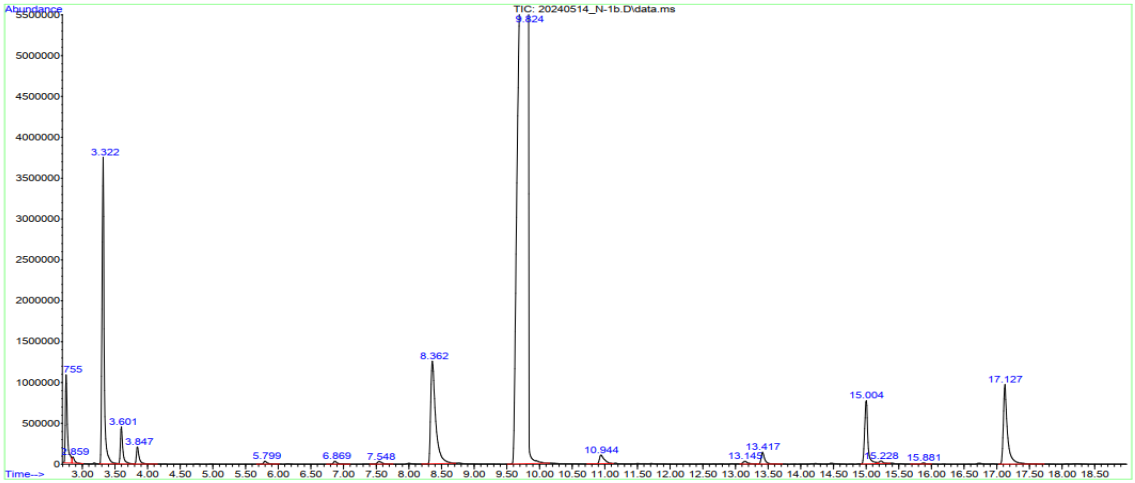


Рис. 1. Хроматограмма состава смеси эфирных масел плодов кориандра

Таблица 1. Химический состав эфирного масла плодов кориандра

№	Название соединения	RI*	RT**	Содержание,%
1	L-Лимонен	1161	2,758	2,11
2	β-Фелландрен	1170	2,862	0,19
3	γ-Терпинен	1202	3,321	8,03
4	о-Цимен	1209	3,599	1,05
5	Циклогексен	1215	3,845	0,54
6	1,3,3-триметилбицикло[2.2.1]гептан-2-он	1261	5,798	0,12
7	Камфора	1337	8,360	5,91
8	3-Карен	1393	9,822	74,84
9	Камфен	1525	13,418	0,49
10	α-Оцимен	1585	15,003	6,12
Σ				**99,40**

*- индекс Ковача, **- время удерживания

Таблица 2. Классификация обнаруженных соединений

№	Класс соединений	Соединение	Содержание, %
1	Моноциклические монотерпены	L-Лимонен	2,11
		β-Фелландрен	0,19
		γ-Терпинен	8,03
2	Ароматические соединения производные толуола	о-Цимен	1,05

3	Циклоалкены	Циклогексен	0,54
4	Монотерпеноиды	1,3,3-триметилбицикло[2.2.1]гептан-2-он	0,12
5	Бициклические монотерпеноиды	Камфора	5,91
6	Бициклические монотерпены	3-Карен	74,84
		Камфен	0,49
7	Кислороднесодержащие ациклические монотерпеноиды	α-Оцимен	6,12

Экспериментальная часть. В качестве объекта исследования были взяты плоды кориандра, выращенные в Ташкенте в 2023 году. 100 г грубого порошка измельченных плодов кориандра поместили в круглодонную колбу емкостью 2 л и залили 700 мл воды очищенной. Эфирное масло получали перегонкой с водяным паром с использованием аппарата Клевенджера. Время перегонки составило 3-4 часа. Полученное эфирное масло экстрагировали из воды н-гексаном и сушили безводным сульфатом натрия. Затем хранили в герметичной стеклянной посуде в холодильнике при температуре 4 °C до проведения анализа. Для изучения состава эфирного масла использовали метод газовой хромато-масс-спектрометрии (ГХ-МС). Исследования проводили на приборе Agilent 5975C inert MSD/7890AGC (Agilent Technologies, США). Условия анализа следующие:

- кварцевая капиллярная колонка Agilent HP-INNOWax (30 м x 250 м x 0,25 мкм);
- температурный режим: 50°C (1 мин) - 4°C/мин до 200°C (6 мин) - 15°C/мин до 250°C (15 мин);
- объем инъекции: 1,0 мкл (гексан, бензол);
- скорость потока: 1,1 мл/мин;
- температура инжектора: 220 °C.

Спектры EI-MS были получены в диапазоне атомных единиц массы m/z10-550. Характеристики масс-спектров компонентов определяли путем сравнения с данными электронных библиотек W9N11.L, W8N05ST.L, NIST08 и времени удерживания смеси н-алканов (C_9-C_{24}).

Вывод. Поскольку плоды кориандра и его эфирное масло широко используются в фармацевтике в качестве лекарственных средств, актуальным является анализ этого биологически активного вещества. Эфирное масло объекта исследования изучали на газовом хроматографе с масс-детектором и в качестве доминирующего соединения в его составе идентифицировали 3-карен (74,84%), относящийся к группе бициклических монотерпенов. Следующее место занимают γ-Терпинен (8,03%), α-Оцимен (6,12%), камфора (5,91%), L-Лимонен (2,11 %), о-Цимен (1,05 %), количество которых от 1% до 10%. Циклогексен (0,54%), камфен (0,49%), β-фелландрен (0,19%), 1,3,3-триметилбицикло[2.2.1]гептан-2-он (0,12%), содержание которых менее 1%, были минорными.

Литературы

1. Brahmi F. et al. Phytochemical composition, antioxidant, and antifungal activity of essential oil from Myrtus Communis, L // Mater. Today Proc.- 2023.- Vol. 72.- P. 3826-3830.
2. Krishnan R. et al. Insights into headway in essential oil-based Pickering emulsions for food applications // Sustain. food technol.- 2023.-Vol. 1.-№ 3.-P. 363-376.

3. Yin X. et al. Inclusion complexes of clove essential oil with sodium caseinate and gum arabic prepared by high-pressure homogenization: Characterization and non-contact antimicrobial activity // Food Control.-2023.-Vol.150.- № 2.-P. 109765.
4. Li Q. et al. Characterization, in-vitro digestion, antioxidant, anti-hyperlipidemic and antibacterial activities of Zanthoxylum bungeanum Maxim essential oil nano-emulsion // Food Biosci. -2023.-Vol. 56.-P. 103082.
5. Yang S. et al. Insight into succinylated modified soy protein isolate-sodium alginate emulsion gels: Structural properties, interactions and quercetin release behavior // Food hydrocoll.-2024.-Vol. 151.-P. 109857.
6. Jiang Y. et al. Cinnamon essential oil Pickering emulsion stabilized by zein-pectin composite nanoparticles: Characterization, antimicrobial effect and advantages in storage application // Int. J. Biol. Macromol.- 2020.-Vol. 148.-P. 1280-1289.
7. Galata M., Sarker L.S., Mahmoud S.S. Transcriptome profiling, and cloning and characterization of the main monoterpene synthases of Coriandrum sativum L // Phytochem.- 2014.-Vol. 102.-P. 64–73.
8. Beyzi E., Karaman K., Gunes A., Buyukkilic Beyzi S. Change in some biochemical and bioactive properties and essential oil composition of coriander seed (Coriandrum sativum L.) varieties from Turkey // Ind. Crops Prod.-2017.-Vol. 109.-P. 74–78.
9. Laribi B., Kouki K., M'Hamdi M., Bettaieb T. Coriander (Coriandrum sativum L.) and its bioactive constituents // Fitoterapia.- 2015.-Vol. 103.-P. 9–26.
10. 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.-Vol. 286.-P. 260–267.
11. Prachayasittikul V., Prachayasittikul S., Ruchirawat S., Prachayasittikul V. Coriander (Coriandrum sativum): A promising functional food toward the well-being // Food Res. Int.-2018.-Vol. 105. – P. 305–323.
12. Elgndi M.A., Filip S., Pavlic´ B., Vladic´ J., Stanojkovic´ T., Z˘iz˘ak Z˘, Zekovic´ Z., Antioxidative and cytotoxic activity of essential oils and extracts of Satureja montana L., Coriandrum sativum L. and Ocimum basilicum L. obtained by supercritical fluid extraction // J. Supercrit. Fluids.-2017.-Vol. 128.-P. 128–137.
13. Zekovic Z. ´, Kaplan M., Pavlic´ B., Olgun E.O., Vladic´ J., Canli O., Vidovic´ S., Chemical characterization of polyphenols and volatile fraction of coriander (Coriandrum sativum L.) extracts obtained by subcritical water extraction // Ind. Crops Prod.- 2016.-Vol. 87.-P. 54–63.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Traditional Medicine

STUDY OF CORIANDER FRUIT ESSENTIAL OIL

Ulugbek A. Umarov
Tashkent pharmaceutical institute, Acting Associate Professor, Department of Pharmaceutical Chemistry, PhD in Pharmaceutical Sciences
https://orcid.org/0000-0001-8981-5908
E-mail: ulugbekumarov08@gmail.com

Muyassar Fatkhullaeva
Tashkent pharmaceutical institute, Head of the department of analytical chemistry, Candidate of Chemical Sciences, Acting Professor
https://orcid.org/0000-0002-7138-0501

Zulaykho A. Smanova
National University of Uzbekistan, Head of the department of analytical chemistry, Doctor of chemical sciences, professor
https://orcid.org/0000-0003-3116-3518

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.297

Keywords:
Coriander fruit, essential oils, GC-MS

Annotation
Essential oil from coriander fruit was obtained by steam distillation. Its content was 1,25%. As a result of studying the isolated essential oil using gas chromatography-mass spectrometry, 10 compounds belonging to 7 different classes of organic compounds were found in its composition. Among them, the content of 3-carene (74,84%), γ-terpinene (8,03%), α-Ocimene (6,12%), camphor (5,91%), L-limonene (2,11%), o-cymene (1,05%) was more.

How to Cite
Umarov, U. A., Fatkhullaeva, M., & Smanova, Z. A. (2024). STUDY OF CORIANDER FRUIT ESSENTIAL OIL. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(2), 153–164. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.297

Introduction. Essential oils are a mixture of oily, volatile, complex compounds that accumulate in special plant cells. Depending on the type of plant, their color may vary. Based on research results, their antioxidant, antimicrobial and anticancer activity has been established [1. P. 3826]. The manifestation of these properties is explained by the presence of terpenoids, carbonyl, phenolic and other compounds in their composition [2. P. 363]. Essential oils have been known to mankind since ancient times and are used in various fields. For example, their use in the food industry is approved by international organizations [3. 109765], in pharmaceuticals they are widely used as an emulsifier, an ingredient to improve the taste and smell of medicines, and also in nanotechnology [4. P. 103082, 5. P. 109857, 6. P. 1280]. Coriander (Coriandrum sativum L.) is one of the plants that stores these biologically active substances. The plant belongs to the Umbrella family (Apiaceae) and is widespread in almost all regions of the world [7. P. 64, 8. P. 74]. Since the seeds contain a lot of fatty acids, the plant can be considered a source of lipids [9. P. 9]. The fruits can contain up to 2% essential oil [10. P. 260]. Coriander extracts have been studied to have hypoglycemic, sedative, antifungal, analgesic and other similar pharmacological effects [11. P. 305, 12. P. 128]. Its seeds are widely used in the treatment of gastrointestinal diseases in folk medicine [13. P. 54]. The study of

coriander fruit essential oil is of great importance in its standardization. Considering the above, the purpose of the study was to study the essential oil of coriander fruit.

Research results. According to the research results, the amount of essential oil in coriander fruit was determined to be 1,25%, and 10 different compounds were identified in its composition (Fig. 1, Table 1). By classifying the identified compounds, they were classified into monocyclic monoterpens (3 compounds), aromatic compounds derived from toluene (1 compound), cycloalkens (1 compound), monoterpenoids (1 compound), bicyclic monoterpenoids (1 compound), bicyclic monoterpens (2 compounds), oxygen-free acyclic monoterpenoids (1 compound) (Table 2).

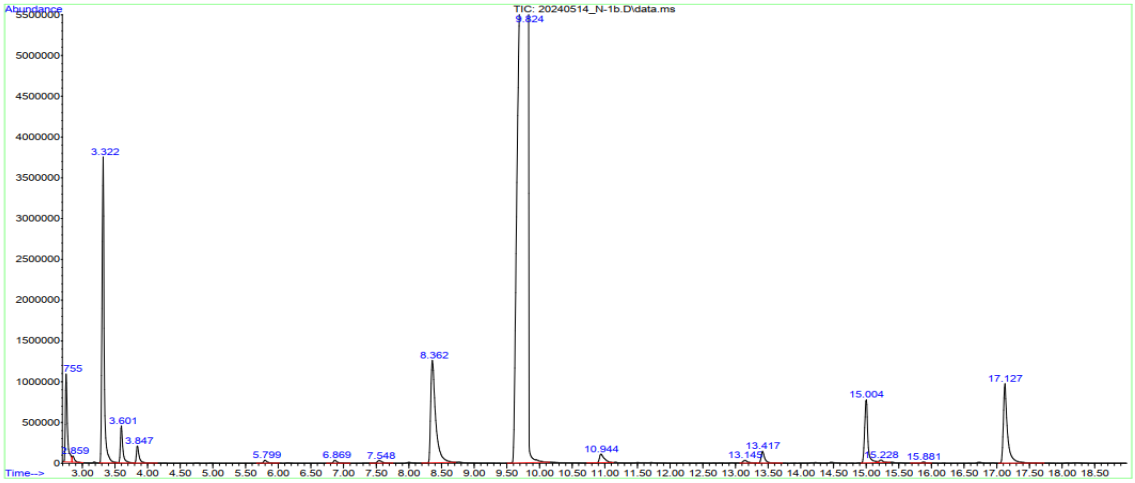


Fig. 1. Chromatogram of the composition of a mixture of essential oils of coriander fruit

Table 1.

Chemical composition of coriander essential oil

№	Compound name	RI*	RT**	Content,%
1	L-Limonene	1161	2,758	2,11
2	β-Phellandrene	1170	2,862	0,19
3	γ-Terpinene	1202	3,321	8,03
4	o-Cymene	1209	3,599	1,05
5	Cyclohexene	1215	3,845	0,54
6	1,3,3-trimethylbicyclo[2.2.1]heptan-2-one	1261	5,798	0,12
7	Camphor	1337	8,360	5,91
8	3-Carene	1393	9,822	74,84
9	Camphene	1525	13,418	0,49
10	α-Ocimene	1585	15,003	6,12
Σ				**99,40**

*- Kovac index, **- retention time

Table 2.

Classification of detected compounds

№	Compound class	Compound	Content, %
1	Monocyclic monoterpens	L-Limonene	2,11
		β-Phellandrene	0,19
		γ-Terpinene	8,03
2	Aromatic compounds derived from toluene	o-Cymene	1,05
3	Cycloalkens	Cyclohexene	0,54
4	Monoterpenoids	1,3,3-trimethylbicyclo[2.2.1]heptan-2-one	0,12
5	Bicyclic monoterpenoids	Camphor	5,91

6	Bicyclic monoterpens	3-Carene	74,84
		Camphene	0,49
7	Oxygen-free acyclic monoterpenoids	α-Ocimene	6,12

Experimental part. Coriander fruit grown in Tashkent in 2023 were taken as the object of the study. 100 g of coarse powder of crushed coriander fruit was placed in a 2 liter round-bottom flask and filled with 700 ml of purified water. The essential oil was obtained by steam distillation using a Clevenger apparatus. The distillation time was 3-4 hours. The resulting essential oil was extracted from water with n-hexane and dried with anhydrous sodium sulfate. Then stored in an airtight glass container in a refrigerator at 4°C until analysis. To study the composition of the essential oil, gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) was used. The studies were carried out on an Agilent 5975C inert MSD/7890AGC instrument (Agilent Technologies, USA). The analysis conditions are as follows:

- quartz capillary column Agilent HP-INNOWax (30 m x 250 m x 0,25 µm);
- temperature regime: 50°C (1 min) - 4°C/min up to 200°C (6 min) - 15°C/min up to 250°C (15 min);
- injection volume: 1,0 µl (hexane, benzene);
- flow rate: 1,1 ml/min;
- injector temperature: 220 °C.

EI-MS spectra were obtained in the atomic mass unit range m/z10-550. The characteristics of the mass spectra of the components were determined by comparison with data from electronic libraries W9N11.L, W8N05ST.L, NIST08 and the retention time of a mixture of n-alkanes (C_9-C_{24}).

Conclusion. Since coriander fruit and essential oil are widely used in pharmaceuticals as medicine, it is important to analyze this biologically active substance. The essential oil of the research object was studied in a gas chromatograph with a mass detector, and 3-Karene (74,84%), which belongs to the group of bicyclic monoterpens, was identified as the dominant compound in its composition. The next place is γ-Terpinene (8,03%), α-Ocymene (6,12%), camphor (5,91%), L-Limonene (2,11%), o-Tsimen (1,05%) occupied. Less than 1% cyclohexene (0,54%), camphene (0,49%), β-Phellandrene (0,19%), 1,3,3-trimethylbicyclo[2.2.1]heptan-2-one (0,12%) were minors.

References

1. Brahmi F. et al. Phytochemical composition, antioxidant, and antifungal activity of essential oil from Myrtus Communis, L // Mater. Today Proc.- 2023.- Vol. 72.- P. 3826-3830.
2. Krishnan R. et al. Insights into headway in essential oil-based Pickering emulsions for food applications // Sustain. food technol.- 2023.-Vol. 1.-№ 3.-P. 363-376.
3. Yin X. et al. Inclusion complexes of clove essential oil with sodium caseinate and gum arabic prepared by high-pressure homogenization: Characterization and non-contact antimicrobial activity // Food Control.-2023.-Vol.150.- № 2.-P. 109765.
4. Li Q. et al. Characterization, in-vitro digestion, antioxidant, anti-hyperlipidemic and antibacterial activities of Zanthoxylum bungeanum Maxim essential oil nano-emulsion // Food Biosci. -2023.-Vol. 56.-P. 103082.
5. Yang S. et al. Insight into succinylated modified soy protein isolate-sodium alginate emulsion gels: Structural properties, interactions and quercetin release behavior // Food hydrocoll.-2024.-Vol. 151.-P. 109857.

6. Jiang Y. et al. Cinnamon essential oil Pickering emulsion stabilized by zein-pectin composite nanoparticles: Characterization, antimicrobial effect and advantages in storage application // Int. J. Biol. Macromol.- 2020.-Vol. 148.-P. 1280-1289.
7. Galata M., Sarker L.S., Mahmoud S.S. Transcriptome profiling, and cloning and characterization of the main monoterpene synthases of Coriandrum sativum L // Phytochem.- 2014.-Vol. 102.-P. 64–73.
8. Beyzi E., Karaman K., Gunes A., Buyukkilic Beyzi S. Change in some biochemical and bioactive properties and essential oil composition of coriander seed (Coriandrum sativum L.) varieties from Turkey // Ind. Crops Prod.-2017.-Vol. 109.-P. 74–78.
9. Laribi B., Kouki K., M'Hamdi M., Bettaieb T. Coriander (Coriandrum sativum L.) and its bioactive constituents // Fitoterapia.- 2015.-Vol. 103.-P. 9–26.
10. 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.-Vol. 286.-P. 260–267.
11. Prachayasittikul V., Prachayasittikul S., Ruchirawat S., Prachayasittikul V. Coriander (Coriandrum sativum): A promising functional food toward the well-being // Food Res. Int.- 2018.-Vol. 105. – P. 305–323.
12. Elgndi M.A., Filip S., Pavlic´ B., Vladic´ J., Stanojkovic´ T., Zˇizˇak Zˇ, Zekovic´ Z., Antioxidative and cytotoxic activity of essential oils and extracts of Satureja montana L., Coriandrum sativum L. and Ocimum basilicum L. obtained by supercritical fluid extraction // J. Supercrit. Fluids.-2017.-Vol. 128.-P. 128–137.
13. Zekovic Z. ´, Kaplan M., Pavlic´ B., Olgun E.O., Vladic´ J., Canli O., Vidovic´ S., Chemical characterization of polyphenols and volatile fraction of coriander (Coriandrum sativum L.) extracts obtained by subcritical water extraction // Ind. Crops Prod.- 2016.-Vol. 87.-P. 54–63.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Traditional Medicine

DONLI O‘SIMLIKLAR KEPAGINING ANTIOKSIDANT FAOLLIGINI ANIQLASH

Madinabonu Dilmurod qizi Xamdamova
Andijon davlat universiteti, “Tovarlar kimyosi” mutaxassisligi bo‘yicha tayanch doktorant
https://orcid.org/0009-0008-3659-8397
E-mail: fearless.2777@mail.ru

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

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.298

Kalit so‘zlar:
Kepak, Alekseich, Makkajo‘xori, Antioksidant faollik, Yallig’lanish kasalliklari

Annotatsiya
Maqolada O‘zbekistonda yetishtiriladigan donli o‘simliklar chiqindilari kepakdan samarali foydalanishni amalga oshirish maqsadida, ularning kimyoviy tahlillari asosida qo‘llanilish ko‘lamlarini kengaytirish ko‘rib chiqildi. Taxlil uchun bug‘doyning o‘rtapishar «Alekseich» va Makkajo‘xorining mahalliy navlari kepaklari 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:
Xamdamova, M. D. qizi, & Asqarov, I. R. (2024). DONLI O‘SIMLIKLAR KEPAGINING ANTIOKSIDANT FAOLLIGINI ANIQLASH . Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(2), 165–176. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.298

Kirish. Butun don qobiq, endosperm va mag‘izdan iborat bo‘ladi. Kepak butun don tarkibiy qismining muhim o‘rnini egallovchi butun donning qobiq qismi va sog‘liq uchun foydasi endosperm va mag‘izga qaraganda yaxshiroq ekanligi ma’lum. Aynan shuning uchun ham donli o’simliklarning kepak qismidan samarali foydalanishni yo’lga qo’yish muhim ahamiyat kasb etadi [1].

Bug‘doy, makkajo‘xori, jo‘xori, guruch, tariq va boshqa donli o‘simliklar kepakning yaxshi manbaasi hisoblanadi va oziq-ovqat tolasi, o‘simlik oqsillari, polifenollar, mikroelementlar, minerallar va boshqalarni o‘z ichiga olgan keng miqdordagi foydali moddalarni ta'minlashi mumkin. Tadqiqotlar don kepagini ko‘paytirish yurak-qon tomir kasalliklari, 2-toifa qandli diabet va semirish kabi yuqumli bo‘lmagan kasalliklar xavfini kamaytirishi mumkinligini ko‘rsatgan [2].

Hozirgi vaqtda bug‘doy kepagi, jo‘xori kepagi, arpa kepagi, guruch kepagi, jigarrang guruch va boshqalar bo‘yicha ko‘plab tadqiqotlar olib borilmoqda. G.Kostabile va boshqalar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda, kepak iste'mol qilish orqali yuqori zichlikdagi lipoprotein xolesterin inson tanasidagi umumiy xolesterin konsentratsiyasini kamaytirib semirish va ortiqcha vazn muammolarini yaxshilashi mumkinligi aytiladi. Bundan tashqari, D.J. Jenkins va boshqalar ilmiy natijalarida bug‘doy kepagi trigliserid (TG) darajasini pasaytirish orqali giperlipidemiyani boshqarishi mumkinligini keltirishgan [3].

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 [5,6].

Tekshirilayotgan moddalarning in vitro sharoitida antioksidant faolligi adrenalinning autooksidlanish reaksiyasini ingibirlash qobiliyati va shu bilan birga kislorodning faol shaklini (KFSh) hosil bo‘lishini oldini olishi bilan baholanadi. Tekshirilgan moddalarning antioksidant faolligi adrenalinning autooksidlanishini ingibirlashi bo‘yicha foizlarda (AF%) ifodalanadi. [6].

Maqolada O‘zbekistonda yetishtiriladigan donli o‘simliklar chiqindilari kepakdan samarali foydalanishni amalga oshirish maqsadida, ularning kimyoviy tahlillari asosida qo‘llanilish ko‘lamlarini kengaytirish ko‘rib chiqildi. Taxlil uchun bug‘doyning o‘rtapishar «Alekseich» va Makkajo‘xorining mahalliy navlari kepaklari namunalarini fitokimyoviy tekshiruv orqali antioksidantlik faolligi (AF) adrenalinning in vitro sharoitida antioksidant faolligi adrenalinning autooksidlanish reaksiyasini ingibirlash qobiliyati va shu bilan birga kislorodning faol shaklini (KFSh) hosil bo‘lishini oldini olishi bilan baholanadi. Namunalarning antioksidant faolligi adrenalinning autooksidlanishini ingibirlashi bo‘yicha foizlarda (AF%) ifodalanadi [7,8].

Ishlatilgan reaktivlar va uskunalar. Kepak namunalarning antioksidant faolligini aniqlash uchun yuqori aniqlikdagi K7000 (YOKE, Xitoy) spektrofotometr asbobidan, 0,2 M karbonatli bufer eritmasi (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10,65), adrenalin tartratning 0,18 % eritmasidan foydalanildi.

Standart eritmalarni tayyorlash. Tajriba uchun 0,2 M karbonatli (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10,65) standart eritma tayyorlab olinadi. Buning uchun o’lchov kolbasiga 400 ml distillangan suv quyiladi. 524,928 mg $NaHCO_3$ va 4637 mg Na_2CO_3 tuzlari analitik tarozida 0,001 aniqlikda tortib olinadi. Tortib olingan tuzlar distillangan suv ustiga solinadi va aralashtiriladi, hamda bir xil massaga kelguncha chayqatiladi. Kolbamizdagi suv hajmi 500 ml ga kelgunicha distillangan suv quyiladi va yana chayqatiladi.

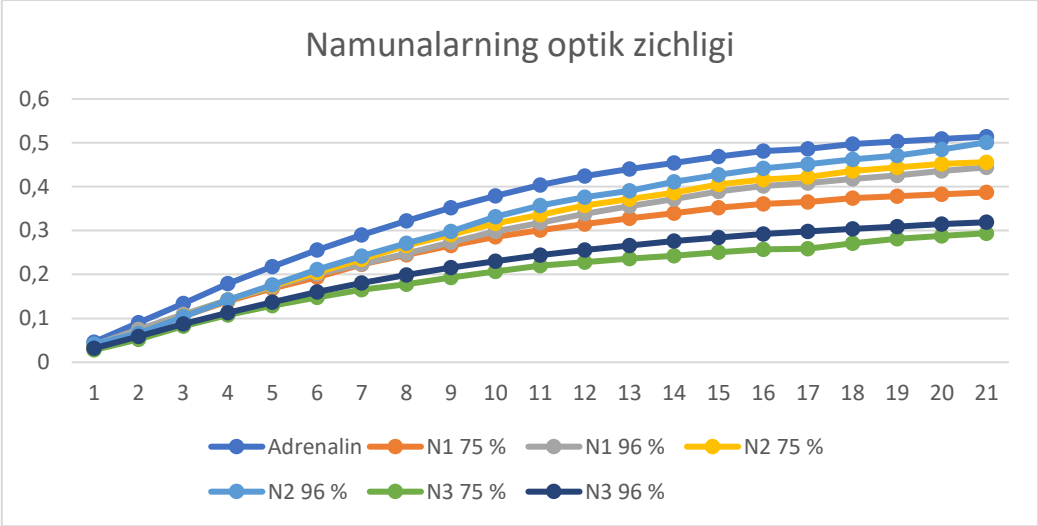
Namuna ekstrakti tayyorlash. Namuna ekstraktini tayyorlash uchun Bug‘doyning o‘rtapishar «Alekseich» navi kepagi N1, Makkajo‘xorining mahalliy navi kepagi N2 va ularning 1:1 aralashmalari N3 namunalarining har biridan 1 g olinib, 10 ml spirtdagi ekstrakti tayyorlanadi. Tajriba uchun yuqorida sanab o’tilgan namunalarning 75% va 96% spirtdagi ekstraktlarini (konsentratsiyasi 100mg/ml) tayyorlab, 1 sutka davomida usti yopiq holda qorong’u joyda saqlanadi. Tayyor ekstraktlar filtrlanib, spirti uchirib yuborilgandan keyin har bir namunaga 5 ml distillangan suv quyiladi va (konsentratsiyasi 20mg/ml) tayyor ekstraktlardan tajriba uchun foydalaniladi.

Keyingi bosqichda, 0,2 M karbonatli (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10,65) dan 4 ml hamda adrenalin tartratning 0,18 % eritmasidan 0,2 ml solib, tez aralashtirib, qalinligi 10 mm bo‘lgan kyuvetada K-7000 spektrofotometrda (K7000 YOKE, Xitoy)) 30 sekunddan 10 minutgacha bo’lgan vaqt oralig’ida 347 nm to‘lqin uzunligida optik zichligi D1 aniqlandi.

Tajriba. Usul adrenalinning autoksidlanish reaksiyasining ingibirlanishiga asoslangan, preparatlarning in vitro sharoitida adrenalinni vaqt davomida kislorodning faol shaklini hosil bo‘lishi va autooksidlanishi hisobiga foizlarda (%) ifodalanadi. Yuqoridagi ekstraktlarning antioksidant faolligini aniqlash uchun, keltirilgan metodologiya asosida karbonatli bufer, adrenalin gidroxlorid eritmasidan va tayyorlangan o‘simlik ekstraktidan foydalaniladi. Avval, 0,2 M karbonatli ($Na2CO_3$-$NaHCO_3$, pH=10,65) dan 4 ml hamda 0.2 ml, adrenalin gidroxloridning 0,18 % eritmasidan 0,002 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 tartratning 0,18 % li eritmasidan 0.2 ml solib, tez aralashtirib, qalinligi 10 mm bo‘lgan kyuvetada K-7000 spektrofotometrda, 347 nm to‘lqin uzunligida optik zichligi o‘lchandi (D2). Yuqorida keltirilgan o‘simlik chiqindilarining antioksidantlik faolligi optik zichligi (D) natijalari diagramma ko‘rinishida ifodalanishi 1-rasmda ko‘rsatildi.

Yuqorida keltirilgan ayrim donli o'simliklar kepaklari va ularning aralashmasining antioksidantlik faolligi optik zichligi natijalari diagramma ko'rinishida ifodalanishi 1-rasmda ko'rsatildi.



1-rasm. Kepak va banan namunalaring optik zichligi.

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. AF natijalari qiymatlari umumiy 10 daqiqa davom etadi. Jadvalda AF boshlang'ich, 60, 180, 300, 420 va 600 soniyalari kesimida o'rtacha qiymati keltirilgan.

1-jadval.

Ayrim donli o'simliklar kepagining antioksidant faolligi

Vaqt s.	**Bug'doy K**	**Bug'doy K**	**Makka K**	**Makka K**	**BK va MK 1:1**	**BK va MK 1:1**
	N1 75%	**N1 96%**	**N2 75%**	**N2 96%**	**N3 75%**	**N3 96%**
0	21,739	21,586	26,086	25,490	45,098	37,254
60	27,611	22,695	20,895	24,822	37,588	38,297
180	32,413	24,232	26,895	19,795	43,686	38,225
300	32,178	21,287	19,899	12,594	45,591	38,539
420	30,277	17,057	16,086	10,434	45,434	38,260
600	23,735	13,438	15,175	9,811	39,525	39,956
O'rtacha qiymati	29,105	19,574	22,037	16,055	43,096	38,114

Olingan natijalardan ko'rinib turibdiki, Bug'doy kepagining N1 75% AF qiymati- 29,1 % va N1 96% AF qiymati- 19,5%, Makkajo'xori kepagining N2 75% AF qiymati - 22,0% va N2 96% AF qiymati - 16,0% , Bug'doy va Makkajo'xori 1:1 aralashmalarining N3 75% AF qiymati - 43,0% va N3 96% AF qiymati- 38,1 % tashkil qildi.

Xulosalar

Yuqorida bug‘doyning O‘zbekistonda ekiladigan Bug’doy kepagi va Makkajo‘xori kepagi va ularning aralashmalari biologik faol moddalari o’rganildi va adrenalinning in vitro sharoitida autooksidlanish metodi yordamida antioksidantlik faolligini aniqlandi. O‘rganishlar natijasida barcha donli o’simliklar namunalari antioksidant faollikka ega ekanligi aniqlanib, boshlang’ich namunalarga nisbatan aralashma namunalarida (Bug’doy va Makkajo’xori 1:1 N3 75%) AF ko’rsatkichi yuqoriroq 43,0 % ekanligi aniqlandi.

Natijada Bug’doy va Makkajo’xori 1:1 aralashmasining AF qiymatining boshlang’ich namunalariga nisbatan yuqori miqdori aniqlanganligi sababli, kepak asosida yallig’lanish kasalliklarida qo’llash samarali bo’lgan oziq-ovqat qo‘shilmalari ishlab chiqarish, va amaliyotga tadbiq qilish borasida izlanishlar olib borish maqsadga muvofiq ekanligi aniqlandi.

Adabiyotlar

1. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: «Мумтоз сўз».-2019. -Б.-2019.
2. Асқаров И.Р. “Сирли табобат” -Т.: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. 2021. Б. 1084.
3. Ruiting Zhu, Haiyan Xu, Hongwei Cai, Saikun Wang, Jing Mao, Jingyi Zhang, Xuance Xiong, Xingyu Wang, Wei Zhou. Effects of cereal bran consumption on cardiometabolic risk factors: A systematic review and meta-analysis. Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases Volume 33, Issue 10, October 2023, Pages 1849-1865 https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/ (16.01.2024)
4. Буғдой навлари. Электрон манбаа. https://direct.farm/knowledge/plant/pshenica-myagkaya-ozimaya/257 (02.03.2024)
5. Рябинина Е.И., Зотова Е.Е., Пономарева Н.И., Рябинин С.В. Сравнительное исследование мелиссы лекарственной и шалфея лекарственного на содержание полифенолов // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. 2009. №2. С. 32-36. (12.03.2024)
6. Рябинина, Е. И., Зотова, Е. Е., Ветрова, Е. Н., Пономарева, Н. И., & Илюшина, Т. Н. (2011). Новый подход в оценке антиоксидантной активности растительного сырья при исследовании процесса аутоокисления адреналина. Химия растительного сырья, (3), 117-121. (12.03.2024)
7. Хасанова С.Р., Плеханова Т.И., Гашимова Д.Т., Галиахметова Э.Х., Клыш Е.А. Сравнительное изучение антиоксидантной активности растительных сборов // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. 2007. №1. С. 163–166. (14.03.2024)
8. "Сорта пшеницы и тритикале" ФГБНУ "НЦЗ им. Лукьяненко", г. Краснодар 2020 г.(20.01.2024)

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Traditional Medicine

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ОТРУБЕЙ ЗЛАКОВЫХ РАСТЕНИЙ

Мадинабону Дилмурод кизи Хамдамова
Андижанский государственный университет, Базовый докторант специализации "химия товаров"
https://orcid.org/0009-0008-3659-8397
E-mail: fearless.2777@mail.ru

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

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.298

Ключевые слова:
Отруби, Алексеич, Кукуруза, Антиоксидантная активность, Воспалительные заболевания

Аннотация
В статье для эффективного использования отрубей, отходов зерновых растений, выращенных в Узбекистане, на основании их химического анализа рассмотрено расширение сферы использования. Антиоксидантную активность (АФ) адреналина определяли in vitro на основании предотвращения образования активных форм кислорода (АФК) путем фитохимического анализа образцов отрубей среднеспелой пшеницы «Алексеич» и кукурузы местного сорта. Антиоксидантную активность образцов выражали в процентах (AF%). На основании видов отрубей перечисленных растений, обладающих высокой антиоксидантной активностью, высказано предположение, что они могут представлять собой биологически активное соединение, которое может быть использовано методами народной медицины.

Как цитировать
Хамдамова, М. Д. к., & Аскаров, И. Р. (2024). ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ОТРУБЕЙ ЗЛАКОВЫХ РАСТЕНИЙ. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(2), 165–176. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.298

Введение. Цельное зерно состоит из шелухи, эндосперма и ядра. Отруби — это оболочка цельного зерна, и известно, что они приносят больше пользы для здоровья, чем эндосперм и ядро. Именно по этой причине важно наладить эффективное использование отрубной части злаковых растений [1].

Пшеница, кукуруза, сорго, рис, просо и другие крупы являются хорошими источниками отрубей и содержат широкий спектр пищевых волокон, растительных белков, полифенолов, микроэлементов, минералов и многого другого. Исследования показали, что увеличение потребления цельного зерна может снизить риск неинфекционных заболеваний, таких как сердечно-сосудистые заболевания, диабет 2 типа и ожирение [2].

В настоящее время проводится множество исследований пшеничных, овсяных, ячменных, рисовых отрубей, коричневого риса и т. д. Исследования, проведенные G. Kostabile и соавт., показывают, что употребление отрубей холестерина липопротеинов высокой плотности может улучшить проблемы ожирения и избыточного веса за счет снижения общей

концентрации холестерина в организме человека. Кроме того, Д.Дж. Дженкинс и др. сообщили, что пшеничные отруби могут контролировать гиперлипидемию за счет снижения уровня триглицеридов (ТГ) [3].

Метод определения антиоксидантной активности биологически активных добавок к пище методом ингибирования реакции автоокисления адреналина in vitro нашел свое практическое подтверждение. При этом антиоксидантную активность растительных экстрактов оценивают с помощью фитохимических тестов несколькими методами [5,6].

Антиоксидантную активность исследуемых веществ in vitro оценивают по способности ингибировать реакцию автоокисления адреналина и одновременно предотвращать образование активных форм кислорода (АФК). Антиоксидантную активность исследуемых веществ выражают в процентах (АФ%) по ингибированию аутоокисления адреналина. [6].

В статье для эффективного использования отрубей, отходов зерновых растений, выращенных в Узбекистане, на основании их химического анализа рассмотрено расширение сферы использования. Для анализа антиоксидантную активность (АФ) адреналина in vitro определяли путем фитохимического исследования образцов отрубей среднеспелой пшеницы «Алексеич» и кукурузы местного сорта, оценивая ее предотвращение. Антиоксидантную активность образцов выражают в процентах (АФ%) по ингибированию аутоокисления адреналина [7,8].

Используемые реагенты и оборудование. Для определения антиоксидантной активности образцов отрубей использовали высокоточный спектрофотометр К7000 (YOKE, Китай), 0,2 М карбонатный буферный раствор (Na2CO3-NaHCO3, pH=10,65), 0,18% раствор тартрата адреналина.

Приготовление стандартных растворов. Для эксперимента готовят стандартный раствор с 0,2 М карбоната (Na2CO3-NaHCO3, pH=10,65). Для этого в мерную колбу наливают 400 мл дистиллированной воды. На аналитических весах с точностью 0,001 отвешивают 524,928 мг NaHCO3 и 4637 мг Na2CO3. Выделенные соли кладут в дистиллированную воду, перемешивают и встряхивают до получения однородной массы. Дистиллированную воду заливают до тех пор, пока объем воды в нашей колбе не достигнет 500 мл, и ее еще раз встряхивают.

Приготовление экстракта образца. Для приготовления экстракта образца берут по 1 г каждого из образцов отрубей среднеспелой пшеницы «Алексеич» N1, отрубей кукурузных местных N2 и их смеси N3 в соотношении 1:1 и готовят экстракт в 10 мл спирта. Для эксперимента были приготовлены 75% и 96% спиртовые экстракты (концентрация 100 мг/мл) указанных образцов и хранились в темном месте в течение 1 суток с закрытой крышкой. После фильтрования готовых экстрактов и выпаривания спирта в каждую пробу приливают по 5 мл дистиллированной воды и готовые экстракты (концентрация 20 мг/мл) используют для опыта.

На следующем этапе добавляют 4 мл 0,2 М карбоната (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10,65) и 0,2 мл 0,18% раствора тартрата адреналина, быстро перемешивают и измеряют на спектрофотометре К-7000 в кювете толщиной 10 мм (К7000 YOKE, Китай)) Оптическую плотность D1 определяли на длине волны 347 нм от 30 секунд до 10 минут.

Опыт. Метод основан на торможении реакции аутоокисления адреналина, выраженной в процентах (%), за счет образования и аутоокисления адреналина в условиях in vitro препаратов с течением времени. Для определения антиоксидантной активности вышеуказанных экстрактов используют карбонатный буфер, раствор адреналина гидрохлорида и приготовленный растительный экстракт на основе представленной методики. Сначала в кювету толщиной 10 мм в спектрофотометре К-7000 (андру приборы, Китай) при быстром перемешивании в течение от 30 секунд до 10 минут определяли оптическую плотность D1 при длине волны 347 нм.

Добавляют 0,06 мл экстракта исследуемого растения, 4 мл буферного раствора и 0,2 мл 0,18% раствора тартрата адреналина, быстро перемешивают и измеряют оптическую

плотность при длине волны 347 нм на спектрофотометре К-7000 в кювете с толщиной 10 мм (D2). Результаты определения оптической плотности (D) антиоксидантной активности указанных растительных отходов представлены в виде диаграммы на рис. 1.

На рис. 1 представлены результаты оптической плотности антиоксидантной активности отрубей некоторых злаковых растений и их смеси в виде диаграммы.

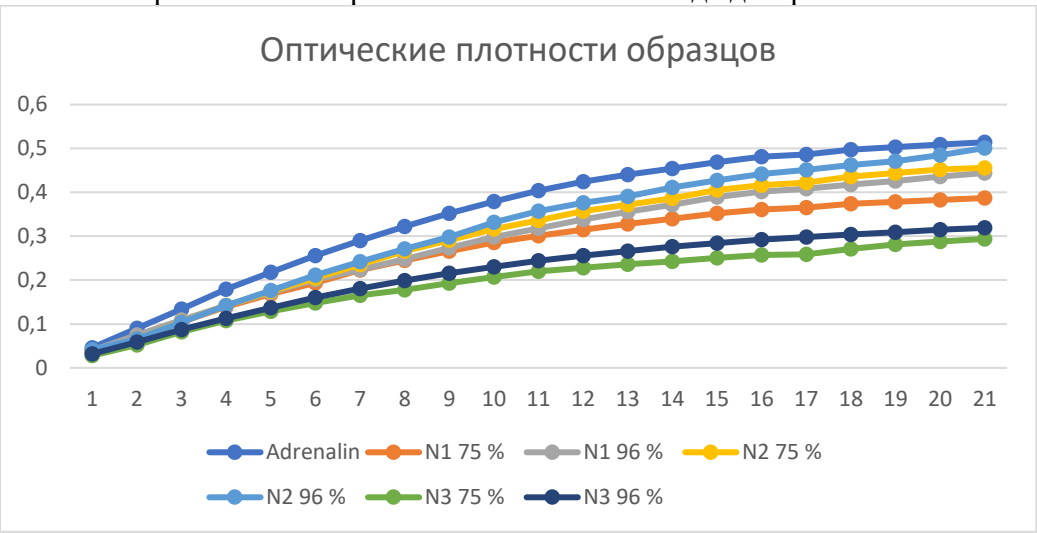


Рисунок 1. Оптическая плотность образцов отрубей.

Антиоксидантная активность исследуемых веществ выражается в процентах (AA%) по ингибированию аутоокисления адреналина и рассчитывается по следующей формуле:

$$\mathrm{AA} = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{\mathrm{D}_1}$$

Здесь оптическая плотность раствора гидрохлорида адреналина добавлена к буферу D1, оптическая плотность растительного экстракта и гидрохлорида адреналина добавлена к буферу D2.

Ингибирование АФК с течением времени водными экстрактами растений, обладающих антиоксидантной активностью. Значения результатов АА занимают в общей сложности 10 минут. В таблице приведены средние значения в пределах 0, 60, 180, 300, 420 и 600 секунд.

1-таблица.

Антиоксидантная активность отрубей некоторых злаковых растений.

Время	**Пшеничные О**	**Пшеничные О**	**Кукурузные О**	**Кукурузные О**	**ПО и КО 1:1**	**ПО и КО 1:1**
	N1 75%	**N1 96%**	**N2 75%**	**N2 96%**	**N3 75%**	**N3 96%**
0	21,739	21,586	26,086	25,490	45,098	37,254
60	27,611	22,695	20,895	24,822	37,588	38,297
180	32,413	24,232	26,895	19,795	43,686	38,225
300	32,178	21,287	19,899	12,594	45,591	38,539
420	30,277	17,057	16,086	10,434	45,434	38,260
600	23,735	13,438	15,175	9,811	39,525	39,956
Среднее значения	29,105	19,574	22,037	16,055	43,096	38,114

Как видно из полученных результатов, значение N1 75% AF пшеничных отрубей составляет 29,1%, значение N1 96% AF - 19,5%, значение N2 75% AF кукурузных отрубей - 22,0% и N2 96. % % значение AF - 16,0%, N3 75% значение AF - 43,0% и N3 96% значение AF - 38,1% смесей Пшеница и Кукуруза 1:1.

Выводы. Выше изучены биологически активные вещества пшеницы, пшеничных и кукурузных отрубей, выращенных в Узбекистане, и их смесей, а также определена антиоксидантная активность адреналина методом аутоокисления в условиях in vitro. В результате исследований установлено, что все образцы злаковых растений обладают антиоксидантной активностью, а также установлено, что индекс АФ был выше в смешанных образцах (Пшеница и Кукуруза 1:1 N3 75%) по сравнению с исходными образцами. на 43,0%.

В результате установлено, что значение АА смеси Пшеницы и Кукурузы в соотношении 1:1 выше, чем у исходных образцов, а при производстве и реализации пищевых добавок на основе отрубей, эффективных при воспалительных заболеваниях и целесообразно проводить дальнейших исследовании для определения химического состава образцов. В результате, в связи с высоким процентом антиоксидантной активности пшеничных отрубей, было определено целесообразность проведения исследований по производству и практическому применению пищевых добавок на основе отрубей.

Литературы

1. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: «Мумтоз сўз».-2019. -Б.-2019.
2. Асқаров И.Р. “Сирли табобат” -Т.: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. 2021. Б. 1084.
3. Ruiting Zhu, Haiyan Xu, Hongwei Cai, Saikun Wang, Jing Mao, Jingyi Zhang, Xuance Xi ong, Xingyu Wang, Wei Zhou. Effects of cereal bran consumption on cardiometabolic risk factors: A systematic review and meta-analysis. Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases Volume 33, Issue 10, October 2023, Pages 1849-1865 https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/ (16.01.2024)
4. Буғдой навлари. Электрон манбаа. https://direct.farm/knowledge/plant/pshenica-myagkaya-ozimaya/257 (02.03.2024)
5. Рябинина Е.И., Зотова Е.Е., Пономарева Н.И., Рябинин С.В. Сравнительное исследование мелиссы лекарственной и шалфея лекарственного на содержание полифенолов // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. 2009. №2. С. 32-36. (12.03.2024)
6. Рябинина, Е. И., Зотова, Е. Е., Ветрова, Е. Н., Пономарева, Н. И., & Илюшина, Т. Н. (2011). Новый подход в оценке антиоксидантной активности растительного сырья при исследовании процесса аутоокисления адреналина. Химия растительного сырья, (3), 117-121. (12.03.2024)
7. Хасанова С.Р., Плеханова Т.И., Гашимова Д.Т., Галиахметова Э.Х., Клыш Е.А. Сравнительное изучение антиоксидантной активности растительных сборов // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. 2007. №1. С. 163–166. (14.03.2024)
8. "Сорта пшеницы и тритикале" ФГБНУ "НЦЗ им. Лукьяненко", г. Краснодар 2020 г.(20.01.2024)

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Traditional Medicine

DEFINITION OF ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF CEREAL BRAN

Madinabonu D. Khamdamova
Andijan State University, Basic doctoral student specializing in "Chemistry of Goods"
https://orcid.org/0009-0008-3659-8397
E-mail: fearless.2777@mail.ru

Ibragim R. Askarov
Andijan State University, Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemistry, Honored Inventor of Uzbekistan, Chairman of the TABOBAT Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.298

Keywords:
Bran, Alekseich, Corn, Antioxidant activity, Inflammatory diseases

Annotation
In the article, for the effective use of bran, waste of grain plants grown in Uzbekistan, based on their chemical analysis, the expansion of the scope of use is considered. The antioxidant activity (AO) of adrenaline was determined in vitro based on the prevention of the formation of reactive oxygen species (ROS) by phytochemical analysis of bran samples from mid-season Alekseich wheat and local variety corn. The antioxidant activity of the samples was expressed as percentage (AF%). Based on the types of bran from the listed plants that have high antioxidant activity, it has been suggested that they may represent a biologically active compound that can be used in traditional medicine.

How to Cite
Khamdamova, M. D., & Askarov, I. R. (2024). DEFINITION OF ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF CEREAL BRAN. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(2), 165–176. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.298

Introduction. The whole grain consists of the husk, endosperm and kernel. Bran is the outer shell of the whole grain and is known to provide more health benefits than the endosperm and kernel. It is for this reason that it is important to establish the effective use of the bran part of cereal plants [1].

Wheat, corn, sorghum, rice, millet and other grains are good sources of bran and contain a wide range of dietary fiber, plant proteins, polyphenols, trace elements, minerals and more. Research has shown that increasing consumption of whole grains can reduce the risk of non-communicable diseases such as cardiovascular disease, type 2 diabetes and obesity [2].

Currently, many studies are being conducted on wheat, oat, barley, rice bran, brown rice, etc. Research conducted by G. Kostabile et al. shows that consumption of high-density lipoprotein cholesterol bran can improve the problems of obesity and overweight by reducing the total concentration of cholesterol in the human body. Additionally, D.J. Jenkins et al reported that wheat bran can control hyperlipidemia by reducing triglyceride (TG) levels [3].

The method for determining the antioxidant activity of biologically active food additives by inhibiting the adrenaline autoxidation reaction in vitro has found its practical confirmation. At the same time, the antioxidant activity of plant extracts is assessed using phytochemical tests using several methods [5,6].

The antioxidant activity of the test substances in vitro is assessed by the ability to inhibit the autoxidation reaction of adrenaline and simultaneously prevent the formation of reactive oxygen species (ROS). The antioxidant activity of the studied substances is expressed as a percentage (AP%) based on the inhibition of adrenaline autoxidation. [6].

In the article, for the effective use of bran, waste of grain plants grown in Uzbekistan, based on their chemical analysis, the expansion of the scope of use is considered. For analysis, the antioxidant activity (AF) of adrenaline in vitro was determined by phytochemical study of bran samples of mid-season Alekseich wheat and local variety corn, assessing its prevention. The antioxidant activity of samples is expressed as a percentage (AP%) based on the inhibition of adrenaline autoxidation [7,8].

Reagents and equipment used. To determine the antioxidant activity of bran samples, a high-precision spectrophotometer K7000 (YOKE, China), 0.2 M carbonate buffer solution (Na2CO3-NaHCO3, pH=10.65), 0.18% adrenaline tartrate solution was used.

Preparation of standard solutions. For the experiment, prepare a standard solution with 0.2 M carbonate (Na2CO3-NaHCO3, pH=10.65). To do this, pour 400 ml of distilled water into a volumetric flask. On an analytical balance, 524.928 mg of NaHCO3 and 4637 mg of Na2CO3 are weighed with an accuracy of 0.001. The isolated salts are placed in distilled water, mixed and shaken until a homogeneous mass is obtained. Distilled water is poured in until the volume of water in our flask reaches 500 ml, and it is shaken again.

Preparation of sample extract. To prepare a sample extract, take 1 g of each sample of mid-season wheat bran “Alekseich” N1, local corn bran N2 and their mixture N3 in a 1:1 ratio and prepare the extract in 10 ml of alcohol. For the experiment, 75% and 96% alcoholic extracts (concentration 100 mg/ml) of the indicated samples were prepared and stored in a dark place for 1 day with the lid closed. After filtering the finished extracts and evaporating the alcohol, 5 ml of distilled water is added to each sample and the finished extracts (concentration 20 mg/ml) are used for the experiment.

At the next stage, add 4 ml of 0.2 M carbonate (Na2CO3-NaHCO3, pH=10.65) and 0.2 ml of 0.18% adrenaline tartrate solution, quickly mix and measure on a K-7000 spectrophotometer in a 10 mm thick cuvette (K7000 YOKE, China)) The optical density of D1 was determined at a wavelength of 347 nm from 30 seconds to 10 minutes.

Experience. The method is based on inhibition of the adrenaline autoxidation reaction, expressed as a percentage (%), due to the formation and autoxidation of adrenaline in vitro preparations over time. To determine the antioxidant activity of the above extracts, a carbonate buffer, a solution of adrenaline hydrochloride and a prepared plant extract are used based on the presented method. First, the optical density D1 at a wavelength of 347 nm was determined in a 10 mm thick cuvette in a K-7000 spectrophotometer (Andru instruments, China) with rapid stirring for 30 seconds to 10 minutes.

Add 0.06 ml of the extract of the plant under study, 4 ml of a buffer solution and 0.2 ml of a 0.18% solution of adrenaline tartrate, mix quickly and measure the optical density at a wavelength of 347 nm on a K-7000 spectrophotometer in a cuvette with a thickness of 10 mm (D2). The results of determining the optical density (D) of the antioxidant activity of these plant wastes are presented in the form of a diagram in Fig. 1.

In Fig. 1 presents the results of the optical density of the antioxidant activity of bran of some cereal plants and their mixtures in the form of a diagram.

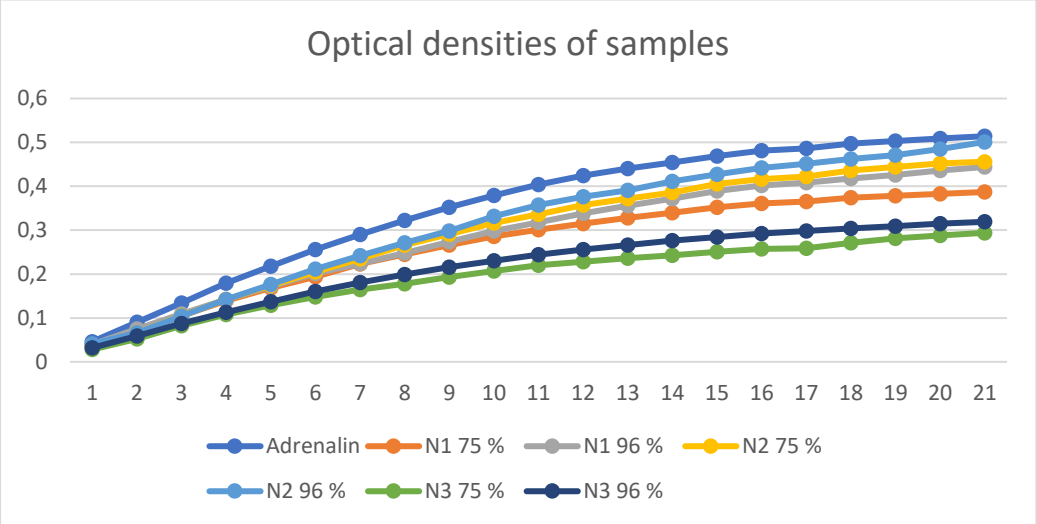


Figure 1. Optical density of bran samples.

The antioxidant activity of the test substances is expressed as a percentage (AA%) based on the inhibition of adrenaline autoxidation and is calculated using the following formula:

$$\text{AA} = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{\text{D}_1}$$

Here the optical density of epinephrine hydrochloride solution is added to buffer D1, the optical density of plant extract and epinephrine hydrochloride is added to buffer D2.

Inhibition of CPS over time by aqueous extracts of plants with antioxidant activity. AA result values take a total of 10 minutes. The table shows the average values of the initial: 0, 60, 180, 300, 420 and 600 seconds.

1- table.

Antioxidant activity of bran of some cereal plants.

Time	Wheat B	Wheat B	Corn B	Corn B	WB and CB 1:1	WB and CB 1:1
	N1 75%	N1 96%	N2 75%	N2 96%	N3 75%	N3 96%
0	21,739	21,586	26,086	25,490	45,098	37,254
60	27,611	22,695	20,895	24,822	37,588	38,297
180	32,413	24,232	26,895	19,795	43,686	38,225
300	32,178	21,287	19,899	12,594	45,591	38,539
420	30,277	17,057	16,086	10,434	45,434	38,260
600	23,735	13,438	15,175	9,811	39,525	39,956
Average value	29,105	19,574	22,037	16,055	43,096	38,114

As can be seen from the obtained results, the N1 value of 75% AF of wheat bran is 29.1%, the N1 value of 96% AF is 19.5%, the N2 value of 75% AF of corn bran is 22.0% and the N2 96% % AF value - 16.0%, N3 75% AF value - 43.0% and N3 96% AF value - 38.1% Wheat and Corn 1:1 mixtures.

Conclusions. Above, the biologically active substances of wheat, wheat and corn bran grown in Uzbekistan, and their mixtures were studied, and the antioxidant activity of adrenaline was determined by the autoxidation method in vitro. As a result of the research, it was established that all

samples of cereal plants have antioxidant activity, and it was also found that the AF index was higher in mixed samples (Wheat and Corn 1:1 N3 75%) compared to the original samples. by 43.0%.

As a result, it was found that the AA value of a mixture of Wheat and Corn in a 1:1 ratio is higher than that of the original samples, and in the production and sale of food additives based on bran, which are effective against inflammatory diseases, it is advisable to conduct further research to determine the chemical composition of the samples. As a result, due to the high percentage of antioxidant activity of wheat bran, the feasibility of conducting research on the production and practical use of bran-based food additives was determined.

References

1. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: «Мумтоз сўз».-2019. -Б.-2019.
2. Асқаров И.Р. “Сирли табобат” -Т.: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. 2021. Б. 1084.
3. Ruiting Zhu, Haiyan Xu, Hongwei Cai, Saikun Wang, Jing Mao, Jingyi Zhang, Xuance Xiong, Xingyu Wang, Wei Zhou. Effects of cereal bran consumption on cardiometabolic risk factors: A systematic review and meta-analysis. Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases Volume 33, Issue 10, October 2023, Pages 1849-1865 https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/ (16.01.2024)
4. Буғдой навлари. Электрон манбаа. https://direct.farm/knowledge/plant/pshenica-myagkaya-ozimaya/257 (02.03.2024)
5. Рябинина Е.И., Зотова Е.Е., Пономарева Н.И., Рябинин С.В. Сравнительное исследование мелиссы лекарственной и шалфея лекарственного на содержание полифенолов // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. 2009. №2. С. 32-36. (12.03.2024)
6. Рябинина, Е. И., Зотова, Е. Е., Ветрова, Е. Н., Пономарева, Н. И., & Илюшина, Т. Н. (2011). Новый подход в оценке антиоксидантной активности растительного сырья при исследовании процесса аутоокисления адреналина. Химия растительного сырья, (3), 117-121. (12.03.2024)
7. Хасанова С.Р., Плеханова Т.И., Гашимова Д.Т., Галиахметова Э.Х., Клыш Е.А. Сравнительное изучение антиоксидантной активности растительных сборов // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. 2007. №1. С. 163–166. (14.03.2024)
8. "Сорта пшеницы и тритикале" ФГБНУ "НЦЗ им. Лукьяненко", г. Краснодар 2020 г.(20.01.2024)

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Traditional Medicine

CHAKANDA VA GAZANDA O'SIMLIGI TARKIBIDAGI MAKRO VA MIKROELEMENTLAR MIQDORINI O'RGANISH

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov

Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan ixtirochi, O'zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi

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

Iqboljon Maxamad o'g'li To'lqinov

Andijon iqtisodiyot va qurilish instituti, Qurilish muhandisligi kafedrasi o'qituvchisi

https://orcid.org/0009-0000-2365-9383

E-mail: iqboljontolqinov0907@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.299

Kalit so'zlar:

Chakanda, gazanda, makro va mikroelement, induksion bog'langan plazmali optik emission spektometriya.

Annotatsiya

Mazkur maqolada Respublikamiz hududida o'suvchi chakanda va gazanda o'simligi 1:1 nisbatda olingan na'munalari elementlar tarkibi induktiv bog'langan plazmali optik emission spektrometriya (IBP-OES) usulida o'rganilgan. O'rganilgan o'simlik na'munalarining barchasida 61 ta element mavjudligi aniqlandi. Tadqiqot natijalariga ko'ra makro va mikro elementlar tahlil qilindi.

Havola uchun:

Asqarov, I. R., & To'lqinov, I. M. o'g'li. (2024). CHAKANDA VA GAZANDA O'SIMLIGI TARKIBIDAGI MAKRO VA MIKROELEMENTLAR MIQDORINI O'RGANISH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(2), 177–193. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.299

Chakanda (*Hippophae rhamnoides L*)– buta, uzunligi to 10 metragacha bo'lib, o'simlikning shoxlarida 0,5-7 smli tikanlari bor. Tikanlari ikki turda uchraydi: kichik(uzunligi to 0,5 sm gacha), hamma vaqt mevali novdalarning oxirida uchraydi. Chakanda moyida vitaminlardan E, K, bo'ladi. Chakandaning meva sharbatida vitaminlardan A, C, B_1, B_2, B_6, E, K, uchraydi. [1]Chakanda mevalarining tarkibida aminokislotalar ham uchraydi, masalan, alanin, fenilalanin, glutamin, sistein, leysin, lizin, arginin, serin, valin va boshqalar uchraydi. Bundan tashqari mevalarda efir moylar, mikro va makroelementlar va mevalarning tarkibida 8% moy uchraydi [5].

Trineeva O.V va boshqa olimlar tomonidan olib borilgan Rossiya sharoitida o'suvchi Chakanda (*Hippophae rhamnoides L*) ning kimyoviy tarkibi 60 ta kimyoviy element, elementlarning taxminan 96% makroelementlardir shu jumladan Fosfor, Kaliy, kalsiy, magniy, kremniy, alyuminiy, temir elementlari yuqori miqdorini ekanligi isbotlangan. [8]

Gazanda, qichitqi o't (*Utrica L.*) — gazandadoshlar oilasiga mansub bir yillik o't . Barglari arra tishli, bo'laklarga bo'lingan, qarama-qarshi joylashgan. Barglari va poyasi qichitqi tuklar bilan qoplangan. Gullari juda mayda, bir jinsli, barg qo'ltig'idagi boshoqsimon to'pgullarga yig'ilgan. Mevasi yong'oqchasimon hisoblanadi. Shimolda kamroq Janubiy yarimsharda hamda tropiklarda 40-50 turi tarqalgan. O'zbekistonda bitta turi uchraydi. Soya, zah yerlar, dalalar, bog'lar va boshqa yerlarda o'sadi. Yosh novdalari iste'mol qilinadi [1].

Ushbu o'simlik inson salomatligi uchun ajoyib vosita sifatida foydalaniladi. Gazanda o'simligi tarkibida taninlar, vitaminlar, pantotenik kislota, sirka kislotasi, foliy kislotasi, gal kislotasi, fitonsidlar, flavonoidlar, makro va mikro elementlar uchraydi [2].

Qichitqi o'ti barglarida 59 ta kimyoviy element aniqlangan. Ulardan 86,87% ni makroelementlar tashkil etadi, ularning asosiylarini kaliy (26,5 mg dan ortiq) va kalsiy (26 mg dan ortiq) tashkil etadi. Muhim mikroelementlar o'simlikning umumiy mineral kompleksining 12,68% ni tashkil qiladi[7]

Adabiyotlar tahliliga ko'ra o'simliklar ekstraktlarini adrenalinni in vitro sharoitida autooksidlanish reaksiyasini ingibirlanishi usuli bilan antioksidant faolligi aniqlanganda, olib borilgan tajribalar natijasida o'simliklarning antioksidant faolligi yuqori ekanligi, ya'ni ular antioksidant faollikga ega ekanligi aniqlandi [3].

Tajribaviy qism:

Chakanda va Gazanda o'simligidan 1:1 nisbatda namuna tarkibidagi kimyoviy elementlar miqdorini induksion bog'langan plazmali optik emission spektometriya usulida aniqlash

Namuna ishchi eritmasini tayyorlash. Oldindan quritilgan, maydalangan, 0,001 g aniqlikdagi tarozida tortib olingan (Navigator^{tm}, OHAUS$^{®}$) 1 g namuna namuna chinni tigelda quruq kul olish metodida mufel pechda (Nabertherm, Germaniya) 500 ^{o}C gacha qizdirish bilan kul olindi. Bunda dastlab 500 ^{o}C gacha 100 ^{o}C/soat tezlikda qizdirildi va 5 soat 500 ^{o}C haroratda ushlab turildi. Hosil bo'lgan kulga ICP-MS tozalikdagi 6 ml konsentrlangan HNO_3 va 2 ml 60 % li H_2O_2 quyib, oq tutun hosil bo'lishi tugaguncha mo'rili shkafda qizdirish plitasida qizdirildi. Sovitilgan eritma 100 ml hajmli polipropilen o'lchov kolbasiga o'tkazilib, ultra toza suv bilan chizig'iga yetkazildi. Mazkur ishchi eritmadan shpritsli filtr yordamida filtrlanib analiz uchun foydalanildi.

Standart eritmalarni tayyorlash. 63 ta elementning 2 % HNO_3 dagi 10 mg/l konsentratsiyali standart eritmasini (Highpuritystandards, AQSh) suyiltirish yo'li bilan 500 mkg/l, 100 mkg/l va 10 mkg/l konsentratsiyali eritmalar tayyorlandi va ultra toza suv dan foydalangan holda kalibrlovchi chiziq hosil qilindi.

Analizni bajarish Thermo Fisher Scientific (AQSh) tomonidan ishlab chiqarilgan iCAP PRO X Duo ICP-OES induksion bog'langan plazmali optik emission spektometrida amalga oshirildi. Metodni yaratish, analiz natijalarini tahlil qilish QTegra ISDS dasturida bajarildi. Analiz parametrlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Analiz metodi parametrlari.

Parametr	**Sozlamalar**	
Nasos trubkasi	Namuna uchun Tygon® sariq/oq	Drenaj uchun Tygon ® oq/oq
Nasos tezligi	45 ayl./daq	
Spray kamerasi	Shisha siklonik	
Nebulayzer	Shisha konsentrik	
Nebulayzer gaz oqimi	0,6 L·min^{-1}	
Sovutish gazining oqimi	12,5 L·min^{-1}	
Yordamchi gaz oqimi	0,5 L·min^{-1}	
Markaziy trubka	2 mm	
RF quvvati	1150 Vt	
Takroriylik	3 marta	
Analiz vaqti	Aksial	Radial
	15 sek	15 sek

Olingan natijalar. Analiz natijalari quyidagi jadvalda keltirildi.

2-jadval.

Namuna tarkibidagi kimyoviy elementlarni IBP-OES usulida aniqlash natijalari.

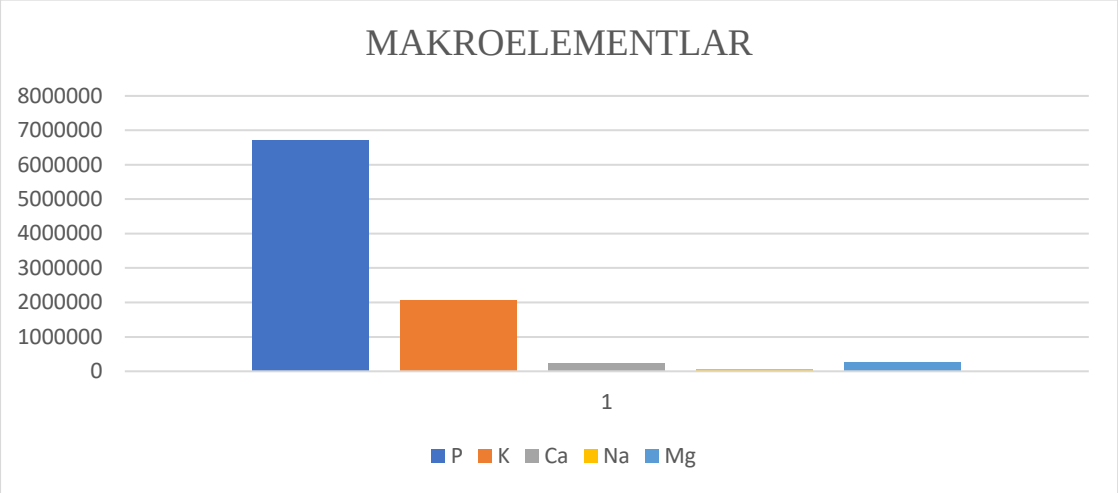
Analit	100 g namunadagi miqdor, mkg	Analit	100 g namunadagi miqdor, mkg
Al	1 716 917,75	Nb)	41,23
P	6 711 764,29	Be	2,33
As	65,37	Er	5,38
Sn	1 331,78	Cu)	978,28
Tl	27,92	In	128,66
Se	21,71	Ag	9,32
Mo	337,94	Yb	2,39
Sb)	39,00	La	13,22
Zn)	2 029,04	Ti	1 031,40
Rb	1 864,93	Gd	682,38
Pb)	126,25	Hf	23,86
Ni	2 300,16	Tm	19,29
Bi	58,76	Zr)	5,09
Re	13 261,49	Ho	1,24
Cd	25,18	Tb	58,55
Te)	455,89	Sc	9,94
Co	1 183,40	Sm	765,11
W	9,69	Y	10,48
B	3 779,10	Nd	24,75
Si)	61 473,32	Eu	9,49
Mn	3 349,94	Pr	379,85
Fe	57 905,65	Ca	239 746,23
Lu	10,71	Dy	47,47
U	749,46	Sr	6 985,84
Ge	24,36	Ce	103,29
Ta)	36,39	Ba	3 111,82
Mg	251 517,35	Na	62 179,78
Th	213,45	Li	742,03
Cr)	582,38	K	2 052 598,34
Ga	40,41	Cs	4 447,21
V	44,18		

3-jadval

Na’muna tarkibidagi asosiy makroelementlar miqdori(mkg)

Element nomi	100 gr na’munadagi miqdor, mkg
Fosfor P	6 711 764,29
Kaliy K	2 052 598,34
Kalsiy Ca	239 746,23
Natriy Na	62 179,78
Magniy Mg	251 517,35

Jadval ma’lumotlaridan ko’rish mumkinki, o’rganilgan o’simlik na’munalaridan makroelementlar ko’p miqdorda uchraydi. Ularning miqdori quyidagicha: Fosfor (P) 6 711 764,29 mkg, Kaliy (K) 2 052 598,34 mkg, Kalsiy (Ca) 239 746,23 mkg, Natriy (Na) 62 179,78 mkg , Magniy (Mg) 251 517,35 mkg miqdorda mavjud.Ushbu ma’lumotlar diagramma ko’rinishida 1-rasmda ham keltirilgan.



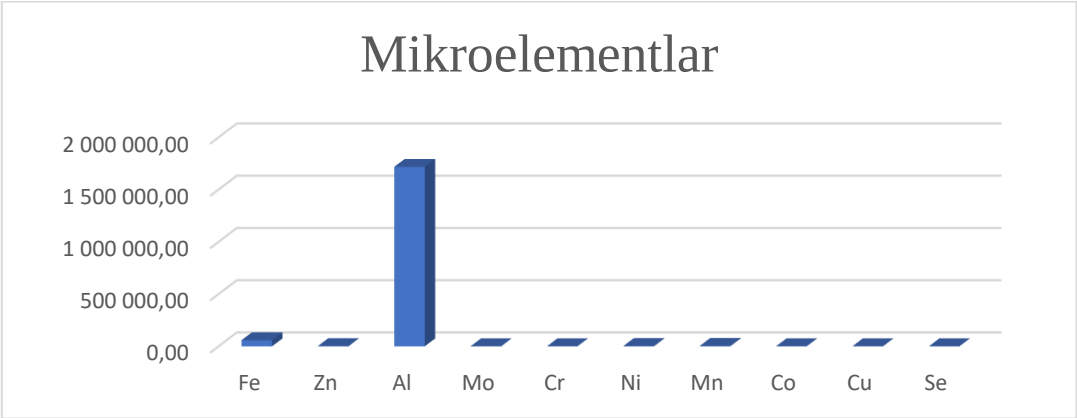
1-rasm. O’simlik na’munalari tarkibaidagi asosiy makroelementlar miqdori(mkg)

4 -jadval

Na’muna tarkibidagi asosiy mikroelementlar miqdori(mkg)

Element nomi	**100 gr na’munadagi miqdor, mkg**
Temir Fe	57 905,65
Rux Zn	2 029,04
Alyuminiy Al	1 716 917,75
Molibden Mo	337,94
Xrom Cr	582,38
Nikel Ni	2 300,16
Marganes Mn	3 349,94
Kobalt Co	455,89
Mis Cu	978,28
Selen Se	21,71

Jadval ma’lumotlaridan ko’rish mumkinki, o’rganilgan o’simlik na’munalaridan mikroelementlar miqdori quyidagicha: Temir (Fe) 57 905,65 mkg, Rux (Zn) 2 029,04 mkg, Alyuminiy (Al) 1 716 917,75 mkg, Molibden (Mo) 337,94 mkg, Xrom (Cr) 582,38 mkg, Nikel (Ni) 2 300,16 mkg, Marganes (Mn) 3 349,94 mkg, Kobalt (Co) 455,89 mkg, Mis (Cu) 978,28 mkg, Selen (Se) 21,71 mkg miqdorda mavjud. Ushbu ma’lumotlar diagramma ko’rinishida 2-rasmda ham keltirilgan.



2-rasm. O'simlik na'munalari tarkibaidagi asosiy mikroelementlar miqdori(mkg)

Xulosa. Chakanda va Gazanda o'simliklari 1:1, 1:2, 1:3 nisbatlardagi antioksidantligi o'rganilganda, 1:1 nisbat eng yuqori antioksidantlikni ko'rsatdi. Shuning uchun aynan 1:1 nisbatdagi holatda yangi oziq-ovqat qo'shilmasi tayyorlandi va bu tayyorlangan oziq-ovqat qo'shilmasi elementlar tarkibi induktiv bog'langan plazmali optik emission spektrometriya (IBP-OES) usulida tadqiq qilinishi natijasida ushbu oziq-ovqat qo'shilmasi tarkibida 61 ta element mavjudligi aniqlandi.. Na'muna tarkibidagi makroelementlardan fosfor, kaliy, va kalsiy elementlari, mikroelementlar orasida temir, alyuminiy, marganes, rux qolgan elementlarga nisbatan ko'proq miqdorga ega ekanligi aniqlandi. Olingan ilmiy asoslangan tahlil natijalariga ko'ra o'simliklar tarkibidagi makro va mikroelementlar miqdori ko'pligi sababli dorivorlik xususiyati yuqori hisoblanadi. Chakanda va Gazanda o'simliklaridan tayyorlangan oziq-ovqat qo'shilmasidan foydalanib Oshqozon ichak kasalliklari, kuyishdan keying teri tiklanishi kasalliklarini davolashdan foydalanish mumkin bo'lgan yangi oziq-ovqat qo'shilmalari taklif etiladi.

Adabiyotlar

1. Асқаров И.Р. "Сирли табобат" -Т.: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. 2021. Б. 1084.
2. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: «Мумтоз сўз».-2019. -Б.-2019.
3. Xalikov B.M, Ergashev B.D, Po`latov S.M, Chakanda va uning foydali xususiyatlari, Yosh mutaxassislar" ilmiy – amaliy jurnali 2023-yil 5-son
4. To'lqinov.I.M. Chakanda o'simligining kimyoviy tarkibi va xalq tabobatida qo'llanilishi // Xalq tabobati plus ilmiy, amaliy, ijtimoiy, tibbiy, ma'rifiy jurnal №1(18) 2024 yil
5. To'lqinov I.M. Chakanda o'simligining kimyoviy tarkibi va xalq tabobatida qo'llanilishi // Xalq tabobati plus ilmiy, amaliy, ijtimoiy, tibbiy, ma'rifiy jurnal №1(18) 2024 yil
6. Knez S, Simin Z, Tumbas D. (2012) Invitro antioxidant and antiproliferative activity of three Sea buckthorn, (Hippophae rhamnoides L) extract formulations. International Journal of Food Science and Technology 47(10): 2052-2062.
7. Дьякова Н.А., Сливкин А.И., Гапонов С.П. Оценка эффективности и безопасности лекарственного растительного сырья подорожника большого, собранного в Центральном Черноземье. Вестник ВГУ. Сер. Химия. Биология. Фармация. 2018; 1: 124–131
8. Тринеева О.В Протасова Н.А. Макроэлементы: биологическая роль, распределение в почвах, влияние на распространение забо леваний человека и животных. Соросовский образователь ный журнал. 2017. № 12. С. 32–37.

9. Тринеева О.В. Комплексное исследование содержания и специфического профиля биологически активных веществ плодов облепихи крушиновидной. Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2016. 224 с.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Traditional Medicine

ИЗУЧЕНИЕ МАКРО И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАСТЕНИЯХ ОБЛЕПИХИ И КРАПИВЫ

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

Икболжон Махамад угли Тулкинов
Андижанского института экономики и строительства, Преподаватель кафедры гражданского строительства
https://orcid.org/0009-0000-2365-9383
E-mail: iqboljontolqinov0907@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.299

Ключевые слова:
облепиха, крапиви, макро и микроэлемент, , эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной аргоновой плазмой (ИСП-ОЭС)

Аннотация
В данной статье методом оптической эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой (IBP-OES) изучен состав образцов растений облепихи и крапивы, произрастающих на территории нашей Республики в соотношении 1:1. Установлено, что во всех изученных образцах растений присутствует 61 элемент. По результатам исследований проведен анализ макро и микроэлементов.

Как цитировать
Аскаров, И. Р., & Тулкинов, И. М. у. (2024). ИЗУЧЕНИЕ МАКРО И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАСТЕНИЯХ ОБЛЕПИХИ И КРАПИВЫ. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(2), 177–193. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.299

Облепиха (Hippophae rhamnoides L) — кустарник длиной до 10 метров, с шипами на ветвях 0,5-7 см. Шипы бывают двух типов: маленькие (длиной до 0,5 см), всегда встречаются на концах плодовых ветвей. Масло облепихи содержит витамины Е, К. Фруктовый сок облепихи содержит витамины А, С, В1, В2, В6, Е, К. Плоды облепихи также содержат аминокислоты, такие как аланин, фенилаланин, глутамин, цистеин, лейцин, лизин, аргинин, серин, валин и другие. Кроме того, плоды содержат эфирные масла, микро- и макроэлементы, а масла в плодах содержится 8%.[5].

Химический состав облепиха (Hippophae rhamnoides L), выращенной в России Тринеевой О.В. и другими учеными, содержит 60 химических элементов, около 96% элементов являются макроэлементами, в том числе фосфор, калий, кальций, магний, кремний, алюминий, а также большое количество. железных элементов оказалось. [8]

Крапива (Utrica L.) — однолетнее травянистое растение семейства крапивных. Листья зубчатые, разделены на части, супротивные. Листья и стебли покрыты колючими волосками. Цветки очень мелкие, однополые, собраны в колосовидные соцветия в пазухах листьев. Плод похож на орех. 40-50 видов распространены на Севере, в Южном полушарии и в тропиках. Один вид встречается в Узбекистане. Он растет в тенистых, влажных землях, полях, садах и других местах. Молодые побеги употребляют в пищу. [1].

Это растение используется как прекрасное средство для здоровья человека. Растение крапивы содержит дубильные вещества, витамины, пантотеновую кислоту, уксусную кислоту, фолиевую кислоту, галловую кислоту, фитонциды, флавоноиды, макро- и микроэлементы. [2].

По данным анализа литературы при определении антиоксидантной активности растительных экстрактов методом ингибирования реакции автоокисления адреналина in vitro установлено, что антиоксидантная активность растений высока, то есть они обладают антиоксидантной активностью[3].

Экспериментальная часть:

Определение количества химических элементов в пробе растений облепихи и крапивы в соотношении 1:1 методом оптико-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой.

Приготовление образца рабочего раствора. Навеску предварительно высушенной, измельченной, взвешенной на весах с точностью до 0,001 г (Navigatortm, OHAUS®) массой 1 г озоливали нагреванием до 500 оС в муфельной печи (Nabertherm, Германия) методом сухого озоления в фарфоровый тигель. Первоначально его нагревали до 500°C со скоростью 100°C/ч и выдерживали при 500°C в течение 5 часов. К полученной золе добавляли 6 мл концентрированной HNO_3 марки ICP-MS и 2 мл 60% H2O2 и нагревали на горячей плите в вытяжном шкафу до прекращения образования белых паров. Охлажденный раствор переносили в полипропиленовую мерную колбу емкостью 100 мл и заполняли сверхчистой водой. Этот рабочий раствор фильтровали с помощью шприцевого фильтра и использовали для анализа.

Приготовление стандартных растворов. Растворы 500 мкг/л, 100 мкг/л и 10 мкг/л готовили разбавлением стандартного раствора 10 мг/л («Highpuritystandards», США) 63 элементов в 2% HNO_3 и строили калибровочную кривую с использованием сверхчистой воды.

Анализ проводили на оптико-эмиссионном спектрометре iCAP PRO X Duo ICP-OES с индуктивно-связанной плазмой производства Thermo Fisher Scientific (США). Создание метода, анализ результатов анализа осуществлялись в программе QTegra ISDS. Параметры анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Параметры методов анализа

Параметр	**Настройки**	
Трубка насоса	Для образца Tygon® желтый/белый	Для дренажа Tygon ® белый белый
Скорость насоса	45 круг./мин	
Камера спрея	Циклоническое стекло	
Небулайзер	Концентрическое стекло	
Поток газа небулайзера	0,6 L·мин$^{-1}$	
Поток охладительного газа	12,5 L·мин$^{-1}$	
Поток дополнительного газа	0,5 L·мин$^{-1}$	
Центральная трубка	2 мм	
Мощность RF	1150 Вт	
Повторность	3 раза	
Время анализа	Аксиальный	Радиальный
	15 сек	15 сек

Полученные результаты. Результаты анализа приведены в следующей таблице.

Таблица 2.

Результаты определения химических элементов в пробе методом ИБП-ОЭС.

Аналит	Количество в 100 г образце, мкг	Аналит	Количество в 100 г образце, мкг
Al	1 716 917,75	Nb)	41,23
P	6 711 764,29	Be	2,33
As	65,37	Er	5,38
Sn	1 331,78	Cu)	978,28
Tl	27,92	In	128,66
Se	21,71	Ag	9,32
Mo	337,94	Yb	2,39
Sb)	39,00	La	13,22
Zn)	2 029,04	Ti	1 031,40
Rb	1 864,93	Gd	682,38
Pb)	126,25	Hf	23,86
Ni	2 300,16	Tm	19,29
Bi	58,76	Zr)	5,09
Re	13 261,49	Ho	1,24
Cd	25,18	Tb	58,55
Te)	455,89	Sc	9,94
Co	1 183,40	Sm	765,11
W	9,69	Y	10,48
B	3 779,10	Nd	24,75
Si)	61 473,32	Eu	9,49
Mn	3 349,94	Pr	379,85
Fe	57 905,65	Ca	239 746,23
Lu	10,71	Dy	47,47
U	749,46	Sr	6 985,84
Ge	24,36	Ce	103,29
Ta)	36,39	Ba	3 111,82
Mg	251 517,35	Na	62 179,78
Th	213,45	Li	742,03
Cr)	582,38	K	2 052 598,34
Ga	40,41	Cs	4 447,21
V	44,18		

Таблица 3

Количество основных макроэлементов в пробе (мкг)

Название элемента	Количество в 100 г образце, мкг
Фосфор P	6 711 764,29
Калий K	2 052 598,34
Кальций Ca	239 746,23
Натрий Na	62 179,78
Магний Mg	251 517,35

Из таблицы видно, что макроэлементы в исследованных образцах растений обнаружены в больших количествах. Их количество следующее: Фосфор (P) 6 711 764,29 мкг, Калий (K) 2 052 598,34 мкг, Кальций (Ca) 239 746,23 мкг, Натрий (Na) 62 179,78 мкг, Магний (Mg) 251 517,35 мкг. Эти данные также представлены в виде диаграммы на рисунке 1.

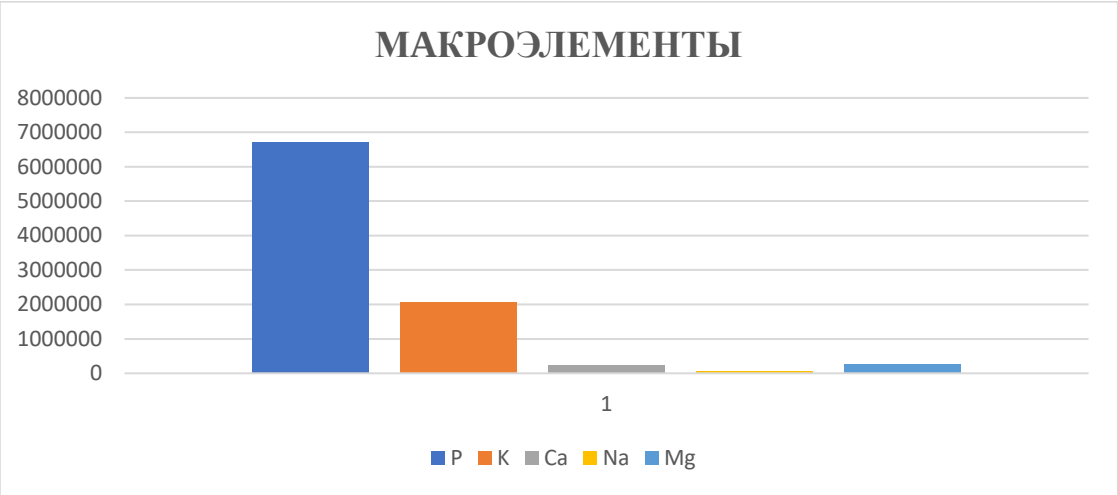


Рисунок 1. Количество основных макроэлементов в растительных пробах (мкг)

Таблица 4

Количество основных микроэлементов в образце (мкг)

Название элемента	**Количество в 100 г образц, мкг**
ЖелезоFe	57 905,65
Цинк Zn	2 029,04
Алюминий Al	1 716 917,75
Молибден Mo	337,94
Хром Cr	582,38
Никель Ni	2 300,16
Марганец Mn	3 349,94
Кобальт Co	455,89
Медь Cu	978,28
Селен Se	21,71

Из таблицы видно, что количество микроэлементов в изученных образцах растений следующее: Железо (Fe) 57 905,65 мкг, Цинк (Zn) 2 029,04 мкг, Алюминий (Al) 1 716 917, 75 мкг, Молибден (Mo) 337,94. мкг, Хром (Cr) 582,38 мкг, Никель (Ni) 2 300,16 мкг, Марганец (Mn) 3 349,94 мкг, Кобальт (Co) 455,89 мкг, Медь (Cu) присутствует в количестве 978,28 мкг, Селен (Se) в количество 21,71 мкг. Эта информация также представлена в виде схемы на рисунке 2.



Рисунок 2. Количество основных микроэлементов в растительных пробах (мкг)

Заключение. При изучении антиоксидантных свойств растений облепихи и крапивы в соотношениях 1:1, 1:2, 1:3 соотношение 1:1 показало наибольшую антиоксидантную способность. Поэтому новый продукт был приготовлен в соотношении точно 1:1, и в результате исследования элементного состава этого подготовленного продукта методом оптико-эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ИБП-ОЭС) было обнаружено, что в нем содержится 61 элемент. во всех изученных образцах растений. Фосфор, калий и кальций являются наиболее распространенными макроэлементами в образце. Среди микроэлементов установлено большее количество, чем других элементов, железа, алюминия, марганца и цинка. По результатам анализа видно, что количество токсичных элементов очень мало. По результатам научно обоснованного анализа лечебные свойства высоки из-за большого количества макро- и микроэлементов в растениях. На основании полученных результатов предлагается использовать эти растения для получения новых биологически активных добавок к пище, предназначенных для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта, регенерации кожи после ожогов.

Литературы

1. Асқаров И.Р. “Сирли табобат” -Т.: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. 2021. Б. 1084.
2. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: «Мумтоз сўз».-2019. -Б.-2019.
3. Xalikov B.M, Ergashev B.D, Po`latov S.M, Chakanda va uning foydali xususiyatlari, Yosh mutaxassislar” ilmiy – amaliy jurnali 2023-yil 5-son
4. To’lqinov.I.M. Chakanda o’simligining kimyoviy tarkibi va xalq tabobatida qo’llanilishi // Xalq tabobati plus ilmiy, amaliy, ijtimoiy, tibbiy, ma’rifiy jurnal №1(18) 2024 yil
5. To’lqinov I.M. Chakanda o’simligining kimyoviy tarkibi va xalq tabobatida qo’llanilishi // Xalq tabobati plus ilmiy, amaliy, ijtimoiy, tibbiy, ma’rifiy jurnal №1(18) 2024 yil
6. Knez S, Simin Z, Tumbas D. (2012) Invitro antioxidant and antiproliferative activity of three Sea buckthorn, (Hippophae rhamnoides L) extract formulations. International Journal of Food Science and Technology 47(10): 2052-2062.
7. Дьякова Н.А., Сливкин А.И., Гапонов С.П. Оценка эффективности и безопасности лекарственного растительного сырья подорожника большого, собранного в Центральном Черноземье. Вестник ВГУ. Сер. Химия. Биология. Фармация. 2018; 1: 124–131
8. Тринеева О.В Протасова Н.А. Макроэлементы: биологическая роль, распределение в почвах, влияние на распространение забо леваний человека и животных. Соросовский образователь ный журнал. 2017. № 12. С. 32–37.

9. Тринеева О.В. Комплексное исследование содержания и специфического профиля биологически активных веществ плодов облепихи крушиновидной. Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2016. 224 с.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Traditional Medicine

STUDY OF THE AMOUNT OF MAKRO AND MIKROELEMENT IN BUCKTHORN AND UTRICA PLANT

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

Ikboljon M. Tulkinov

Andijan Institute of Economy and Construction, Teacher of the Department of Civil Engineering

https://orcid.org/0009-0000-2365-9383

E-mail: iqboljontolqinov0907@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.299

Keywords:

Sea bucthorn, utrica, macro and micro element, optical emission spectrometry with inductively coupled plasma

Annotation

In this article, the composition of samples of Sea buckthorn and utrica plants growing in the territory of our Republic in a ratio of 1:1 was studied by the method of inductively coupled plasma optical emission spectroscopy (IBP-OES). It was found that 61 elements were present in all the studied plant samples. According to the research results, macro and microelements were analyzed.

How to Cite

Askarov, I. R., & Tulkinov, I. M. (2024). STUDY OF THE AMOUNT OF MAKRO AND MIKROELEMENT IN BUCKTHORN AND UTRICA PLANT. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(2), 177–193. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.299

Buckthorn (Hippophae rhamnoides L) is a shrub up to 10 meters long, with thorns on branches 0.5-7 cm. There are two types of thorns: small (up to 0.5 cm long), always found at the ends of fruit branches. Buckthorn il contains vitamins E, K. Buckthorn ruit juice contains vitamins A, C, B1, B2, B6, E, K. Buckthorn ruits also contain amino acids such as alanine, phenylalanine, glutamine, cysteine, leucine, lysine, arginine, serine , valine and others. In addition, the fruits contain essential oils, micro- and macroelements, and the oils in the fruits contain 8%.[5]

The chemical composition of Buckthorn (Hippophae rhamnoides L) grown in Russia by Trineeva O.V. and other scientists contains 60 chemical elements, about 96% of the elements are macroelements, including phosphorus, potassium, calcium, magnesium, silicon, aluminum, and a high amount of iron elements. proved to be. [8]

Nettle (Utrica L.) is an annual herbaceous plant of the nettle family. The leaves are toothed, divided into parts, opposite. The leaves and stems are covered with spiny hairs. The flowers are very small, unisexual, collected in spike-shaped inflorescences in the leaf axils. The fruit looks like a nut. 40-50 species are distributed in the North, Southern Hemisphere and the tropics. One species is found in Uzbekistan. It grows in shady, moist soils, fields, gardens and other places. Young shoots are eaten.

This plant is used as an excellent remedy for human health. The nettle plant contains tannins, vitamins, pantothenic acid, acetic acid, folic acid, gallic acid, phytoncides, flavonoids, macro- and microelements.

Experimental part:

Determination of the amount of chemical elements in a sample of buckthorn and nettle plants in a 1:1 ratio using optical emission spectrometry with inductively coupled plasma.

Preparation of a working solution sample. A sample of pre-dried, crushed, weighed on a scale with an accuracy of 0.001 g (Navigatortm, OHAUS®) weighing 1 g was ashed by heating to 500 °C in a muffle furnace (Nabertherm, Germany) using the method of dry ashing in a porcelain crucible. Initially, it was heated to 500°C at a rate of 100°C/h and kept at 500°C for 5 hours. 6 ml of concentrated ICP-MS grade HNO_3 and 2 ml of 60% H_2O_2 were added to the resulting ash and heated on a hot plate in a fume hood until the formation of white fumes ceased. The cooled solution was transferred to a 100 ml polypropylene volumetric flask and filled with ultrapure water. This working solution was filtered using a syringe filter and used for analysis.

Preparation of standard solutions. Solutions of 500 µg/L, 100 µg/L and 10 µg/L were prepared by diluting a standard solution of 10 mg/L (Highpuritystandards, USA) of 63 elements in 2% HNO_3 and constructing a calibration curve using ultrapure water.

The analysis was carried out on an iCAP PRO X Duo ICP-OES optical emission spectrometer with inductively coupled plasma manufactured by Thermo Fisher Scientific (USA). The creation of the method and analysis of the analysis results were carried out in the QTegra ISDS program. Analysis parameters are presented in Table 1.

Table 1.

Analysis Method Parameters

Parameter	**Settings**	
Pump tube	For sample Tygon® yellow/white	For drainage Tygon ® white/ white
Pump speed	45 rpm	
Spray chamber	Cyclonic glass	
Nebulizer	Concentric glass	
Nebulizer gas flow	0,6 $L \cdot min^{-1}$	
Additional gas flow	0,5 $L \cdot min^{-1}$	
Central tube	2 mm	
Power RF	1150 W	
Repeat	3 times	
Analysis time	Axial	Radial
	15 sec	15 sec

Results. The results of the analysis are shown in the following table.

Table 2.

Results of determination of chemical elements in a sample using the UPS-OES method.

Analite	**Amount in 100 g sample, mkg**	**Analite**	**Amount in 100 g sample,**
Al	1 716 917,75	Nb)	41,23
P	6 711 764,29	Be	2,33
As	65,37	Er	5,38
Sn	1 331,78	Cu)	978,28
Tl	27,92	In	128,66
Se	21,71	Ag	9,32
Mo	337,94	Yb	2,39
Sb)	39,00	La	13,22
Zn)	2 029,04	Ti	1 031,40

Rb	1 864,93	Gd	682,38
Pb)	126,25	Hf	23,86
Ni	2 300,16	Tm	19,29
Bi	58,76	Zr)	5,09
Re	13 261,49	Ho	1,24
Cd	25,18	Tb	58,55
Te)	455,89	Sc	9,94
Co	1 183,40	Sm	765,11
W	9,69	Y	10,48
B	3 779,10	Nd	24,75
Si)	61 473,32	Eu	9,49
Mn	3 349,94	Pr	379,85
Fe	57 905,65	Ca	239 746,23
Lu	10,71	Dy	47,47
U	749,46	Sr	6 985,84
Ge	24,36	Ce	103,29
Ta)	36,39	Ba	3 111,82
Mg	251 517,35	Na	62 179,78
Th	213,45	Li	742,03
Cr)	582,38	K	2 052 598,34
Ga	40,41	Cs	4 447,21
V	44,18		

Table 3

Amount of main macroelements in the sample (mcg)

Name of the element	**Amount in 100 g sample**
Phosphorus P	6 711 764,29
Potassium K	2 052 598,34
Calsium Ca	239 746,23
Sodium Na	62 179,78
Magnesium Mg	251 517,35

The table shows that macroelements were found in large quantities in the studied plant samples. Their amounts are as follows: Phosphorus (P) 6,711,764.29 mcg, Potassium (K) 2,052,598.34 mcg, Calcium (Ca) 239,746.23 mcg, Sodium (Na) 62,179.78 mcg, Magnesium (Mg) 251,517.35 mcg. These data are also presented in chart form in Figure 1.

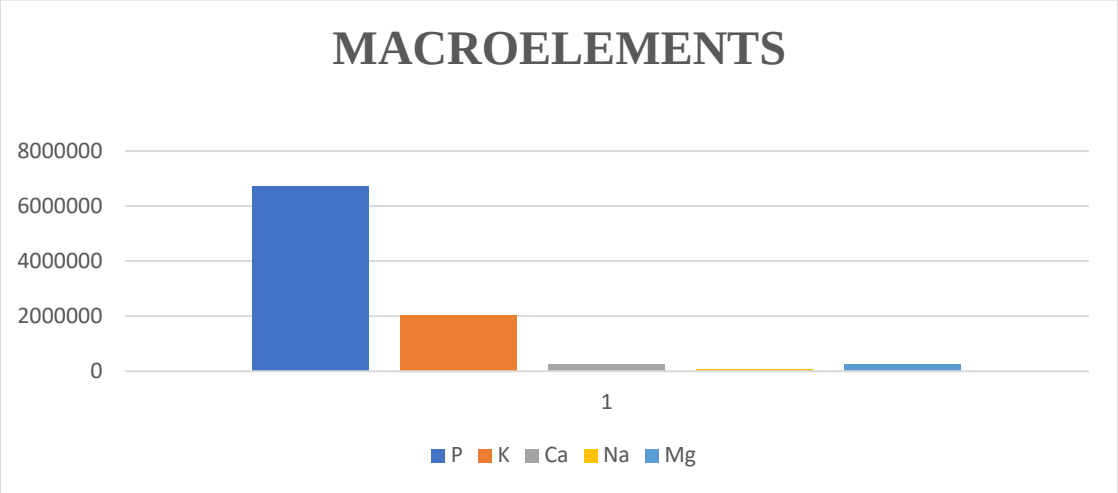


Figure 1. Amount of major macronutrients in plant samples (mkg)

Table 4

Amount of essential microelements in sample (mkg)

Name of the element	Amount per 100 g sample, mkg
Iron Fe	57 905,65
Zinc Zn	2 029,04
Aluminum Al	1 716 917,75
Molibdenum Mo	337,94
Chrome Cr	582,38
Nickel Ni	2 300,16
Marganese Mn	3 349,94
Cobalt Co	455,89
Copper Cu	978,28
Selenium Se	21,71

The table shows that the amount of trace elements in the studied plant samples is as follows: Iron (Fe) 57,905.65 µg, Zinc (Zn) 2,029.04 µg, Aluminum (Al) 1,716,917, 75 µg, Molybdenum (Mo) 337, 94. µg, Chromium (Cr) 582.38 µg, Nickel (Ni) 2,300.16 µg, Manganese (Mn) 3,349.94 µg, Cobalt (Co) 455.89 µg, Copper (Cu) present in the amount of 978.28 µg, Selenium (Se) in the amount of 21.71 µg. This information is also presented diagrammatically in Figure 2.

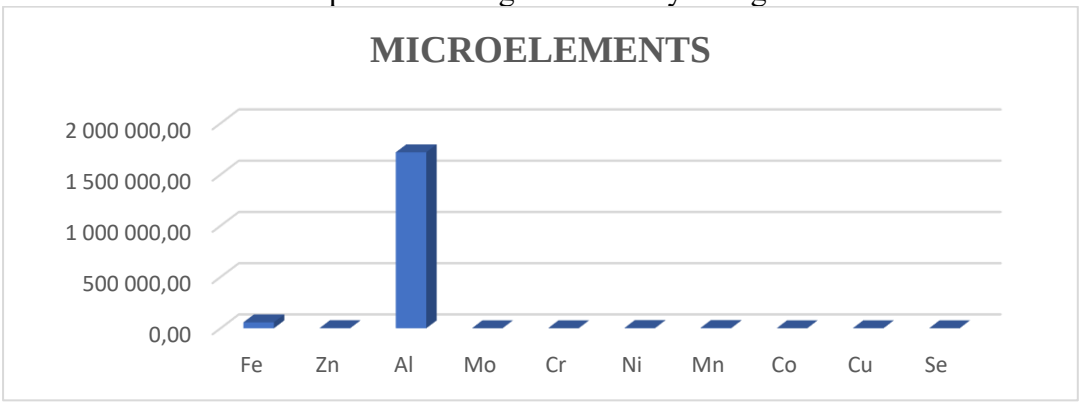


Figure 2. Amount of essential microelements in plant samples (µg)

Conclusion. When studying the antioxidant properties of sea buckthorn and nettle plants in the ratios 1:1, 1:2, 1:3, the 1:1 ratio showed the greatest antioxidant capacity. Therefore, the new product was prepared in an exact 1:1 ratio, and upon examination of the elemental composition of

this prepared product by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES), it was found to contain 61 elements in all plant samples studied. Phosphorus, potassium and calcium are the most abundant macronutrients in the sample. Among microelements, iron, aluminum, manganese and zinc have been found to be in greater quantity than other elements. The analysis results show that the amount of toxic elements is very small. According to the results of a scientifically based analysis, the medicinal properties are high due to the large number of macro- and microelements in plants. Based on the results obtained, it is proposed to use these plants to obtain new biologically active food additives intended for the treatment of diseases of the gastrointestinal tract and skin regeneration after burns.

References

1. Асқаров И.Р. “Сирли табобат” -Т.: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. 2021. Б. 1084.
2. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: «Мумтоз сўз».-2019. -Б.-2019.
3. Xalikov B.M, Ergashev B.D, Po`latov S.M, Chakanda va uning foydali xususiyatlari, Yosh mutaxassislar” ilmiy – amaliy jurnali 2023-yil 5-son
4. To’lqinov.I.M. Chakanda o’simligining kimyoviy tarkibi va xalq tabobatida qo’llanilishi // Xalq tabobati plus ilmiy, amaliy, ijtimoiy, tibbiy, ma’rifiy jurnal №1(18) 2024 yil
5. To’lqinov I.M. Chakanda o’simligining kimyoviy tarkibi va xalq tabobatida qo’llanilishi // Xalq tabobati plus ilmiy, amaliy, ijtimoiy, tibbiy, ma’rifiy jurnal №1(18) 2024 yil
6. Knez S, Simin Z, Tumbas D. (2012) Invitro antioxidant and antiproliferative activity of three Sea buckthorn, (Hippophae rhamnoides L) extract formulations. International Journal of Food Science and Technology 47(10): 2052-2062.
7. Дьякова Н.А., Сливкин А.И., Гапонов С.П. Оценка эффективности и безопасности лекарственного растительного сырья подорожника большого, собранного в Центральном Черноземье. Вестник ВГУ. Сер. Химия. Биология. Фармация. 2018; 1: 124–131
8. Тринеева О.В Протасова Н.А. Макроэлементы: биологическая роль, распределение в почвах, влияние на распространение забо леваний человека и животных. Соросовский образователь ный журнал. 2017. № 12. С. 32–37.
9. Тринеева О.В. Комплексное исследование содержания и специфического профиля биологически активных веществ плодов облепихи крушиновидной. Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2016. 224 с.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Traditional Medicine

KANAKUNJUT VA ZIG'IR O'SIMLIKLARI URUG'I TARKIBIDAGI MAKRO VA MIKRO ELEMENTLAR MIQDORINI O'RGANISH

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

Boburbek Abduraxim o'g'li Jalilov
Andijon davlat pedagogika inisituti, Dekan o'rinbosari
https://orcid.org/0009-0008-1734-7269
E-mail: boburbekjalilov654@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.301

Kalit so‘zlar:
kanakunjut, zig'ir, makro va mikro element, induksion bog‘langan plazmali optik emission spektometriya.

Annotatsiya
Mazkur maqolada Respublikamiz hududida o'suvchi zig'ir va kanakunjut o'simligi 1:1 nisbatda olingan na'munalari elementlar tarkibi induktiv bog'langan plazmali optik emission spektrometriya usulida 61 ta kimyoviy element borligi o'rganilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra makro, mikro, va zaharli elementlar tahlil qilindi.

Havola uchun
Asqarov, I. R., & Jalilov, B. A. o'g'li. (2024). KANAKUNJUT VA ZIG'IR O'SIMLIKLARI URUG'I TARKIBIDAGI MAKRO VA MIKRO ELEMENTLAR MIQDORINI O'RGANISH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(2), 194–204. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.301

Kanakunjut - sutlamadoshlar oilasiga mansub ko‘p yillik o‘simlik bo’lib, asosan, moy olish uchun ekiladigan ekin xisoblanadi. Vatani – Shimoliy-Sharqiy Afrika. Urug‘ tarkibida 40-56% qurimaydigan moy, 14-17% oqsil moddalar, 0,1-1% ritsinin va nikotin alkaloidlari, 18-19% kletchatka, lipaza fermenti, kuchli zaharli oqsil modda - ritsin va boshqa moddalar bo‘ladi. Ritsin o‘z tarkibida 17 ta aminokislota saqlaydigan oqsil modda bo‘lib, molekula og‘irligi 36000-77000 ga teng. O‘ziga xos disulfid bog‘lanishga ega 2 ta polipeptid (birinchisining tarkibiga alanin va izoleysin, ikkinchisining tarkibiga alanin- fenilalanin va serin kiradi) birikmalarining ritsin tarkibida uehrashi o;ta darajada zaharli bo‘lishining sababchisidir[1]. Tibbiyotda ishlatiladigan kanakunjut moyi urug‘dan sovuq presslash usuli bilan olinadi, Moydagi zaharli modda - ritsinni parchaiash uchun undan issiq suv bug‘i o‘tkaziladi[2]. Kanakunjut moyi sarg‘ish tiniq kuyuq suyuqlik bo'lib, hidi va mazasi yoqimsiz. U spirtda yaxshi eriydi (boshqa moylardan farqi). Moy - 10-18°C haroratda qotadi. Moyning zichligi 0,948-0,968, refraksiya soni 1,475-1,480, sovunlanish soni 176-186 va yod soni 82-88, kislota soni 1,5 dan yuqori bo‘lmasligi kerak. Moy 80-85 % ritsinol (oksiolein) kislota glitseridlaridan tashkil topgan. Uning tarkibida yana stearin, olein, linol va dioksistearin kislotalarining glitseridlari uchraydi[3].

Zig‘ir – zig‘irdoshlarga mansub bir yillik va ko‘p yillik o‘simliklar turkumi, tola va moy olish uchun ekiladigan ekin. Zig‘ir urug‘i tarkibida 30-48% quriydigan moy, 5-12% shilliq moddalar, 18-33% oqsil moddalar, 12-26% uglevodlar, fermentlar va karotin bo‘ladi[4]. O‘simlikning hamma organlarida (ayniqsa, maysasida) linamarin glyukozidi uchraydi. Urug‘ning shilliq moddalari gidroliz qilinsa, galaktoza, ksiloza, arabinoza va ramnoza qandiari hamda galakturon kislota hosil bo‘ladi. Zig‘ir urug‘i o‘rab oluvchi va ich yumshatuvchi dori sifatida qo‘llaniladi[5]. Shilliq eritma tayyorlash uchun urug‘ butunligicha issiq suvda (1 : 30) chayqatiladi. Shilliq moddalar urug‘ining epidermis

qavatida bo‘lganidan tezda suvda yerib, ajralib chiqadi. Urug‘ning 15-20% li qaynatmasi og‘iz chayqash uchun ishlatiladi. Kunjara kukuni (poroshogi) (ba’zan butun urug‘ni yanchib tayyorlangan kukun-poroshok) tananing og‘riyotgan joyiga qizdirib qo‘yiladi. Zig‘ir urug‘larida taxminan 55% foydali yog‘ kislotalari, 28-30% yuqori sifatli protein (barcha muhim aminokislotalarni o‘z ichiga oladi) va 35% tola va boshqa ko‘plab foydali moddalar mavjud bo‘lib, ular haqli ravishda funktsional oziq-ovqat sifatida tasniflanadi[6]. Zig‘ir moyi tibbiyotda, oziq-ovqat sanoatida va texnikada qo’laniladi. Zig‘ir moyidan olinadigan linetol preparati (olein, linol, linolen va boshqa y og‘ kislotalarining etil efirlarining aralashmasi) va uning kompleks preparati - livian ateroskleroz kasalligmi davolash va oldini olishda hamda kuyganni va nur terapiyasi natijasida zararlangan joy 1 ami davolashda qo‘llaniladi. Zig‘ir poyasini ivitib, tola olinadi. Bu tola to‘qimachilik sanoatida keng ishlatiladi[8-10].

Zig’ir va kanakunjut o’simliklari 1:1, 1:2, 1:3 nisbatlardagi antioksidantligi o’rganilganda, 1:1 nisbat eng yuqori antioksidantlikni ko’rsatdi.

Adabiyotlar tahlili davomida shu narsalar ma’lum bo’ldiki kanakunjut va zig’ir moyi foydali xususiyatlari yuqori ekanligi ko’plab kasalliklar xususan ichni yumshatuvchi, terini yumshatuvchi , sochlarni paravarish qiluvchi, kuchli tanadagi og’riqlarni qoldirish kastaliklarga davo bo’lishi ma’lum bo’ldi. Bu maqolada zig’ir va kanakunjut o’simligi 1:1 nisbatda olingan na’munalari elementlar tarkibi induktiv bog’langan plazmali optik emission spektrometriya usulida o’rganildi.

Tajribaviy qism:

Kanakunjut va zig’ir o’simligidan 1:1 nisbatda namuna tarkibidagi kimyoviy elementlar miqdorini induksion bog‘langan plazmali optik emission spektrometriya usulida aniqlash.

Namuna tarkibidagi kimyoviy elementlar miqdorini induksion bog‘langan plazmali optik emission spektometriya usulida aniqlash

Namuna ishchi eritmasini tayyorlash. Oldindan quritilgan, maydalangan, 0,001 g aniqlikdagi tarozida tortib olingan (Navigator^{tm}, OHAUS$^{®}$) 1 g namuna namuna chinni tigelda quruq kul olish metodida mufel pechda (Nabertherm, Germaniya) 500 ^{o}C gacha qizdirish bilan kul olindi. Bunda dastlab 500 ^{o}C gacha 100 ^{o}C/soat tezlikda qizdirildi va 5 soat 500 ^{o}C haroratda ushlab turildi. Hosil bo‘lgan kulga ICP-MS tozalikdagi 6 ml konsentrlangan HNO_3 va 2 ml 60 % li H_2O_2 quyib, oq tutun hosil bo’lishi tugaguncha mo‘rili shkafda qizdirish plitasida qizdirildi. Sovitilgan eritma 100 ml hajmli polipropilen o‘lchov kolbasiga o‘tkazilib, ultra toza suv bilan chizig‘iga yetkazildi. Mazkur ishchi eritmadan shpritsli filtr yordamida filtrlanib analiz uchun foydalanildi.

Standart eritmalarni tayyorlash. 63 ta elementning 2 % HNO_3 dagi 10 mg/l konsentratsiyali standart eritmasini (Highpuritystandards, AQSh) suyiltirish yo‘li bilan 500 mkg/l, 100 mkg/l va 10 mkg/l konsentratsiyali eritmalar tayyorlandi va ultra toza suv dan foydalangan holda kalibrlovchi chiziq hosil qilindi.

Analizni bajarish Thermo Fisher Scientific (AQSh) tomonidan ishlab chiqarilgan iCAP PRO X Duo ICP-OES induksion bog‘langan plazmali optik emission spektometrida amalga oshirildi. Metodni yaratish, analiz natijalarini tahlil qilish QTegra ISDS dasturida bajarildi. Analiz parametrlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Analiz metodi parametrlari.

Parametr	**Sozlamalar**	
Nasos trubkasi	Namuna uchun Tygon® sariq/oq	Drenaj uchun Tygon ® oq/oq
Nasos tezligi	45 ayl./daq	
Spray kamerasi	Shisha siklonik	
Nebulayzer	Shisha konsentrik	
Nebulayzer gaz oqimi	0,6 $L \cdot min^{-1}$	

Sovutish gazining oqimi	12,5 L·min^{-1}	
Yordamchi gaz oqimi	0,5 L·min^{-1}	
Markaziy trubka	2 mm	
RF quvvati	1150 Vt	
Takroriylik	3 marta	
Analiz vaqti	Aksial	Radial
	15 sek	15 sek

Olingan natijalar. Analiz natijalari quyidagi jadvalda keltirildi.

2-jadval.

Namuna tarkibidagi kimyoviy elementlarni IBP-OES usulida aniqlash natijalari.

Analit	**100 g namunadagi miqdor, mkg**	**Analit**	**100 g namunadagi miqdor, mkg**
Al	367 881,60	Nb	59,49
P	68 062,43	Be	1,26
As	36,11	Er	11,74
Sn	1 079,68	Cu	1 510,10
Tl	21,71	In	147,37
Se	1,26	Ag	11,75
Mo	127,83	Yb	5,67
Sb	71,20	La	12,30
Zn	5 629,49	Ti	208,57
Rb	1 499,18	Gd	26,78
Pb	49,04	Hf	12,24
Ni	278,97	Tm	12,06
Bi	25,19	Zr	3,34
Re	1 494,96	Ho	22,49
Cd	28,95	Tb	69,11
Te	193,39	Sc	2,10
Co	430,93	Sm	540,75
W	13,25	Y	15,79
B	395,78	Nd	24,24
Si	16 763,96	Eu	9,32
Mn	2 136,24	Pr	173,48
Fe	14 638,44	Ca	152 795,71
Lu	9,39	Dy	21,48
U	700,29	Sr	1 930,73
Ge	13,72	Ce	57,07
Ta	44,66	Ba	219,25
Mg	317 790,41	Na	45 358,90
Th	73,96	Li	232,61
Cr	589,81	K	897 327,46
Ga	32,92	Cs	4 352,35
V	284,67		

Jadval ma’lumotlaridan ko’rish mumkinki, o’rganilgan o’simlik na’munalaridan makroelementlar ko’p miqdorda uchraydi.Ularning miqdori quyidagicha: Fosfor (P 12 658 062 mkg,

Kaliy (K) 897 327,46 mkg, Kalsiy (Ca) 152 795,71 mkg, Natriy (Na) 45 358,90 mkg , Magniy (Mg) 317 790,41 mkg miqdorda mavjud.Ushbu ma'lumotlar diagramma ko'rinishida 1- rasmda ham 3-jadval

Na'muna tarkibidagi zaharli elementlar miqdori(mkg)

Element nomi	**100 gr na'munadagi miqdor, mkg**
Mishyak As	36,11
Qo'rg'oshin Pb	49,04
Surma Sb	71,20
Uran U	700,29

Jadval ma'lumotlaridan ko'rish mumkinki, o'rganilgan o'simlik na'munalridan barchasida zaharli elementlar oz miqdorda uchraydi.

Xulosa. Zig'ir va kanakunjut o'simliklari 1:1, 1:2, 1:3 nisbatlardagi antioksidantligi o'rganilganda, 1:1 nisbat eng yuqori antioksidantlikni ko'rsatdi. Shuning uchun aynan 1:1 nisbatdagi holatda yangi oziq-ovqat qo'shilmasi tayyorlandi va bu tayyorlangan oziq-ovqat qo'shilmasi elementlar tarkibi induktiv bog'langan plazmali optik emission spektrometriya usulida tadqiq qilinishi natijasida o'rganilgan ushbu oziq-ovqat qo'shilmasi tarkibida 61 ta element mavjudligi aniqlandi. Na'muna tarkibidagi makroelementlardan natriy, magniy, kremniy, fosfor, kaliy, va kalsiy elementlari nisbatan ko'p uchraydi. Mikroelementlardan esa temir, alyuminiy, marganes, rux qolgan elementlarga nisbatan ko'proq miqdorga ega ekanligi aniqlandi. Tahlil natijalariga ko'ra o'simliklar tarkibidagi makro va mikroelementlar miqdori nisbatan ko'pligi sababli dorivorlik xususiyati yuqori hisoblanadi. Ushbu natijalarga asoslanib ushbu zig'ir va kanakunjut o'simliklaridan tayyorlangan oziq-ovqat qo'shilmasidan foydalanib teri teridagi toshmalar va ich qotishi kasalliklarini davolashdan foydalanish mumkin bo'lgan yangi oziq-ovqat qo'shilmalari taklif etiladi.

Adabiyotlar

1. Асқаров И.Р. "Сирли табобат" -Т.: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. 2021. Б. 1084.
2. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: «Мумтоз сўз».-2019. -Б.-2019.
3. Xalikov B.M., Ergashev B.D., & Po'latov S.M. (2023). KANAKUNJUT VA UNING FOYDALI XUSUSIYATLARI. "yosh mutaxassislar" ilmiy-amaliy jurnali., 2023-05(1), 228–233. https://doi.org/10.5281/zenodo.7978998
4. Azizova S. S. Farmakologiya. Toshkent: Yangl asr avlodi. - 2006-yil. - 5,301-betlar
5. Xolmatov X.X., Axmedov A. Farmakognoziya. Toshkent, Ibn Sino nomidagi nashriyot-matbaa birlashmasi. 1995, 8-12 betlar.
6. Atabayeva H., Qodirxo'jayev O. O'simlikshunoslik. Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan bakalavriyat ta'lim yo'nalishi uchun darslik sifatida tavsiya etilgan. Toshkent «Yangi asr avlodi» 2006.
7. Agroolam.uz. Bir va ikki yillik gul ko'chatlari yetishtirish qo'llanmasi. Toshkent, 2020.
8. Hidoyat.uz. Shamsiddinxon Boboxonov nashriyot – matbaa uyi. Toshkent, 2019.
9. Sog'likni saqlash vazirligining 2018-yil 27-martdagi "Dori vositalarini va tibbiy buyumlarni tayyorlash, saqlash, ularning sifatini nazorat qilish hamda ularni rasmiylashtirish tartibi to'g'risida"gi nizomi. Toshkent.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Traditional Medicine

ИЗУЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА МАКРО И МИКРО ЭЛЕМЕНТОВ В СЕМЯХ КЛЕЩЕВИНЫ И ЛЬНА

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

Бобурбек Абдурахим угли Джалилов
Андижанский государственный педагогический институт, Заместитель декана
https://orcid.org/0009-0008-1734-7269
E-mail: boburbekjalilov654@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.301

Ключевые слова:
клещевина, лен, макро- и микроэлементы, оптико эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой

Аннотация
В данной статье образцы растений льна и клещевины, произрастающих на территории нашей Республики, взятые в соотношении 1:1, содержат 61 химический элемент методом оптико-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой. По результатам исследований проведен анализ макро-, микро- и токсичных элементов.

Как цитировать
Аскаров, И. Р., & Джалилов, Б. А. у. (2024). ИЗУЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА МАКРО И МИКРО ЭЛЕМЕНТОВ В СЕМЯХ КЛЕЩЕВИНЫ И ЛЬНА. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(2), 194–204. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.301

Клещевина – многолетнее растение, принадлежащее к семейству молочая, которое в основном выращивают для производства масла. Родина – Северо-Восточная Африка. Стебель клещевины травянистый, полый, растет прямо. Разноцветные листья крупные, щитовидные, длиннополосчатые (25-60 см), разделенные на части. Цветок небольшой, зеленый, соцветие небольшое, формы гороховидной, состоит из 5 лепестков.

За 1500 лет до нашей эры масло семян клещевины использовалось как лекарство. Глицерин и рицинолевая кислота образуются из клещевиного масла под действием фермента липазы. Рициноловая кислота оказывает действие против всасывания воды и электролитов в кишечнике, а глицерин всасывается в слизистую кишечника и облегчает ее движение, поэтому ее применяют при острых запорах, когда усиливается перистальтика кишечника. Запрещается использовать клещевиновое масло при отравлениях жирорастворимыми веществами.

Лен — это семейство однолетних и многолетних растений, принадлежащих к семейству льняных, культура, выращиваемая для получения волокна и масла. Распространен в умеренных и субтропических регионах. Лен — однолетнее растение, выращиваемое ради волокна. Стебель тонкий, гладкий, растет прямостоячий, светло-зеленый, 60-120 см высотой. У взрослого растения стебель желто-зеленого цвета. Лист простой, незанятый, расположен очередно, зеленого цвета. Цветочная гроздь расположена на конце стебля, синего цвета, самоопыляемая.

Семена льна – ценный диетический натуральный продукт, богатейший природный комплекс биологически активных веществ – полисахаридов, полезных ненасыщенных жирных кислот Омега-3, Омега-6 и Омега-9. Семена белого льна отличаются от льна бурого высоким содержанием лигнанов и полифенолов, а также мягким вкусом. Лигнаны

(фитоэстрогены) — растительные аналоги женских половых гормонов, помогают поддерживать нормальный гормональный баланс, улучшают внешний вид кожи, волос и ногтей. Продукт имеет уникальный состав и содержит множество полезных веществ, необходимых для нормального развития организма: магний; фосфор; калий; кальций; натрий. Содержит следующие микроэлементы: медь; марганец; селен; цинк; железо Семена льна содержат различные витамины, в том числе: Витамины групп: B1, B4, B2, B5, B3, B6, B9. Кроме того, в состав продукта входят: Витамины E, C, A. Льняное семя используется для лечения и профилактики многих заболеваний. Продукт благотворно влияет на многие системы организма человека, а именно: оказывает обертывающее действие на слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта; защитное и успокаивающее действие при язве желудка и двенадцатиперстной кишки, воспалении пищевода, колитах и энтеритах; оказывает легкий слабительный эффект; оказывает склеротическое действие и снижает уровень холестерина в крови; улучшает работу сосудов; оказывает противовоспалительное действие; помогает бороться с лишним весом; улучшает зрение; защищает дыхательную систему; стимулирует фертильность; укрепляет иммунную систему; снижает повышенное кровяное давление; снижает риск развития сердечного приступа; нормализует функцию печени; помогает преодолеть многие женские патологии; помогает при простудах и ожогах; очищает организм от токсинов; работает как средство профилактики рака. Семена льна используются не только как лекарственное средство, но и как косметическое средство.

Экспериментальная часть:

Определение количества химических элементов в соотношении 1:1 в образцах растений клещевины и льна методом оптико-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой.

Полученные результаты. Результаты анализа представлены в таблице ниже.

Таблица 1.

Результаты определения химических элементов в пробе методом ИСП-ОЭС.

Аналит	Количество в 100 г образце, мкг	Аналит	Количество в 100 г образце, мкг
Al	367 881,60	Nb)	59,49
P	68 062,43	Be	1,26
As	36,11	Er	11,74
Sn	1 079,68	Cu)	1 510,10
Tl	21,71	In	147,37
Se	1,26	Ag	11,75
Mo	127,83	Yb	5,67
Sb)	71,20	La	12,30
Zn)	5 629,49	Ti	208,57
Rb	1 499,18	Gd	26,78
Pb)	49,04	Hf	12,24
Ni	278,97	Tm	12,06
Bi	25,19	Zr)	3,34
Re	1 494,96	Ho	22,49
Cd	28,95	Tb	69,11
Te)	193,39	Sc	2,10
Co	430,93	Sm	540,75

W	13,25	Y	15,79
B	395,78	Nd	24,24
Si)	16 763,96	Eu	9,32
Mn	2 136,24	Pr	173,48
Fe	14 638,44	Ca	152 795,71
Lu	9,39	Dy	21,48
U	700,29	Sr	1 930,73
Ge	13,72	Ce	57,07
Ta)	44,66	Ba	219,25
Mg	317 790,41	Na	45 358,90
Th	73,96	Li	232,61
Cr)	589,81	K	897 327,46
Ga	32,92	Cs	4 352,35
V	284,67		

Из таблицы видно, что в изученных образцах растений макроэлементы обнаружены в больших количествах. Их количество следующее: Фосфор (P 12 658 062 мкг, Калий (K) 897 327,46 мкг, Кальций (Ca) 152 795,71 мкг, Натрий (Na). Присутствует 45 358,90 мкг, Магния (Mg) 317 790,41 мкг.

Таблица 2

Количество токсичных элементов в пробе (мкг)

Название элемента	**Количество в 100 г образце, мкг**
Мышьяк As	36,11
Свинец Pb	49,04
Сурьма Sb	71,20
Уран U	700,29

Из таблицы видно, что во всех изученных образцах растений токсичные элементы обнаружены в небольших количествах.

Заключение. При изучении антиоксидантной способности растений льна и клещевина в соотношениях 1:1, 1:2, 1:3 соотношение 1:1 показало наибольшую антиоксидантную способность. Поэтому была приготовлена новая пищевая добавка в соотношении точно 1:1 и исследован элементный состав этой приготовленной пищевой добавки методом оптико-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой. Было обнаружено наличие 61 элемента. Среди макроэлементов в пробе относительно много элементов натрий, магний, кремний, фосфор, калий и кальций. Установлено, что железо, алюминий, марганец и цинк содержат большее количество микроэлементов по сравнению с другими элементами. По результатам анализа, благодаря сравнительно большому количеству макро- и микроэлементов в растениях, лечебные свойства высокие. На основании этих результатов предложены новые биологически активные добавки, которые можно использовать при лечении кожных высыпаний и запоров с использованием БАД на основе растений льна и клещевины.

Литературы

1. Асқаров И.Р. “Сирли табобат” -Т.: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. 2021. Б. 1084.
2. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: «Мумтоз сўз».-2019. -Б.-2019.

3. Xalikov B.M., Ergashev B.D., & Po'latov S.M. (2023). KANAKUNJUT VA UNING FOYDALI XUSUSIYATLARI. "yosh mutaxassislar" ilmiy-amaliy jurnali., 2023-05(1), 228–233. https://doi.org/10.5281/zenodo.7978998
4. Azizova S. S. Farmakologiya. Toshkent: Yangl asr avlodi. - 2006-yil. - 5,301-betlar
5. Xolmatov X.X., Axmedov A. Farmakognoziya. Toshkent, Ibn Sino nomidagi nashriyot-matbaa birlashmasi. 1995, 8-12 betlar.
6. Atabayeva H., Qodirxo‘jayev O. O‘simlikshunoslik. Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi tomonidan bakalavriyat ta’lim yo‘nalishi uchun darslik sifatida tavsiya etilgan. Toshkent «Yangi asr avlodi» 2006.
7. Agroolam.uz. Bir va ikki yillik gul ko‘chatlari yetishtirish qo‘llanmasi. Toshkent, 2020.
8. Hidoyat.uz. Shamsiddinxon Boboxonov nashriyot – matbaa uyi. Toshkent, 2019.
9. Sog‘likni saqlash vazirligining 2018-yil 27-martdagi “Dori vositalarini va tibbiy buyumlarni tayyorlash, saqlash, ularning sifatini nazorat qilish hamda ularni rasmiylashtirish tartibi to‘g‘risida”gi nizomi. Toshkent.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Traditional Medicine

STUDYING THE QUANTITY OF MACRO AND MICRO ELEMENTS IN CASTORE AND FLAX SEEDS

Ibragim R. Askarov
Andijan State University, Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemistry, Honored Inventor of Uzbekistan, Chairman of the TABOBAT Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Boburbek A. Jalilov
Andijan State Pedagogical Institute, Deputy Dean
https://orcid.org/0009-0008-1734-7269
E-mail: boburbekjalilov654@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.301

Keywords:
castore, flax, macro- and microelements, inductively coupled plasma optical emission spectrometry

Annotation
In this article, samples of flax and castore plants growing on the territory of our Republic, taken in a 1:1 ratio, contain 61 chemical elements using optical emission spectrometry with inductively coupled plasma. Based on the research results, an analysis of macro-, micro- and toxic elements was carried out.

How to Cite
Askarov, I. R., & Jalilov, B. A. (2024). STUDYING THE QUANTITY OF MACRO AND MICRO ELEMENTS IN CASTORE AND FLAX SEEDS. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(2), 194–204. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.301

Castor bean is a perennial plant belonging to the milkweed family that is primarily grown for its oil production. Homeland - Northeast Africa. The castor bean stem is herbaceous, hollow, and grows straight. The multi-colored leaves are large, shield-shaped, long-striped (25-60 cm), divided into parts. The flower is small, green, the inflorescence is small, pea-shaped, consists of 5 petals.

1500 BC, castor seed oil was used as a medicine. Glycerin and ricinoleic acid are formed from castor oil under the action of the enzyme lipase. Ricinolic acid acts against the absorption of water and electrolytes in the intestine, and glycerin is absorbed into the intestinal mucosa and facilitates its movement, so it is used for acute constipation, when intestinal motility increases. It is prohibited to use castor oil in case of poisoning with fat-soluble substances.

Flax is a family of annual and perennial plants belonging to the flax family, a crop grown for its fiber and oil. Distributed in temperate and subtropical regions. Flax is an annual plant grown for its fiber. The stem is thin, smooth, grows erect, light green, 60-120 cm tall. An adult plant has a yellow-green stem. The leaf is simple, unoccupied, arranged alternately, green in color. The flower cluster is located at the end of the stem, blue in color, self-pollinating.

Flax seeds are a valuable dietary natural product, the richest natural complex of biologically active substances - polysaccharides, healthy unsaturated fatty acids Omega-3, Omega-6 and Omega-9. White flax seeds differ from brown flax in their high content of lignans and polyphenols, as well as their mild taste. Lignans (phytoestrogens) are plant analogs of female sex hormones that help maintain normal hormonal balance and improve the appearance of skin, hair and nails. The product has a unique composition and contains many useful substances necessary for the normal development of the body: magnesium; phosphorus; potassium; calcium; sodium. Contains the following trace elements: copper; manganese; selenium; zinc; iron Flax seeds contain various vitamins, including: Group vitamins: B1, B4, B2, B5, B3, B6, B9. In addition, the product contains: Vitamins E, C, A.

Flaxseed is used for the treatment and prevention of many diseases. The product has a beneficial effect on many systems of the human body, namely: it has a wrapping effect on the mucous membrane of the gastrointestinal tract; protective and soothing effect on stomach and duodenal ulcers, inflammation of the esophagus, colitis and enteritis; has a mild laxative effect; has a sclerotic effect and reduces cholesterol levels in the blood; improves vascular function; has an anti-inflammatory effect; helps fight excess weight; improves vision; protects the respiratory system; stimulates fertility; strengthens the immune system; reduces high blood pressure; reduces the risk of heart attack; normalizes liver function; helps overcome many female pathologies; helps with colds and burns; cleanses the body of toxins; works as a cancer prevention agent. Flax seeds are used not only as a medicine, but also as a cosmetic product.

Experimental part:

Determination of the amount of chemical elements in a 1:1 ratio in samples of castor bean and flax plants using inductively coupled plasma optical emission spectrometry.

Results. The results of the analysis are presented in the table below.

Table 1.

Results of determination of chemical elements in a sample using the ICP-OES method.

Analite	Amount per 100 g sample, mkg	Analite	Amount per 100 g sample, mkg
Al	367 881,60	Nb)	59,49
P	68 062,43	Be	1,26
As	36,11	Er	11,74
Sn	1 079,68	Cu)	1 510,10
Tl	21,71	In	147,37
Se	1,26	Ag	11,75
Mo	127,83	Yb	5,67
Sb)	71,20	La	12,30
Zn)	5 629,49	Ti	208,57
Rb	1 499,18	Gd	26,78
Pb)	49,04	Hf	12,24
Ni	278,97	Tm	12,06
Bi	25,19	Zr)	3,34
Re	1 494,96	Ho	22,49
Cd	28,95	Tb	69,11
Te)	193,39	Sc	2,10
Co	430,93	Sm	540,75
W	13,25	Y	15,79
B	395,78	Nd	24,24
Si)	16 763,96	Eu	9,32
Mn	2 136,24	Pr	173,48
Fe	14 638,44	Ca	152 795,71
Lu	9,39	Dy	21,48
U	700,29	Sr	1 930,73
Ge	13,72	Ce	57,07
Ta)	44,66	Ba	219,25

Mg	317 790,41	Na	45 358,90
Th	73,96	Li	232,61
Cr)	589,81	K	897 327,46
Ga	32,92	Cs	4 352,35
V	284,67		

The table shows that macroelements were found in large quantities in the studied plant samples. Their amounts are as follows: Phosphorus (P 12,658,062 mcg, Potassium (K) 897,327.46 mcg, Calcium (Ca) 152,795.71 mcg, Sodium (Na) present 45,358.90 mcg, Magnesium (Mg) 317,790 .41 mcg.

Table 2

Amount of toxic elements in the sample (mcg)

Name of element	Amount per 100 g sample, mcg
Arsenic As	36,11
Lead Pb	49,04
Antimony Sb	71,20
Uranium U	700,29

The table shows that toxic elements were found in small quantities in all plant samples studied.

Conclusion. When studying the antioxidant capacity of flax and castor bean plants in the ratios 1:1, 1:2, 1:3, the 1:1 ratio showed the greatest antioxidant capacity. Therefore, a new food additive was prepared in a ratio of exactly 1:1 and the elemental composition of this prepared food additive was studied by inductively coupled plasma optical emission spectrometry. The presence of 61 elements was detected. Among the macroelements in the sample, there are relatively many elements of sodium, magnesium, silicon, phosphorus, potassium and calcium. It has been established that iron, aluminum, manganese and zinc contain more trace elements compared to other elements. According to the results of the analysis, due to the relatively large number of macro- and microelements in plants, the medicinal properties are high. Based on these results, new dietary supplements have been proposed that can be used in the treatment of skin rashes and constipation using dietary supplements based on flax and castor beans.

References

1. Асқаров И.Р. “Сирли табобат” -Т.: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. 2021. Б. 1084.
2. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: «Мумтоз сўз».-2019. -Б.-2019.
3. Xalikov B.M., Ergashev B.D., & Po'latov S.M. (2023). KANAKUNJUT VA UNING FOYDALI XUSUSIYATLARI. "yosh mutaxassislar" ilmiy-amaliy jurnali., 2023-05(1), 228–233. https://doi.org/10.5281/zenodo.7978998
4. Azizova S. S. Farmakologiya. Toshkent: Yangl asr avlodi. - 2006-yil. - 5,301-betlar
5. Xolmatov X.X., Axmedov A. Farmakognoziya. Toshkent, Ibn Sino nomidagi nashriyot-matbaa birlashmasi. 1995, 8-12 betlar.
6. Atabayeva H., Qodirxo‘jayev O. O‘simlikshunoslik. Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi tomonidan bakalavriyat ta’lim yo‘nalishi uchun darslik sifatida tavsiya etilgan. Toshkent «Yangi asr avlodi» 2006.
7. Agroolam.uz. Bir va ikki yillik gul ko‘chatlari yetishtirish qo‘llanmasi. Toshkent, 2020.
8. Hidoyat.uz. Shamsiddinxon Boboxonov nashriyot – matbaa uyi. Toshkent, 2019.
9. Sog‘likni saqlash vazirligining 2018-yil 27-martdagi “Dori vositalarini va tibbiy buyumlarni tayyorlash, saqlash, ularning sifatini nazorat qilish hamda ularni rasmiylashtirish tartibi to‘g‘risida”gi nizomi. Toshkent.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Traditional Medicine

TRIBULUS MACROPTERUS BOISS. O‘SIMLIGINING FLAVONOID TARKIBINI O‘RGANISH

Ziyoda Qaxxorovna Akhmedova
Central Asian Medical University, katta o‘qituvchi
https://orcid.org/0009-0006-9204-7720
E-mail: ziyoda.ahmedova84@mail.ru

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

Shaxobiddin Mirzarayimovich Kirgizov
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori (DSc)
https://orcid.org/0009-0009-4718-5077

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.287

Kalit so‘zlar:
o‘simlik, ekstraktsiya, xromatografiya, YaMR-spektr, fenol birikmalari

Annotatsiya

Tribulus macropterus Boiss. o‘simligi yer ustki qismining spirtli ekstarktsiyasi amalga oshirilgan. Olingan moddalar yig‘indisi ekstraktsion benzin, xloroform, etilatsetat va n-butanol bilan ketma-ket fraksiyalagan. Spirtli ekstraktningning etilatsetat fraksiyasidan uchta hamda spirtli ekstraktning n-butanol fraksiyasidan bitta birikma ajratib olingan. Bu moddalarning tuzilishi ^{1}H YaMR va ^{13}C YaMR-spektroskopiya usullari bilan o‘rganilgan. Ularning tuzilishini fizik uslublar bilan o‘rganish natijasida o‘simlikdan ferul kislota, kempferol, kvertsetin va rutin birikmalari ajratib olinganligi tasdiqlandi.

Havola uchun:

Axmedova, Z. Q., Asqarov, I. R., & Kirgizov, S. M. (2024). TRIBULUS MACROPTERUS BOISS. O‘SIMLIGINING FLAVONOID TARKIBINI O‘RGANISH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(2), 205–231. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.287

KIRISH

O‘zbekiston florasi o‘simliklari ko‘plab biologik faol moddalar, jumladan, fenol birikmalarning boy manbalari hisoblanadi. Fenol birikmalar kimyosi sohasidagi tadqiqotlar ushbu sinflarning yangi boy o‘simlik manbalarini o‘rganishga, ular asosida tibbiy amaliyot uchun mahalliy yuqori samarali dori vositalarini yaratishga bag‘ishlangan.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Fenol birikmalarning boy manbalari *Zygophyllaceae* oilasining *Tribulus* L. turkumiga mansub o‘simliklar, shu jumladan, ilgari o‘rganilmagan yirikqanotchali temirtikan(*Tribulus macropterus*) turi hisoblanadi. *Tribulus macropterus* Boiss. – ko‘p yillik o‘simlik, qalin poyali bo‘yi 20-40 sm. Barglari 5-6 juft bargchali, kalta, 3-5 sm uzunlikda, poyasi kalta, nayzasimon, barglari cho‘zinchoq, uchi uchli, kumushsimon oq-kulrang. Gulbandilarining uzunligi 5-15 mm, gulbarglari och sariq, uzunligi 7-10 mm[1]. Bu turning vatani Sahroi Kabirdan O‘rta Osiyo va Shimoli G‘arbiy Hindiston to‘g‘ri keladi. Asosan cho‘lda yoki quruq butazorlarda o‘sadi. Afg‘oniston, Jazoir, Chad, Misr, Fors ko‘rfazi davlatlari, Hindiston, Eron, Iroq, Liviya, Mali, Mavritaniya, Marokash, Niger, Pokiston, Falastin, Saudiya Arabistoni, Sinay, Sudan, Turkmaniston va O‘zbekistonda o‘sadi. Ilgari olib borilgan

fitokimyoviy tadqiqotlar *Tribulus* L. turkumiga kiruvchi o‘simliklar terpenoidlar, fenolkarbon kislotalar, flavonoidlar, alkaloidlar va oligosaxaridlar hosil qilishini ko‘rsatgan[2-7]. *Tribulus macropterus* jinsiy disfunktsiya va yurak kasalliklarini davolash uchun ishlatilgan. *T. macropterus* o‘simligining antigiperglisemik va antigiperlipidemik faolligi o‘rganilib, istiqbolli natijalarni ko‘rsatgan. DPPH tahlili yordamida antioksidant faollikni o‘rganish 1 mg/ml kontsentratsiyada 42,7% erkin radikallarni tozalash faolligini namoyon qilgan. *T. macropterus*ning sitotoksik faolligi HepG2 saraton hujayralari qatoriga qarshi tekshirilgan bo‘lib, IC50 2,9 mkg/ml ni ko‘rsatgan[8-10].Yuqorida keltirilgan ma’lumotlardan namoyon bo‘ladiki, *T. macropterus* ning kimyoviy tarkibi to‘liq tadqiq qilinmagan, shuning uchun o‘simlikning kimyoviy birikmalarini o‘rganish dolzarb vazifalardan biridir. *Tribulus* turkumiga mansub mazkur turining fenol birikmalari deyarli o‘rganilmagan. Shu munosabat bilan ushbu maqolada O‘zbekiston Respublikasining Surxondaryo viloyatida gullash davrida yig‘ilgan *T. macropterus*ning yer ustki qismidagi fenol birikmalar tarkibini fitokimyoviy o‘rganish natijalari keltirilgan.

MATERIALLAR VA USULLAR

Mazkur tur o‘simligini muallif tomondan yovvoyi holdagi tarqalgan na’munasi Surxandaryo viloyatidan terib kelingan va fitokimyoviy taxlil qilingan. Xozirgi kungacha *Tribulus terestris* o‘simligi O‘simlik moddalari kimyosi institutida yetarlicha o‘rganilgan va ular tomonidan ham yovvoyi tur na’munasi taxlil qilingan, biz tomonimizdan esa fitokimyoviy jixatdan o‘rganilmagan *Tribulus macropterus* turi tanlab olingan. Bundan tashqari *Tribulus macropterus* Boiss o‘simligini yetishtirish va plantatsiya qilish ishlari bo‘yicha botanik olimlar bilan hamkorliklda ishlash taklif qilingan.

Birikmalarni ajratib olish uchun o‘rganilayotgan o‘simlikning 3-5 mm darajada maydalangan yer ustki qismining (barglari, gul savatlari) 1000 g miqdorida xona haroratida xom ashyoni 70% suvli spirt bilan 1:5 (og‘irlik-hajm nisbatda olingan) 8 soat davomida to‘rt marta ekstarktsiya qilindi. Keyin birlashtirilgan ekstraktlar quyuq massagacha (230 g) bug‘lantirildi, 250 g KSK markasidagi silikagel bilan aralashtirildi va xromatografik kolonkada ekstraktsion benzin, xloroform, etilatsetat va n-butanol bilan ketma-ket fraksiyalanadi. Spirtli ekstraktning etilatsetat fraksiyasini (55 g) xromatografik kolonkada silikagel bilan xloroform-metanol tizimi bilan turli nisbatlarda (9:1, 8:2, 7:3) elyuatsiya qilinganda mos ravishda uchta subfraktsiya olindi. Olingan birinchi subfraktsiya metanolda Sephadex LH-20 da rexromatografiya qilinganda 1-3 birikmalar individual holatda ajratib olindi. Spirtli ekstraktning n-butanol fraksiyasini (30 g) silikagel bilan xromatografik kolonkada etilatsetat-metanol tizimi bilan turli nisbatlarda (9:1, 8:2, 7:3) ajratilganda, uchta subfraktsiya olinldi. 1-subfraktsiya Sephadex LH-20 da rexromatografiya qilinganda, 4 birikma ajratib olindi. Qolgan subfaktsiyalarning bo‘linishi davom ettirilmoqda. Ajratib olingan birikmalarini aniqlash ularning spektral(^{1}H va ^{13}C YaMR) ma’lumotlarini o‘rganish, so‘ngra ushbu birikmalar uchun adabiyot ma’lumotlari bilan solishtirish orqali amalga oshirildi.

Birikma 1. Rangsiz kristal modda, s.h. 213-214°C. ^{1}H YaMR spektri (400 MGts, DMSO-d_6, δ, m.u, J/Gts): 3,86 (3H, s, OCH_3), 6,36 (1H, d, J = 16,0, H-8), 6,88 (1H, d, J = 8,0, H-5), 7,06 (1H, dd, J = 8,0, 1,6, H-6), 7,15 (1H, d, J = 1,6, H-2), 7,30 (1H, d, J = 16,0) , H-7).

Birikma 2. Sarg‘ish kukunsimon modda, s.h. >300°C (parchalanish bilan). ^{1}H YaMR spektri (400 MGts, DMSO-d_6, δ, m.u) 6,45 (1H, d, J=2,0, H-8), 6,20 (1H, d, J=2,0, H-6), 12,49 (1H, OH-5) , 10,80 (1H, k.s, OH), 10.13 (1H, k.s, OH), 9.43 (1H, k.s, OH). ^{13}C YaMR spektri (100 MGts, DMSO-d_6, δ, m.u.) 146,7 (C-2), 135,6 (C-3), 175,8 (C-4), 156,0 (C-5), 98,1 (C- 6), 163,8 (C-7), 93,4 (C-8), 160,6 (C-9), 102,9 (C-10), 121,5 (C-1′), 129,4 (C-2′, C-6′), 115,3 (C-3′, C-5′), 159,1 (C-4′).

Birikma 3. Sarg‘ish kukunsimon modda, s.h. >300°C (parchalanish bilan). ^{1}H YaMR spektri (400 MGts, DMSO-d_6, δ, .m.u., J/Gts): 7,69 (1H, d, J=2,2, H-2′), 7,55 (1H, dd, J=8,5, 2,2 , H- 6′), 6,90 (1H, J=8,5, H-5′), 6,41 (1H, d, J=2,0, H-8), 6,19 (1H, d, J=2,0, H-6) , 12,51 (1H, OH-5), 10.80 (1H, k.s, OH), 9.62 (1H, k.s, OH), 9.39 (1H, k.s, OH). ^{13}C YaMR spektri (100 MGts, DMSO-d_6, δ, m.u.): 146,8 (C-2), 135,8 (C-3), 175,9 (C-4), 160,8 (C-5), 98,2 (C -6) , 163,9 (C-7), 93,4 (C-8), 156,2 (C-9), 103,1 (C-10), 122,0 (C-1′), 115,1 (C-2′), 145,1 (C-3′), 147,7 (C-4′), 115,6 (C-5′), 120,0 (C-6′).

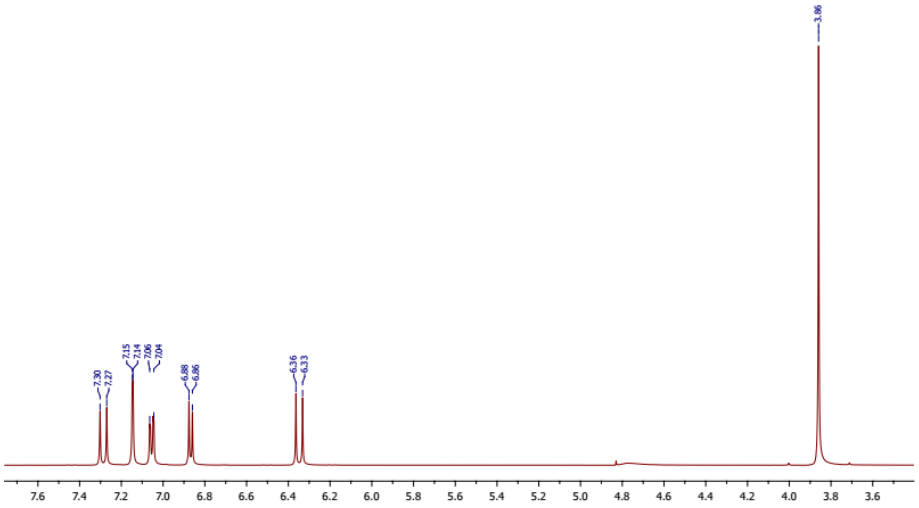
Birikma 4. Sarg‘ish kukunsimon modda, s.h.195–196°C. ^{1}H YaMR spektri (400 MGts, DMSO-d_6, δ, m.u., J/Hz): 6,20 (1H, d, J=2,0, H-6), 6,39 (1H, d, J=2,0, H- 8), 7,54 (1H, m, H-2′), 6,86 (1H, d, J=8,2, H-5′), 7,56 (1H, m, H-6′), 5,34 (1H, d, J =7,5, H-1′′), 3.08 (1H, m, H-2′′), 3.30 (1H, m, H-3′′), 2.99 (1H, m, H-4′′), 3.23 (1H, m, H-5′′), 3,72 (1H, m, H-6′′), 3,70 (1H, m, H-6′′), 4,37 (1H, d, J=1,6, H- 1′′′), 3,29 (1H, m, H-2′′′), 3,25 (1H, m, H-3′′′), 3,02 (1H, m, H-4′′′), 3,27 (1H, m , H-5′′′), 0,99 (1H, d, J=6,2, H-6′′′), 12,61 (1H, s, 5-OH). ^{13}C YaMR spektri (100 MGts, DMSO-d_6, δ, m.u.): 156,49 (C-2), 133,15 (C-3), 177,24 (C-4), 161,09 (C-5), 98,54 (C -6) , 163,93 (C-7), 93,46 (C-8), 156,29 (C-9), 103,33 (C-10), 121,46 (C-1′), 115,09 (C-2′), 144,62 (C-3′), 148,28 (C-4′), 116,13 (C-5′), 121,03 (C-6′), 101,03 (C-1′′), 75,76 (C-2′′), 76,28 (C-3′′), 70,41 (C-4′′), 77,07 (C-5′′), 68,13 (C-6′′), 100,63 (C-1′′′), 70,24 (C-2′′′), 69,85 (C-3′′′), 71,69 (C-4′′′), 66,86 (C-5′′′), 17,62 (C-6′′′).

NATIJALAR VA MUHOKAMA

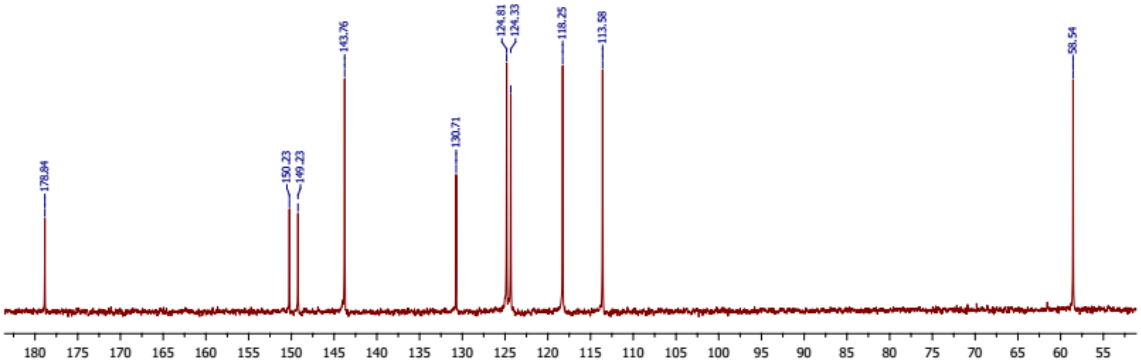
T. macropterus o‘simligining yer ustki qismidan ajratib olingan birikmalarini tuzilishi ^{1}H va ^{13}C YaMR- spetroskopiya usullari bilan aniqlandi.

Birikma 1 rangsiz kristal modda bo‘lib, ^{1}H YaMR spektrini tahlil qilib quyidagilarni ko‘rsatish mumkin(1-rasm). Metil guruhining uchta protoni (OCH_3) singlet ko‘rinishida δ 3.86 da uch proton intensivlikda namoyon bo‘ladi. Bir proton intensivlikka ega protonlarning rezonansini ko‘rib chiqamiz. Aromatik halqa bilan bog‘langan metin(CH) guruhi protoni 6.36 m.u. dublet ko‘rinishida rezonans beradi. Karboksil guruhi bilan bog‘langan metin(CH) guruhi rezonansi esa 7.3 m.u.da dublet ko‘rinishida namoyon bo‘ladi. Benzol halqasidagi gidroksil guruh bilan qo‘shni uglerod atomida joylashgan proton 6.88 m.u. da singlet beradi. Bu protonga hamda vinil guruhiga qo‘shni bo‘lgan aromatik halqadagi proton δ7.06 dagi dublet ko‘rinishidagi rezonans beradi. Metoksi guruhiga qo‘shni bo‘lgan aromatik halqadagi proton δ7.15 da rezonans bergan. Spektrdagi ma’lumotlar birikma tarkibida metil guruhi, benzol yadrosi va gidroksil guruh mavjudligini ko‘rsatdi. Birikmaning ^{13}C YaMR spektri 100 MGts da DMSO-d_6, olingandir(2-rasm). δ 58.54 rezonans OCH_3 guruh uglerod atomiga; δ113.58 rezonans C-2; δ118.25 rezonans C-8; δ124.33 rezonans C-5; δ124.81 rezonans C-6; δ130.71 rezonans C-1; δ 143.76 rezonans C-7; δ149.23 rezonans C-3; δ150.23 rezonans C-4 hamda δ 178.84 rezonans C-9 atomiga tegishlidir. Olingan spektral tahlil ma’lumotlari va ularni adabiyotda yoritilganlar bilan taqqoslash asosida bu birikma (2*E*)-3-(4-gidroksi-3-metoksifenil)prop-2-en kislota yoki ferul kislota tuzilishga(1) ega ekanligini tasdiqlaydi(9-rasm) [11].

Birikma 2 sarg‘ish kukunsimon modda bo‘lib, ^{1}H YaMR spektri 400 MGts da DMSO-d_6 da olingan bo‘lib, unda aromatik halqa va gidroksil protonlari signallari namoyon bo‘ladi(3-rasm). δ 6,45 dagi dublet A halqadagi H-8 atomiga tegishlidir. Shu halqadagi H-6 atomi uchun xususiyatli rezonans δ6,20 da namoyon bo‘ladi. B halqadagi 2′ va 6′ dagi protonlar 8.06 va 8.04 m.u.da, 3′ va 5′ dagi protonlar 6.94 va 6.92 m.u.da namoyon bo‘ladi. Birikma tarkibidagi gidroksil guruhlarga tegishli protonlarni ko‘rib chiqamiz. δ9.43 dagi rezonans C-3; δ10.13 C-4′ va δ 10.80 dagi rezonans C-7 atomdagi gidroksil guruh vodorod atomiga tegishlidir. δ12,49 dagi kuchli dezekranlashgan singlet C-5 atomdagi gidroksil guruh vodorod atomi rezonansidir. Birikmaning ^{13}C YaMR spektri 100 MGts da DMSO-d_6, olingandir(4-rasm).



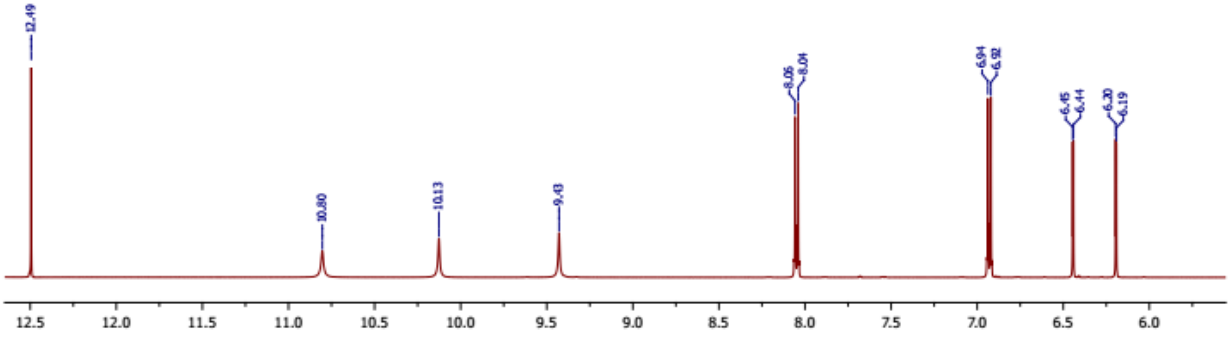
1-rasm. Ferul kislotasining ^{1}H YaMR-spektri



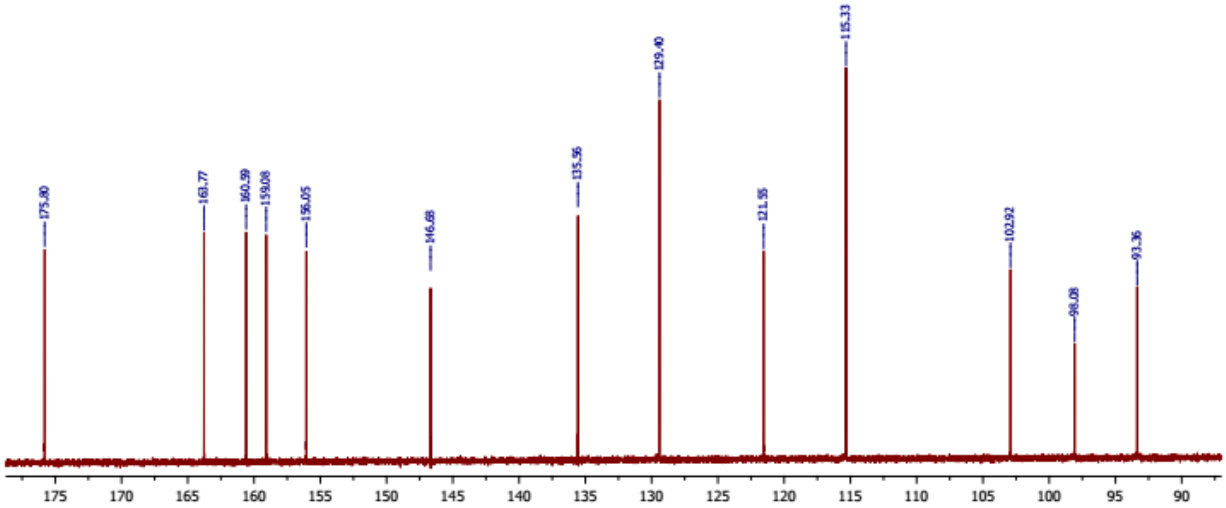
2-rasm. Ferul kislotasining ^{13}C YaMR-spektri

Dastlab C halqadagi uglerod atomlarini rezonansini ko‘rib chiqamiz: δ146,7 rezonans C-2; δ135,6 rezonans C-3 va δ175,8 rezonans C-4 ga tegishlidir. A halqadagi C-5 atom δ156,0; C-6 atom δ98,1; C-7 atom δ163,8 hamda C-8 atom δ93,4 da rezonans beradi. A va C kondensirlanishini ta’minlovchi C-9 va C-10 atomlar δ160,6 va δ102,9 da rezonans beradi. B halqadagi uglerod atomlarining rezonansi δ121,5(C-1′); δ129,4 (C-2′, C-6′); δ115,3 (C-3′, C-5′) va δ159,1 (C-4′) namoyon bo‘ladi. Ajratib olingan birikmada fenol tabiatli gidroksil gururhlari, benzol yadrolari keton guruhi borligi namoyon bo‘ldi. Olingan spektral tahlil ma’lumotlari va ularni adabiyotda tasvirlanganlar bilan taqqoslash asosida bu birikma 3,5,7,4′-tetragidroksiflavon tuzilishga ega kempferol (2)[12] ekanligi aniqlandi(9-rasm).

Birikma 3 sarg‘ish kukunsimon modda bo‘lib, ^{1}H YaMR spektri 400 MGts da DMSO-d_6, olingan(5-rasm). Spektrda aromatik va gidroksil guruh proronlarining rezonanslarini kuzatish mumkin. A halqadagi H-6 va H-8 protonlari 6,19 va 6,41 m.u.da rezonans beradi. B halqadagi H-2′, H-6′ va H-5′ protonlar 7,69; 7,55 va 6,90 m.u.da rezonans bergan. δ9,39 dagi rezonans C-3 va δ9,62 C-4′ atomdagi gidroksil guruhlarga tegishlidir.

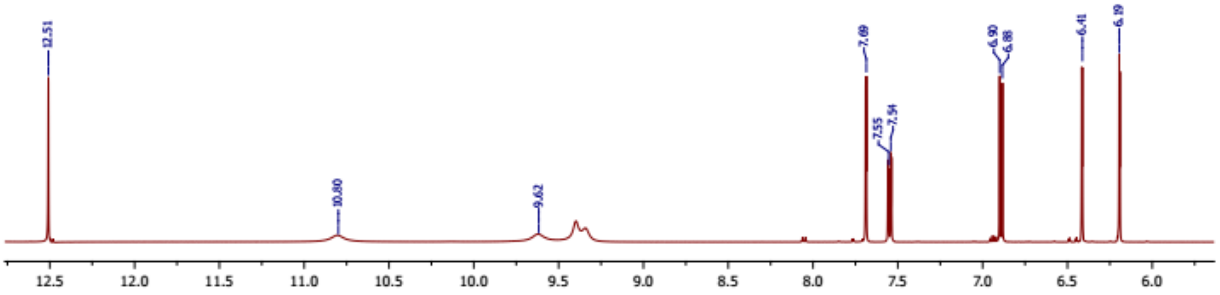


3-rasm. Kempferolning ^{1}H YaMR-spektri

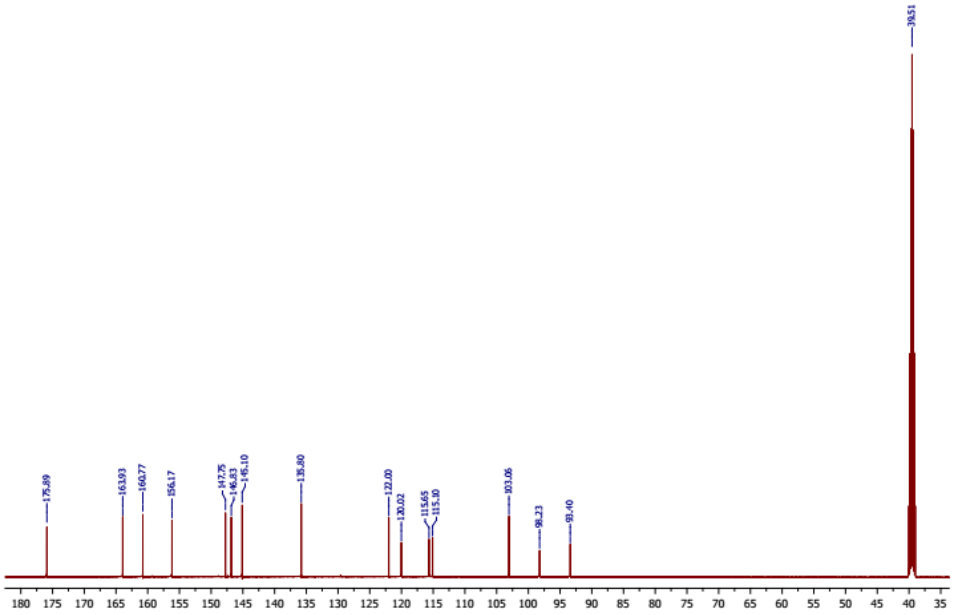


4-rasm. Kempferolning ^{13}C YaMR-spektri

δ 10,80 dagi rezonans C-7 atomdagi gidroksil guruh vodorod atomiga tegishlidir. δ12,51 dagi kuchli dezekranlashgan singlet C-5 atomdagi gidroksil guruh vodorod atomi rezonansidir. Birikmaning ^{13}C YaMR spektri 100 MGts da DMSO-d_6 da olingan(6-rasm). C halqadagi δ146,8 rezonans C-2; δ135,8 rezonans C-3 va δ175,9 rezonans C-4 atom uchun tegishlidir. A halqadagi δ160,8 rezonans C-5; δ98,2 rezonans C -6; δ163,9 rezonans C-7 va δ93,4 rezonans C-8 atom uchun xususiyatlidir. A va C kondensirlanishini ta'minlovchi C-9 va C-10 atomlar δ156,2 va δ103,1 da rezonans beradi.



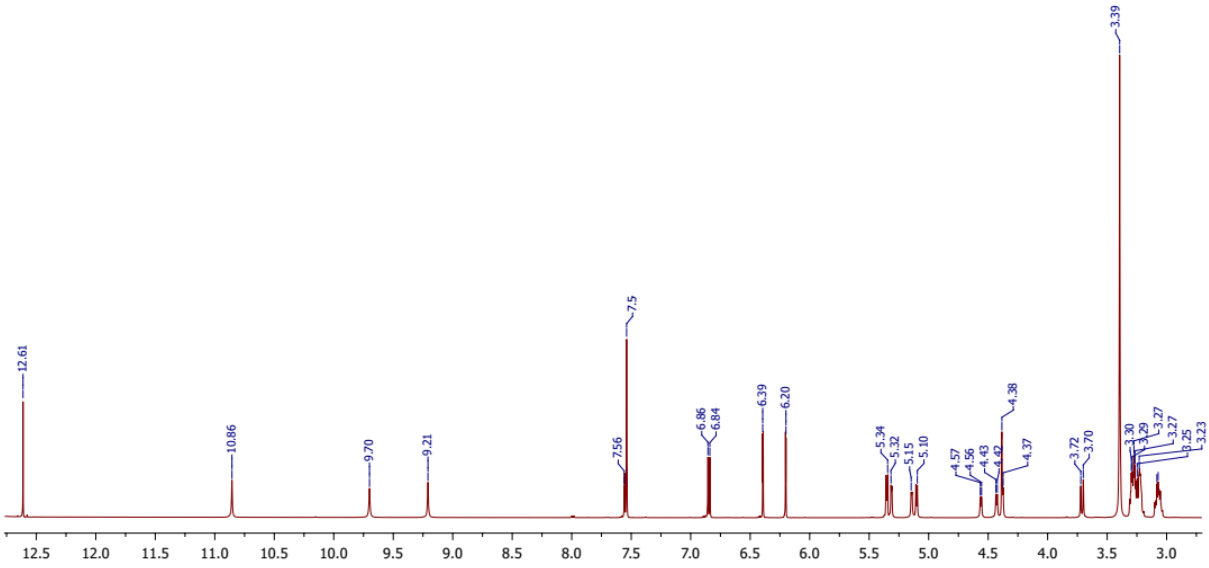
5-rasm. Kvertsetinning ^{1}H YaMR-spektri



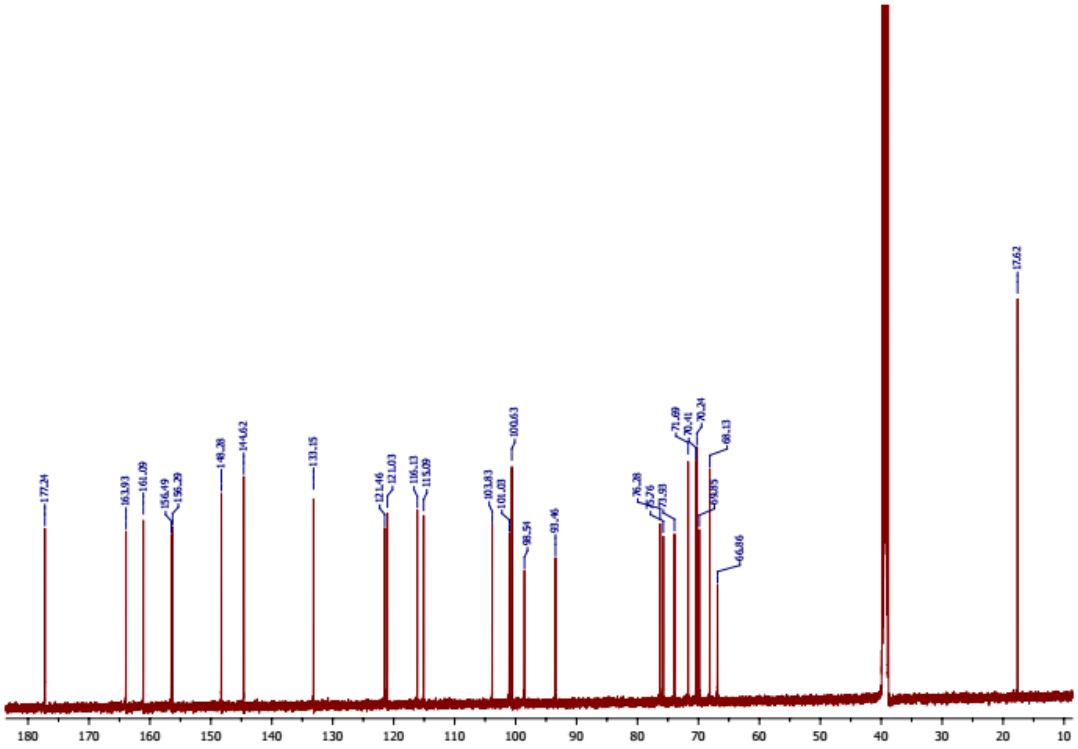
6-rasm. Kvertsetinning ^{13}C YaMR-spektri

B halqadagi uglerod atomlarini rezonznsini ko‘rib chiqamiz. δ122,0 rezonans C-1′; δ115,1 rezonans C-2′; δ145,1 rezonans C-3′; δ147,7 rezonans C-4′; δ115,6 rezonans C-5′ va δ120,0 rezonans C-6′ atomlar uchun tegishlidir. Ajratib olingan birikmada fenol tabiatli gidroksi guruhlari, keton guruhlari va benzol yadrolari bo‘lgan flavonoid ekanligi namoyon bo‘ldi. Olingan spektral tahlil ma’lumotlari va ularni adabiyotda tasvirlanganlar bilan taqqoslash asosida bu birikma 3,5,7,3′,4′-pentagidroksiflavon tuzilishga ega kvertsetin ekanligi aniqlandi(3) (9-rasm) [12].

Birikma 4 sarg‘ish kukunsimon modda bo‘lib, ^{1}H YaMR spektri 400 MGts da DMSO-d_6, da olingan (7-rasm). Birikma tarkibida 5 ta halqa mavjud bo‘lib, A halqadagi δ6,20 signal H-6 va δ6,39 signal esa H-8 atomga tegishlidir. B halqadagi δ7,54; 6,86; 7,56 rezonanslar H-2′, H-5′, H-6′ atomlar uchun xususiyatlidir. Birikma tarkibida ikki qanq birligi bo‘lib, bu halqalarni rezonans signallarini ko‘rib chiqamiz. Flavonol halqasidagi H-1″ , H-2″, H-3″, H-4″, H-5″ va H-6″ protonlarining rezonansi δ5,34; 3,08; 3,30; 2,99; 3,23 va 3,72 da namoyon bo‘ladi. Ikkinchi qand molekulasidagi H-1‴ , H-2‴, H-3‴, H-4‴, H-5″ va H-6‴ protonlarining rezonansi δ4,37; 3,29; 3,25; 3,02; 3,27 va 0,99 da namoyon bo‘ladi δ9,21 dagi rezonans C-3′, δ9,70 C-4′ hamda δ10,86 dagi rezonans C-7 atomdagi gidroksil guruh vodorod atomiga tegishlidir. δ12,61 dagi kuchli dezekranlashgan singlet C-5 atomdagi gidroksil guruh vodorod atomi rezonansidir. ^{13}C YaMR spektri 100 MGts da DMSO-d_6 da olingan (8-rasm). C halqadagi uglerod atomlari δ156,49 (C-2), 133,15 (C-3), 177,24 (C-4); A halqadagi 161,09 (C-5), 98,54 (C-6), 163,93 (C-7), 93,46 (C-8); A va C halqalar tutashligini ta’minlovchi 156,29 (C-9), 103,33 (C-10); B halqa 121,46 (C-1′), 115,09 (C-2′), 144,62 (C-3′), 148,28 (C-4′), 116,13 (C-5′), 121,03 (C-6′) hamda birinchi qand 101,03 (C-1″), 75,76 (C-2″), 76,28 (C-3″), 70,41 (C-4″), 77,07 (C-5″), 68,13 (C-6″) va ikkinchi qand birliklari 100,63 (C-1‴), 70,24 (C-2‴), 69,85 (C-3‴), 71,69 (C-4‴), 66,86 (C-5‴), 17,62 (C-6‴) signallarini kuzatish mumkin. Ajratib olingan birikmada fenol tabiatli gidroksi guruhlari, keton guruhlari, benzol yadrolari gamda ikki qand birligi bo‘lgan flavonoid glikozidi ekanligi namoyon bo‘ldi Olingan spektral xarakteristikalar va haqiqiy namuna bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri taqqoslash asosida kvertsetin-3-O-rutinozid (4) tuzilishga ega rutin sifatida aniqlandi(9-rasm)[13].

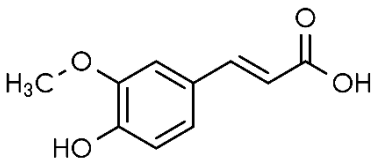


7-rasm. Rutinning ^{1}H YaMR-spektri

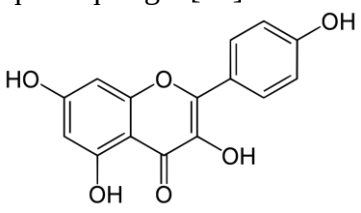


8-rasm. Rutinning ^{13}C YaMR-spektri

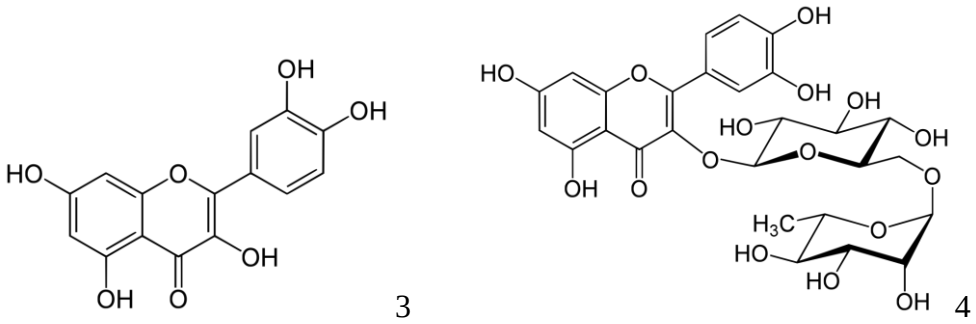
Shuni ta’kidlash kerakki, kvertsetin metabolizmga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi, semirishning rivojlanishiga to‘sqinlik qilishi mumkin[14]. Shuningdek, u o‘sma hujayralarining ko‘payishini ingibirlashi mumkin, yurak-qon tomir kasalliklari uchun xavf omillarining ifodasini kamaytiradi va ateroskleroz rivojlanishini bostiruvchi vosita sifatida qabul qilingan[15].



1



2



9-rasm. Fenol birikmlarining tuzilishi.

Ko‘pincha *in vitro* sharoitida o‘tkazilgan kvertsetinning antikantserogen faolligi bo‘yicha ko‘plab tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, u sog‘lom hujayralarga toksik ta’sir ko‘rsatmaydi [16]. Shunday qilib, ko‘krak o‘smalari hujayralarida kversetin doksorubitsin preparatining ta’sirini kuchaytiradi, doksorubitsinning sog‘lom hujayralarga toksik ta’siri esa, aksincha, kvertsetin ishtirokida zaiflashadi[17]. Rutin flavonoidi kuchli antioksidant bo‘lib, kantserogen moddalar paydo bo‘lishining oldini oladi, qon tomirlari devorlarini mustahkamlaydi, qon aylanishini yaxshilaydi, shu jumladan bo‘g‘imlar va umurtqa pog‘onasi kapillyarlarida qon aylanishini yaxshilaydi, bo‘g‘imlarga muhim oziq moddalar oqimini ta’minlaydi hamda ularning faoliyatini yaxshilayadi [18], bu borada u tibbiyotda keng qo‘llaniladi.

Shunday qilib, *T. macropterus*ning gullash davrida yig‘ib olingan yer ustki qismi biologik faol fenol birikmalar manbai ekanligi ko‘rsatildi va bu birikmalar birinchi marta o‘simlikning yer ustki qismidan ajratib olinganligi qayd etildi.

XULOSA

Tribulus macropterus Boiss. o‘simligining gullash davrida yig‘ib olingan yer ustki qismining spirtli ekstraktsiyasi amalga oshirilidi. Olingan yig‘indi ekstraktsion benzin, xloroform, etilatsetat va n-butanol bilan ketma-ket fraktsiyalanadi. Olingan fraksiyalardan kolonkali xromatografiya usuli bilan ferul kislota, kempferol, kvertsetin va rutin kabi biologik faol birikmalar ajratib olindi. Ajratib olingan flavonoidlar biologik faollikka ega samarali vosita bo‘lib, ular asosida buyrak kasalliklarini davolashda qo‘llaniladigan sintetik dorilarni o‘rnini bosivchi yangi turdagi oziq-ovqat qo‘shimchasi tarkibiga kiritilgan tovarlar olish uchun tavsiya etiladi.

Adabiyotlar

1. Флора Узбекистана – Ташкент: Изд-во АН УзССР, – Т.4. – С. 61
2. Liu, Y., Wang, Y., Sun, L. et al. Steroidal Glycosides from the Fruits of Tribulus terrestris . Chem Nat Compd 50, 483–488 (2014). https://doi.org/10.1007/s10600-014-0993-x.
3. Nebieridze, V.G., Skhirtladze, A.V., Kemertelidze, E.P. et al. Megastigmane Glycosides from Leaves of Tribulus terrestris. Chem Nat Compd 54, 63–65 (2018). https://doi.org/10.1007/s10600-018-2259-5.
4. Achenbach, H., Hübner, H., & Reiter, M. (1996). Cholestane- and pregnane-type glycosides from the roots of Tribulus cistoides. Phytochemistry, 41(3), 907–917. https://doi.org/10.1016/0031-9422(95)00622-2
5. Wu, T.-S., Shi, L.-S., & Kuo, S.-C. (1999). Alkaloids and other constituents from Tribulus terrestris. Phytochemistry, 50(8), 1411–1415. doi:10.1016/s0031-9422(97)01086-8.
6. Hammoda, H. M., Ghazy, N. M., Harraz, F. M., Radwan, M. M., ElSohly, M. A., & Abdallah, I. I. (2013). Chemical constituents from Tribulus terrestris and screening of their antioxidant activity. Phytochemistry, 92, 153–159. https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2013.04.005.
7. Nabiel A.M. Saleh, Ahmed A. Ahmed and Mohamed F. Abdalla Flavonoid glycosides of *Tribulus pentandrus* and *T. terrestris. Phytochemistry*, Vol. 21, No. 8, pp. 1995–2000, 1982.

8. Ksiksi, T.; Palakkott, A.R.; Ppoyil, S.B.T. *Tribulus arabicus* and *Tribulus macropterus* are comparable to *Tribulus terrestris*: An antioxidant assessment. *Curr. Bioact. Compd.* 2017.13, 82–87.

9. Ezzat, S.M.; Abdel-Sattar, E.; Harraz, F.M.; Ghareib, S.A. Antihyperglycemic and antihyperlipidemic effects of the methanol extracts of *Cleome ramosissima* Parl., *Barleria bispinosa* (Forssk.) Vahl. and *Tribulus macropterus* Boiss. *Bull. Fac. Pharm. Cairo Univ.* 2014. 52. 1–7.

10. Abdel-Hameed, E.S.; El-Nahas, H.A.; El-Wakil, E.A.; Ahmed, W.S. Cytotoxic cholestane and pregnane glycosides from *Tribulus macropterus*. *Z. Nat. Sect. C J. Biosci.* 2007, 62, 319–325.

11. Chen, C. Y., Lin, C. L., Kao, C. L., Yeh, H. C., Li, H. T., & Chang, C. T. (2019). Secondary Metabolites from the Rhizomes of Alpinia officinarum. Chemistry of Natural Compounds. doi:10.1007/s10600-019-02927-w.

12. H. Li, O. Kouye, H. Cao, W. Zhao, L. Wu, J. Ruan, Y. Zhang Bioactive chemical constituents from the peels of *Punica granatum*, *Chemistry of Natural Compounds*, Vol. 59, No. 5, 2023, P. 912-919.

13. Z. Guvenapl, H. Ozbek, T. Unsalar, C. Kazaz, O. Demirezer Iridoid, Flavonoid, and Phenylethanoid Glycosides from *Wiedemannia orientalis*, *Turkish Journal of Chemistry*, - 2006, - 30, -p. 391.

14. J. Ahn, H. Lee, S. Kim, J. Park, T. Ha The anti-obesity effect of quercetin is mediated by the AMPK and MAPK signaling pathways, *Biochem. Biophys. Res. Commun*. - 2008. - Vol. 373. - P. 545-549.

15. R. Kleemann, L. Verschuren, M. Morrison, S. Zadelaar, M. J. van Erk, P. Y. Wielinga, T. Kooistra Anti-inflammatory, anti-proliferative and anti-atherosclerotic effects of quercetin in human in vivo models, *Atherosclerosis*, - 2011. - Vol. 218. - P. 44-52.

16. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Мумтоз сўз. Тошкент – 2019. -817-820.

17. Асқаров И.Р. Товарлар кимёси ва халқ табобати. “Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi” 2022. 1166 б

18. Асқаров И.Р. Сирли табобат. – Т: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. 2021. – 1084 б.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Traditional Medicine

ИЗУЧЕНИЕ ФЛАВОНОИДНОГО СОСТАВА РАСТЕНИЯ TRIBULUS MACROPTERUS BOISS

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

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

Шахобиддин Мирзараимович Киргизов
Андижанский государственный университет, Профессор кафедры химии, доктор химических наук (DSc)
https://orcid.org/0009-0009-4718-5077

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.287

Ключевые слова:
растение, экстракция, хроматография, ЯМР-спектр, фенольные соединения

Аннотация

Проведена спиртовая экстракция надземной части растения *Tribulus macropterus* Boiss. Сумму полученных веществ последовательно фракционировали экстракционным бензином, хлороформом, этилацетатом и н-бутанолом. Три соединения были выделены из этилацетатной фракции спиртового экстракта и одно соединение из н-бутанолной фракции спиртового экстракта. Строение этих веществ изучено методами ^{1}H ЯМР и ^{13}C ЯМР. В результате изучения их структуры физическими методами подтверждено выделение из растения соединений феруловой кислоты, кемпферола, кверцетина и рутина.

Как цитировать

Ахмедова, З. К., Аскаров, И. Р., & Киргизов, Ш. М. (2024). ИЗУЧЕНИЕ ФЛАВОНОИДНОГО СОСТАВА РАСТЕНИЯ TRIBULUS MACROPTERUS BOISS. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(2), 205–231. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.287

ВВЕДЕНИЕ

Растения флоры Узбекистана являются богатым источником многих биологически активных веществ, в том числе фенольных соединений. Исследования в области химии фенольных соединений посвящены изучению новых богатых растительных источников этих классов с целью создания на их основе отечественных высокоэффективных препаратов для медицинской практики.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР И МЕТОДОЛОГИЯ

Богатыми источниками фенольных соединений являются растения, принадлежащие к семейству *Tribulus L.* семейства *Zygophyllaceae*, включая ранее неизученные виды Якорцы крупнокрылые *(Tribulus macropterus). Tribulus macropterus* Boiss – многолетнее растение 20-40 см высотой с толстым стеблем. Листья 5-6 пар листочков, короткие, длиной 3-5 см, стебель короткий, копьевидный, листья продолговатые, заостренные, серебристо-бело-серые. Длина соцветий 5-15 мм, лепестки бледно-желтые, длина которых 7-10 мм[1]. Родиной этого вида является Центральная Азия южнее Сахары и Северо-Западная Индия. Растет преимущественно в пустыне или сухих кустарниках, в Афганистан, Алжир, Чад, Египет,

страны Персидского залива, Индия, Иран, Ирак, Ливия, Мали, Мавритания, Марокко, Нигер, Пакистан, Палестина, Саудовская Аравия, Синай, Судан, Туркменистан и в Узбекистане. Предыдущие фитохимические исследования показали, что растения рода *Tribulus* L. производят терпеноиды, фенольные кислоты, флавоноиды, алкалоиды и олигосахариды[2-7]. Растение *Tribulus macropterus* использовалось для лечения половой дисфункции и болезней сердца.

Была изучена антигипергликемическая и антигиперлипидемическая активность растения *T. macropterus,* и были получены перспективные результаты. Исследование антиоксидантной активности с помощью анализа DPPH показало активность по улавливанию свободных радикалов 42,7% при концентрации 1 мг/мл. Цитотоксическая активность *T. macropterus* была проверена на линии раковых клеток HepG2 и показала, что IC50 2,9 мкг/мл не исследована, поэтому изучение химических соединений растения является одной из актуальных задач. Фенольные соединения этого вида, относящегося к семейству *Tribulus,* практически не изучены. В связи с этим в данной статье представлены результаты фитохимического изучения состава фенольных соединений в надземной части *T. macropterus,* собранной во время цветения в Сурхандарьинской области Республики Узбекистан.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Дикорастущий экземпляр этого вида был собран автором в Сурхандарьинской области и проведен фитохимический анализ. До сих пор в Институте химии растительных веществ достаточно изучено растение *Tribulus terrestris*, им проанализирована проба дикого вида и выбран вид Tribulus macropterus, не изученный с фитохимической точки зрения. нами. Кроме того, было предложено совместно с ботаниками работать над выращиванием и плантацией растения *Tribulus macropterus Boiss.*

Для извлечения соединений 1000 г надземной части изучаемого растения (листья, цветочные корзинки), измельченной до уровня 3-5 мм, смешивали с 70%-ным водным спиртом при комнатной температуре в количестве 1: 5 (массово-объемное соотношение) 8 экстрагируется четыре раза в течение часа. Объединенные экстракты затем упаривали до густой массы (230 г), смешивали с 250 г силикагеля марки КСК и фракционировали последовательно на хроматографической колонке с экстрактивным бензином, хлороформом, этилацетатом и н-бутанолом. Этилацетатную фракцию спиртового экстракта (55 г) элюировали на силикагеле системой хлороформ-метанол в различных соотношениях (9:1, 8:2, 7:3) с получением трех субфракций соответственно. При повторной хроматографии полученной первой субфракции на сефадексе LH-20 в метаноле соединения 1–3 выделялись индивидуально. При разделении н-бутаноловой фракции спиртового экстракта (30 г) на хроматографической колонке с силикагелем в системе этилацетат-метанол в различных соотношениях (9:1, 8:2, 7:3) были получены три субфракции. При повторной хроматографии 1-субфракции на сефадексе LH-20 было выделено 4 соединения. Разделение остальных субфракций продолжается. Идентификацию выделенных соединений осуществляли путем изучения их спектральных данных (ЯМР 1H и 13C) и последующего сравнения их с литературными данными для этих соединений.

Соединение 1. Бесцветное кристаллическое вещество, т. пл. 213-214□C. Спектр ЯМР 1H (400 МГц, ДМСО-d6, □, м.е., Дж/Гц): 3.86 (3H, с, OCH3), 6.36 (1H, д, J = 16.0, H-8), 6.88 (1H, д, J = 8,0, H-5), 7,06 (1H, дд, J = 8,0, 1,6, H-6), 7,15 (1H, д, J = 1,6, H-2), 7,30 (1H, д, J = 16,0)) , H-7).

Соединение 2. Желтое порошкообразное вещество, с.ш. >300°C (с разложением). Спектр ЯМР 1H (400 МГц, ДМСО-d6, д, м.е.) 6.45 (1H, д, J=2.0, H-8), 6.20 (1H, д, J=2.0, H-6), 12.49 (1H, OH -5), 10,80 (1H, к.с, OH), 10,13 (1H, к.с, OH), 9,43 (1H, к.с, OH). Спектр ЯМР 13C

(100 МГц, ДМСО-d6, д, м.е.) 146,7 (C-2), 135,6 (C-3), 175,8 (C-4), 156,0 (C-5), 98,1 (C-6), 163,8 (C-7), 93,4 (C-8), 160,6 (C-9), 102,9 (C-10), 121,5 (C-1′), 129,4 (C-2′, C-6′), 115,3 (C-3′, C-5′), 159,1 (C-4′).

Соединение 3. Желтоватое порошкообразное вещество, с.ш. >300°C (с разложением). Спектр ЯМР 1H (400 МГц, ДМСО-d6, д, мкм, Дж/Гц): 7,69 (1H, д, J=2,2, H-2′), 7,55 (1H, дд, J=8,5, 2,2, H - 6′), 6,90 (1H, J=8,5, H-5′), 6,41 (1H, д, J=2,0, H-8), 6,19 (1H, d, J=2,0, H-6), 12,51 (1H, OH-5), 10,80 (1H, к.с, OH), 9,62 (1H, к.с, OH), 9,39 (1H, к.с., OH). Спектр ЯМР 13C (100 МГц, ДМСО-d6, д, м.е.): 146,8 (C-2), 135,8 (C-3), 175,9 (C-4), 160,8 (C-5), 98,2 (C-6). , 163,9 (C-7), 93,4 (C-8), 156,2 (C-9), 103,1 (C-10), 122,0 (C-1′), 115,1 (C-2′), 145,1 (C-3 ′), 147,7 (C-4′), 115,6 (C-5′), 120,0 (C-6′).

Соединение 4. Желтоватый порошок, т.пл. 195–196°C. Спектр ЯМР 1H (400 МГц, ДМСО-d6, д, мю, Дж/Гц): 6,20 (1H, д, J=2,0, H-6), 6,39 (1H, д, J=2,0, H-8).), 7,54 (1H, м, H-2′), 6,86 (1H, д, J=8,2, H-5′), 7,56 (1H, м, H-6′), 5,34 (1H, д, J = 7,5, H-1′′), 3,08 (1H, м, H-2′′), 3,30 (1H, м, H-3′′), 2,99 (1H, м, H-4), 3,23 (1H, м, H-5′′), 3,72 (1H, м, H-6′′), 3,70 (1H, м, H-6′′), 4,37 (1H, d, J=1,6, H- 1 ′′), 3,29 (1H, м, H-2′′′), 3,25 (1H, м, H-3′′′), 3,02 (1H, м, H-4′′′), 3,27 (1H , м, H-5′′′), 0,99 (1H, д, J=6,2, H-6′′′), 12,61 (1H, с, 5-OH). Спектр ЯМР 13C (100 МГц, ДМСО-d6, д, м.е.): 156.49 (C-2), 133.15 (C-3), 177.24 (C-4), 161.09 (C-5), 98.54 (C-6) , 163,93 (C-7), 93,46 (C-8), 156,29 (C-9), 103,33 (C-10), 121,46 (C-1′), 115,09 (C-2′), 144,62 (C-3 ′), 148,28 (C-4′), 116,13 (C-5′), 121,03 (C-6′), 101,03 (C-1′′), 75,76 (C-2′′), 76,28 (C-3 ′′), 70,41 (C-4′′), 77,07 (C-5′′), 68,13 (C-6′′), 100,63 (C-1′′′), 70,24 (C-2′′′) , 69,85 (C-3′′′), 71,69 (C-4′′′), 66,86 (C-5′′′), 17,62 (C-6′′′).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Методами ЯМР ^{1}H и ^{13}C установлена структура соединений, выделенных из надземной части растения *T. macropterus.* Соединение 1 представляет собой бесцветное кристаллическое вещество, что можно показать анализом спектра ЯМР ^{1}H (рис. 1). Три протона метильной группы (OCH_3) появляются в виде синглета с трехпротонной интенсивностью при δ 3,86. Рассмотрим резонанс протонов с одной протонной интенсивностью. Протон метиновой(CH) группы, присоединенный к ароматическому кольцу, имеет массу 6,36 м.е. резонирует в виде дублета. Резонанс метиновой (CH) группы, связанной с карбоксильной группой, проявляется в виде дублета при 7,3 м.е. Гидроксильная группой бензольного кольца, даёт синглет в 6,88 м.е. с протоном по соседству расположенным углеродом. Этот протон и протон ароматического кольца, примыкающий к винильной группе, резонируют как дублет при δ7.06. Протон ароматического кольца, соседний с метоксигруппой, резонировал в δ7.15. Данные спектра показали наличие в составе соединения метильной группы, бензольного ядра и гидроксильной группы. Спектр ЯМР ^{13}C соединения был получен в ДМСО-d6 при 100 МГц (рис. 2). δ 58,54 резонанс к атому углерода группы OCH_3; δ113,58 резонанс C-2; δ118,25 резонанс C-8; δ124,33 резонанс C-5; δ124,81 резонанс C-6; δ130,71 резонанс C-1; δ 143,76 резонанс C-7; δ149.23 резонанс C-3; Резонанс δ150.23 принадлежит атому C-4, а резонанс δ178.84 принадлежит атому C-9. На основании полученных данных спектрального анализа и их сравнения с приведенными в литературе подтверждено, что данное соединение имеет структуру (2E)-3-(4-гидрокси-3-метоксифенил)проп-2-еновой кислоты или феруловой кислоты. (1) (рис. 9) [11]. Соединение 2 представляет собой желтоватый порошок, спектр 1H ЯМР которого был получен при 400 МГц в ДМСО-d6 и показывает сигналы ароматического кольца и гидроксильных протонов (рис. 3). Дублет при δ 6,45 принадлежит атому H-8 в кольце A. Характерный резонанс атома H-6 в этом кольце появляется при δ 6,20. Протоны 2′ и 6′ в кольце B появляются при 8,06 и 8,04 м.е., протоны 3′ и 5′ появляются при 6,94 и 6,92 м.е. Давайте посмотрим на протоны, принадлежащие гидроксильным группам в соединении. Резонанс C-3 на δ9,43; Резонанс при δ10,13 C-4′ и δ10,80 принадлежит атому водорода гидроксильной группы атома C-7. Сильно деэкранированный синглет при δ12,49 представляет

собой резонанс атома водорода гидроксильной группы на атоме С-5. Спектр ЯМР ^{13}C соединения DMSO-d_6, был получен при 100 MGts (рис. 4).

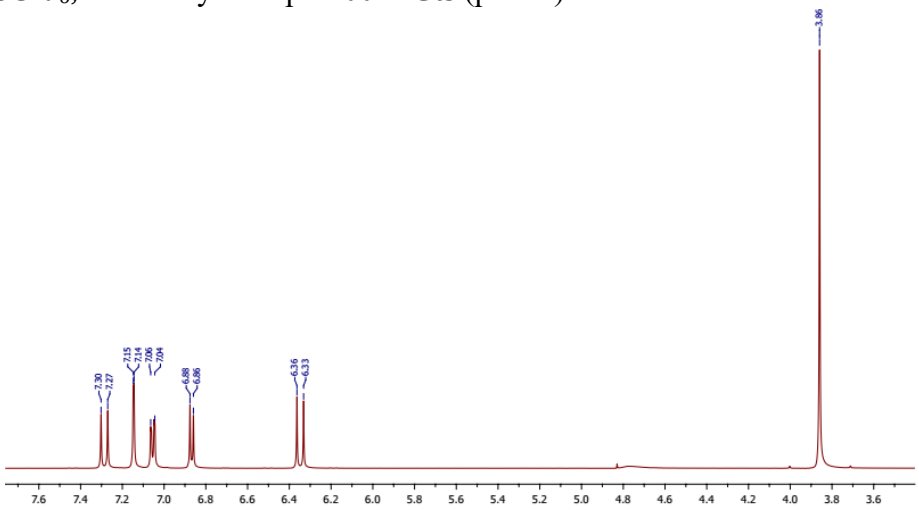
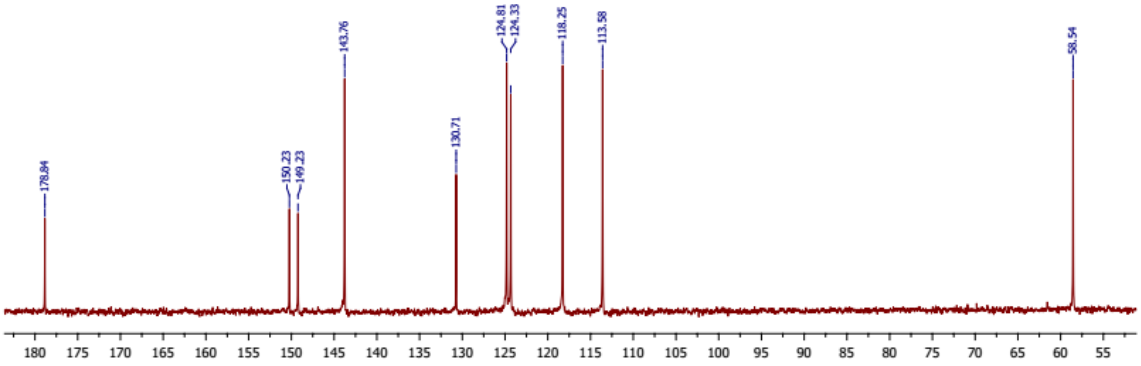


Рисунок 1. Спектр ЯМР ^{1}H феруловой кислоты



Фигура 2. Спектр ЯМР ^{13}C феруловой кислоты

Сначала рассмотрим резонанс атомов углерода в кольце С: δ146,7 резонанс С-2; Резонанс δ135.6 принадлежит С-3, а резонанс δ175.8 принадлежит С-4. Атом С-5 в кольце А δ156,0; атом С-6 δ 98,1; Атом С-7 резонирует с δ163,8, а атом С-8 с δ93,4. Атомы С-9 и С-10, обеспечивающие конденсацию А и С, резонируют при δ160,6 и δ102,9. Резонанс атомов углерода в кольце В δ121,5(С-1′); δ129,4 (С-2′, С-6′); Появляются δ115.3 (С-3′, С-5′) и δ159.1 (С-4′). Показано, что выделенное соединение содержит фенольные гидроксильные и кетоновые группы в бензольных ядрах. На основании полученных данных спектрального анализа и их сравнения с описанными в литературе установлено, что это соединение представляет собой кемпферол (2) [12] со структурой 3,5,7,4′-тетрагидроксифлавона (рис. 9).

Соединение 3 представляет собой желтоватый порошок со спектром ЯМР ^{1}H, полученным в DMSO-d_6 при 400 МГц (рис. 5). В спектре наблюдаются резонансы протонов ароматических и гидроксильных групп. Протоны Н-6 и Н-8 в кольце А резонируют при 6,19 и 6,41 м.е. Протоны Н-2′, Н-6′ и Н-5′ в кольце В составляют 7,69; Он резонировал на частотах 7,55 и 6,90 м.е. Резонанс при δ9,39 принадлежит гидроксильным группам атомов С-3 и δ9,62 С-4′.

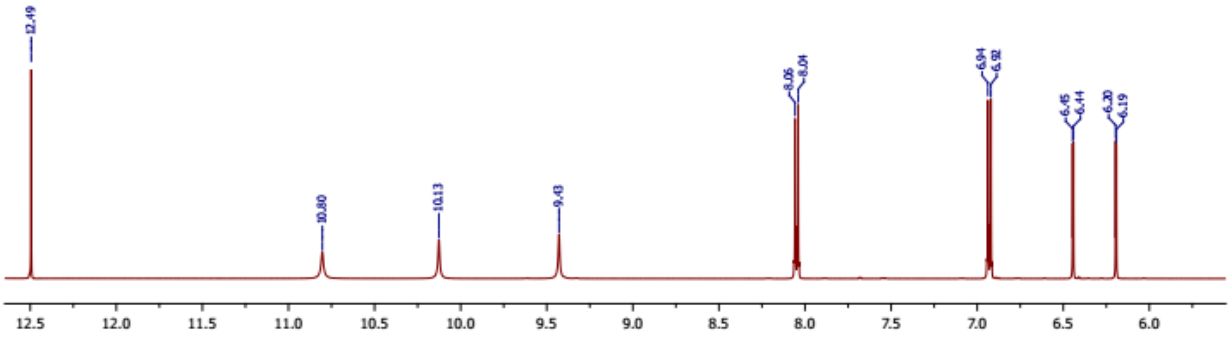


Рисунок 3. Спектр ЯМР ^{1}H кемпферола

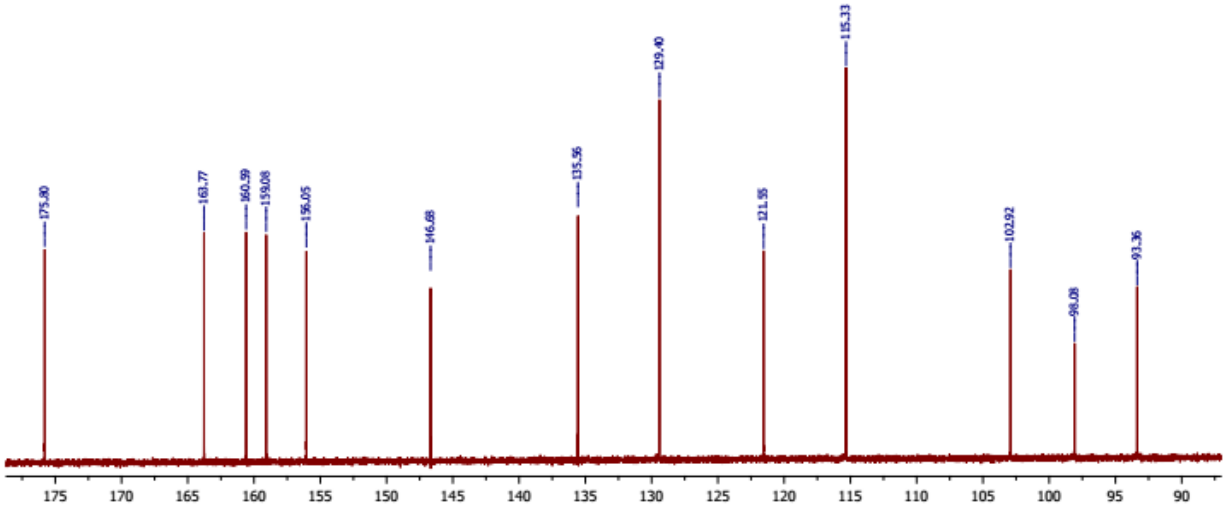


Рисунок 4. Спектр ЯМР ^{13}C кемпферола

Резонанс при δ10,80 принадлежит атому водорода гидроксильной группы атома С-7. Сильно деэкранированный синглет при δ12,51 представляет собой резонанс атома водорода гидроксильной группы на атоме С-5. Спектр ЯМР ^{13}C соединения был получен в DMSO-d_6 при 100 МГц (рис. 6). δ146,8 резонанс С-2 в кольце С; Резонанс δ135,8 соответствует атому С-3, а резонанс δ175,9 соответствует атому С-4. δ160,8 резонанс С-5 в кольце А; δ98,2 резонанс С-6; Для атома С-8 характерны резонанс δ163,9 С-7 и резонанс δ93,4. Атомы С-9 и С-10, обеспечивающие конденсацию А и С, резонируют при δ156.2 и δ103.1.

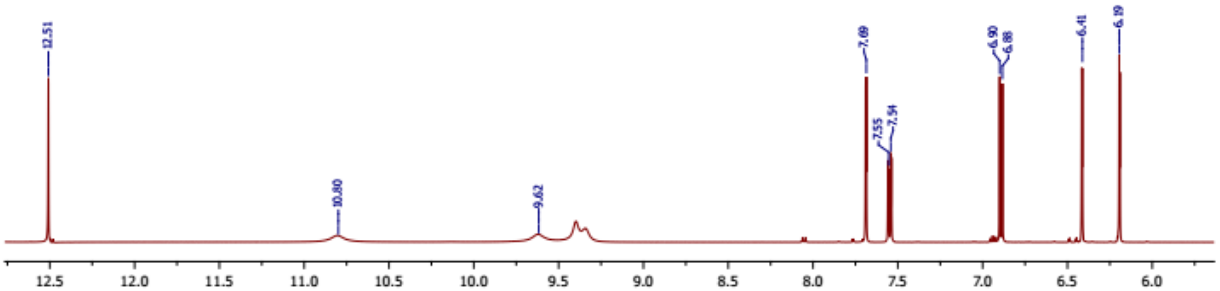


Рисунок 5. Спектр ЯМР ^{1}H кверцетина

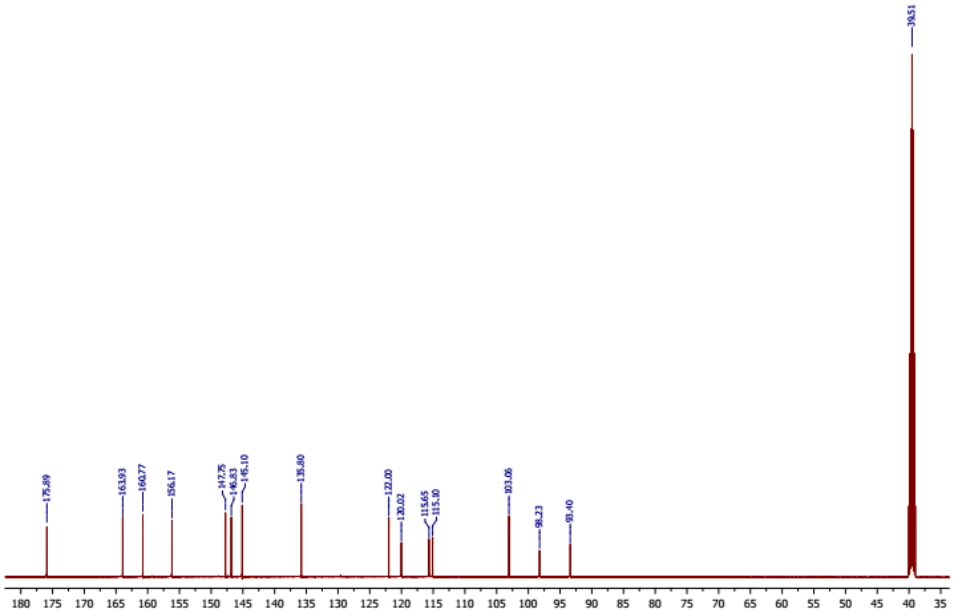


Рисунок 6. Спектр ЯМР ^{13}C кверцетина

Рассмотрим резонанс атомов углерода в кольце Б. δ122,0 резонанс С-1′; δ115,1 резонанс С-2′; δ145,1 резонанс С-3′; δ147,7 резонанс С-4′; Резонанс δ115,6 соответствует атомам С-5′, а резонанс δ120,0 — атомам С-6′. Показано, что выделенное соединение представляет собой флавоноид с фенольными гидроксигруппами, кетоновыми группами и бензольными ядрами. На основании полученных данных спектрального анализа и их сравнения с описанными в литературе установлено, что это соединение представляет собой кверцетин со структурой 3,5,7,3′,4′-пентагидроксифлавона (3) (рис. 9) [12].

Соединение 4 представляет собой желтоватый порошок со спектром ЯМР ^{1}H, полученным в DMSO-d_6 при 400 MGts (рис. 7). Соединение содержит 5 колец, причем сигнал δ6.20 кольца А принадлежит атому Н-6, а сигнал δ6.39 принадлежит атому Н-8. δ7,54 в кольце Б; 6,86; Резонансы 7,56 характерны для атомов Н-2′, Н-5′, Н-6′. Соединение состоит из двух кольцевых звеньев, и мы рассматриваем эти кольца как резонансные сигналы. Резонанс протонов Н-1′′, Н-2′′, Н-3′′, Н-4′′, Н-5′′ и Н-6′′ во флавонольном кольце составляет δ5,34; 3,08; 3.30; 2,99; Появляется в версиях 3.23 и 3.72. Резонанс протонов Н-1′′, Н-2′′, Н-3′′, Н-4′′, Н-5′′ и Н-6′′ во второй молекуле сахара равен δ4,37; 3,29; 3,25; 3,02; Он появляется при 3,27 и 0,99. Резонанс при δ9,21 С-3′, δ9,70 С-4′ и δ10,86 резонанс при атоме С-7 принадлежат атому водорода гидроксильной группы. Сильно деэкранированный синглет при δ12,61 представляет собой резонанс атома водорода гидроксильной группы на атоме С-5. Спектр ЯМР 13С был получен в ДМСО-d6 при частоте 100 МГц (рис. 8). Атомы углерода кольца С δ156,49 (С-2), 133,15 (С-3), 177,24 (С-4); 161,09 (С-5), 98,54 (С-6), 163,93 (С-7), 93,46 (С-8) в кольце А; 156,29 (С-9), 103,33 (С-10), что обеспечивает соединение колец А и С; Кольцо В 121,46 (С-1′), 115,09 (С-2′), 144,62 (С-3′), 148,28 (С-4′), 116,13 (С-5′), 121,03 (С-6′) и первый сахар 101,03 (С-1′′), 75,76 (С-2′′), 76,28 (С-3′′), 70,41 (С-4′′), 77,07 (С-5′′), 68,13 (С-6′′) и вторые сахарные единицы 100,63 (С-1′′′), 70,24 (С-2′′′), 69,85 (С-3′′′), 71,69 (С-4′′′), Можно контролировать сигналы 66,86 (С-5′′′), 17,62 (С-6′′′). Было показано, что выделенное соединение представляет собой флавоноидный гликозид с фенольными гидроксигруппами, кетоновыми группами и двумя сахарными единицами в бензольном ядре (4) идентифицирован как рутин со структурой (рис. 9)[13].

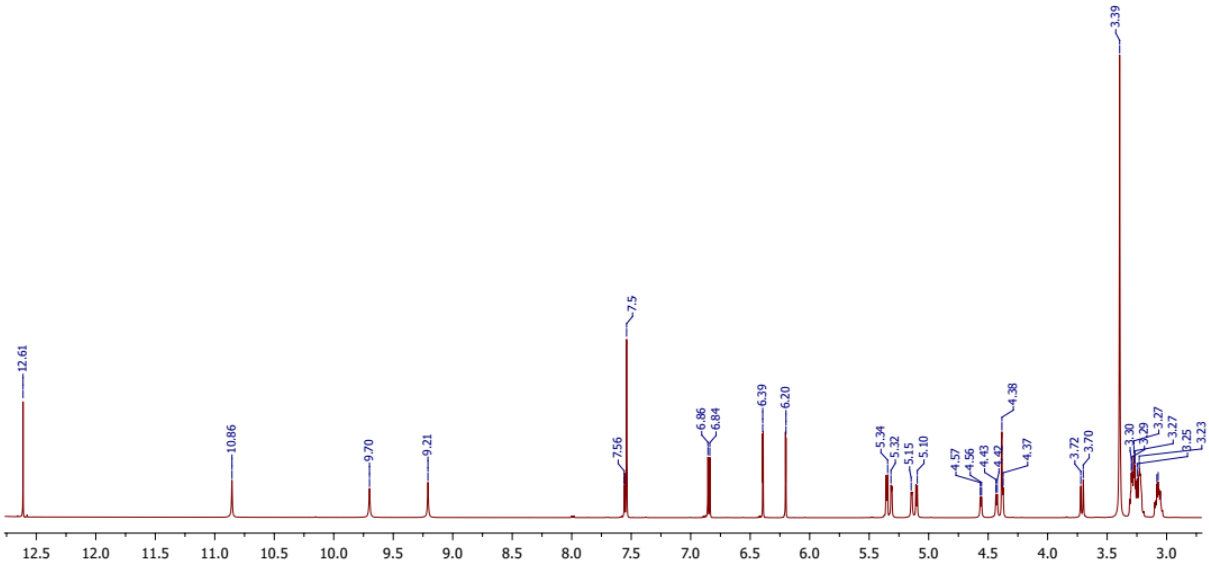


Рисунок 7. Спектр ЯМР ^{1}H рутина

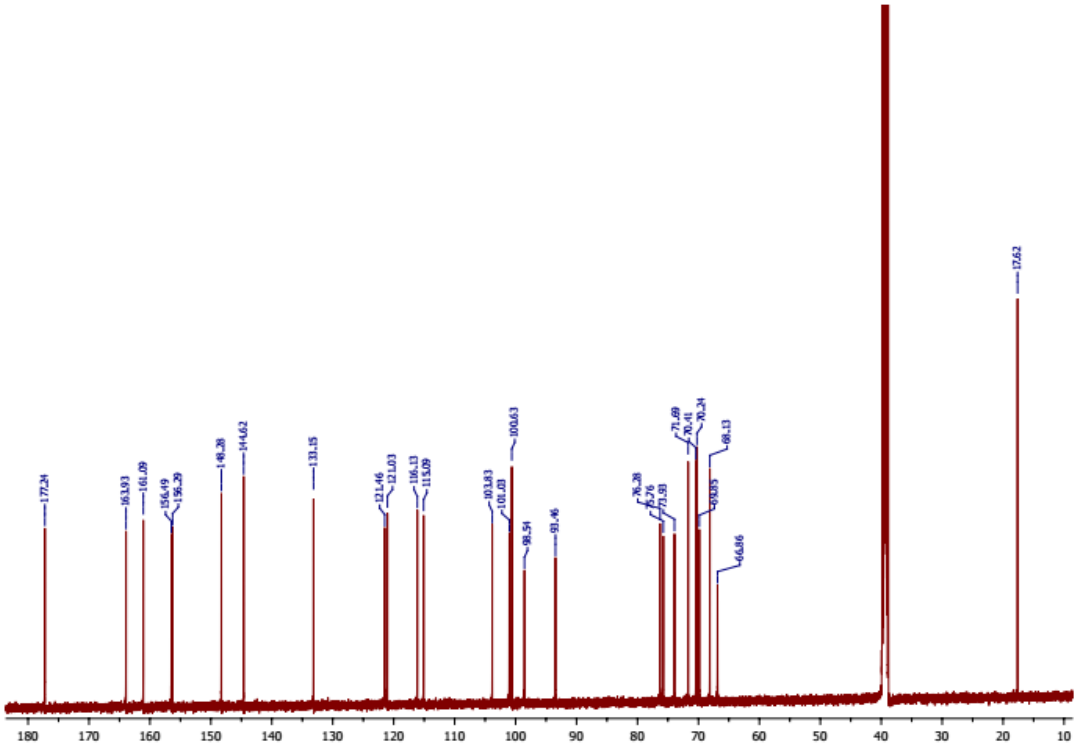
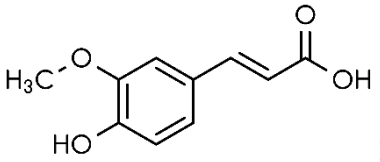
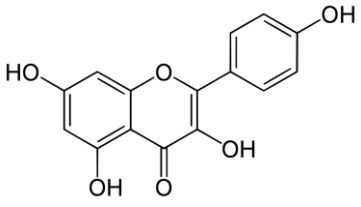


Рисунок 8. Спектр ЯМР ^{13}C рутина

Следует отметить, что кверцетин положительно влияет на обмен веществ и может предотвратить развитие ожирения [14]. Он также может ингибировать пролиферацию опухолевых клеток, снижать экспрессию факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний и, как было показано, подавляет развитие атеросклероза.



1



2

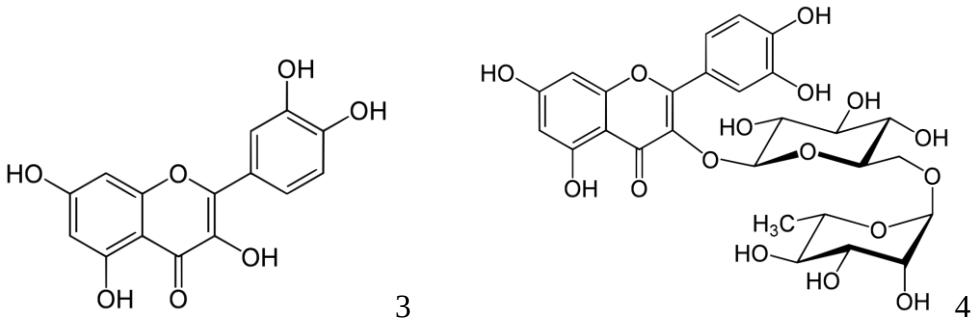


Рисунок 9. Строение фенольных соединений.

Многие исследования антиканцерогенной активности кверцетина, проведенные преимущественно in vitro, показывают, что он не токсичен для здоровых клеток [16]. Так, в клетках опухоли молочной железы кверцетин усиливает действие препарата доксорубицин, тогда как токсическое действие доксорубицина на здоровые клетки, ослабляется в присутствии кверцетина [17]. Флавоноид рутин является мощным антиоксидантом, предотвращает образование канцерогенных веществ, укрепляет стенки сосудов, улучшает кровообращение, в том числе в капиллярах суставов и позвоночника, обеспечивает суставы важными питательными веществами, обеспечивает поступление веществ и улучшает их активность. [18], в связи с этим он широко используется в медицине.

Таким образом, показано, что надземная часть *T. macropterus,* собранная в период цветения, является источником биологически активных фенольных соединений, причем отмечено, что эти соединения были выделены впервые из надземной части растения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Провели спиртовую экстракцию верхней части растения, собранной в период цветения растения *Tribulus macropterus* Boiss. Полученную сумму последовательно фракционируют с экстрактивным бензином, хлороформом, этилацетатом и н-бутанолом.

Из полученных фракций методом колоночной хроматографии были выделены биологически активные соединения, такие как феруловая кислота, кемпферол, кверцетин и рутин. Выделенные флавоноиды являются эффективным средством, обладающим биологической активностью, и на их основе рекомендуется получать товары, входящие в состав нового вида пищевой добавки, заменяющей синтетические препараты, используемые при лечении заболеваний почек.

Литературы

1. Флора Узбекистана – Ташкент: Изд-во АН УзССР, – Т.4. – С. 61
2. Liu, Y., Wang, Y., Sun, L. et al. Steroidal Glycosides from the Fruits of Tribulus terrestris . Chem Nat Compd 50, 483–488 (2014). https://doi.org/10.1007/s10600-014-0993-x.
3. Nebieridze, V.G., Skhirtladze, A.V., Kemertelidze, E.P. et al. Megastigmane Glycosides from Leaves of Tribulus terrestris. Chem Nat Compd 54, 63–65 (2018). https://doi.org/10.1007/s10600-018-2259-5.
4. Achenbach, H., Hübner, H., & Reiter, M. (1996). Cholestane- and pregnane-type glycosides from the roots of Tribulus cistoides. Phytochemistry, 41(3), 907–917. https://doi.org/10.1016/0031-9422(95)00622-2
5. Wu, T.-S., Shi, L.-S., & Kuo, S.-C. (1999). Alkaloids and other constituents from Tribulus terrestris. Phytochemistry, 50(8), 1411–1415. doi:10.1016/s0031-9422(97)01086-8.
6. Hammoda, H. M., Ghazy, N. M., Harraz, F. M., Radwan, M. M., ElSohly, M. A., & Abdallah, I. I. (2013). Chemical constituents from Tribulus terrestris and screening of their antioxidant activity. Phytochemistry, 92, 153–159. https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2013.04.005.

7. Nabiel A.M. Saleh, Ahmed A. Ahmed and Mohamed F. Abdalla Flavonoid glycosides of *Tribulus pentandrus* and *T. terrestris. Phytochemistry*, Vol. 21, No. 8, pp. 1995–2000, 1982.

8. Ksiksi, T.; Palakkott, A.R.; Ppoyil, S.B.T. *Tribulus arabicus* and *Tribulus macropterus* are comparable to *Tribulus terrestris*: An antioxidant assessment. *Curr. Bioact. Compd.* 2017.13, 82–87.

9. Ezzat, S.M.; Abdel-Sattar, E.; Harraz, F.M.; Ghareib, S.A. Antihyperglycemic and antihyperlipidemic effects of the methanol extracts of *Cleome ramosissima* Parl., *Barleria bispinosa* (Forssk.) Vahl. and *Tribulus macropterus* Boiss. *Bull. Fac. Pharm. Cairo Univ.* 2014. 52. 1–7.

10. Abdel-Hameed, E.S.; El-Nahas, H.A.; El-Wakil, E.A.; Ahmed, W.S. Cytotoxic cholestane and pregnane glycosides from *Tribulus macropterus*. *Z. Nat. Sect. C J. Biosci.* 2007, 62, 319–325.

11. Chen, C. Y., Lin, C. L., Kao, C. L., Yeh, H. C., Li, H. T., & Chang, C. T. (2019). Secondary Metabolites from the Rhizomes of Alpinia officinarum. Chemistry of Natural Compounds. doi:10.1007/s10600-019-02927-w.

12. H. Li, O. Kouye, H. Cao, W. Zhao, L. Wu, J. Ruan, Y. Zhang Bioactive chemical constituents from the peels of *Punica granatum*, *Chemistry of Natural Compounds*, Vol. 59, No. 5, 2023, P. 912-919.

13. Z. Guvenapl, H. Ozbek, T. Unsalar, C. Kazaz, O. Demirezer Iridoid, Flavonoid, and Phenylethanoid Glycosides from *Wiedemannia orientalis*, *Turkish Journal of Chemistry*, - 2006, - 30, -p. 391.

14. J. Ahn, H. Lee, S. Kim, J. Park, T. Ha The anti-obesity effect of quercetin is mediated by the AMPK and MAPK signaling pathways, *Biochem. Biophys. Res. Commun*. - 2008. - Vol. 373. - P. 545-549.

15. R. Kleemann, L. Verschuren, M. Morrison, S. Zadelaar, M. J. van Erk, P. Y. Wielinga, T. Kooistra Anti-inflammatory, anti-proliferative and anti-atherosclerotic effects of quercetin in human in vivo models, *Atherosclerosis*, - 2011. - Vol. 218. - P. 44-52.

16. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Мумтоз сўз. Тошкент – 2019. -817-820.

17. Асқаров И.Р. Товарлар кимёси ва халқ табобати. “Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi” 2022. 1166 б

18. Асқаров И.Р. Сирли табобат. – Т: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. 2021. – 1084 б.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 2, 2024 Traditional Medicine

STUDYING THE FLAVONOID COMPOSITION OF THE PLANT TRIBULUS MACROPTERUS BOISS

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

Ibragim R. Askarov
Andijan State University, Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemistry, Honored Inventor of Uzbekistan, Chairman of the TABOBAT Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Shakhobiddin M. Kirgizov
Andijan State University, Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemical Sciences (DSc)
https://orcid.org/0009-0009-4718-5077

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.287

Keywords:
plant, extraction, chromatography, NMR spectrum, phenolic compounds

Annotation

Alcoholic extraction of the surface part of Tribulus macropterus Boiss. the plant was carried out. The sum of obtained substances was successively fractionated with extraction gasoline, chloroform, ethyl acetate, and n-butanol. Three compounds were isolated from the ethylacetate fraction of the alcoholic extract and one compound from the n-butanol fraction of the alcoholic extract. The structure of these substances was studied using 1H NMR and 13C NMR-spectroscopy methods. As a result of studying their structure by physical methods, it was confirmed that ferulic acid, kaempferol, quercetin, and rutin compounds were isolated from the plant.

How to Cite

Akhmedova, Z. K., Askarov, I. R., & Kirgizov, S. M. (2024). STUDYING THE FLAVONOID COMPOSITION OF THE PLANT TRIBULUS MACROPTERUS BOISS. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(2), 205–231. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss2.2024.287

INTRODUCTION

Plants of the flora of Uzbekistan are rich sources of many biologically active substances, including phenolic compounds. Research in the field of chemistry of phenolic compounds is dedicated to the study of new rich plant sources of these classes, based on them to create local highly effective drugs for medical practice.

LITERATURE ANALYSIS AND METHODOLOGY

Rich sources of phenolic compounds are plants belonging to the Tribulus L. family of the Zygophyllaceae family, including the previously unexplored Tribulus macropterus species. Tribulus macropterus Boiss. - a perennial plant, 20-40 cm tall with a thick stem. The leaves are 5-6 pairs of leaflets, short, 3-5 cm long, the stem is short, lance-shaped, the leaves are oblong, pointed, silver-white-gray. The length of the inflorescences is 5-15 mm, the petals are pale yellow, the length is 7-10 mm[1]. The homeland of this species is sub-Saharan Central Asia and Northwest India. It grows mainly in the desert or dry scrubland. Afghanistan, Algeria, Chad, Egypt, Persian Gulf countries,

India, Iran, Iraq, Libya, Mali, Mauritania, Morocco, Niger, Pakistan, Palestine, Saudi Arabia, Sinai, Sudan, Turkmenistan and Uzbekistan sad Previous phytochemical studies have shown that plants belonging to the genus Tribulus L. produce terpenoids, phenolic acids, flavonoids, alkaloids, and oligosaccharides[2-7]. Tribulus macropterus has been used to treat sexual dysfunction and heart disease. The antihyperglycemic and antihyperlipidemic activity of T. macropterus plant was studied and showed promising results. The study of antioxidant activity using the DPPH assay showed a free radical scavenging activity of 42.7% at a concentration of 1 mg/ml. The cytotoxic activity of T. macropterus was tested against the HepG2 cancer cell line and showed an IC50 of 2.9 μg/ml[8-10]. has not been researched, so studying the chemical compounds of the plant is one of the urgent tasks. The phenolic compounds of this species belonging to the Tribulus family have hardly been studied. In this regard, this article presents the results of a phytochemical study of the composition of phenolic compounds in the above-ground part of T. macropterus collected during flowering in the Surkhandarya region of the Republic of Uzbekistan..

MATERIALS AND METHODS

A wild specimen of this species was collected by the author from Surkhandarya region and phytochemical analysis was carried out. Until now, the plant Tribulus terrestris has been sufficiently studied at the Institute of Plant Substances Chemistry, and a sample of the wild species was analyzed by them, and the Tribulus macropterus species, which was not studied from the phytochemical point of view, was selected by us. In addition, it was proposed to work in cooperation with botanists on cultivation and plantation of Tribulus macropterus Boiss plant.

In order to extract the compounds, 1000 g of the above-ground part of the studied plant (leaves, flower baskets) crushed to the level of 3-5 mm was mixed with 70% aqueous alcohol at room temperature in the amount of 1:5 (weight-volume ratio) 8 extracted four times during the hour. The combined extracts were then evaporated to a thick mass (230 g), mixed with 250 g of KSK grade silica gel, and fractionated sequentially with extractive gasoline, chloroform, ethyl acetate, and n-butanol on a chromatographic column. Ethyl acetate fraction of alcoholic extract (55 g) was eluted with silica gel in different ratios (9:1, 8:2, 7:3) with chloroform-methanol system on a chromatographic column, respectively, three subfractions were obtained. When the first subfraction obtained was rechromatographed on Sephadex LH-20 in methanol, compounds 1–3 were isolated individually. When the n-butanol fraction of the alcoholic extract (30 g) was separated on a silica gel chromatographic column with ethyl acetate-methanol system in different ratios (9:1, 8:2, 7:3), three subfractions were obtained. When subfraction 1 was rechromatographed on Sephadex LH-20, 4 compounds were isolated. The division of the remaining sub-factions is ongoing. Identification of the isolated compounds was carried out by studying their spectral (1H and 13C NMR) data, and then comparing them with literature data for these compounds.

Compound 1. Colorless crystalline substance, s.h. 213-214°C. ^{1}H NMR spectrum (400 MGts, DMSO-d_6, δ, m.u, J/Gts): 3,86 (3H, s, OCH_3), 6,36 (1H, d, J = 16,0, H-8), 6,88 (1H, d, J = 8,0, H-5), 7,06 (1H, dd, J = 8,0, 1,6, H-6), 7,15 (1H, d, J = 1,6, H-2), 7,30 (1H, d, J = 16,0) , H-7).

Compound 2. Yellow powdery substance, s.h. >300°C (with decomposition). 1H NMR spectrum (400 MGts, DMSO-d_6, δ, m.u) 6,45 (1H, d, J=2,0, H-8), 6,20 (1H, d, J=2,0, H-6), 12,49 (1H, OH-5) , 10,80 (1H, k.s, OH), 10.13 (1H, k.s, OH), 9.43 (1H, k.s, OH). ^{13}C YaMR spektri (100 MGts, DMSO-d_6, δ, m.u.) 146,7 (C-2), 135,6 (C-3), 175,8 (C-4), 156,0 (C-5), 98,1 (C- 6), 163,8 (C-7), 93,4 (C-8), 160,6 (C-9), 102,9 (C-10), 121,5 (C-1′), 129,4 (C-2′, C-6′), 115,3 (C-3′, C-5′), 159,1 (C-4′).

Compound 3. Yellowish powdery substance, s.h. >300°C (with decomposition). 1H NMR spectrum (400 MGts, DMSO-d_6, δ, .m.u., J/Gts): 7,69 (1H, d, J=2,2, H-2′), 7,55 (1H, dd, J=8,5, 2,2 , H- 6′), 6,90 (1H, J=8,5, H-5′), 6,41 (1H, d, J=2,0, H-8), 6,19 (1H, d, J=2,0, H-6) , 12,51 (1H, OH-5), 10.80 (1H, k.s, OH), 9.62 (1H, k.s, OH), 9.39 (1H, k.s, OH). ^{13}C YaMR spektri (100 MGts, DMSO-d_6, δ, m.u.): 146,8 (C-2), 135,8 (C-3), 175,9 (C-4), 160,8 (C-5), 98,2 (C -6) , 163,9 (C-7),

93,4 (C-8), 156,2 (C-9), 103,1 (C-10), 122,0 (C-1′), 115,1 (C-2′), 145,1 (C-3′), 147,7 (C-4′), 115,6 (C-5′), 120,0 (C-6′).

Compound 4. Yellow powdery substance, s.h.195–196°C. ^{1}H NMR spectrum (400 MGts, DMSO-d_6, δ, m.u., J/Hz): 6,20 (1H, d, J=2,0, H-6), 6,39 (1H, d, J=2,0, H- 8), 7,54 (1H, m, H-2′), 6,86 (1H, d, J=8,2, H-5′), 7,56 (1H, m, H-6′), 5,34 (1H, d, J =7,5, H-1′′), 3.08 (1H, m, H-2′′), 3.30 (1H, m, H-3′′), 2.99 (1H, m, H-4′′), 3.23 (1H, m, H-5′′), 3,72 (1H, m, H-6′′), 3,70 (1H, m, H-6′′), 4,37 (1H, d, J=1,6, H- 1′′′), 3,29 (1H, m, H-2′′′), 3,25 (1H, m, H-3′′′), 3,02 (1H, m, H-4′′′), 3,27 (1H, m , H-5′′′), 0,99 (1H, d, J=6,2, H-6′′′), 12,61 (1H, s, 5-OH). ^{13}C NMR spectrum (100 MGts, DMSO-d_6, δ, m.u.): 156,49 (C-2), 133,15 (C-3), 177,24 (C-4), 161,09 (C-5), 98,54 (C -6) , 163,93 (C-7), 93,46 (C-8), 156,29 (C-9), 103,33 (C-10), 121,46 (C-1′), 115,09 (C-2′), 144,62 (C-3′), 148,28 (C-4′), 116,13 (C-5′), 121,03 (C-6′), 101,03 (C-1′′), 75,76 (C-2′′), 76,28 (C-3′′), 70,41 (C-4′′), 77,07 (C-5′′), 68,13 (C-6′′), 100,63 (C-1′′′), 70,24 (C-2′′′), 69,85 (C-3′′′), 71,69 (C-4′′′), 66,86 (C-5′′′), 17,62 (C-6′′′).

RESULTS AND DISCUSSION

The structure of compounds isolated from the above-ground part of T. macropterus plant was determined by 1H and 13C NMR-spectroscopy methods.

Compound 1 is a colorless crystalline substance, which can be shown by analyzing the 1H NMR spectrum (Fig. 1). Three protons of the methyl group (OCH3) appear in the form of a singlet with a three-proton intensity at δ 3.86. Let's consider the resonance of protons with one proton intensity. The proton of the methine(CH) group connected to the aromatic ring is 6.36 m.u. resonates in the form of a doublet. The resonance of the methine (CH) group connected to the carboxyl group appears as a doublet at 7.3 m.u. The proton located on the carbon atom adjacent to the hydroxyl group in the benzene ring is 6.88 m.u. gives a singlet at This proton and the proton in the aromatic ring adjacent to the vinyl group resonate as a doublet at δ7.06**.** The proton in the aromatic ring adjacent to the methoxy group resonated at δ7.15. Data from the spectrum showed the presence of a methyl group, a benzene nucleus and a hydroxyl group in the composition of the compound. The 13C NMR spectrum of the compound was obtained in DMSO-d6 at 100 MHz (Figure 2). d 58.54 resonance to the carbon atom of the OCH_3 group; d113.58 resonance C-2; d118.25 resonance C-8; d124.33 resonance C-5; d124.81 resonance C-6; d130.71 resonance C-1; d 143.76 resonance C-7; d149.23 resonance C-3; d150.23 resonance belongs to C-4 and d 178.84 resonance belongs to C-9 atom. Based on the obtainδed spectral analysis data and their comparison with those reported in the literature, it is confirmed that this compound has the structure (2E)-3-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)prop-2-ene acid or ferulic acid (1) (Figure 9) [11].

Compound 2 is a yellowish powder whose 1H NMR spectrum was obtained at 400 MHz in DMSO-d6, showing signals from the aromatic ring and hydroxyl protons (Figure 3). The doublet at δ 6.45 belongs to the H-8 atom in ring A. The characteristic resonance for the H-6 atom in this ring appears at δ6.20. Protons of 2δ and 6δ in ring B appear at 8.06 and 8.04 m.u., protons at 3δ and 5δ appear at 6.94 and 6.92 m.u. Let's look at the protons belonging to the hydroxyl groups in the compound. Resonance C-3 at δ9.43; The resonance at δ10.13 C-4δ and δ 10.80 belongs to the hydrogen atom of the hydroxyl group on the C-7 atom. The strongly descreened singlet at δ12.49 is the resonance of the hydroxyl group hydrogen atom on the C-5 atom. The 13C NMR spectrum of the compound DMSO-d6 was obtained at 100 MHz (Figure 4).

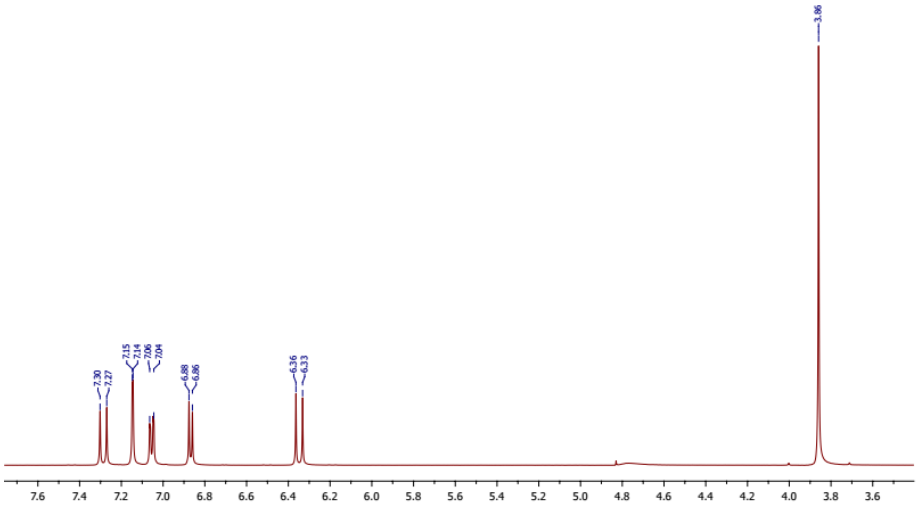


Figure 1. 1H NMR spectrum of ferulic acid

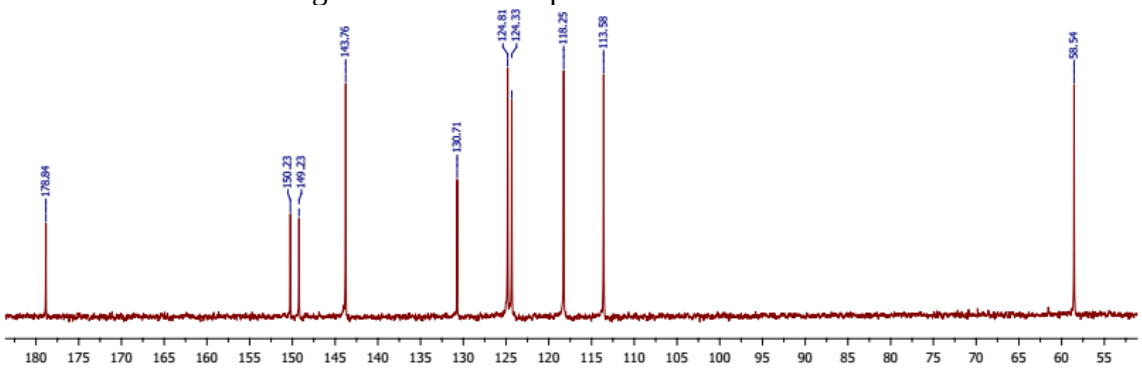


Figure 2. 13C NMR spectrum of ferulic acid

First, let's consider the resonance of carbon atoms in the C ring: d146.7 resonance C-2; The d135.6 resonance belongs to C-3 and the d175.8 resonance belongs to C-4. C-5 atom in ring A δ156.0; C-6 atom δ98.1; C-7 atom resonates at δ163.8 and C-8 atom at δ93.4. C-9 and C-10 atoms, which provide condensation of A and C, resonate at d160.6 and d102.9. Resonance of carbon atoms in ring B is d121.5(C-1′); d129.4 (C-2′, C-6′); d115.3 (C-3′, C-5′) and d159.1 (C-4′) appear. It was shown that the isolated compound contains phenolic hydroxyl groups and ketone groups in benzene nuclei. Based on the obtained spectral analysis data and their comparison with those described in the literature, it was determined that this compound is kaempferol (2) [12] with a 3,5,7,4′-tetrahydroxyflavone structure (Fig. 9).

Compound 3 is a yellowish powder with a 1H NMR spectrum obtained from DMSO-d6 at 400 MHz (Figure 5). The resonances of aromatic and hydroxyl group protons can be observed in the spectrum. H-6 and H-8 protons in ring A resonate at 6.19 and 6.41 m.u. H-2δ, H-6δ and H-5δ protons in ring B are 7.69; It resonated at 7.55 and 6.90 m.u. The resonance at δ9.39 belongs to the hydroxyl groups in the C-3 and δ9.62 C-4δ atoms.

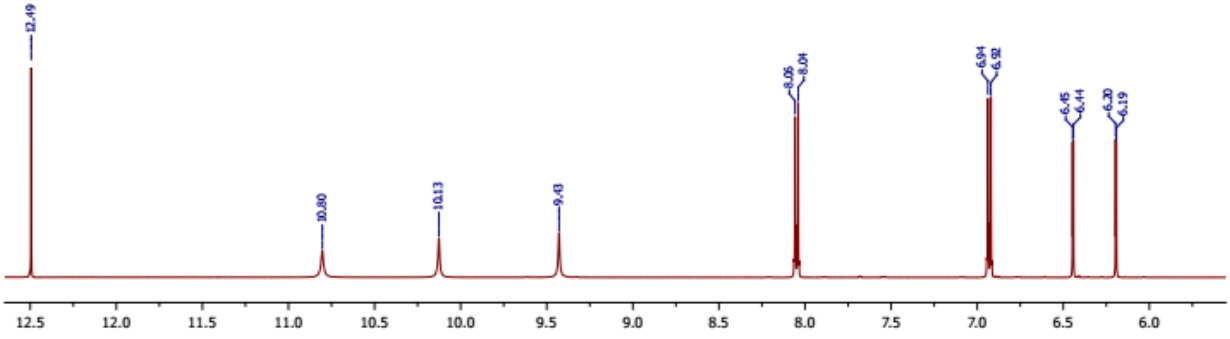


Figure 3. 1H NMR spectrum of kaempferol

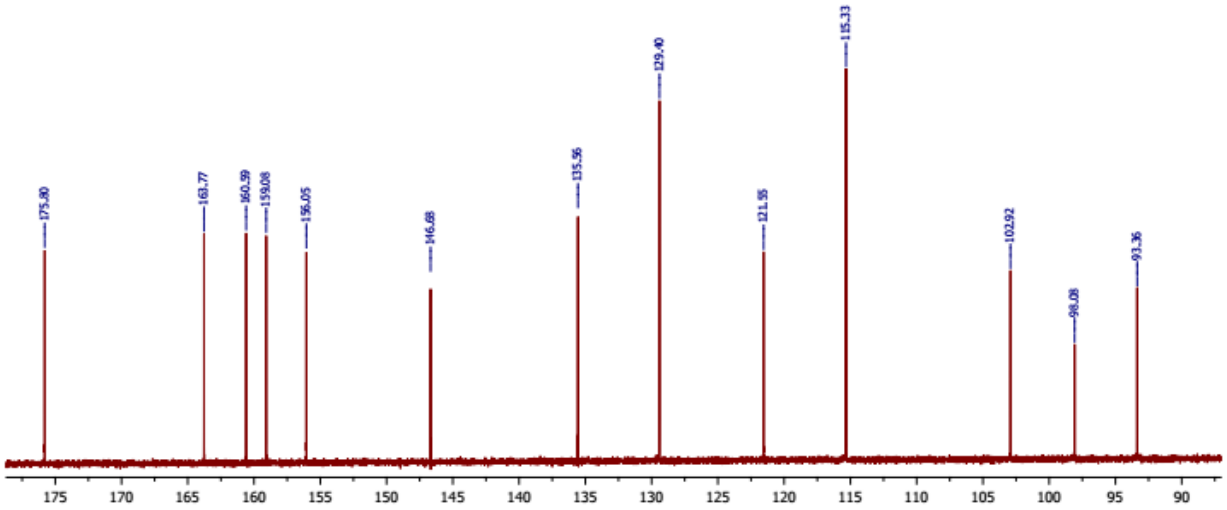


Figure 4. 13C NMR spectrum of kaempferol

The resonance at δ 10.80 belongs to the hydrogen atom of the hydroxyl group on the C-7 atom. The strongly descreened singlet at δ12.51 is the resonance of the hydroxyl group hydrogen atom on the C-5 atom. The 13C NMR spectrum of the compound was obtained in DMSO-d6 at 100 MHz (Figure 6). δ146.8 resonance C-2 in ring C; δ135.8 resonance is for C-3 and δ175.9 resonance is for C-4 atom. δ160.8 resonance C-5 in ring A; δ98.2 resonance C -6; δ163.9 resonance C-7 and δ93.4 resonance are characteristic for C-8 atom. C-9 and C-10 atoms, which provide condensation of A and C, resonate at d156.2 and d103.1.

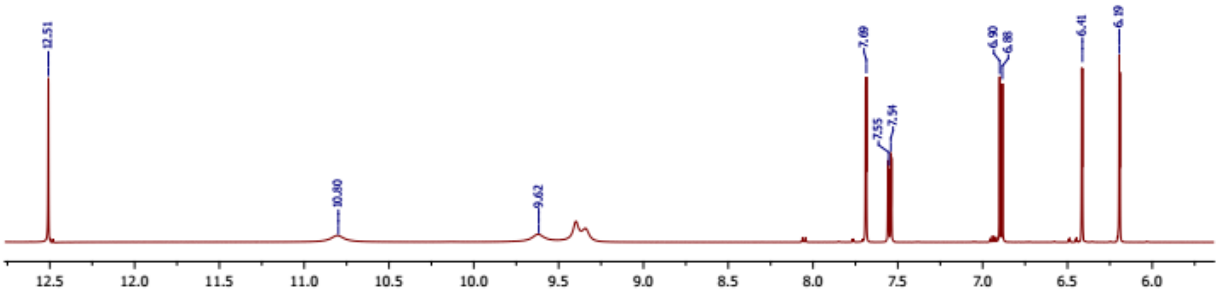


Figure 5. 1H NMR spectrum of quercetin

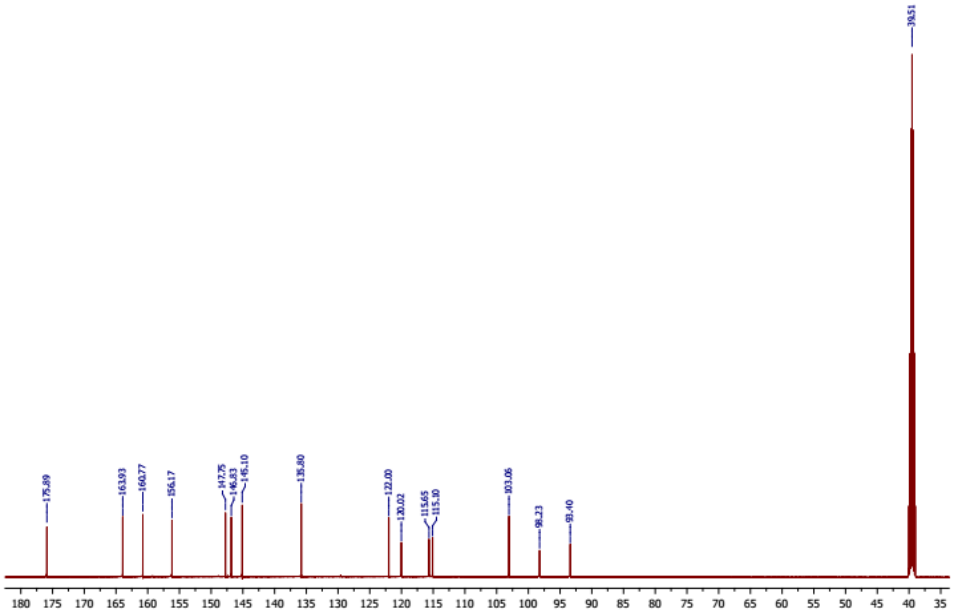


Figure 6. ^{13}C NMR spectrum of quercetin

Let's consider the resonance of carbon atoms in ring B. δ122.0 resonance C-1′; δ115.1 resonance C-2′; δ145.1 resonance C-3′; δ147.7 resonance C-4′; δ115.6 resonance is for C-5′ and δ120.0 resonance for C-6′ atoms. The isolated compound was shown to be a flavonoid with phenolic hydroxy groups, ketone groups and benzene nuclei. Based on the obtained spectral analysis data and their comparison with those described in the literature, it was determined that this compound is quercetin with a 3,5,7,3′,4′-pentahydroxyflavone structure (3) (Figure 9) [12]. Compound 4 is a yellowish powder with a 1H NMR spectrum obtained in DMSO-d6 at 400 MHz (Figure 7). The compound contains 5 rings, and the d6.20 signal of ring A belongs to H-6 and the δ6.39 signal belongs to H-8 atom. δ7.54 in ring B; 6.86; 7.56 resonances are characteristic for H-2′, H-5′, H-6′ atoms. The compound consists of two ring units, and we consider these rings as resonance signals. Resonance of H-1′′, H-2′′, H-3′′, H-4′′, H-5′′ and H-6′′ protons in the flavonol ring is δ5.34; 3.08; 3.30; 2.99; It appears in 3.23 and 3.72. The resonance of H-1′′′, H-2′′′, H-3′′′, H-4′′′, H-5′′ and H-6′′′ protons in the second sugar molecule is δ4.37; 3.29; 3.25; 3.02; It appears at 3.27 and 0.99. Resonance at δ9.21 C-3δ, δ9.70 C-4δ and δ10.86 resonance at C-7 atom belong to the hydroxyl group hydrogen atom. δ12.61 strongly descreened singlet is the resonance of the hydroxyl group hydrogen atom on the C-5 atom. 13C NMR spectrum was obtained in DMSO-d6 at 100 MHz (Figure 8). C ring carbon atoms d156.49 (C-2), 133.15 (C-3), 177.24 (C-4); 161.09 (C-5), 98.54 (C-6), 163.93 (C-7), 93.46 (C-8) in ring A; 156.29 (C-9), 103.33 (C-10), which ensures the connection of rings A and C; Ring B 121.46 (C-1′), 115.09 (C-2′), 144.62 (C-3′), 148.28 (C-4′), 116.13 (C-5′), 121.03 (C-6′) and the first sugar 101.03 (C-1′′), 75.76 (C-2′′), 76.28 (C-3′′), 70.41 (C-4′′), 77.07 (C-5′′), 68.13 (C-6′′) and second sugar units 100.63 (C-1′′′), 70.24 (C -2′′′), 69.85 (C-3′′′), 71.69 (C-4′′′), 66.86 (C-5′′′), 17.62 (C-6 ′′′) signals can be monitored. The isolated compound was shown to be a flavonoid glycoside with phenolic hydroxy groups, ketone groups, and two sugar units in the benzene nucleus. -O-rutinoside (4) was identified as rutin with the structure (Figure 9)[13].

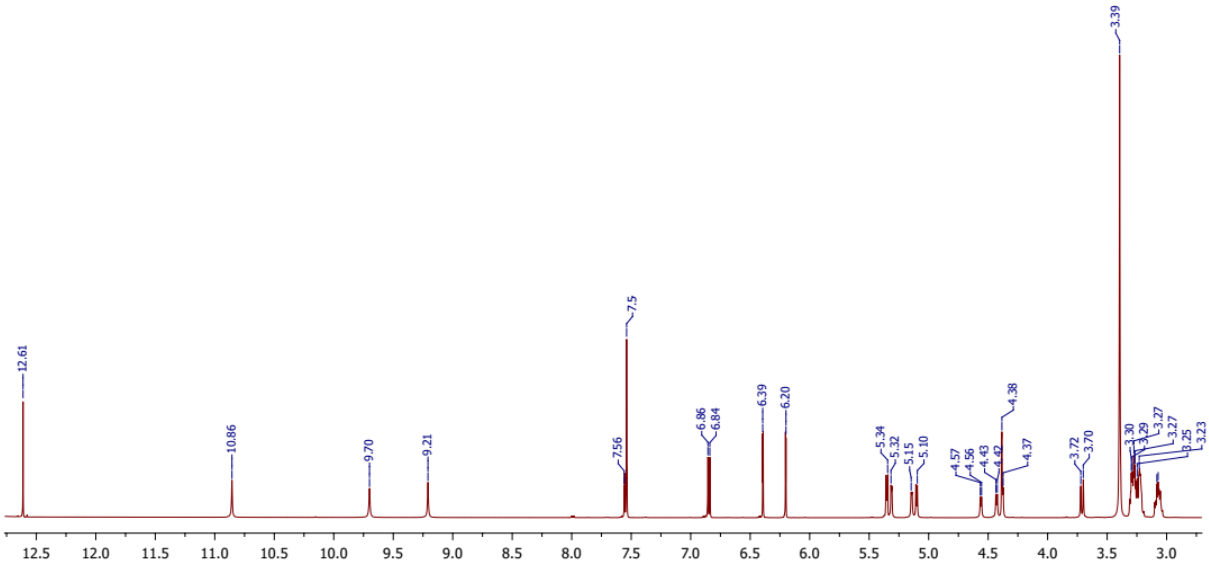


Figure 7. ^{1}H NMR spectrum of rutin

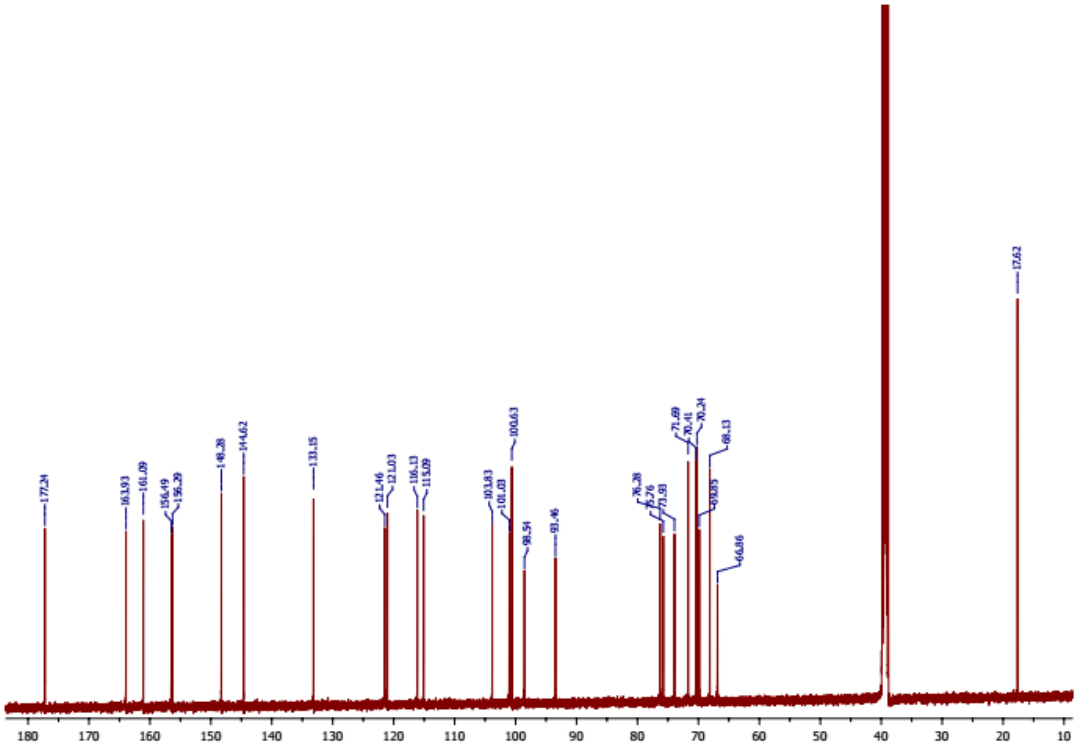
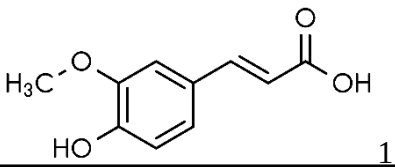
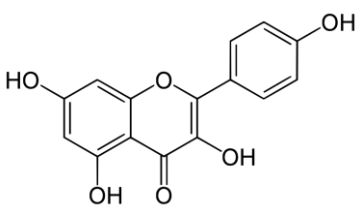


Figure 8. ^{13}C NMR spectrum of rutin

It should be noted that quercetin has a positive effect on metabolism and can prevent the development of obesity [14]. It can also inhibit the proliferation of tumor cells, reduce the expression of risk factors for cardiovascular disease, and has been shown to inhibit the development of atherosclerosis[15].



1



2

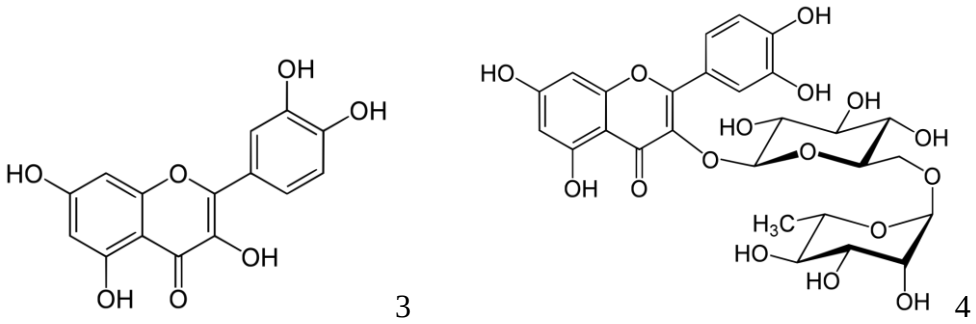


Figure 9. Structure of phenolic compounds.

Many studies on the anticarcinogenic activity of quercetin, mostly conducted in vitro, show that it is not toxic to healthy cells [16]. Thus, in breast tumor cells, quercetin enhances the effect of the drug doxorubicin, while the toxic effect of doxorubicin on healthy cells, on the contrary, is weakened in the presence of quercetin [17]. Rutin flavonoid is a powerful antioxidant, prevents the formation of carcinogenic substances, strengthens the walls of blood vessels, improves blood circulation, including in the capillaries of the joints and spine, provides important nutrients to the joints ensures the flow of substances and improves their activity [18], in this regard it is widely used in medicine.

Thus, the above-ground part of T. macropterus collected during the flowering period was shown to be a source of biologically active phenolic compounds, and it was noted that these compounds were isolated from the above-ground part of the plant for the first time.

CONCLUSION

Tribulus macropterus Boiss. alcoholic extraction of the upper part of the plant collected during the flowering period is carried out. The obtained sum is successively fractionated with extractive gasoline, chloroform, ethylacetate and n-butanol. Biologically active compounds such as ferulic acid, kaempferol, quercetin and rutin were isolated from the obtained fractions by column chromatography. Isolated flavonoids are an effective agent with biological activity, and based on them, it is recommended to obtain goods included in the composition of a new type of food supplement, replacing synthetic drugs used in the treatment of kidney diseases.

References

1. Флора Узбекистана – Ташкент: Изд-во АН УзССР, – Т.4. – С. 61
2. Liu, Y., Wang, Y., Sun, L. et al. Steroidal Glycosides from the Fruits of Tribulus terrestris . Chem Nat Compd 50, 483–488 (2014). https://doi.org/10.1007/s10600-014-0993-x.
3. Nebieridze, V.G., Skhirtladze, A.V., Kemertelidze, E.P. et al. Megastigmane Glycosides from Leaves of Tribulus terrestris. Chem Nat Compd 54, 63–65 (2018). https://doi.org/10.1007/s10600-018-2259-5.
4. Achenbach, H., Hübner, H., & Reiter, M. (1996). Cholestane- and pregnane-type glycosides from the roots of Tribulus cistoides. Phytochemistry, 41(3), 907–917. https://doi.org/10.1016/0031-9422(95)00622-2
5. Wu, T.-S., Shi, L.-S., & Kuo, S.-C. (1999). Alkaloids and other constituents from Tribulus terrestris. Phytochemistry, 50(8), 1411–1415. doi:10.1016/s0031-9422(97)01086-8.
6. Hammoda, H. M., Ghazy, N. M., Harraz, F. M., Radwan, M. M., ElSohly, M. A., & Abdallah, I. I. (2013). Chemical constituents from Tribulus terrestris and screening of their antioxidant activity. Phytochemistry, 92, 153–159. https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2013.04.005.
7. Nabiel A.M. Saleh, Ahmed A. Ahmed and Mohamed F. Abdalla Flavonoid glycosides of *Tribulus pentandrus* and *T. terrestris. Phytochemistry*, Vol. 21, No. 8, pp. 1995–2000, 1982.
8. Ksiksi, T.; Palakkott, A.R.; Ppoyil, S.B.T. *Tribulus arabicus* and *Tribulus macropterus* are comparable to *Tribulus terrestris*: An antioxidant assessment. *Curr. Bioact. Compd.* 2017.13, 82–87.

9. Ezzat, S.M.; Abdel-Sattar, E.; Harraz, F.M.; Ghareib, S.A. Antihyperglycemic and antihyperlipidemic effects of the methanol extracts of *Cleome ramosissima* Parl., *Barleria bispinosa* (Forssk.) Vahl. and *Tribulus macropterus* Boiss. *Bull. Fac. Pharm. Cairo Univ.* 2014. 52. 1–7.

10. Abdel-Hameed, E.S.; El-Nahas, H.A.; El-Wakil, E.A.; Ahmed, W.S. Cytotoxic cholestane and pregnane glycosides from *Tribulus macropterus*. *Z. Nat. Sect. C J. Biosci.* 2007, 62, 319–325.

11. Chen, C. Y., Lin, C. L., Kao, C. L., Yeh, H. C., Li, H. T., & Chang, C. T. (2019). Secondary Metabolites from the Rhizomes of Alpinia officinarum. Chemistry of Natural Compounds. doi:10.1007/s10600-019-02927-w.

12. H. Li, O. Kouye, H. Cao, W. Zhao, L. Wu, J. Ruan, Y. Zhang Bioactive chemical constituents from the peels of *Punica granatum*, *Chemistry of Natural Compounds*, Vol. 59, No. 5, 2023, P. 912-919.

13. Z. Guvenapl, H. Ozbek, T. Unsalar, C. Kazaz, O. Demirezer Iridoid, Flavonoid, and Phenylethanoid Glycosides from *Wiedemannia orientalis*, *Turkish Journal of Chemistry*, - 2006, - 30, -p. 391.

14. J. Ahn, H. Lee, S. Kim, J. Park, T. Ha The anti-obesity effect of quercetin is mediated by the AMPK and MAPK signaling pathways, *Biochem. Biophys. Res. Commun*. - 2008. - Vol. 373. - P. 545-549.

15. R. Kleemann, L. Verschuren, M. Morrison, S. Zadelaar, M. J. van Erk, P. Y. Wielinga, T. Kooistra Anti-inflammatory, anti-proliferative and anti-atherosclerotic effects of quercetin in human in vivo models, *Atherosclerosis*, - 2011. - Vol. 218. - P. 44-52.

16. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Мумтоз сўз. Тошкент – 2019. -817-820.

17. Асқаров И.Р. Товарлар кимёси ва халқ табобати. “Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi” 2022. 1166 б

18. Асқаров И.Р. Сирли табобат. – Т: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. 2021. – 1084 б.