ISSN: 2181-2977
https://www.jcgtm.org/index.php/home/index
DOI: 10.55475/jcgtm/vol2.iss4.2023

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

2023
Volume 2 Том Том
Issue 4 Выпуск Son






Member of Crossref
doi
Google Scholar
ResearchGate

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI VAZIRLAR MAHKAMASI HUZURIDAGI OLIY ATTESTATSIYA KOMISSIYASI

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

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

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

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

№01-06/409 «28» 2 2022 y.

Ўзбекистон тиббий-илмий фаолият билан шуғулланувчилар «Табобат» академияси раиси, к.ф.д., профессор И.Р. 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 dotsenti, DSc, O‘zbekiston Tabobat Akademiyasi a’zosi, Andijon, O‘zbekiston

Bosh muharrir o‘rinbosarlari

Mamarahmonov Muhammadin Xomidovich

Andijon davlat universiteti dotsenti, 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:

Inoyatov Amrillo Shodiyevich – O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vaziri, tibbiyot fanlari doktori, professor, Toshkent, O‘zbekiston

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

Yuldashev Akromjon Sultonmurodovich – Andijon davlat universiteti rektori, biologiya fanlari doktori, professor, 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

Abdulloev 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

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

Xudoyberdiev Qobiljon Tursunovich – Andijon davlat tibbiyot instituti professori, tibbiyot fanlari doktori, O‘zbekiston Tabobat Akademiyasi a’zosi, 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 dotsenti, 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 katta o’qituvchisi, kimyo fanlari doktori, O‘zbekiston Tabobat Akademiyasi a’zosi, Andijon, O‘zbekiston
Akbarov Ikromjon Hamdamovich – O‘zbekiston Milliy Universiteti Fizik kimyo kafedrasi mudiri, kimyo fanlari doktori, professor, Toshkent, O‘zbekiston
Asqarov Nodirbek Ibragimovich – “Oltin vodiy tabiati” MChJ rahbari, Andijon davlat universiteti professori, iqtisodiyot fanlari doktori, 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
Xadji Akbar Aysha – Shinjon Fizika va kimyo texnik instituti ilmiy ishlar bo’yicha direktor o’rinbosari, professor, Shinjon, Xitoy
Muhammad Zafar – Quaid-i-Azam universiteti dotsenti, biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori, Islomobod, Pokiston
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
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
Доцент Андижанского государственного университета, доктор химических наук, член Академии «Табобат» Узбекистана, Андижан, Узбекистан

Заместители главного редактора
Мамарахмонов Мухамматдин Хомидович
доцент Андижанского государственного университета, 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

Иноятов Амрилло Шодиевич – Министр здравоохранения Республики Узбекистан, доктор медицинских наук, профессор, Ташкент, Узбекистан

Ибрагимов Бахтиёр Туляганович – Вице-президент Академии наук Республики Узбекистан, доктор химических наук, профессор, академик Академии наук Узбекистана, Ташкент, Узбекистан

Юлдашев Акрамжон Султанмурадович – Ректор Андижанского государственного университета, доктор биологических наук, профессор, 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

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

Худойбердиев Кобилжон Турсунович – Профессор Андижанского государственного медицинского института, доктор медицинских наук, член Академии «Табобат» Узбекистана, 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 –Доцент Андижанского государственного университета, доктор химических наук, член Академии «Табобат» Узбекистана, Андижан, Узбекистан

Мадихонов Нематжон –Профессор Андижанского института сельского хозяйства и агротехнологий, 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, член Академии «Табобат» Узбекистана, Андижан, Узбекистан

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

Аскаров Нодирбек Ибрагимович – Руководитель ООО «Олтин водий табиати», профессор Андижанского государственного университета, доктор экономических наук, 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

Хаджи Акбер Айша – Синьцзянский технический институт физики и химии, заместитель директора по научной работе, профессор, Синьцзян, Китай

Мухаммад Зафар – доцент Университета Каид-и-Азам, доктор философии по биологических наук, Исламабад, Пакистан

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

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
Associate 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

Inoyatov Amrillo Shodievich – Minister of Health of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Medical Sciences, Professor, Tashkent, Uzbekistan
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
Yuldashev Akramjon Sultanmuradovich – Rector of the Andijan State University, Doctor of Biological Sciences, 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 «Tabobat» Academy of Uzbekistan, Andijan, Uzbekistan
Isakov Khayatulla – Professor of Andijan State University, Doctor of Technical Sciences, member of the «Tabobat» Academy of Uzbekistan, Andijan, Uzbekistan
Mamasoliev Nematjon Solievich – Head of the Department of Andijan State Medical Institute, Doctor of Medical Sciences, Professor, full member of the “Tabobat” Academy of Uzbekistan, Andijan, Uzbekistan
Khudoiberdiev Kobiljon Tursunovich – Professor of the Andijan State Medical Institute, Doctor of Medical Sciences, member of the “Tabobat” Academy of Uzbekistan, 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 «Tabobat» Academy of Uzbekistan, Andijan, Uzbekistan
Hojimatov Maksabdek Moidinovich – Professor of the Andijan State University, Doctor of Chemical Sciences, member of the «Tabobat» Academy 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, Member of the "Tabobat" Academy 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

Askarov Nodirbek Ibragimovich – Head of Golden Valley Nature LLC, professor at Andijan State University, 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

Haji Akber Aisa – Xinjiang Technical Institute of Physics and Chemistry, Deputy Director for Research, Professor, Xinjiang, China

Muhammad Zafar - Associate Professor of Quaid-i-Azam University, Ph.D., Islamabad, Pakistan

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

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

Xolmatova M.M.
BALIQ OZUQALARI VA ULARNI KIMYOVIY TARKIBI ASOSIDA SINFLASHNING AMALIY AHAMIYATI
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КЛАССИФИКАЦИИ КОРМОВ ДЛЯ РЫБ И ИХ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА
THE PRACTICAL SIGNIFICANCE OF CLASSIFICATION OF FISH FEEDS AND THEIR CHEMICAL COMPOSITION 14

Muzaffarova N.Sh., Nurqulov F.N., Toshtemirova N.B.
MODIFIKATSIYALANGAN TABIIY TO‘QIMACHILIK MATERIALLARNING TERMIK BARQARORLIGI
ТЕРМОСТАБИЛЬНОСТЬ МОДИФИЦИРОВАННЫХ НАТУРАЛЬНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
THERMAL STABILITY OF MODIFIED NATURAL TEXTILE MATERIALS 23

Asqarov I.R., Ubaydullayev K.T.
ZAYTUN MOYI ASOSIDA TAYYORLANGAN “ASUK” OZIQ-OVQAT QO’SHILMASINING YALLIG‘LANISHGA QARSHI VA ANTIOKSIDANT XUSUSIYATLARINI *IN VIVO* USULDA BAHOLASH VA UNDAN XALQ TABOBATIDA FOYDALANISH
ОЦЕНКА IN VIVO ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ И АНТИОКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ “АСУК”, ПРИГОТОВЛЕННОЙ НА ОСНОВЕ ОЛИВКОВОГО МАСЛА, И ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ
IN VIVO ASSESSMENT OF ANTI-INFLAMMATORY AND ANTIOXIDANT PROPERTIES OF “ASUK” FOOD ADDITION PREPARED ON THE BASE OF OLIVE OIL AND ITS USE IN FOLK MEDICINE 34

Xakimov N.S.
"ASKALSIY","SHIFOI MARXABOXON”, “ASSHIFO” OZIQ OVQATQO’SHILMALARINING BIOLOGIK SAMARADORLIKLA-RINI O’RGANISH
ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ДОБАВОК "АСКАЛЬЦИЙ", "ШИФОИ МАРХАБОХОН", "АСШИФО"
STUDYING THE EFFICIENCY OF FOOD BIOLOGICAL ADDITIVES "ASCALCIUM", "SHIFOI MARHABOKHON", "ASSIFO" 49

Xakimov N.S.
SURUNKALI JIGAR KASALLIKLARINI DAVOLASHNI XALQ TABOBATI USULLARI BILAN TAKOMILLASHTIRISHNING SKRINING-PROFILAKTIK ASOSLARI
ОСНОВЫ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СКРИНИНГА И ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕЧЕНИ МЕТОДАМИ НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЫ
BASIS FOR IMPROVING THE SCREENING AND TREATMENT OF CHRONIC LIVER DISEASES BY THE METHODS OF FOLK MEDICINE 61

Noibjonova X.M., Asqarov I.R.
“AS-AN” OZIQ-OVQAT QO’SHILMASI TARKIBIDAGI ALFA-AMINOKISLOTALARNING BIOLOGIK AHAMIYATI
БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ АЛЬФА-АМИНОКИСЛОТ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ПИЩЕВОЙ ДОБАВКЕ «AS-AN»
BIOLOGICAL SIGNIFICANCE OF ALPHA AMINO ACIDS CONTAINED IN THE FOOD ADDITIVE “AS-AN”.....74

Asqarov I.R., Mamatqulova S.A., Usmanova T.E.

***PAULOWNIA SHANG TONG* O‘SIMLIGI TARKIBIDAGI MAKRO VA MIKROELEMENTLAR MIQDORI VA TAHLILI**
КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ И АНАЛИЗ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ РАСТЕНИЯ PAULOWNIA SHANG TONG
MACRO COMPOSITION OF PAULOWNIA SHANG TONG PLANT QUANTITY AND ANALYSIS OF MICROELEMENTS.....82

Jalolov I.J.
A*RUNDO DONAX L.* O‘SIMLIGINING KIMYOVIY TARKIBI VA XALQ TABOBATIDA QO’LLANILISHI
ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ РАСТЕНИЯ *ARUNDO DONAX L.* И ПРИМЕНЕНИЕ В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ
CHEMICAL COMPOSITION OF THE PLANT *ARUNDO DONAX L.* AND APPLICATION IN TRADITIONAL MEDICINE.....99

Mamatqulova S.A., Obidova B.R.
QALAMPIR (CAPSICUM) TURLARINING FARMAKOLOGIK XUSUSIYATLARI
ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВИДОВ ПЕРЦА (CAPSICUM)
PHARMACOLOGICAL PROPERTIES OF PEPPER (CAPSICUM) SPECIES.....107

Ismailova N.N.
SKVALEN – AMARANTNING SHIFOBAXSH KOMPONENTI
СКВАЛЕН – ЛЕКАРСТВЕННЫЙ КОМПОНЕНТ АМАРАНТА
SQUALENE – MEDICINAL COMPONENT OF AMARANTH.....128

Marupova M.A., Nazarova Yo.X.
GREK YONG‘OG‘I (JUGLANS REGIA L) BARGINING SHIFOBAXSHLIK XUSUSIYATLARI VA UNING ELEMENT TAHLILI
ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА ЛИСТА ГРЕЦКОГО ОРЕХА (JUGLANS REGIA L) И ЕГО ЭЛЕМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ
MEDICAL PROPERTIES OF WALNUT LEAF (JUGLANS REGIA L) AND ITS ELEMENT ANALYSIS.....146

Asqarov I.R., Xolmatova M.A., Mamatqulova S.A.
ROVOCH (RHEUM) O‘SIMLIGI TARKIBIDAGI MAKRO VA MIKRO ELEMENTLARNI O‘RGANISH
ИЗУЧЕНИЕ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ РАСТЕНИЯ RHEUM
THE STUDY OF MACRO AND MICROELEMENTS IN THE RHUBARB PLANT.....157

Asqarov I.R., To‘xtaboyev N.X., Nasriddinova F.T.
MAHALLIY AMARANTNING “MARHAMAT” NAVI ASOSIDA PARRANDACHILIK UCHUN OQSILGA BOY OZUQA-EM ISHLAB CHIQARISH
ПРОИЗВОДСТВО БОГАТОГО БЕЛКОМ КОМБИКОРМА ДЛЯ ПТИЦЕВОДСТВА НА ОСНОВЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО СОРТА АМАРАНТА “МАРХАМАТ”
PRODUCTION OF PROTEIN-RICH COMPOUND FEED FOR POULTRY FARMING BASED ON THE DOMESTIC VARIETY OF AMARANTH “MARXAMAT” 169

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 2, Issue 4, 2023 Chemistry of Goods

BALIQ OZUQALARI VA ULARNI KIMYOVIY TARKIBI ASOSIDA SINFLASHNING AMALIY AHAMIYATI

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КЛАССИФИКАЦИИ КОРМОВ ДЛЯ РЫБ И ИХ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА

THE PRACTICAL SIGNIFICANCE OF CLASSIFICATION OF FISH FEEDS AND THEIR CHEMICAL COMPOSITION

Mahfuza Mahammadjon qizi Xolmatova, *Andijon davlat universiteti*
Kimyo kafedrasi o'qituvchisi

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss4.2023.208

Annotatsiya. *Ushbu maqolada baliq yetishtirishda qo'llaniladigan ozuqalar va ularning tarkibi kiruvchi oqsil, aminokislotalar, mikro- va makroelementlar to'g'risida ma'lumotlar keltrilgan. Shuningdek, maqolada boshoqli, dukkakli va moyli o'simlik chiqindilari asosida baliq ozuqalari to'g'risida ham so'z yuritilgan. Maqolada mahalliy o'simlik xom ashyolari asosida yangi, temirga boyitilgan baliq ozuqalari retsepturasini yaratish dolzarbligi ko'rsatib o'tilgan.*

Аннотация. *В данной статье представлена информация о кормах, используемых в рыбоводстве, и их составе, включая углеводы, аминокислоты, микро- и макроэлементы. Кроме того, в статье рассматриваются корма для рыб на основе растительных источников, таких как соя, семена хлопка и кукуруза. В статье также освещена целесообразность создания новых, обогащенных железом рецептур кормов для рыб на основе местных растительных ресурсов.*

Annotation. *This article provides information about the feed used in fish farming and their composition, including carbohydrates, amino acids, micro- and macroelements. Additionally, the article discusses fish feed based on plant sources such as soybean, cottonseed, and corn. The article also highlights the feasibility of creating new, iron-enriched fish feed recipes based on local plant resources.*

Kalit so'zlar: *baliq, baliq uni, aminokislotalar, biologik faol birikmalar, vitaminlar, tovar.*

Ключевые слова: *рыба, рыбная мука, аминокислоты, биологически активные соединения, витамины, товар.*

Key words: *fish, fish meal, amino-acids, biological active compounds, vitamins, commodity.*

Dunyo aholisining keskin ravishda o'sib borishi oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talablarni ortib borishiga o'z ta'sirini o'tkazib kelmoqda. Bu o'z navbatida oziq-ovqat sanoati sohalarini yanada rivojlantirish hamda mavjud usullarni takomillashtirish zarur ekanligini taqozo etmoqda.

Inson kundalik ozuqaviy ratsionida un mahsulotlari, sut mahsulotlari, go'sht mahsulotlari va sabzavot hamda mevlarni bo'lishi zaruriy hisoblanadi. Ushbu mahsulotlar ichida baliq va baliq mahsulotlarining ahamiyati esa beqiyosdir. Baliq va baliq mahsulotlari oqsil, yog', uglevod, vitaminlar, makro- va mikroelementlar hamda ko'plab boshqa biologik faol birikmalarga boy manba bo'lishi bilan bir qatorda aholini go'shtga bo'lgan talabini qondirishda qo'shimcha mahsulot sifatida ham qadrli ozuqa hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 13 sentyabrdagi "Baliqchilik tarmog'ini kompleks rivojlantirish chora tadbirlari to'g'risida" gi va Prezidentimizning 2022 yil 13 yanvaridagi qabul qilgan "Baliqchilik tarmog'ini yanada rivojlantirishning chora tadbirlari to'g'risida" gi PQ-83-sonli qarorilari mamlakatimizda ushbu sohaning oziq-ovqat sanoatida muhim yo'nalishlardan biri ekanligini isbotlaydi [1,2].

Aholining baliq va baliq mahsulotlariga bo‘lgan talabini qondirish asosan baliqchilik xo‘jaliklarida to’g’ri keladi. Shuning uchun hozirgi kunda yurtimizda baliqchilik xo‘jaliklarining ulushi kundan kunga ortib bormoqda. Baliqchilik sohasini rivojlantirish hamda baliq yetishtirish samaradorligini oshirish esa o’z navbatida baliqlar ozuqalarini sifatli va ekologik toza bo’lishi muhim ekanligini taqozo etadi.

Baliq yetishtirishda biologik mahsuldorlikni oshirish maqsadida bugungi kunda dunyoning ko’plab mamlakatlarida qator ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Bunday tadqiqotlar asosan baliq ozuqalarini tarkibini uglevodlar, yog’lar, oqsillar, vitaminlar, makro- va mikroelementlar hamda boshqa biologik faol komponentlar bilan boyitish, shuningdek, ozuqalarni bezararligini ta’minlashga qaratilgan bo’ladi [3].

Baliq yetishtirish samaradorligi baliqning genotipi, yoshi, hayot sikli, yashayotgan suv havzasining sharoitlari va turli abiotik va biotik omillarga bog’liq bo’lishi bilan bir qatorda uning ozuqasi tarkibiga ham bog’liqdir.

Baliq yetishtiruvchi xo’jaliklarda ularni noto’g’ri oziqlantirish yoki sifatsiz ozuqa berish ularni nobud bo’lishiga olib keladi. Bularni oldini olishda esa ozuqalarni sifat nazoratini qat’iy yo’lga qo’yish lozim.

Boshqa hayvonlar kabi baliqlar normal rivojlanishi va o’sishi uchun to’yimli ozuqaga ehtiyoj sezadi. Baliqlarni oziqlantirishni tashkillashtirishni meyorlashtrish o’z ilmiy asosiga ega bo’lishi lozim. Bunda ozuqaning protein, aminokislotalar, vitaminlar va minerallar darajasi, shuningdek ozuqa ratsioni asosiy omil xisoblanadi.

Barcha hayvonlardagi kabi baliqlarning o’sishida oqsillarning yetarli bo’lishi lozim. Baliqlarning oqsilga bo’lgan talabi boshqa qishloq xo’jaligi hayvonlariga nisbatan 2-3 baravar ko’proqni tashkil etadi va bu katta baliqlarda ozuqaning 20-34 % ni, yosh baliqlarda 28-40 % ni tashkil etishi zarur [4].

Oqsillarning ozuqaviy qiymati ularda aminokislotalar tarkibiga bog’liq. Aminokislotalarning umumiy soni 24 ta bo’lib, ulardan 10 tasi almashinmaydigan aminokislotalar (leytsin, metionin, izoleytsin, arginin, lizin, gistidin, fenilalanin, valin, triptofan va treonin) dir. Qolgan aminokislotalar almashinmaydigan aminokislotalar bo’lib, bular organizmda sintezlanmaydi. Shuning uchun bu aminokislotalar organizmga ozuqa shaklida kiradi. Baliqlar ratsionida almashinmaydigan aminokislotalar yetishmasligi ularni ko’proq oziqlanishiga sabab bo’ladi va bu o’z navbatida ozuqa uchun sarf xarajatning ortib ketishiga sabab bo’ladi [5].

Baliq yetishtirishda aminokislotalar va boshqa biologik faol birikmalarga boy ozuqa qo’shilmalari sifatida baliq unidan keng foydalaniladi.

Ushbu mahsulotning 1 kilogrammida 700 g oson o’zlashtiriluvchi proteinlar mavjud bo’lib, ushbu proteinlarning o’zlashtirilishi hayvonlarda 63-68 % ni tashkil etadi. Baliq uni proteini tarkibida oson o’zlashtiriluvchi aminokislotalardan metionin miqdori 18-20 g/kg, lizin 54-56 g/kg, treonin 27-28 g/kg, arginin 38-40 g/kg ni tashkil etadi (1-jadval) [6].

1-jadval

Ayrim hayvonlar va ular mahsulotlari tarkibidagi protein va aminokislotalar miqdori

№	Komponentlar	Baliq uni	Hayvon suyagi uni	Yog’sizlantirilgan quruq sut	Tuxum kukuni
1	Protein	63-68	44-50	31-33	44-46
2	Lizin	5,4-5,6	2,4-3,2	2,7-2,9	2,2-2,4
3	Metionin	1,8-2,0	0,6-0,8	0,7-0,9	0,5-0,7
4	Triptofan	0,7-0,8	0,4-0,5	0,5-0,6	0,6-0,7
5	Arginin	3,8-4,0	3,1-3,4	1,1-1,2	2,3-2,5
6	Gistidin	1,6-1,7	0,6-0,8	0,8-1,0	0,7-0,9
7	Fenilalanin	2,7-2,8	1,3-1,7	1,5-1,7	2,0-2,2
8	Treonin	2,7-2,8	1,2-1,6	1,3-1,5	2,5-2,6

9	Valin	3,3-3,4	1,8-2,3	1,2-1,4	2,6-2,8
10	Leytsin	4,8-5,1	2,3-2,9	3,2-3,4	3,7-3,8
11	Izoleytsin	2,9-3,0	1,1-1,4	1,8-1,9	1,6-1,8

Baliq organizmiga mineral moddalar faqatgina ozuqalar bilan kirmasdan u yashayotgan suv havzasining minerallari ham osmotik bosim natijasida jabralari orqali kiradi. Lekin bu miqdor baliq uchun yetarli bo'lmagani bois uning ozuqasini minerallarga boyitish lozim bo'ladi. Baliq uni kalsiy, fosfor, magniy, kaliy, natriy, xlor, oltingugurt kabi makroelementlar, temir, mis, marganets, rux, kobalt, selen, yod, xrom kabi mikroelementlar, omega-3 va omega-6 to'yinmagan yog' kislotalari hamda A,B,D guruhi vitaminlariga boy tabiiy ozuqa manbasi ham xisoblanadi [7].

Baliq yetishtirishda bugungi kunda o'simlik va o'simlik chiqindilari asosidagi ozuqalardan ham keng foydalaniladi. Bunda boshoqli va dukkakli yoki yog'li o'simliklarning hosili va chiqindilarini qayta ishlash orqali ozuqalar tayyorlanadi. Bunda ozuqa sifatida baliq uniga o'rinbosar sifatida soya o'simligining kunjarasi, paxta kunjarasi, bug'doy uni, no'xot uni, kartoshka chiqindisi uni va kungaboqar kunjarasi kabi birlamchi va ikkilamchi mahsulotlardan foydalaniladi [8].

Bugungi kunda Finlandiya, Daniya, Portugaliya, Italiya, Ispaniya, Norvegiya, Germaniya, Turkiya, Armaniston, Belarusiya va dunyoning yana ko'plab mamlakatlaruda baliq ozuqalarini tovar sifatida ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan.

Ma'lumki, xalqaro tovar munosabatlarda ularning sifati ko'plab ko'rsatkichlari orqali aniqlanadi. Bunda har bir mamlakatga kirib kelayotgan yoki undan chiqib ketayotgan tovarlar davlat bojxona ko'rigidan o'tkaziladi.

Bilamizki, xar qanday tirik va notirik ob'yektning tarkibiy qismlari kimyoviy elementlardan tashkil topgan bo'ladi. Shuning uchun, tovarlarni ham kimyoviy birikmalardan iborat yaxlit sistema deb qabul qilish mumkin. Bulardan xulosa qilish mumkinki, tovarning sifati, saqlanish muddatini, qalbaki emasligini, narxini, ekologik toza ekanligini belgilashda uning kimyoviy tarkibini asosiy omil sifatida o'rganish, shuningdek, kimyoviy tarkibiga mos holda tovar kodini berish muhim sanaladi [9-13].

Baliq ozuqalariga ham tovar kodlarini berishda ularning kimyoviy tarkibi tahlil qilinishi va shu tarkib asos qilib olinishi boj stavkalarini to'g'ri belgilanishiga sabab bo'ladi. Boj stavkalarining to'g'ri belgilanishi esa o'z navbatida turli iqtisodiy jinoyatlarni olishga xizmat qiladi.

Tadqiqotlarimizning maqsadi sifatida mintaqamizda yetishtirilayotgan boshoqli, dukkakli va moyli o'simliklarning chiqindilari asosida tarkibi temirga boyotilgan yangi baliq ozuqalarini yaratish va ularni amaliyotga joriy etish nazarda tutilgan. Ushbu tadqiqotlarni olib borish davomida biologik faol ferosen hosilalarini sintez qilish va ularni o'simlik chiqindilariga qo'shish asnosida yangi mahsulot olish va olingan mahsulot uchun TIF TN asosida xalqaro kod raqamlarini taklif etish rejalashtirilgan.

Быстрый рост населения земного шара оказывает свое влияние на спрос на продукты питания, влияя на пищевую промышленность за счет увеличения требований к производству продуктов питания. Это, в свою очередь, подчеркивает необходимость дальнейшего развития пищевой промышленности и совершенствования существующих методов и процессов.

В ежедневном рационе человека важными считаются зерновые, молочные продукты, мясные продукты, а также фрукты и овощи. Среди этих продуктов неоценимое значение имеют рыба и рыбопродукты. Рыба и рыбные продукты не только богаты белками, жирами, углеводами, витаминами, макро- и микроэлементами, но также являются прекрасным источником различных биологически активных соединений. Поэтому они не только считаются дополнительным источником питания, но и вносят существенный вклад в удовлетворение спроса населения на мясо.

Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 13 сентября 2017 года «Меры по развитию рыбоводческого комплекса» и постановление Президента ПП-83 от 13

января 2022 года «Меры по дальнейшему развитию Рыбоводного отрасля», показывают, что эта отрасль действительно является одним из жизненно важных направлений пищевой промышленности нашей страны [1,2].

Удовлетворение спроса населения на рыбу и рыбную продукцию решается, прежде всего, за счет развития рыбной отрасли. Поэтому в настоящее время в нашей стране рыбоводная отрасль непрерывно развивается. Развитие рыбохозяйственной отрасли и повышение эффективности рыбоводства также подчеркивают важность обеспечения качества и экологической чистоты рыбных кормов, поскольку это играет решающую роль как в развитии рыбохозяйственной отрасли, так и в производстве высококачественной рыбной продукции.

Для повышения биологической эффективности рыбоводства сегодня во многих странах проводятся многочисленные научные исследования. Эти научные исследования в первую очередь направлены на обогащение кормов для рыб углеводами, жирами, белками, витаминами, макро- и микроэлементами, а также другими биологически активными компонентами. Цель состоит не только в повышении питательной ценности корма для рыб, но также в обеспечении безопасности и благополучия выращиваемой рыбы [3].

На эффективность рыбоводства действительно влияет совокупность факторов, в том числе генотип рыб, их возраст, жизненный цикл, экологические условия водоема, в котором они выращиваются, а также различные абиотические и биотические факторы. При этом все эти факторы взаимосвязаны и оказывают влияние и на состав рациона рыб. Балансирование и оптимизация этих факторов имеет важное значение для успешного и эффективного рыбоводства.

Неправильное кормление или предоставление некачественных кормов при рыбоводстве действительно может привести к плохим результатам. Для решения этой проблемы необходимо установить строгие меры контроля качества кормов для рыб. Обеспечение качества и питательной ценности корма, даваемого рыбам, имеет решающее значение для их здоровья, роста и общей продуктивности. Правильное управление и мониторинг практики кормления имеют важное значение для успеха предприятий по разведению рыбы.

Как и другим животным, рыбам также требуется сбалансированный и питательный рацион для нормального развития и роста. Правильное составление и оптимизация кормления рыб имеет важное значение и должно основываться на научных принципах. В этом контексте решающее значение имеют такие факторы, как содержание белка, аминокислот, витаминов и минералов в корме, а также общее соотношение корма. Обеспечение сбалансированного питания рыб является основополагающим фактором успешного рыбоводства.

Как и другим животным, фосфор необходим для роста рыб. Потребность рыб в фосфоре обычно в 2-3 раза выше, чем у большинства домашних животных. У крупных рыб он должен составлять около 20–34% рациона, а у молодых рыб – в пределах 28–40%, чтобы поддерживать их рост и развитие. Надлежащее удовлетворение потребностей в фосфоре имеет решающее значение для здоровья и развития рыб в системах аквакультуры [4].

Пищевая ценность рыбных кормов тесно связана с их аминокислотным составом. Всего существует 24 аминокислоты, из них 10 незаменимых аминокислот (лейцин, метионин, изолейцин, аргинин, лизин, гистидин, фенилаланин, валин, триптофан и треонин), которые не могут синтезироваться организмом и должны быть получены. через свой рацион. Остальные аминокислоты являются заменимыми и могут синтезироваться внутри организма. Поэтому эти незаменимые аминокислоты необходимо включать в рацион рыб через корм. Дефицит незаменимых аминокислот в рационе рыб может привести к недостаточному питанию и, в свою очередь, увеличить общую стоимость кормления, поскольку рыбе может потребоваться потребление большего количества корма, чтобы компенсировать недостаток этих

незаменимых питательных веществ. Правильно сбалансированные рецептуры кормов имеют решающее значение для обеспечения рыб всеми необходимыми аминокислотами для их роста и развития. [5].

Рыбная мука широко используется в рыбоводстве в качестве кормовой добавки, богатой аминокислотами и другими биологически активными соединениями.

В 1 килограмме этого продукта содержится 700 г легкоусвояемых белков, усвояемость которых у животных составляет 63-68%. Количество легкоусвояемых аминокислот в белке рыбной муки составляет 18-20 г/кг метионина, 54-56 г/кг лизина, 27-28 г/кг треонина и 38-40 г/кг аргинина (табл. 1) [6].

Таблица 1

Количество белка и аминокислот в некоторых животных и продуктах их переработки

№	Компоненты	Рыбное блюдо	Порошок костей животных	Обезжиренное сухое молоко	Яичный порошок
1	Белок	63-68	44-50	31-33	44-46
2	Лизин	5,4-5,6	2,4-3,2	2,7-2,9	2,2-2,4
3	Метионин	1,8-2,0	0,6-0,8	0,7-0,9	0,5-0,7
4	Триптофан	0,7-0,8	0,4-0,5	0,5-0,6	0,6-0,7
5	Аргинин	3,8-4,0	3,1-3,4	1,1-1,2	2,3-2,5
6	Гистидин	1,6-1,7	0,6-0,8	0,8-1,0	0,7-0,9
7	Фенилаланин	2,7-2,8	1,3-1,7	1,5-1,7	2,0-2,2
8	Треонин	2,7-2,8	1,2-1,6	1,3-1,5	2,5-2,6
9	Валин	3,3-3,4	1,8-2,3	1,2-1,4	2,6-2,8
10	Лейцин	4,8-5,1	2,3-2,9	3,2-3,4	3,7-3,8
11	изолейцин	2,9-3,0	1,1-1,4	1,8-1,9	1,6-1,8

Рыбы получают минералы не только из своего рациона, но также из минералов из воды, в которой они живут, поглощаемые за счет градиентов осмотического давления. Однако количество минералов, полученных в результате этого процесса, не всегда может быть достаточным для удовлетворения пищевых потребностей рыб. Поэтому крайне важно дополнять рыбный рацион минеральными веществами. Рыбная мука и другие природные источники корма для рыб могут содержать такие минералы, как кальций, фосфор, магний, калий, натрий, хлор, цинк, медь, марганец, железо, молибден, селен, йод и хром, а также необходимые питательные вещества, такие как омега-кислоты. Жирные кислоты 3 и омега-6 и витамины групп A, B и D. Баланс этих питательных веществ в рационе рыб имеет решающее значение для их здоровья и роста в системах аквакультуры [7].

Действительно, в современном рыбоводстве широко используются корма и кормовые ингредиенты растительного происхождения. Это растительное сырье часто перерабатывается в корма для рыб различными методами, включая экструзию и гранулирование, для создания высококачественных и сбалансированных по питательным веществам кормов для рыб. Обычные растительные ингредиенты, используемые в рецептурах кормов для рыб, включают соевую муку, хлопковую муку, пшеничные отруби, рапсовую муку, кукурузную клейковину и различные побочные продукты зерновых культур. Эти ингредиенты используются для обеспечения необходимых питательных веществ, таких как белки, углеводы и жиры, что делает их неотъемлемой частью составления питательных рационов для рыб в аквакультуре [8].

Действительно, многие страны, в том числе Финляндия, Дания, Португалия, Италия, Испания, Норвегия, Германия, Турция, Армения, Беларусь и многие другие, превратили производство рыбных кормов в важную отрасль. Они производят корма для рыбы в качестве коммерческой продукции для поддержки секторов аквакультуры и рыболовства. Это отражает

глобальное значение индустрии аквакультуры и потребность в высококачественных специализированных кормах для рыбы для удовлетворения потребностей рыбоводства и растущей потребности мирового населения в рыбе и морепродуктах.

Действительно, качество международных товаров и продуктов часто оценивается с помощью различных показателей и стандартов. Импорт и экспорт товаров, ввозимых в страну или вывозимых из нее, обычно проходят таможенный контроль и подлежат различным мерам контроля качества, чтобы гарантировать, что они соответствуют необходимым стандартам и правилам, установленным соответствующими странами. Эти стандарты и проверки созданы для защиты здоровья и безопасности потребителей, защиты окружающей среды и продвижения справедливой торговой практики. В случае рыбных кормов и продуктов обеспечение качества и безопасности имеет первостепенное значение для поддержания целостности отраслей аквакультуры и рыболовства.

Мы знаем, что структурные компоненты любого живого или неживого объекта состоят из химических элементов. Следовательно, товар можно рассматривать как очищенную систему, состоящую из химических соединений. Из этих соображений можно сделать вывод, что изучение химического состава продукта является основополагающим фактором в определении его качества, срока годности, нетоксичности, цены, экологической чистоты и присвоения соответствующего кода продукта [9-13].

Предоставление кодов продуктов для рыбных кормов действительно имеет решающее значение, а анализ их химического состава и создание этих кодов на основе этого состава имеет важное значение для точной маркировки. Правильное определение тарифных ставок само по себе имеет решающее значение, поскольку оно способствует предотвращению различных экономических правонарушений. Точные коды продуктов и прозрачная маркировка обеспечивают справедливую торговую практику, облегчают международную торговлю и предоставляют потребителям необходимую информацию о продуктах, которые они покупают, включая их пищевую ценность и безопасность.

Цель наших исследований – создание новых обогащенных железом кормов для рыб на основе отходов сорго, зернобобовых и масличных растений, выращиваемых в нашем регионе, и внедрение их в практику. В ходе проведения этих исследований планируется получить новые биологически активные производные ферроцена и добавить их к растительным отходам, а также предложить полученного продукта международные товарные коды на основе ТНВЭД.

The rapid growth of the world's population is exerting its influence on the demand for food products, affecting the food industry by increasing the requirements for food production. This, in turn, emphasizes the need to further develop the food industry and improve existing methods and processes.

In a person's daily diet, grains, dairy products, meat products, and fruits and vegetables are considered essential. Among these products, the importance of fish and fish products is invaluable. Fish and fish products are not only rich in proteins, fats, carbohydrates, vitamins, macro- and microelements, but they are also an excellent source of various biologically active compounds. Therefore, they are not only considered an additional source of nutrition but also contribute significantly to meeting the demand for meat in the population.

The resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan dated September 13, 2017, titled “Measures to Develop the Fish Farming Industry Complex”, and the presidential decree PQ-83 issued on January 13, 2022, titled “Measures to Further Develop the Fish Farming Industry”, demonstrate that this sector is indeed one of the vital directions within the food industry of our country [1,2].

Meeting the demand of the population for fish and fish products is primarily addressed through the development of the fisheries industry. Therefore, currently in our country, the fish farming industry is continuously evolving. Developing the fisheries sector and increasing the efficiency of

fish farming also emphasize the importance of ensuring the quality and ecological cleanliness of fish feed, as this plays a crucial role in both the development of the fisheries industry and the production of high-quality fish products.

To improve the biological efficiency in fish farming, numerous scientific research efforts are underway in many countries today. These research efforts primarily focus on enriching fish feed with carbohydrates, fats, proteins, vitamins, macro- and microelements, as well as other biologically active components. The goal is not only to enhance the nutritional content of fish feed but also to ensure the safety and well-being of the fish being raised [3].

The efficiency of fish farming is indeed influenced by a combination of factors, including the genotype of the fish, their age, life cycle, environmental conditions of the water body in which they are raised, and various abiotic and biotic factors. Furthermore, all these factors are interconnected and have an impact on the composition of the fish's diet as well. Balancing and optimizing these factors is essential for successful and efficient fish farming.

Improper feeding or providing low-quality feed to fish farming operations can indeed lead to poor outcomes. To address this issue, it is essential to establish strict quality control measures for fish feed. Ensuring the quality and nutritional value of the feed given to fish is crucial for their health, growth, and overall productivity. Properly managed and monitored feeding practices are essential for the success of fish farming ventures.

Like other animals, fish also require a balanced and nutritious diet for normal development and growth. Properly formulating and optimizing fish feeding is essential and should be based on scientific principles. In this context, factors such as the protein content, amino acids, vitamins, and mineral levels in the feed, as well as the overall feed ratio, are crucial considerations. Ensuring that fish receive a well-balanced diet is a fundamental factor in successful fish farming.

Just like in other animals, phosphorus is essential for the growth of fish. The phosphorus requirement for fish is typically 2-3 times higher than that of most livestock. In large fish, it should constitute about 20-34% of their diet, while in young fish, it should be in the range of 28-40% to support their growth and development. Properly meeting their phosphorus needs is crucial for the health and development of fish in aquaculture systems [4].

The nutritional value of fish feed is closely related to its amino acid composition. There are a total of 24 amino acids, with 10 of them being essential amino acids (leucine, methionine, isoleucine, arginine, lysine, histidine, phenylalanine, valine, tryptophan, and threonine) that cannot be synthesized by the organism and must be obtained through their diet. The remaining amino acids are non-essential and can be synthesized within the organism. Therefore, these essential amino acids must be included in the fish's diet through their feed. The deficiency of essential amino acids in the diet of fish can lead to undernutrition and, in turn, increase the overall cost of feeding as the fish may need to consume more feed to compensate for the lack of these essential nutrients. Properly balanced feed formulations are crucial to ensure that fish receive all the necessary amino acids for their growth and development. [5].

Fish meal is widely used as feed additives rich in amino acids and other biologically active compounds in fish farming.

1 kilogram of this product contains 700 g of easily digestible proteins, and the absorption of these proteins in animals is 63-68%. The amount of easily digestible amino acids in fish meal protein is 18-20 g/kg methionine, 54-56 g/kg lysine, 27-28 g/kg threonine, and 38-40 g/kg arginine (Table 1) [6].

Table 1

Amount of protein and amino acids in some animals and their products

№	Components	Fish meal	Animal bone powder	Skimmed dry milk	Egg powder
1	Protein	63-68	44-50	31-33	44-46

2	Lysine	5,4-5,6	2,4-3,2	2,7-2,9	2,2-2,4
3	Methionine	1,8-2,0	0,6-0,8	0,7-0,9	0,5-0,7
4	Tryptophan	0,7-0,8	0,4-0,5	0,5-0,6	0,6-0,7
5	Arginine	3,8-4,0	3,1-3,4	1,1-1,2	2,3-2,5
6	Histidine	1,6-1,7	0,6-0,8	0,8-1,0	0,7-0,9
7	Phenylalanine	2,7-2,8	1,3-1,7	1,5-1,7	2,0-2,2
8	Threonine	2,7-2,8	1,2-1,6	1,3-1,5	2,5-2,6
9	Valin	3,3-3,4	1,8-2,3	1,2-1,4	2,6-2,8
10	Leucine	4,8-5,1	2,3-2,9	3,2-3,4	3,7-3,8
11	Isoleucine	2,9-3,0	1,1-1,4	1,8-1,9	1,6-1,8

Fish obtain minerals not only from their diet but also from the minerals in the water in which they live, absorbed through osmotic pressure gradients. However, the quantity of minerals obtained through this process may not always be sufficient for the nutritional needs of fish. Therefore, it is essential to supplement fish diets with minerals. Fishmeal and other natural sources of fish feed can provide minerals such as calcium, phosphorus, magnesium, potassium, sodium, chlorine, zinc, copper, manganese, iron, molybdenum, selenium, iodine, and chromium, as well as essential nutrients like omega-3 and omega-6 fatty acids and vitamins from the A, B, and D groups. Balancing these nutrients in the fish's diet is crucial for their health and growth in aquaculture systems [7].

Indeed, in modern fish farming, plant-based feeds and feed ingredients are widely used. These plant materials are often processed into fish feeds using various methods, including extrusion and pelleting, to create high-quality and nutritionally balanced feeds for fish. Common plant-based ingredients used in fish feed formulations include soybean meal, cottonseed meal, wheat bran, rapeseed meal, corn gluten meal, and various cereal by-products. These ingredients are used to provide essential nutrients like protein, carbohydrates, and fats, making them an integral part of formulating nutritious diets for fish in aquaculture [8].

Indeed, many countries, including Finland, Denmark, Portugal, Italy, Spain, Norway, Germany, Turkey, Armenia, Belarus, and numerous others, have established fish feed production as a significant industry. They manufacture fish feeds as commercial products to support the aquaculture and fisheries sectors. This reflects the global importance of the aquaculture industry and the need for high-quality, specialized fish feeds to meet the demands of fish farming and the growing global population's need for fish and seafood products.

Indeed, the quality of international goods and products is often assessed through various indicators and standards. Import and export of goods entering or leaving a country typically go through customs inspections and are subject to various quality control measures to ensure they meet the necessary standards and regulations set by the respective countries. These standards and inspections are in place to safeguard the health and safety of consumers, protect the environment, and promote fair trade practices. In the case of fish feeds and products, ensuring quality and safety is of utmost importance to maintain the integrity of the aquaculture and fisheries industries.

We know that the structural components of any living or non-living object are composed of chemical elements. Therefore, it is possible to consider goods as a refined system consisting of chemical compounds. It can be concluded from these considerations that studying the chemical composition of a product is a fundamental factor in determining its quality, shelf life, non-toxicity, price, ecological cleanliness, and providing an appropriate product code [9-13].

Providing product codes for fish feeds is indeed crucial, and analyzing their chemical composition and basing these codes on that composition is essential for accurate labeling. Properly defining tariff rates is critical in its own right, as it contributes to preventing various economic offenses. Accurate product codes and transparent labeling ensure fair trade practices, facilitate

international trade, and provide consumers with the necessary information about the products they purchase, including their nutritional content and safety.

The goal of our research is to create new iron-enriched fish feed based on the waste of sorghum, leguminous and oil plants grown in our region and put them into practice. In the course of conducting these studies, it is planned to obtain a new product during the synthesis of biologically active ferrocene derivatives and add them to plant waste, and offer international code numbers based on TIF TN for the obtained product.

References

1. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, 13.09.2017 yildagi 719-son
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, // 13.01.2022 yildagi PQ-83-son
3. Кудряшева А.А., Рассказов А.В., Вербицкая И.И., Оникиенко Е.В. Новые натуральные безопасные корма для выращивания рыбы // Пищевая промышленность. *4/2011. С 48-51*
4. Henry M., Gasco L., Piccolo G., Fountoulaki E. (2015) Review on the use of insects in the diet of farmed fish: past and future// *Animal Feed Science and Technology*, 203: 1-22
5. Колмаков В.И., Колмакова А.А. Аминокислоты в перспективных кормах для аквакультуры рыб: обзор экспериментальных данных. Журн. Сиб. федер. ун-та. //Биология, 2020. 13(4). С. 424–442. DOI: 10.17516/1997-1389-0332
6. Скляров В.Я. Корма и кормление рыб в аквакультуре. //–М.:Изд-во ВНИРО, 2008.-150 с.
7. Донник И. М., Лошманова А. Ю., Беспамятных Н. Н. Показатели питательности рыбной муки и способы ее фальсификации. //Аграрный вестник Урала № 9 (101), 2012 г.
8. Кудряшева А.А., Рассказов А.В., Вербицкая И.И., Оникиенко Е.В. Новые натуральные безопасные корма для выращивания рыбы // Пищевая промышленность. *4/2011 с 48-51*
9. Асқаров И.Р., Қирғизов Ш.М., Каримқулов Қ.М., Абдуғаниев Б.Ё., Жўраев А.М., Имомова М.Ё. Товарлар кимёси. Дарслик // Янги аср авлоди. Тошкент 2019. 367 б.
10. Askarov, I., Isaev, Y., Tashtemirova, G., Rustamov, S., Kadirov, M., & Shadmanov, K. (2023). Synthesis of complex compounds of the monoammonium salt of glycyrrhizic acid and thiourea. In E3S Web of Conferences (Vol. 383, p. 04023). EDP Sciences.
11. Askarov, I. R., Rustamov, S. A., Egamberdiev, D. U., & Kh, K. K. (2021). MOLECULAR COMPLEXES OF MONOAMMONIUM SALT OF GLYCYRRHIZIC ACID WITH SOME UREA AND THEIR ANTIBIOTIC ACTIVITY. Kimya Problemleri, (3), 160-167.
12. Askarov, I., Abdulloev, S., Otakhonov, K., Khozhimatov, M., Abdugapparov, F., & Khozhimatova, D. (2020). Synthesis of P-ferrocenylbenzoic acid derivative with thiourea. Journal of Critical Reviews, 7(4), 341-346.
13. Ganieva, M. G., Chukanin, N. N., & Askarov, I. R. (1994). A method of determination of serum iron and total iron binding capacity of capillary blood in children. Klinicheskaia Laboratornaia Diagnostika, (4), 54-55.

Author Biography
Mahfuza M. Kholmatova*, Andijan State University*
Teacher of the Department of Chemistry

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 2, Issue 4, 2023 Chemistry of Goods

MODIFIKATSIYALANGAN TABIIY TO‘QIMACHILIK MATERIALLARNING TERMIK BARQARORLIGI

ТЕРМОСТАБИЛЬНОСТЬ МОДИФИЦИРОВАННЫХ НАТУРАЛЬНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

THERMAL STABILITY OF MODIFIED NATURAL TEXTILE MATERIALS

Nazokat Sharabovna Muzaffarova, *Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali Tibbiy va biologik kimyo kafedrasi mudiri, t.f.f.d (PhD)*
Fayzulla Nurqulovich Nurqulov, *Toshkent kimyo texnologiya ilmiy tadqiqot instituti Professor, t.f.d.*
Nafisa Bobur qizi Toshtemirova, *Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali Talaba*

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss4.2023.209

Annotatsiya. *Yangi galogensiz olovga chidamli antipiren tayyorlandi va paxta matolariga shimdirildi. Termogravimetrik tahlildan foydalangan holda paxta matolarining termal barqarorligi va yong'inga qarshi harakatlarini o'rganildi. Qoplangan paxta matolarining olovga chidamliligi mexanizmini ham o`rganib chiqildi.*

Аннотация. *Приготовлен и пропитан новым безгалогенным антипиреном хлопчатобумажные ткани. Термостойкость и огнестойкость хлопчатобумажных тканей изучены методом термогравиметрического анализа. Также был изучен механизм огнестойкости хлопчатобумажных тканей с покрытием.*

Annotation. *A new halogen-free flame retardant was prepared and impregnated on cotton fabrics. Thermal stability and fire behavior of cotton fabrics were studied using thermogravimetric analysis. The fire resistance mechanism of coated cotton fabrics was also studied.*

Kalit so'zlar: *fosfat kislota; rux oksidi; olovga chidamli; mochevina; paxta matolari.*

Ключевые слова. *фосфорная кислота; оксид цинка; огнеустойчивый; мочевина; хлопчатобумажные ткани.*

Keywords. *phosphoric acid; zinc oxide; fire resistant; urea; cotton fabrics.*

Kirish. Paxta matolari kiyim-kechak ishlab chiqarish, uy jihozlari va sanoat mahsulotlarini qo'llashda mavjud bo'lgan eng muhim tabiiy tolalardan biri sifatida tanilgan. Bu paxtaning biologik parchalanish, yumshoqlik, iliqlik va qayta ishlanishi kabi ajoyib xususiyatlari bilan bog'liq [1]. Biroq, paxta matolarining yuqori alangalanishi uning kamchiligi hisoblanadi [2]. Paxta matolarining yonishini sekinlashtirish va yoki olov tarqalishini kamaytirish uchun olovga qarshi vosita (antipiren) qo'llanilishi kerak [3]. Yaqinda o'tkazilgan tadqiqotlar paxta matolari jarayoni uchun fosfor asosidagi antipiren qoplamalarini yoki orqa qoplamalarni tayyorlashda kondensatsiyalangan fazali samaradorlikni aniqladi. Yuqoridagi antipiren birikmalari sinergetik o'zaro ta'sir qilish uchun fosfor elementlarini yoki P va N elementlarning birikmalarini ham o'z ichiga olishi mumkin [4].

Bugungi kunda insonlarni turli salbiy omillardan himoya qilish muhim ahamiyatga ega va shu o‘rinda yuqori himoya xususiyatlarga ega bo‘lgan maxsus to‘qimachilik materiallar alohida o‘rin tutadi. Maxsus kiyimlarni yong‘in o‘chiruvchilar, neft va gaz sanoati, payvandchilar, metallurglar va turli ishlab chiqarish korxonalari ishchilari uchun keng qo‘llaniladi [5].

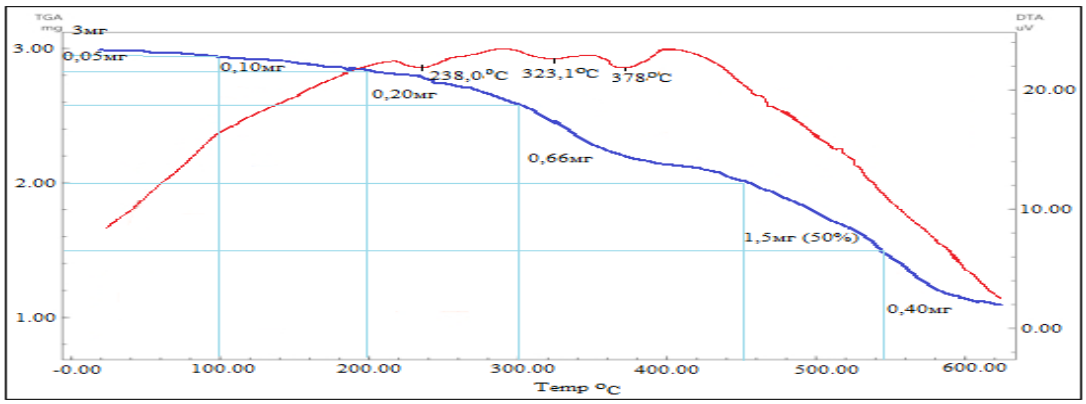
Ushbu yangi oligomer antipiren mahalliy xom ashyolardan olingan bo‘lib, iqtisodiy samarador shu bilan birga to‘qimachilik materiallari bilan modifikatsiyalanish texnologiyasi oddiyligi bilan boshqa shu turdagi antipirenlardan farq qiladi. Sintez qilingan oligomer antipirenlarni FM marka bilan nomlangan [5-7].

Qo‘llanilgan metodlar. Olingan antipiren paxta matosiga shimdirildi va uning termik barqarorligini tarmogravimetrik usulda tahlil qilindi.

Ushbu laboratoriya sinov tajriba jarayonida tabiiy to‘qimachilik materiallari, antipirenlar hamda antipirenlar bilan modifikatsiyalangan tabiiy to‘qimachilik materiallarni termik barqarorligini o‘zaro solishtirish hamda termik barqarorligi o‘rganildi.

Natijalar muhokamasi.Termik analizda tarkibi ortofosfor kislotasi, mochevina va rux oksidlarni o‘zaro ta’sirlashishi natijasida olingan FM markali oligomer antipiren 50-600^0 C harorat oralig‘idagi massa yo‘qotishi tahlil etildi. 1-rasmda TGA sohalarida 3mg namuna 100^0 C haroratgacha antipiren tarkibidagi suvni bug‘lanishi natijasida 0,05mg massa yo‘qotishi ko‘rsatilgan. Termik analizning (TGA) natijalariga ko‘ra 100-200^0 C harorat oralig‘ida 0,10mg massa yo‘qotilgan, 200-300^0 C haroratlar oralig‘ida 0,20mg yuqori darajadagi massa yo‘qotilgan bo‘lib, bundan tashqari 300-450^0 C haroratlar oralig‘ida 0,66mg massa yo‘qotilganligi aniqlangan bo‘lib ushbu oraliq eng yuqori darajadagi massa yo‘qotilganligi tahlil qilindi. 450-543^0 C haroratlarda esa umumiy massaning 50%ni termik parchalanganligi aniqlanib 0,50 mg (ya’ni 3 mgdan 1,5 mg parchalangan) tashkil etdi.

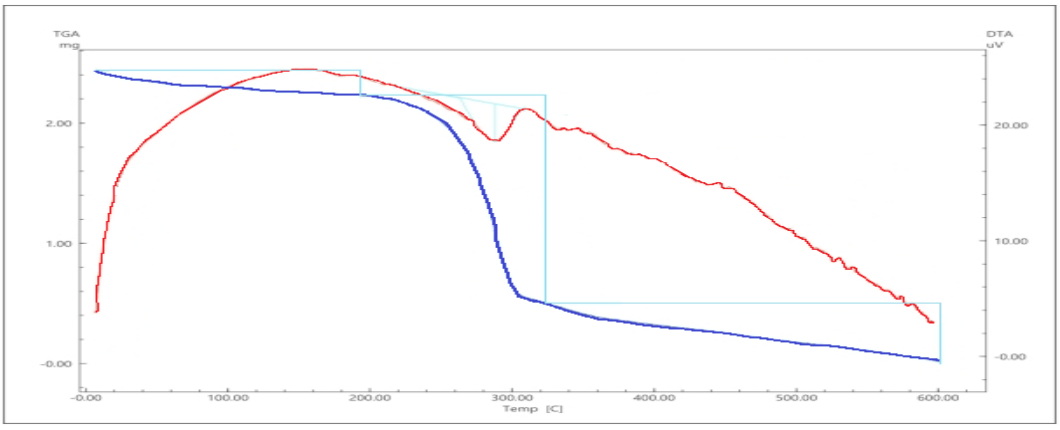
DTA analizi 1-rasmdagi qizil chiziqlardan iborat bo‘lib ushbu namunalar asosan 3ta endotermik ya’ni issiqlik yutilishi bilan boradigan jarayonlar aniqlandi. 3ta endotermik jarayon 238^0 C dan 323-378^0 C haroratlar oralig‘ini tashkil etadi. Antipirenlarni termik analizi to‘qimachilik materiallari va antipirenlar bilan ishlov berilgan to‘qimachilik materiallarga nisbatan temik barqarorligi yuqori ekanligi tajribalar orqali aniqlandi.



1-Rasm. FM markali antipirenni derivatogrammasi.

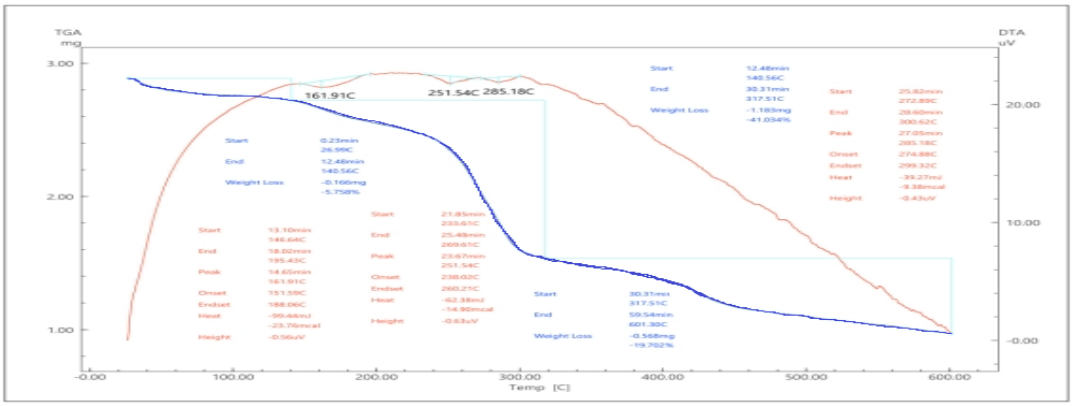
50^0 C dan 600^0 C gacha bo‘lgan harorat oralig‘idagi jarayonlar kinetikasi bo‘yicha olingan eksperimental ma’lumotlar asosida FM markali antipirenning termik-oksidlanish degradatsiyasining xususiyatlari o‘rganildi.

To‘qimachilik materiallarni termik parchalanishi keltirilgan bo‘lib (2- rasm), ular TGA va DTA egri chiziqlarni o‘z ichiga oladi. TGA termik analizda namunani massa yo‘qotishi o‘rganilib umumiy 2,42 mg massadagi namuna 100^0 C haroratlarda suv bug‘larni chiqishi aniqlandi. So‘ngra esa 100-200^0 C oralig‘ida to‘qimachilik materiallarni strukturasida termik parchalanish hosil bo‘lib 0,21mg (8,70%) miqdorda massa yo‘qotilganligi tadqiq etildi. Bundan tashqari 200-280^0 C haroratlar oralig‘i ushbu tabiiy to‘qimachilik materiallari uchun eng yuqori termik parchalanishni hosil qilib 1mg massa yo‘qotildi va umumiy massani 50% parchalanishiga olib keldi. Kiyingi bosqichda 280-400^0 C haroratlar oralig‘ida 0,9mg massa yo‘qotilgan, 400-600^0 C oralig‘larda esa 0,1mg massa yo‘qotilib taxminan 0.2-0,3mg atrofida koks hosil bo‘li. DTA analizda termik ta’sir natijasida 292^0 C haroratda bitta endotermik yutilish hosil bo‘lganligi aniqlandi.



2-Rasm. To‘qimachilik materialining (TM) derivatogrammasi.

50^0 C dan 600^0 C gacha bo‘lgan harorat oralig‘idagi jarayonlar kinetikasi bo‘yicha olingan eksperimental ma’lumotlar asosida antipirenlar bilan ishlov berilmagan matoningning termik-oksidlanish degradatsiyasining xususiyatlari o‘rganildi.



3-Rasm. FM markali antipiren shimdirilgan mato namunasini derivatogrammasi.

TGA termogravimetrik analiz tahlili shuni ko‘rsatadiki, TGA egri chizig‘i intensiv parchalanadigan temperatura oralig‘ida amalga oshadi. Ushbu oraliqda 26.99-140.56^0 S harorat, 140.56-317.51^0 C harorat va 317.51-601.3^0 S haroratlar oralig‘ida termik parchalanish sodir bo‘ladi. Olingan natijalarga shuni ko‘rsatadiki, 140.56-317.51^0 C haroratlar oralig‘ida intensiv parchalanish jarayoni sodir bo‘lib parchalanish umumiy massaga nisbatan 41.034 % ni tashkil etadi. DTA analizda 3ta endotermik yutilishlar aniqlangan bo‘lib ular 161^0 C, 251-285^0 C haroratlarda endotermik tahlillar aniqlandi. DTA va TGA tahlillari natijasida olingan natijalarga asoslanib, jarayonning turli harorat oralig‘i uchun kinetik parametrlar aniqlandi. Uning afzalligi bir qator o‘lchovlar va bitta namunadan reaksiyalarning butun harorat oralig‘ida kinetik xususiyatlarni hisoblandi. Massa yo‘qotish darajasi (vm) TGA egri chizig‘ini grafik farqlash usuli bilan aniqlandi:

$$vm=Dm/Dt$$

bu yerda, Dm—massa yo‘qolishi, mg; Dt - vaqt oralig‘i, min.

Termogravimetrik analiz egri chizig‘i va differensial termik analiz egri chizig‘ining batafsil tahlili, quyidagi jadvalda keltirilgan. (1-jadval).

1-jadval

FM markali antipiren shimdirilgan matoning vazn yo‘qotishiga haroratning ta’siri.

№	дw 2.88	1/T	дw/дт	M.г	Минут	T^0+K
1	2.81	0.0030	0.0269	0.07	2.6	323
2	2.75	0.0026	0.0170	0.13	7.61	373

3	2.71	0.0023	0.0134	0.17	12.61	423
4	2.56	0.0021	0.0181	0.32	17.61	473
5	2.42	0.0019	0.0203	0.46	22.6	523
6	1.70	0.0017	0.0427	1.18	27.61	573
7	1.47	0.0016	0.0432	1.41	32.63	623
8	1.37	0.0014	0.0401	1.51	37.61	673
9	1.20	0.0013	0.0394	1.68	42.61	723
10	1.11	0.0012	0.0371	1.77	47.61	773
11	1.05	0.0012	0.0347	1.83	52.6	823
12	0.99	0.0011	0.0328	1.89	57.6	873
13	0.96	0.0011	0.0322	1.92	59.6	893

FM markali antipiren shimdirilgan mato namunasi uchun ushbu jarayonning faollashuv energiyasi qiymatlari ko‘rsatilgan. (2-jadval).

2-jadval.

FM markali antipiren shimdirilgan mato namunasining termal-oksidlanish tahlili natijalari.

№	дw 2.88	Лн(W_1/W_2)	1/T *10^{-3}
1	2.81	0.0246	3.0
2	2.75	0.0461	2.6
3	2.71	0.0608	2.3
4	2.56	0.1177	2.1
5	2.42	0.1740	1.9
6	1.70	0.5271	1.7
7	1.47	0.6725	1.6
8	1.37	0.7429	1.4
9	1.20	0.8754	1.3
10	1.11	0.9534	1.2
11	1.05	1.0090	1.2
12	0.99	1.0678	1.1
13	0.96	1.0986	1.1

Yuqorida ko`rsatilgan natijalarga qarab shuni aniqladikki, FM markali antipirenlar bilan ishlov berilgan mato namunasining issiqlikka bardoshliligi keskin oshgan.

Xulosa. Antipiren substratga shimdirish usuli orqali kiritildi, yuqori harorat sharoitida mukammal termal barqarorlik aniqlandi. Antipiren bilan ishlov berilgan paxtaning toza paxtaga nisbatan yuqori boshlang'ich degradatsiya harorati va ko'proq ko'mirlanishga ega ekanligini ko'rsatdi, hamda antipiren matoning olovga chidamli bo`lishini ta`minlashi isbotlandi.

Введение. Хлопчатобумажные ткани признаны одним из наиболее важных натуральных волокон, используемых в одежде, предметах интерьера и промышленности. Это связано с превосходными свойствами хлопка, такими как биоразлагаемость, мягкость, теплота и возможност вторичной переработки [1]. Однако высокая горючест хлопчатобумажных тканей является их недостатком [2]. Для замедления горения хлопчатобумажных тканей и/или уменьшения распространения огня следует использоват антипирен (антипирен) [3]. Недавние исследования показали эффективност конденсированной фазы при приготовлении огнезащитных покрытий или покровных слоев на основе фосфора для процесса обработки хлопчатобумажных тканей. Вышеуказанные антипирены могут также содержат элементы фосфора или комбинации элементов P и N для синергетического взаимодействия [4].

Сегодня важно защитит людей от различных негативных факторов, и особое место здес занимают специальные текстильные материалы с высокими защитными свойствами.

Спецодежда широко используется пожарными, нефтегазовой промышленностью, сварщиками, металлургами и работниками различных производственных предприятий [5].

Данный новый олигомерный антипирен получают из местного сырья и отличается от других антипиренов простой технологией модификации текстильными материалами, которая является экономичной и эффективной. Синтезированные олигомерные антипирены названы маркой ФМ [5-7].

Используемые методы. Полученный антипирен пропитывали хлопчатобумажной тканью и анализировали его термическую стабильност чистым гравиметрическим методом.

В ходе лабораторного эксперимента была изучена термостойкост натуральных текстильных материалов, антипиренов и натуральных текстильных материалов, модифицированных антипиренами.

Обсуждение результатов. При термическом анализе анализировали потерю массы олигомерного антипирена марки ФМ, полученного в результате взаимодействия ортофосфорной кислоты, мочевины и оксида цинка в интервале температур 50-600^0 С. На рис. 1 показаны потери массы 0,05 мг в результате испарения воды в антипирене в сферах ТГА образца массой 3 мг при температуре 100^0 С. По результатам термического анализа (ТГА) в интервале температур 100-200^0 С потеряно 0,10 мг массы, в интервале температур 200-300^0 С потеряно 0,20 мг, и выше 300-450^0 С потеря массы составляло 0,66 мг и обнаружен самый высокий уровен потери массы в этом диапазоне. При температурах 450-543^0 С термически разлагалос 50% общей массы и она составляла 0,50 мг (т. е. разлагалос 1,5 мг из 3 мг). ДТА-анализ рисунка 1 состоит из красных линий, и эти образцы в основном проходят через 3 эндотермических процесса, т.е. процессы с поглощением тепла. 3 эндотермических процесса протекают в диапазоне температур от 238^0 С, 323^0 С и 378^0 С. Термический анализ антипиренов в ходе экспериментов показал, что они обладают более высокой термической стабильностью по сравнению с текстильными материалами и текстильными материалами, обработанными антипиренами.

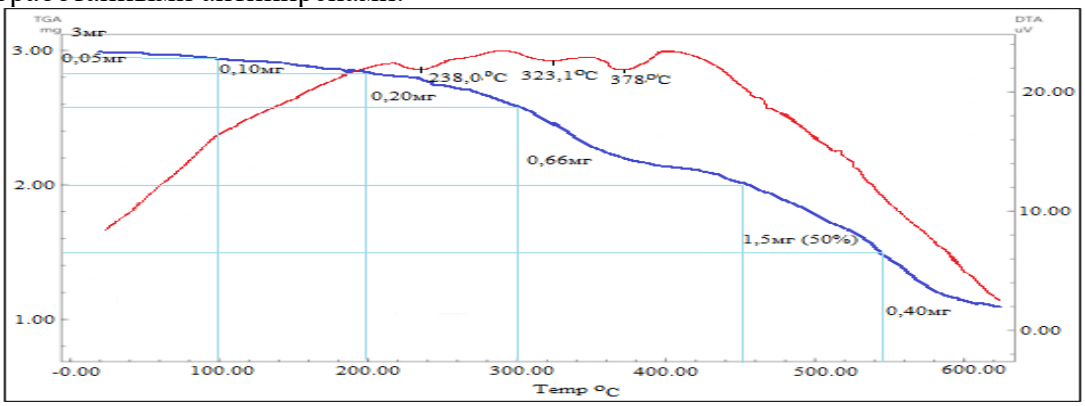


Рисунок 1. Дериватограмма антипирена марки FM.

Таким образом, на основе полученных экспериментальных данных по кинетике процессов в интервале температур от 50^0 С до 600^0 С изучены особенности термоокислительной деструкции антипирена марки ФМ.

Представлена термическая деградация текстильных материалов, включая кривые ТГА и ДТА. Потерю массы образца исследовали при термическом анализе ТГА и установили, что образец общей массой 2,42 мг выделяет пары воды при температуре 100^0 С. Затем было изучено, что термическое разложение структуры текстильных материалов происходит в диапазоне 100-200^0 С и потеря массы составляло 0,21 мг (8,70%). Кроме того, температурный диапазон 200-280^0°С привел к максимальному термическому разложению этих натуральных текстильных материалов, что привело к потере массы 1 мг и общему массовому разложению 50%. На следующем этапе в интервале температур 280-400^0 С терялос 0,9 мг массы, в интервале 400-600^0 С - 0,1 мг массы и образовывалос примерно 0,2-0,3 мг кокса. При ДТА-

анализе установлено, что при температуре 292^0 С в результате теплового воздействия образовалас одна эндотермическая абсорбция.

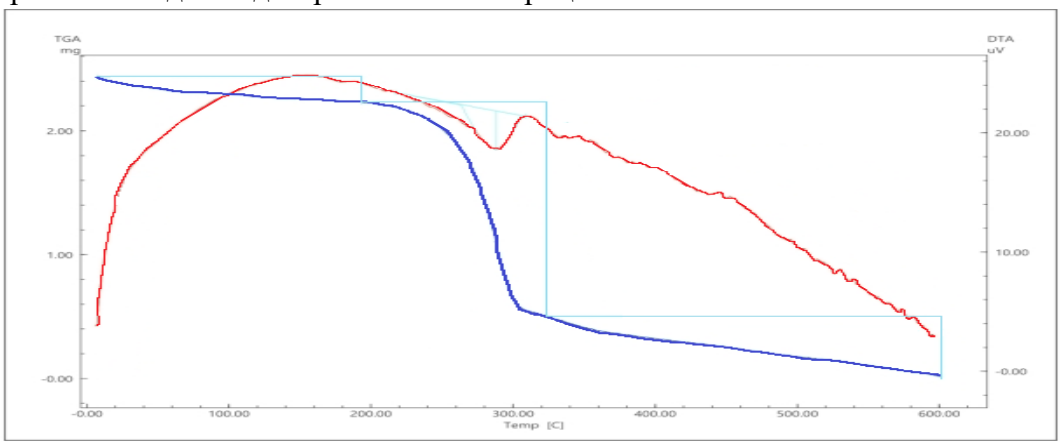


Рисунок 2. Дериватограмма текстильного материала (ТМ).

На основе полученных экспериментальных данных по кинетике процессов в диапазоне температур от 50^0 С до 600^0 С изучены свойства термоокислительной деструкции ткани, не обработанной антипиренами.

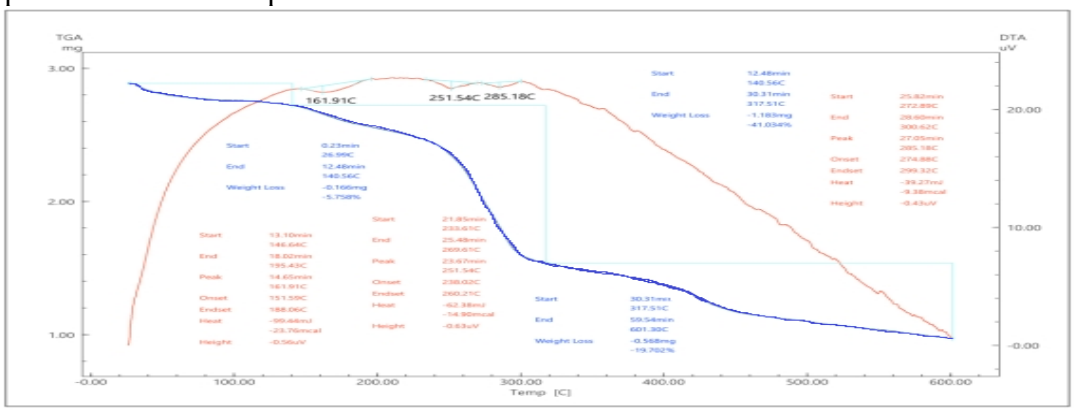


Рисунок 3. Дериватограмма образца ткани, обработанной антипиреном марки FM.

Анализ термогравиметрического анализа ТГА показывает, что кривая ТГА проходит в интервале температур интенсивного разложения. Термическое разложение происходит в интервале температур 26,99-140,56^0 С, 140,56-317,51^0 С и 317,51-601,3^0 С. Полученные результаты показывают, что интенсивный процесс разложения протекает в интервале температур 140,56-317,51^0 С, а разложение составляет 41,034% от общей массы. При ДТА-анализе определяли 3 эндотермических поглощения, а также эндотермические анализы при температурах 161^0 С, 251^0 С и 285^0 С. По результатам ДТА и ТГА анализа определены кинетические параметры для различных температурных диапазонов процесса. Его преимущество в том, что по одному образцу можно рассчитат серию измерений и кинетические свойства реакций во всем диапазоне температур. Степен потери массы (vm) определяли путем графического дифференцирования кривой ТГА:

$$vm=Dm/Dt.$$

здес Dm – потеря массы, мг; Dt - интервал времени, мин.

Подробный анализ кривой термогравиметрического анализа и кривой дифференциального термического анализа приведен в таблице ниже. (Таблица 1).

Таблица 1

Влияние температуры на потерю массы ткани, обработанной антипиреном FM.

№	dw 2.88	1/T	dw/дт	M.г	Минут	T^0+K
1	2.81	0.0030	0.0269	0.07	2.6	323
2	2.75	0.0026	0.0170	0.13	7.61	373
3	2.71	0.0023	0.0134	0.17	12.61	423
4	2.56	0.0021	0.0181	0.32	17.61	473
5	2.42	0.0019	0.0203	0.46	22.6	523
6	1.70	0.0017	0.0427	1.18	27.61	573
7	1.47	0.0016	0.0432	1.41	32.63	623
8	1.37	0.0014	0.0401	1.51	37.61	673
9	1.20	0.0013	0.0394	1.68	42.61	723
10	1.11	0.0012	0.0371	1.77	47.61	773
11	1.05	0.0012	0.0347	1.83	52.6	823
12	0.99	0.0011	0.0328	1.89	57.6	873
13	0.96	0.0011	0.0322	1.92	59.6	893

Значения энергии активации этого процесса приведены для образца ткани, обработанного антипиреном марки ФМ. (Таблица 2).

Таблица 2.

Результаты термоокислительного анализа образца ткани, обработанной антипиреном марки ФМ**.**

№	dw 2.88	Лн(W_1/W_2)	1/T *10^{-3}
1	2.81	0.0246	3.0
2	2.75	0.0461	2.6
3	2.71	0.0608	2.3
4	2.56	0.1177	2.1
5	2.42	0.1740	1.9
6	1.70	0.5271	1.7
7	1.47	0.6725	1.6
8	1.37	0.7429	1.4
9	1.20	0.8754	1.3
10	1.11	0.9534	1.2
11	1.05	1.0090	1.2
12	0.99	1.0678	1.1
13	0.96	1.0986	1.1

По результатам, представленным выше, мы выяснили, что термостойкост образца ткани, обработанной антипиренами марки ФМ, резко возросла.

Заключение. Антипирен был введен в основу методом пропитания, была обнаружена отличная термостойкост в условиях высоких температур. Было показано, что хлопок, обработанный огнезащитным составом, имеет более высокую начальную температуру разложения и более сильное обугливание, чем натуральный хлопок, а огнестойкая ткан обеспечивает огнезащитные свойства.

Cotton fabrics are recognized as one of the most important natural fibers available in apparel, home furnishing and industrial applications. This is due to the excellent properties of cotton, such as biodegradability, softness, warmth and recyclability [1]. However, the high flammability of cotton fabrics is its disadvantage [2]. A flame retardant (flame retardant) should be used to slow down the burning of cotton fabrics and/or reduce the spread of fire [3]. Recent studies have revealed the effectiveness of condensed phase in the preparation of phosphorus-based flame retardant coatings or

backcoats for the cotton fabric process. The above flame retardant compounds may also contain phosphorus elements or combinations of P and N elements for synergistic interaction [4].

Today, it is important to protect people from various negative factors, and special textile materials with high protective properties have a special place here. Special clothes are widely used for firefighters, oil and gas industry, welders, metallurgists and workers of various manufacturing enterprises [5].

This new oligomeric flame retardant is obtained from local raw materials, and it differs from other flame retardants by the simple technology of modification with textile materials, which is economical and effective. Synthesized oligomeric flame retardants are called FM brand [5-7].

Used methods. The obtained flame retardant was soaked in cotton fabric and its thermal stability was analyzed by net gravimetric method.

During this laboratory experiment, thermal stability of natural textile materials, flame retardants and natural textile materials modified with flame retardants were studied.

Discussion of the results. In the thermal analysis, the mass loss of the oligomeric flame retardant of FM brand obtained as a result of the interaction of orthophosphoric acid, urea and zinc oxides in the temperature range of 50-600^0 C was analyzed. Figure 1 shows 0.05 mg of mass loss as a result of evaporation of water in the flame retardant in the TGA spheres of a 3 mg sample up to a temperature of 100^0 C. According to the results of thermal analysis (TGA), 0.10 mg of mass was lost in the temperature range of 100-200^0 C, 0.20 mg of high-level mass was lost in the temperature range of 200-300^0 C, and 300- A mass loss of 0.66 mg was found in the temperature range of 450^0 C, and the highest level of mass loss in this range was analyzed. At temperatures of 450-543^0 C, 50% of the total mass was thermally decomposed and it was 0.50 mg (that is, 1.5 mg of 3 mg was decomposed).

DTA analysis consists of the red lines in Figure 1, and these samples are mainly characterized by 3 endothermic, i.e., heat absorption processes. 3 endothermic processes are in the temperature range from 238^0 C to 323-378^0 C. Thermal analysis of flame retardants revealed through experiments that they have higher thermal stability compared to textile materials and textile materials treated with flame retardants.

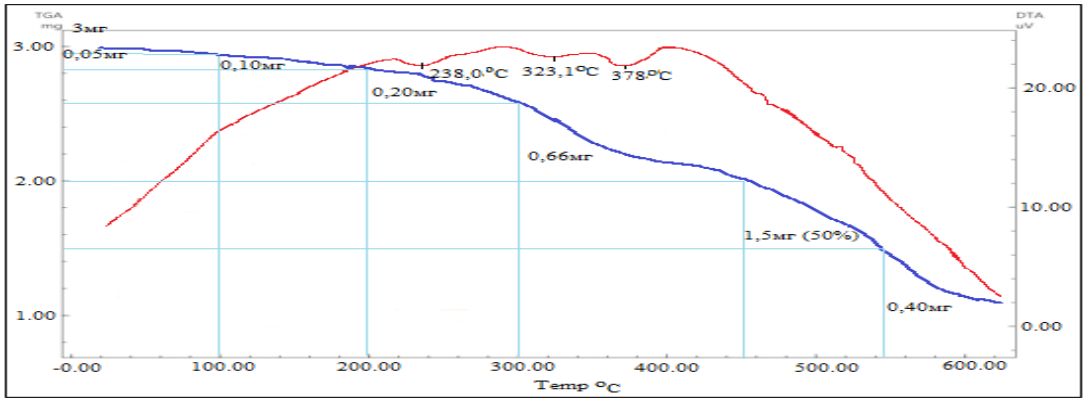


Figure 1. Derivatogram of FM brand fire retardant.

Based on the experimental data obtained on the kinetics of processes in the temperature range from 50^0 C to 600^0 C, the properties of thermal-oxidative degradation of FM brand flame retardant were studied.

Thermal decomposition of textile materials is presented (Fig. 2), including TGA and DTA curves. The mass loss of the sample was studied in the TGA thermal analysis, and it was found that the sample with a total mass of 2.42 mg emits water vapor at temperatures of 1000 C. Then, it was studied that thermal decomposition occurred in the structure of textile materials in the range of 100-200^0 C and mass loss in the amount of 0.21 mg (8.70%). In addition, the temperature range of 200-280^0 C produced the highest thermal decomposition for these natural textile materials, resulting in 1

mg mass loss and 50% total mass decomposition. At the next stage, 0.9 mg of mass was lost in the temperature range of 280-400^0 C, and 0.1 mg of mass was lost in the range of 400-600^0 C, and approximately 0.2-0.3 mg of coke was formed. In the DTA analysis, it was found that one endothermic absorption was formed at a temperature of 292^0 C as a result of the thermal effect.

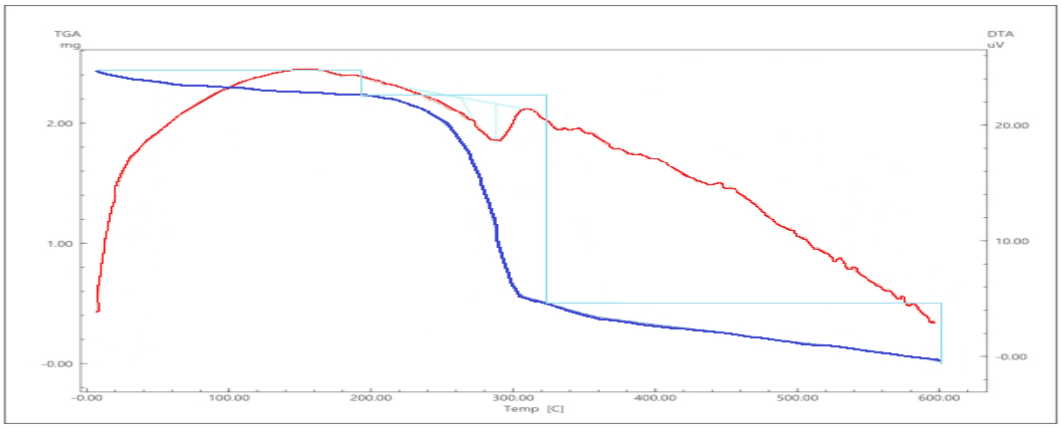


Figure 2. Derivatogram of textile material (TM)

Based on the experimental data obtained on the kinetics of processes in the temperature range from 50^0 C to 600^0 C, the properties of the thermal-oxidative degradation of the fabric not treated with flame retardants were studied.

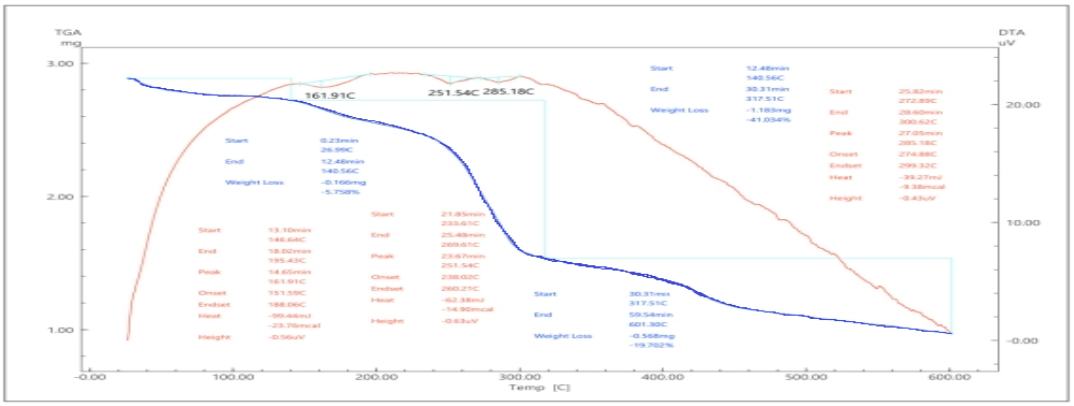


Figure 3. Derivatogram of a fabric sample treated with FM grade flame retardant**.**

The analysis of TGA thermogravimetric analysis shows that the TGA curve takes place in the temperature range of intensive decomposition. In this interval, thermal decomposition occurs in the temperature range of 26.99-140.56^0 C, 140.56-317.51^0 C, and 317.51-601.3^0 C. The obtained results show that an intensive decomposition process occurs in the temperature range of 140.56-317.51^0 C, and the decomposition is 41.034% of the total mass. 3 endothermic absorptions were determined in the DTA analysis, and they were determined by endothermic analyzes at temperatures of 1610 C, 251-285^0 C. Based on the results of DTA and TGA analysis, kinetic parameters were determined for different temperature ranges of the process. Its advantage is that a series of measurements and kinetic properties of reactions over the entire temperature range can be calculated from a single sample. The degree of mass loss (vm) was determined by graphical differentiation of the TGA curve: vm=Dm/Dt

here, Dm—mass loss, mg; Dt - time interval, min.

A detailed analysis of thermogravimetric analysis curve and differential thermal analysis curve is given in the table below. (Table 1).

Table 1

Effect of temperature on weight loss of fabric treated with fire retardant FM.

№	дw 2.88	1/T	дw/дт	mg	minute	T^0+K
1	2.81	0.0030	0.0269	0.07	2.6	323
2	2.75	0.0026	0.0170	0.13	7.61	373
3	2.71	0.0023	0.0134	0.17	12.61	423
4	2.56	0.0021	0.0181	0.32	17.61	473
5	2.42	0.0019	0.0203	0.46	22.6	523
6	1.70	0.0017	0.0427	1.18	27.61	573
7	1.47	0.0016	0.0432	1.41	32.63	623
8	1.37	0.0014	0.0401	1.51	37.61	673
9	1.20	0.0013	0.0394	1.68	42.61	723
10	1.11	0.0012	0.0371	1.77	47.61	773
11	1.05	0.0012	0.0347	1.83	52.6	823
12	0.99	0.0011	0.0328	1.89	57.6	873
13	0.96	0.0011	0.0322	1.92	59.6	893

The activation energy values for this process are given for a fabric sample treated with FM fire retardant. (Table 2).

Table 2.

Results of thermal-oxidative analysis of a fabric sample treated with FM fire retardant.

№	дw 2.88	Лн(W_1/W_2)	1/T *10^{-3}
1	2.81	0.0246	3.0
2	2.75	0.0461	2.6
3	2.71	0.0608	2.3
4	2.56	0.1177	2.1
5	2.42	0.1740	1.9
6	1.70	0.5271	1.7
7	1.47	0.6725	1.6
8	1.37	0.7429	1.4
9	1.20	0.8754	1.3
10	1.11	0.9534	1.2
11	1.05	1.0090	1.2
12	0.99	1.0678	1.1
13	0.96	1.0986	1.1

Based on the results shown above, we found out that the heat resistance of the fabric sample treated with FM brand flame retardants has increased dramatically.

Conclusion. Flame retardant was introduced into the substrate by dipping method, excellent thermal stability was found under high temperature conditions. Flame retardant-treated cotton was shown to have a higher initial degradation temperature and more charring than virgin cotton, and flame retardant fabric was shown to provide flame retardant properties.

References.

1. Wakelyn P.J.; Bertoniere N.R.; French A.D.; Thibodeaux D.P.; Triplett B.A.; Rousselle M.; Goynes W.R.;Edwards J.V.; Hunter L.; McAlister, D.D.; et al. // *Cotton Fiber Chemistry and Technology*; CRC Press: Boca Raton, FL, USA, 2006.

2. Gaan S.; Salimova V.; Rupper P.; Ritter A.; Schmid H. // *Flame Retardant Functional Textiles*; Woodhead Publishing Limited: Cambridge, UK, 2011.

3. Xing W.; Jie G., Song L.; Hu S.; Lv X.; Wang X., Hu Y. Flame retardancy and thermal degradation of cotton textiles based on UV-curable flame retardant coatings. // *Thermochim. Acta* 2011, *513*, 75–82.

4. Giraud S.; Bourbigot S.; Rochery M.; Vroman I.; Tighzert L., Delobed R. // Flame Behavior of Cotton Coated with Polyurethane Containing Microencapsulated Flame Retardant Agent. *J. Ind. Text.* 2001, *31*, 11–26.

5. Muzaffarova N.SH., Nurqulov F.N., Jalilov A.T. Olovbardosh to‘qimachilik materiallari uchun fosfor, azot saqlagan antipirenlar // NamDU ilmiy axborotnomasi - Nauchniy vestnik NamGU 2022 y. 10-son. 152-156 b.

6. Muzaffarova N.Sh., Nurqulov F.N. Study of oligomer-antipyrine synthesis andproperties of nitrogen, phosphorus and zinc storage // International Scientific Journal Theoretical & Applied Science. 2022. ISJ Theoretical & Applied Science, 01 (105), 489-492.

7. Askarov, I., Abdulloev, S., Otakhonov, K., Khozhimatov, M., Abdugapparov, F., & Khozhimatova, D. (2020). Synthesis of P-ferrocenylbenzoic acid derivative with thiourea. Journal of Critical Reviews, 7(4), 341-346.

Author Biographies

Nazokat S. Muzaffarova*, Termiz Branch of Tashkent Medical Academy*
Head of the Department of Medical and Biological Chemistry, Ph.D.
Fayzulla N. Nurkulov*, Tashkent Scientific Research Institute of Chemical Technology*
Professor, DSc.
Nafisa B. Toshtemirova*, Tashkent Medical Academy, Termiz branch*
Student

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 2, Issue 4, 2023 Traditional Medicine

UDK 547.551.525.211.1

ZAYTUN MOYI ASOSIDA TAYYORLANGAN “ASUK” OZIQ-OVQAT QO’SHILMASINING YALLIG‘LANISHGA QARSHI VA ANTIOKSIDANT XUSUSIYATLARINI *IN VIVO* USULDA BAHOLASH VA UNDAN XALQ TABOBATIDA FOYDALANISH

ОЦЕНКА IN VIVO ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ И АНТИОКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ “АСУК”, ПРИГОТОВЛЕННОЙ НА ОСНОВЕ ОЛИВКОВОГО МАСЛА, И ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ

IN VIVO ASSESSMENT OF ANTI-INFLAMMATORY AND ANTIOXIDANT PROPERTIES OF “ASUK” FOOD ADDITION PREPARED ON THE BASE OF OLIVE OIL AND ITS USE IN FOLK MEDICINE

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov, *Andijon davlat universiteti*
Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan ixtirochi, O‘zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi
Komiljon Tursunboyevich Ubaydullayev, *Andijon davlat tibbiyot instituti*
Tibbiy kimyo kafedrasi assistenti

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss4.2023.210

Annotatsiya. *Dunyoda yallig’lanish bilan kasalliklar keng tarqalgan bo’lib, qizarish, og’riq, istima, shish va to’qimalar fuksiyasning buzilishi bilan kechadi. Biz ushbu maqolada zaytun moyi asosida tayyorlangan “ASUK” oziq-ovqat qo’shilmasining yallig’lanishga qarshi faolligini aniqlashga qaratilgan tadqiqotimiz natijalarini yoritdik.*

Аннотация. *В мире широко распространены воспалительные заболевания, характеризующиеся покраснением, болью, повышением температуры тела, отечностью и поражением тканей. В данной статье мы представили результаты наших исследований, направленных на определение противовоспалительной активности пищевой добавки «АСУК», приготовленной на основе оливкового масла.*

Abstract. *Inflammatory diseases are widespread in the world, with redness, pain, fever, swelling and tissue damage. In this article, we have covered the results of our research aimed at determining the anti-inflammatory activity of the food supplement "ASUK" prepared on the basis of olive oil.*

Kalit so‘zlar. *zaytun, zaytun moyi, yallig’lanish, olein kislotasi, karagenin shishi, paxta granulyomasi.*

Ключевые слов. *олива, оливковое масло, воспаление, олеиновая кислота, каррагинановая опухоль, хлопковая гранулема.*

Keywords. *olive, olive oil, inflammation, oleic acid, carrageenan tumor, cotton granuloma.*

KIRISH

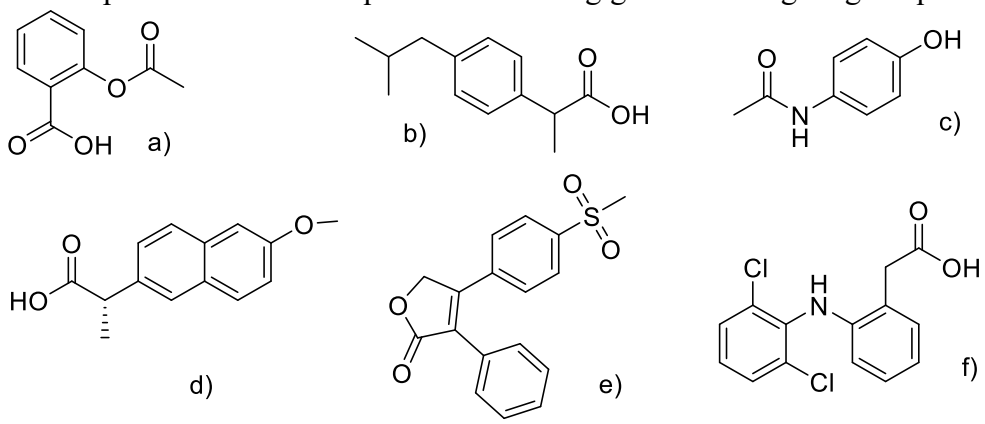
Yallig’lanish inson organizmining shunday murakkab reaksiyasiki, bunda kasallik qo’zg’atuvchi zararli omillar ta’siriga qarshi himoya jarayoni kechadi. Yallig’lanish himoya moslanish reaksiyasi bo’lsada, ma’lum sharoitlarda organizm uchun zarur to’qimalarning shikastlanishiga olib keladi [1].

Infektsiya, to’qimalarning shikastlanishi yoki yurak infarkti kabi turli patogen omillar to’qimalarga zarar etkazish orqali yallig’lanishni keltirib chiqarishi mumkin. Yalliglanishning etiologiyasi yuqumli yoki yuqumli bo’lmagan bo’lishi mumkin. Bakteriyalar, viruslar va boshqa

mikroorganizmlar yuqumli yallig'lanishni keltirib chiqarsa, kuyish, muzlash, jismoniy shikastlanish, begona jismlar, jarohat, ionlashtiruvchi nurlanish holatlari, shuningdek, glyukoza, yog' kislotalari, toksinlar, spirtli ichimliklar, kimyoviy tirnash xususiyati beruvchi moddalar yuqumli bo'lmagan yallig'lanishga sabab bo'lishi mumkin [2].

Vizual kuzatishlar asosida yallig'lanishni beshta asosiy belgilar bilan tavsiflanadi: qizarish, shishish, tanada issiqlik hissi, og'riq va funktsiyani yo'qotish. Issiqlik hissi kengaygan tomirlar orqali qonning atrof-muhit bilan sovutilgan tashqi nuqtalarga harakatlanishining kuchayishi natijasida yuzaga keladi, bu esa hududdan o'tadigan eritrotsitlarning qo'shimcha soni tufayli qizarishning kuchayishiga olib keladi. Shishish kengaygan va o'tkazuvchan qon tomirlaridan suyuqlikning atrofdagi to'qimalarga o'tishining kuchayishi, hujayralarning zararlangan hududga infiltratsiyasi va uzoq muddatli yallig'lanish reaktsiyalarida biriktiruvchi to'qimalarning cho'kishi natijasidir. Og'riq boshlang'ich shikastlanish yoki yallig'lanish reaktsiyasining o'zi va shish tufayli sezuvchan nervlarning cho'zilishidan kelib chiqadi. Funktsiyani yo'qotish shish va og'riq tufayli bo'g'imning oddiy harakatchanligini yo'qotish yoki funktsional hujayralarni chandiq to'qimasi bilan almashtirishni anglatadi [3].

Yallig'lanishda qo'llaniladigan sintetik vositalar odatda organizmga ayniqsa, oshqozon va buyraklarga salbiy ta'sir qiladi. Kalamush modelida olib borilgan tajribalar aspirinning me'da tizimiga zarar etkazishini ko'rsatgan. Ibuprofenning yuqori dozasi hatto qisqa kurslarda ham ingichka ichakda teshilishlarga sabab bo'lishi aniqlangan. Ibuprofen va asetaminofenning kombinatsiyasi terapevtik dozada ham buyrak va jigar muammolarini keltirib chiqaradi. Yana bir yallig'lanishga qarshi dori, naproksen, oshqozon antral yarasi va lipid peroksid darajasining oshishiga olib keladi. Boshqa bir dori, rofekoksib, buyrak va aritmiya xavfining oshishi bilan bog'liq holatlar mavjud. Diklofenak qabul qilingan kundan keyin yurak xuruji va insult xavfini 50% ga oshirishi aniqlangan. 1996-2016 yillar davomida 6,3 millionga yaqin holatda o'tkazilgan tadqiqotlar, preparat hindistonlik bemorlarda ko'p kislotalilik va oshqozon ta'sirchanligiga sabab bo'lganligi haqida xabar beradi [4].



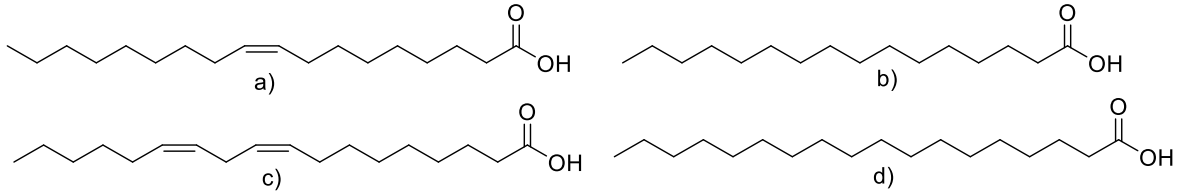
1-rasm. Yallig'lanishda ishlatiladigan ba'zi sintetik vositalarning tuzilish formulalari: a) aspirin; b) ibuprofen; c) asetaminofen; d) naproksen; e) rofekoksib; f) diklofenak.

Shuning uchun ham xalq tabobatida yallig'lanishga qarshi vosita sifatida nojo'ya ta'sirlardan holi bo'lgan tabiiy mahsulotlardan tayyorlangan vositalari tavsiya etiladi. Hususan, ASKALSIY, ASSHIFO, OLTIN VODIY, NISHIFO oziq-ovqat qo'shilmalarini istemol qilish yallig'lanishda yaxshi samara berishi amaliyotda tasdiqlangan. Shuningdek, qariqiz o'simligi jinsiy a'zolar yallig'lanishida foyda qiladi. Qarag'ay kurtaklari, yo'ng'ichqa, oq akatsiya guli, kabi o'simliklardan tayyorlangan damlamalar ham yallig'lanishni davolashda foydalanilishi mumkin [1].

Xalq tabobatida yallig'lanishni davolashda o'zining boy kimyoviy tarkibi tufayli zaytun moyining o'rni beqiyosdir.

Zaytun moylari tarkibida 98-99% atrofida yog' kislotalari, asosan triasilglitserinlar shaklida, 55-83% olein kislota efirlari, 7,5-20% palmitin kislota, 3,5-21% linolein kislota va 0,5-5% stearin

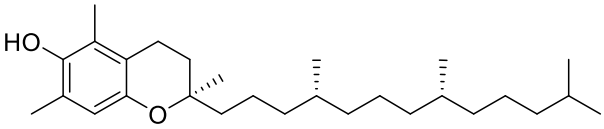
kislotasi kabi boshqa yog’ kislotalari mavjud. Zaytun moyida mavjud bo’lgan triasilglitserinlarning taxminan 40% trioleindan iborat [5].



2-rasm. Zaytun moyi tarkibiga kiruvchi yog’ kislotalarining tuzilish formulalari: a) olein kislotasi; b) palmitin kislotasi; c) linolein kislotasi; d) stearin kislotasi.

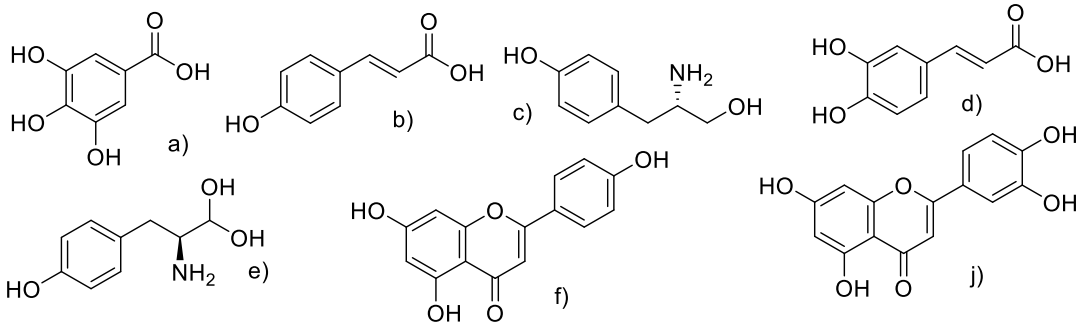
Zaytun moyi tarkibida kam miqdorda mavjud bo’lgan ko'plab boshqa komponentlar ham uchraydi. Zaytun moyining kichik tarkibiy qismlariga tokoferollar, fenollar, aromatik birikmalar, uglevodorodlar va sterollar misol bo’ladi [6].

Zaytun moyida topilgan E vitamini turi 43 mg/100 g gacha bo’lgan darajada alfa-tokoferoldir. Shubhasiz, moyda mavjud bo’lgan bu molekulalarning miqdori bir necha omillarga bog'liq. [7].



3- rasm. α-tokoferolning tuzilish formulasi.

Zaytun moyida bir qator fenol birikmalari mavjud ularga vanil kislotasi, gal kislotasi, kumar kislotasi, kofein kislotasi, tirozol va gidroksitirozol kabi oddiy fenol birikmalar misol bo’ladi. Bundan tashqari, zaytun moyi oleuropein va ligstrozid kabi sekoiridoidlar kabi birikmalarni o’z ichiga oladi. Zaytun moyida shuningdek, apigenin hamda luteolin kabi flavonoidlar mavjudligi haqida ma’lumotlar mavjud [8].



4-rasm. Zaytun tarkibida uchraydigan ayrim fenolli va flavonoid birikmalar: a) gal kislotasi; b) kumar kislotasi; c) trizol; d) kafein kislotasi; e) gidroksi tirozol; f) apigenin; j) luteolin.

“ASUK” oziq-ovqat qo’shilmasi zaytun moyi asosida tayyorlangan bo’lib, sanitar-kimyoviy, mikrobiologik, radiologik sinovlardan so’ng ishlab chiqarishga ruhsat etilgan mahsuloti. Biz uning qandli diabetga ta’sirini baholash maqsadida *in vivo* sharoitda tadqiqot o’tkazdik.

TAJRIBAVIY QISM

Karragenin shishi modeli. Tajribalar klassik flogogen hisoblangan karrageninni subplantar kiritish yo‘li bilan chaqirilgan o‘tkir ekssudativ yallig‘lanish modelida amalga oshirildi. Tajriba tana massasi 160±15 g bo‘lgan erkak va urg‘ochi kalamushlarda bajarildi. “ASUK” oziq-ovqat qo’shilmasi, glitserin 0,25 ml va 0,5 ml dozalarda oshqozonga zond yordamida yuborildi va 1 soatdan keyin karrageninning 1% eritmasi 0,1 ml hajmda kalamushlar orqa panjasining apanevroz sohasiga kiritildi. Tajriba va nazorat guruhlarida karragenin inyeksiya qilinishidan oldin hayvonlar orqa oyoq panjasining dastlabki hajmlari o‘lchandi. Preparatlarning yallig‘lanishga qarshi ta’siri yallig‘lanish chaqirilgandan keyin 1, 2, 3, 4, 5 soatlarda va 24 soatda qayd etildi. Shishlarning kattaligi yallig‘lanmagan va yallig‘langan orqa oyoq panja hajmlari orasidagi farq asosida baholandi.

Preparatlarning AEF tajriba hayvonlari orqa oyoq panjasidagi shishlarning nazoratga nisbatan kichrayish farqi orqali foizlarda aniqlandi [9].

Paxta granulyomasi modeli. Tadqiq qilinayotgan preparatlarning antiproliferativ va antiekssudativ ta'sirlarini baholash uchun «paxta granulyoma»si usulidan foydalanildi. Tajribalar tana vazni 160±15 g bo'lgan 30 ta zotsiz oq kalamushlarda o'tkazildi. Nembutal qorin bo'shlig'iga 50 mg/kg dozada kiritilib, uning ta'sirida hushsizlantirilgan kalamushlarning orqa yelka sohasida junlari qirqib olindi va aseptik sharoitda qaychi yordamida teri kesilib, teri va teri osti to'qimasi 1-2 sm bo'ylamasiga ochildi. Undan keyin kesib hosil qilingan joy orqali oldindan sterillangan 10 mg massali paxta to'pchasi pinset bilan teri ostiga joylandi, so'ngra terining kesilgan joyi chok bilan yopildi. O'rganilayotgan ASUK oziq-ovqat qo'shilmasi va glitserin 7 kun davomida zond yordamida oshqozonga 0,25 va 0,5 ml dozalarda, nazorat guruhi kalamushlariga esa tegishli hajmlarda distillangan suv kiritildi. Tajribaning 8-kuni implantasiya qilingan paxta to'pchaning atrofida hosil bo'lgan granulyasion to'qima bilan birga chiqarib olinib o'lchandi va 55-60 ˚C haroratda og'irligi barqarorlashguncha quritildi. Ekssudatning massasi (EM) ho'l paxta to'pchasi bilan quritilgan paxta to'pchasi orasidagi farq asosida hisoblandi, hosil bo'lgan granulyasiya chandig'i to'qimasi massasi (GM) quritilgan paxta to'pchasi va implantasiyadan oldin o'lchangan paxta to'pchasi massasi (10 mg) orasidagi farq asosida hisoblandi [10-13].

OLINGAN NATIJALAR MUHOKAMASI

Tadqiqotlarning ushbu bosqichi "ASUK" oziq-ovqat qo'shilmasining yallig'lanishning har xil komponentlariga ta'sirini o'rganishdan iborat bo'ldi. Tadqiqotning birinchi qadami "ASUK" oziq-ovqat qo'shilmasi va gliserinning AEF ko'rsatkichi karragenin shishi modelida baholash bo'ldi. Karragenin bilan hosil qilingan o'tkir ekssudativ yallig'lanish kalamushlarda flogogen kiritilgandan keyin 3 va 24 soatlarda aniqlandi. 1-jadvalda ko'rsatilganidek, nazorat kalamushlarida maksimal darajadagi shish 3 soatdan keyin hosil bo'ldi, bunda oyoq panjasining hajmi boshlang'ich ko'rsatkichiga nisbatan 93,8±4,6 % shish kattalashdi, 24 soatdan keyin shish 50,0±6,5% ko'rsatkichgacha pasaydi.

Xuddi shunday dinamika "ASUK" oziq-ovqat qo'shilmasi va gliserin kiritilgan guruhlarda saqlandi, biroq bu holatda shishning darajasi kichkinaligi kuzatildi. Shunday qilib, 0,25 va 0,5 ml dozalarda "ASUK" oziq-ovqat qo'shilmasini qabul kalamushlarga karragenin kiritilganidan 3 soat o'tgach, ularning oyoq panjalaridagi shish 44,1±6,80% va 26,3±4,07% ($p<0,05$), 24 soatdan keyin mos ravishda 20,5±6,82% va 12,8±2,75% hajmni tashkil etdi.

Nazorat hayvonlariga nisbatan AEF "ASUK" oziq-ovqat qo'shilmasi 0,25 ml dozada karragenin kiritilgach 3 va 24 soat o'tganidan keyin 53,0 va 59,0 %; 0,5 ml dozada esa 72,0 va 74,4% ko'rsatkichni tashkil etdi.

Tajribada 0,25 va 0,5 ml dozalarda Gliserin qabul qilgan kalamushlarda karragenin kiritilganidan 3 soat o'tib shish kattaligi 65,1±17,0 va 53,3±14,3% ($p<0,05$) ni tashkil etgan bo'lsa, 24 soatdan keyin mos ravishda shish 22,4±2,47% ($p<0,01$) va 17,4±3,75% ga pasaygan, bunda barcha ko'rsatkichlar statistik ishonchli tarzda nazoratga nisbatan pastligi aniqlandi.

1-jadval

"ASUK" oziq-ovqat qo'shilmasi va Gliserinning kalamushlarda karragenin yallig'lanishining kechishiga ta'siri (M±m; n=6)

Guruhlar	Doza, (ml)	3 soatdan keyin		24 soatdan keyin	
		Shishning kattaligi, %	AEF, %	Shishning kattaligi, %,	AEF, %
Nazorat	-	93,8±4,60	-	50,0±6,5	-
Gliserin	0,25 ml	65,1±17,0	31, 0	22,4±2,47	55,2

	0,5 ml	53,3±14,3	43,2	17,4±3,75	65,2
ASUK	0,25 ml	44,1±6,80	53,0	20,5±6,82	59,0
	0,5 ml	26,3±4,07	72,0	12,8±2,75	74,4

Olingan natijalardan ko‘rinib turibdiki, “ASUK” oziq-ovqat qo’shilmasi ning faolligi gliserin faolligidan ustundir, lekin statistik ishonchli farqlarsiz. Ayni vaqtda bu natijalar boshqa tadqiqotchilarnikiga uyg‘undir. Karragenin shishi modelining tahliliy sharhlarda kalamush oyoq panjalarining kattalashishi 66-180 % qadar yetishi va shishning rivojlanishi 3-5 soatdan keyin o‘zining maksimal darajasiga yetishi aytib o‘tilgan.

Shunday qilib, yallig‘lanish holatida “ASUK” oziq-ovqat qo’shilmasining antiekssudativ ta’sirini tadqiq qilish, ushbu preparatning o‘rganilgan barcha dozalarda gliserindan samaraliroq ekanligini ko‘rsatdi.

Tadqiqotning ikkinchi bosqichi “ASUK” oziq-ovqat qo’shilmasi va gliserinning yallig‘lanishga qarshi faolliklarini ekssudasiya va proliferasiyaga qarshi ta’sirlarini baholash imkoniyatlarini beruvchi «paxta granulyoma»si modelida o‘rganishdan iborat bo‘ldi.

Olingan natijalar “ASUK” oziq-ovqat qo’shilmasi ekssudasiya darajasini pasaytirishini ko‘rsatib, ushbu ko‘rsatkich nazoratda 346,0±29,4 mg bo‘lib, “ASUK” oziq-ovqat qo’shilmasi 0,25 ml dozada 228,0±22,4 mg ($p<0,05$); va 0,5 ml dozada 206,9±21,3 mg mos ravishda qiymatlarni tashkil etdi (2-jadval).

Proliferasiyani bostirish darajasining pasayishi va granulyasiya fibroz to‘qimasi massasi o‘lchanganda paxta to‘pchalari massasining kamayishida kuzatildi: ular nazoratda 86,5±9,70 mg bo‘ldi, “ASUK” oziq-ovqat qo’shilmasining 0,25 va 0,5 ml dozalarida 55,8±7,4 va 53,8±6,3 mg ($r<0,05$) mos ravishda ko‘rsatgichlarni tashkil etdi.

“ASUK” oziq-ovqat qo’shilmasining yuqorida keltirilgan dozalari kiritilganda ekssudativ jarayonlarning bostirilishi nazorat guruhidagi hayvonlarga nisbatan mos ravishda 34,1 va 40,2 %-gacha, proliferativ jarayonlar esa 35,5 va 37,8%-gacha mos ravishda ortdi. Bunda ekssudativ va granulyasiya fibroz to‘qimasi massasining kamayish ko‘rsatgichlari statistik ishonchli darajada nazoratdan 1,5 va undan ortiq bo‘ldi.

Glitserinda ekssudasiya darajasini pasaytirish ko’rsatkichi 0,25 ml dozada 243,3±23,3 mg ($p<0,05$); 0,5 ml dozada 250,0±35,4 mg mos ravishda qiymatlarni tashkil etdi. Proliferasiyani bostirish darajasining pasayishi va granulyasiya fibroz to‘qimasi massasi o‘lchanganda paxta to‘pchalari massasining kamayishida kuzatildi: 0,25 va 0,5 ml dozalarida 62,2±6,98 va 60,0±5,96 mg ($p<0,05$) mos ravishda ko‘rsatgichlarni tashkil etdi.

Glitserinning yuqorida keltirilgan dozalari kiritilganda ekssudativ jarayonlarning bostirilishi nazorat guruhidagi hayvonlarga nisbatan mos ravishda 27,7 va 29,7%-gacha, proliferativ jarayonlar esa 28,1 va 30,6%-gacha mos ravishda ortdi.

2-jadval

“ASUK” oziq-ovqat qo’shilmasi va Gliserinning yallig‘lanishga qarshi faolligini kalamushlarda «paxta granulyoma»si modelida o‘rganish (M±m; n=6)

Guruhlar	Doza (mg/kg)	EM, mg	EB, %	GM, mg	PB, %
Nazorat	-	346,0±29,4	-	86,5±9,70	-
Gliserin	0,25	250,0±35,4	27,7	62,2±6,98	28,1
	0,5	243,3±23,3	29,7	60,0±5,96	30,6
ASUK	0,25	228,0±22,4	34,1	55,8±7,4	35,5
	0,5	206,9±21,3	40,2	53,8±6,3	37,8

Shunday qilib, “ASUK” oziq-ovqat qo’shilmasining ta’sirini «paxta granulyoma»si modelida tadqiq qilish, yaqqol namoyon bo‘lgan proliferativ jarayonlar muhitida uning Gliseringa nisbatan o‘rganilgan barcha dozalarda samarali ekanligini ko‘rsatdi.

XULOSA

1. “ASUK” oziq-ovqat qo’shilmasi tarkibidagi olein kislota, linolein kislota, α-tokoferol, gal kislotasi, kumar kislota, kofein kislota, tirozol va gidroksitirozol tufayli shifobaxsh hususiyatga ega.

2. *In Vivo* sharoitda olib borilgan tajribalar “ASUK” oziq-ovqat qo’shilmasining yallig’lanishga qarshi faolligi glitseringa nisbatan deyarli 30% ga samaraliroq ekanini ko’rsatdi.

3. “ASUK” oziq-ovqat qo’shilmasini xalq tabobatida yallig’lanish bilan bog’liq kasalliklarga chalingan be’morlarni davolash maqsadida qo’shimcha oziq-ovqat mahsuloti sifatida foydalanishga tafsiya etish mumkin.

Воспаление – настолько сложная реакция человеческого организма, что оно защищает от воздействия вредных факторов, вызывающих заболевание. Хотя воспаление является защитно-приспособительной реакцией, при определенных условиях оно вызывает повреждение необходимых организму тканей [1].

Различные патогенные факторы, такие как инфекция, повреждение тканей или сердечный приступ, могут вызвать воспаление, вызывая повреждение тканей. Этиология воспаления может быть инфекционной и неинфекционной. Если бактерии, вирусы и другие микроорганизмы вызывают инфекционное воспаление, ожоги, обморожения, телесные повреждения, инородные тела, травмы, ионизирующее излучение, а также глюкоза, жирные кислоты, токсины, алкоголь, химические раздражители являются заразными. может вызвать воспаление [2].

На основании визуальных наблюдений воспаление характеризуется пятью основными признаками: покраснением, отеком, ощущением жара в теле, болью и потерей функций. Ощущение жара вызвано усиленным движением крови по расширенным сосудам к наружным точкам, охлаждаемым окружающей средой, что приводит к усилению покраснения вследствие прохождения дополнительного количества эритроцитов через эту область. Отек является результатом повышенного переноса жидкости из расширенных и проницаемых кровеносных сосудов в окружающие ткани, инфильтрации клеток в пораженный участок и отложения соединительной ткани при длительных воспалительных реакциях. Боль вызвана первоначальной травмой или воспалительной реакцией, а также растяжением чувствительных нервов из-за отека. Потеря функции означает потерю нормальной подвижности суставов из-за отека и боли или замены функциональных клеток рубцовой тканью [3].

Синтетические средства, применяемые при воспалении, обычно оказывают негативное воздействие на организм, особенно на желудок и почки. Эксперименты, проведенные на модели крыс, показали, что аспирин повреждает желудочную систему. Было обнаружено, что высокие дозы ибупрофена вызывают перфорацию тонкой кишки даже при коротких курсах. Комбинация ибупрофена и ацетаминофена вызывает проблемы с почками и печенью даже в терапевтических дозах. Другой противовоспалительный препарат, напроксен, вызывает язвы антрального отдела и повышение уровня перекиси липидов. Другой препарат, рофекоксиб, связан с повышенным риском развития заболеваний почек и аритмии. Было обнаружено, что диклофенак увеличивает риск сердечного приступа и инсульта на 50% в день после его приема. Исследование почти 6,3 миллионов случаев в период с 1996 по 2016 год показало, что препарат вызывал повышенную кислотность и чувствительность желудка у индийских пациентов [4].

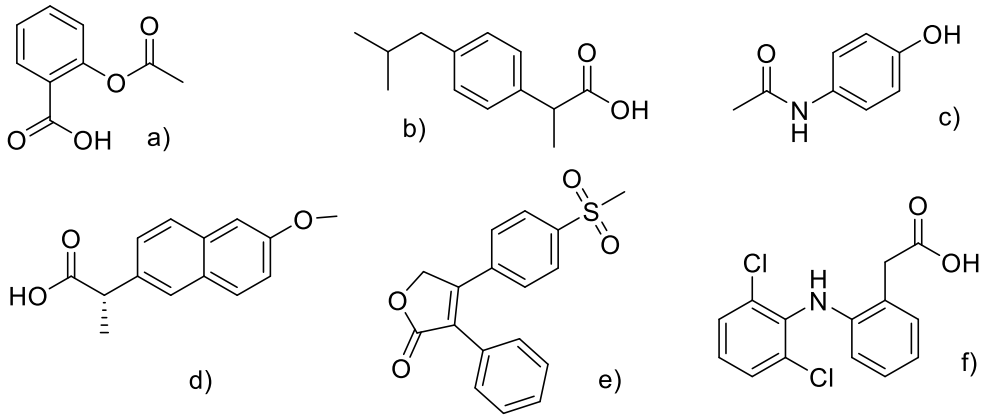


Рисунок 1. Структурные формулы некоторых синтетических средств, применяемых при воспалении: а) аспирин; б) ибупрофен; в) ацетаминофен; г) напроксен; д) рофекоксиб; е) диклофенак.

Поэтому в народной медицине в качестве противовоспалительного средства рекомендуется использовать натуральные продукты, не имеющие побочных эффектов. В частности, доказано хорошее действие при воспалении употребления пищевых добавок ASKALSIY, ASSHIFO, OLTIN VODIY, NISHIFO. Также растение бузина полезно при воспалениях половых органов. Отвары из таких растений, как сосновые почки, желуди и цветы белой акации, также можно использовать при лечении воспалений [1].

Благодаря богатому химическому составу оливковое масло играет несравненную роль в лечении воспалений в народной медицине.

Оливковые масла содержат около 98-99% жирных кислот, преимущественно в виде триацилглицеринов, 55-83% эфиров олеиновой кислоты, 7,5-20% пальмитиновой кислоты, 3,5-21% линолевой кислоты и 0,5-5% стеариновой кислоты. Есть и другие жирные кислоты, такие как около 40% триацилглицеринов, присутствующих в оливковом масле, состоят из триолеина [5].

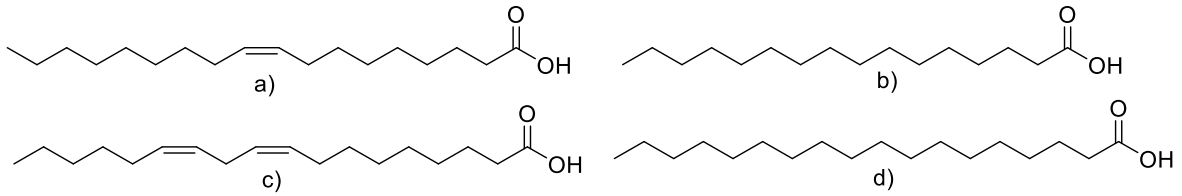


Рисунок 2. Структурные формулы жирных кислот, входящих в оливковое масло: а) олеиновая кислота; б) пальмитиновая кислота; в) линолевая кислота; г) стеариновая кислота.

Оливковое масло содержит множество других компонентов в небольших количествах. Примерами мелких компонентов оливкового масла являются токоферолы, фенолы, ароматические соединения, углеводороды и стерины [6].

Тип витамина Е, содержащийся в оливковом масле, представляет собой альфа-токоферол в концентрации до 43 мг/100 г. Несомненно, количество этих молекул, присутствующих в масле, зависит от нескольких факторов. [7].

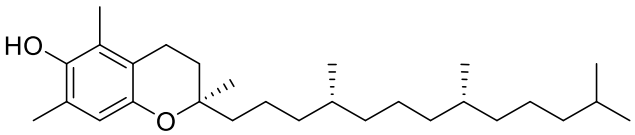


Рисунок 3. Структурная формула α-токоферола.

Оливковое масло содержит ряд фенольных соединений, примерами которых являются простые фенольные соединения, такие как ванилиновая кислота, галловая кислота, кумаровая

кислота, кофейная кислота, тирозол и гидрокситирозол. Кроме того, оливковое масло содержит такие соединения, как секойридоиды, такие как олеуропеин и лигстрозид. Сообщается также, что оливковое масло содержит флавоноиды, такие как апигенин и лютеолин [8].

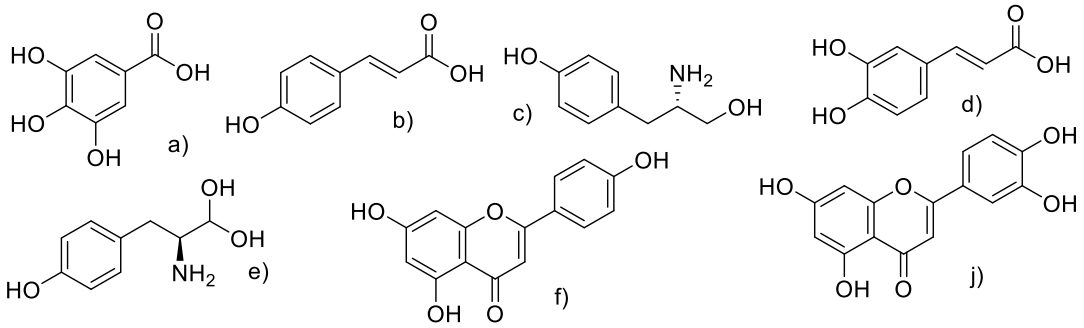


Рисунок 4. Некоторые фенольные и флавоноидные соединения, содержащиеся в оливках: а) галловая кислота; б) кумаровая кислота; в) тризол; г) кофейная кислота; д) гидрокситирозол; е) апигенин; к) лютеолин.

Пищевая добавка «АСУК» изготовлена на основе оливкового масла и является продуктом, допущенным к производству после санитарно-химических, микробиологических, радиологических исследований. Мы провели исследование in vivo, чтобы оценить его влияние на диабет.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Модель каррагинановой опухоли. Эксперименты проведены на модели острого экссудативного воспаления, индуцированного субподошвенным введением каррагинина, считающегося классическим флогогеном. Эксперимент проведен на крысах-самцах и самках массой тела 160±15 г. Пищевая добавка «АСУК», глицерин в дозах 0,25 мл и 0,5 мл вводили в желудок с помощью зонда, а через 1 час в область апоневроза вводили 1% раствор каррагинана в объеме 0,1 мл. задняя лапа крысы. Перед введением каррагинана в опытной и контрольной группах измеряли исходные объемы задней лапы животных. Противовоспалительный эффект препаратов регистрировали через 1, 2, 3, 4, 5 и 24 часа после индукции воспаления. Размер опухолей оценивали по разнице между объемами невоспаленной и воспаленной задней лапы. АЭФ препаратов определяли в процентах по разнице уменьшения опухолей задней лапы подопытных животных по сравнению с контролем [9].

Модель хлопчатобумажной гранулемы. Для оценки антипролиферативного и антиэкссудативного действия исследуемых препаратов использовали метод «ватной гранулемы». Эксперименты проведены на 30 чистопородных белых крысах массой тела 160±15 г. В брюшную полость вводили нембутал в дозе 50 мг/кг и под его воздействием разрезали шерсть в задней плечевой области наркотизированных крыс, разрезали кожу ножницами в асептических условиях, а кожу и Подкожную клетчатку вскрывали на длину 1-2 см. После этого через разрез под кожу пинцетом вводили предварительно простерилизованный ватный тампон массой 10 мг, после чего разрез кожи закрывали швом. Исследуемую пищевую добавку АСУК и глицерин вводили в желудок в дозах 0,25 и 0,5 мл с помощью зонда в течение 7 дней, а крысам контрольной группы в соответствующих объемах вводили дистиллированную воду. На 8-е сутки эксперимента имплантированный ватный шарик извлекали вместе с образовавшейся вокруг него грануляционной тканью, взвешивали и сушили при температуре 55-60 ◦C до стабилизации его веса. Массу экссудата (EM) рассчитывали на основе разницы между влажным ватным тампоном и сухим ватным тампоном, полученную массу грануляционной рубцовой ткани (GM) рассчитывали по

высушенному ватному шарику и вате, измеренной перед имплантацией рассчитывали по разнице массы шарика (10 мг) [10-13].

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Данный этап исследования заключался в изучении влияния пищевой добавки «АСУК» на различные компоненты воспаления. Первым этапом исследования была оценка индекса АЭФ пищевой добавки «АСУК» и глицерина на каррагинановой модели опухоли. Острое экссудативное воспаление, индуцированное каррагинаном, выявлено у крыс через 3 и 24 часа после введения флогогена. Как показано в таблице 1, у контрольных крыс максимальная степень отека формировалась через 3 часа, при этом объем лапы увеличивался на 93,8±4,6% от исходного значения, а через 24 часа отек составлял 50,0±6,5%. снизился до индекса.

Такая же динамика сохранялась и в группах, получавших пищевую добавку «АСУК» и глицерин, но при этом степень отечности наблюдалась небольшая. Так, через 3 часа после введения каррагинана крысам, получавшим пищевую добавку «АСУК» в дозах 0,25 и 0,5 мл, отечность лап составила 44,1±6,80% и 26,3±4,07% ($p<0,05$), 20,5±6,82% и 12,8±2,75% объема через 24 часа соответственно.

По сравнению с контрольными животными - 53,0 и 59,0% через 3 и 24 часа после введения каррагинана в дозе 0,25 мл пищевой добавки АЭФ "АСУК"; а в дозе 0,5 мл - 72,0 и 74,4%.

В эксперименте у крыс, получавших Глицерин в дозах 0,25 и 0,5 мл, через 3 часа после введения каррагинана размер опухоли составил 65,1±17,0 и 53,3±14,3% ($r<0,05$). через 24 часа отек уменьшился на 22,4±2,47% ($p<0,01$) и 17,4±3,75% соответственно, при этом все показатели оказались статистически значимо ниже контроля.

Таблица 1

Влияние пищевой добавки «АСУК» и Глицерин на прогрессирование каррагинанового воспаления у крыс (M±m; n=6)

Группы	До за, (мл)	Через 3 часа		24 soatdan keyin	
		Размер опухоли, %,	АЭА, %	Размер опухоли, %,	АЭА, %
Контроль	-	93,8±4,60	-	50,0±6,5	-
Глицерин	0,25 мл	65,1±17,0	31, 0	22,4±2,47***	55,2
	0,5 мл	53,3±14,3	43,2	17,4±3,75**	65,2
АСУК	0,25 мл	44,1±6,80***	53,0	20,5±6,82	59,0
	0,5 мл	26,3±4,07**	72,0	12,8±2,75***	74,4

Результаты показывают, что пищевая добавка «АСУК» по активности превосходит глицерин, но без статистически достоверных различий. В то же время эти результаты согласуются с результатами других исследователей. Аналитические обзоры модели опухоли с каррагинаном показали, что увеличение лап крыс достигало 66-180%, а развитие опухоли достигало максимального уровня через 3-5 часов.

Таким образом, изучение антиэкссудативного действия пищевой добавки «АСУК» при воспалительных состояниях показало, что этот препарат эффективнее глицерина во всех изученных дозах.

Второй этап исследования заключался в изучении противовоспалительной активности пищевой добавки «АСУК» и глицерина на модели «ватная гранулема», что дает возможность оценить их антиэкссудативное и антипролиферативное действие.

Полученные результаты показывают, что пищевая добавка «АСУК» снижает уровень экссудации, этот показатель в контроле составляет 346,0±29,4 мг, а пищевая добавка «АСУК» в дозе 0,25 мл 228,0±22,4 мг ($p<0,05$). ; и 206,9±21,3 мг в дозе 0,5 мл соответственно (табл. 2).

Установлено снижение уровня подавления пролиферации и уменьшение массы ватных шариков при измерении массы грануляционно-фиброзной ткани: в контроле они составляли 86,5±9,70 мг, в дозах 0,25 и 0,5 мл - 55,8±7,4 и 53,8±6,3 мг ($p<0,05$) соответственно.

При введении указанных выше доз пищевой добавки «АСУК» подавление экссудативных процессов возрастало до 34,1 и 40,2% соответственно, а пролиферативных – до 35,5 и 37,8% соответственно. При этом показатели уменьшения массы экссудативной и грануляционно-фиброзной ткани составили в 1,5 и более случаев контроля на статистически достоверном уровне.

Показатель снижения уровня экссудации в глицерине составляет 243,3±23,3 мг ($p<0,05$) в дозе 0,25 мл; Соответствующие значения составили 250,0±35,4 мг в дозе 0,5 мл. Показателями являлись снижение степени подавления пролиферации и уменьшение массы ватных шариков при измерении массы грануляционно-фиброзной ткани: 62,2 ± 6,98 и 60,0 ± 5,96 мг в дозах 0,25 и 0,5 мл ($p< 0,05$). , соответственно.

При введении указанных выше доз глицерина подавление экссудативных процессов возрастало до 27,7 и 29,7% соответственно, а пролиферативных - до 28,1 и 30,6% соответственно по сравнению с животными контрольной группы.

Таблица 2

Исследование противовоспалительной активности пищевой добавки «АСУК» и Глицерин на модели «ватной гранулемы» у крыс (M±m; n=6)

Группы	Доза (мг/кг)	ЭМ, mg	ПЭ, %	ГМ, mg	ПП, %
Контроль	-	346,0±29,4	-	86,5±9,70	-
Глицерин	0,25	250,0±35,4	27,7	62,2±6,98	28,1
	0,5	243,3±23,3	29,7	60,0±5,96	30,6
Группы	0,25	228,0±22,4	34,1	55,8±7,4	35,5
	0,5	206,9±21,3	40,2	53,8±6,3	37,8

Таким образом, изучение действия пищевой добавки «АСУК» на модели «хлопковой гранулемы» показало, что она эффективна во всех изученных дозах по сравнению с Глицерином на фоне четко выраженных пролиферативных процессов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Пищевая добавка «АСУК» обладает целебными свойствами за счет олеиновой кислоты, линолевой кислоты, α-токоферола, галловой кислоты, кумаровой кислоты, кофейной кислоты, тирозола и гидрокситирозола.

2. Эксперименты, проведенные in vivo, показали, что противовоспалительная активность пищевой добавки «АСУК» почти на 30% эффективнее, чем у глицерина.

3. Пищевая добавка «АСУК» может быть использована в качестве пищевой добавки в народной медицине для лечения больных, страдающих воспалительными заболеваниями.

Inflammation is such a complex reaction of the human body that it protects against the effects of harmful factors that cause disease. Although inflammation is a protective adaptive reaction, under certain conditions it causes damage to tissues necessary for the body [1].

Various pathogenic factors, such as infection, tissue damage, or heart attack, can cause inflammation by causing tissue damage. The etiology of inflammation can be infectious or non-infectious. If bacteria, viruses and other microorganisms cause infectious inflammation, burns, frostbite, physical injury, foreign bodies, trauma, ionizing radiation, as well as glucose, fatty acids, toxins, alcohol, chemical irritants are infectious. may cause inflammation [2].

Based on visual observations, inflammation is characterized by five main signs: redness, swelling, feeling of heat in the body, pain and loss of function. The feeling of heat is caused by the increased movement of blood through the dilated vessels to the external points cooled by the environment, which leads to increased redness due to the additional number of erythrocytes passing through the area. Swelling is the result of increased fluid transfer from dilated and permeable blood vessels to surrounding tissues, infiltration of cells into the affected area, and deposition of connective tissue in long-term inflammatory reactions. Pain is caused by the initial injury or inflammatory response itself and by stretching of sensory nerves due to swelling. Loss of function refers to loss of normal joint mobility due to swelling and pain, or replacement of functional cells with scar tissue [3].

Synthetic agents used in inflammation usually have a negative effect on the body, especially on the stomach and kidneys. Experiments conducted in a rat model showed that aspirin damages the stomach system. High doses of ibuprofen have been found to cause perforations in the small intestine, even in short courses. The combination of ibuprofen and acetaminophen causes kidney and liver problems even at therapeutic doses. Another anti-inflammatory drug, naproxen, causes antral ulcers and increased lipid peroxide levels. Another drug, rofecoxib, has been associated with an increased risk of kidney and arrhythmia. Diclofenac has been found to increase the risk of heart attack and stroke by 50% a day after taking it. A study of nearly 6.3 million cases between 1996 and 2016 reported that the drug caused hyperacidity and gastric sensitivity in Indian patients [4].

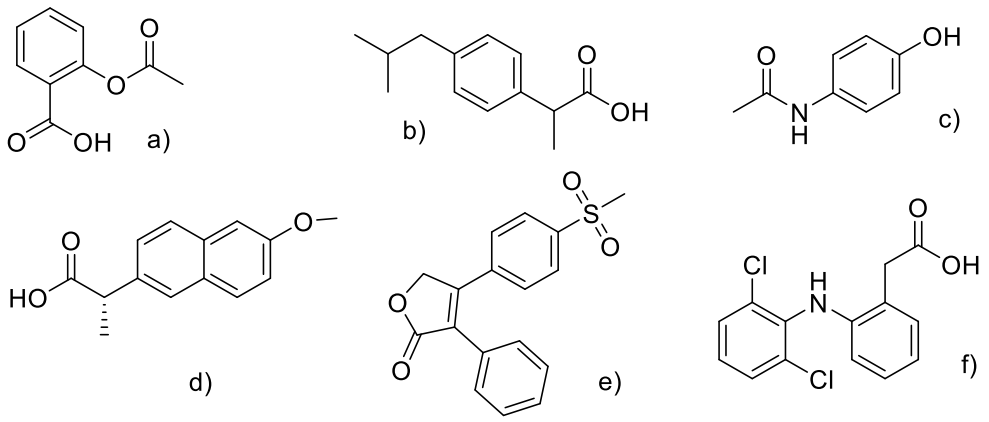


Figure 1. Structural formulas of some synthetic agents used in inflammation: a) aspirin; b) ibuprofen; c) acetaminophen; d) naproxen; e) rofecoxib; f) diclofenac.

Therefore, in folk medicine, as an anti-inflammatory agent, it is recommended to use natural products without side effects. In particular, consumption of ASKALSIY, ASSHIFO, OLTIN VODIY, NISHIFO food additives has been proven to have a good effect on inflammation. Also, the elderberry plant is useful for inflammation of the genitals. Decoctions made from plants such as pine buds, acorns, and white acacia flowers can also be used in the treatment of inflammation [1].

Due to its rich chemical composition, olive oil has an incomparable role in the treatment of inflammation in folk medicine.

Olive oils contain about 98-99% fatty acids, mainly in the form of triacylglycerols, 55-83% oleic acid esters, 7.5-20% palmitic acid, 3.5-21% linoleic acid and 0.5-5% stearic acid. There are other fatty acids such as About 40% of triacylglycerols present in olive oil consist of triolein [5].

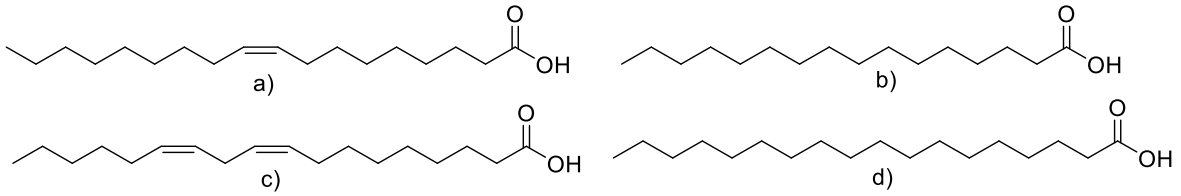


Figure 2. Structural formulas of fatty acids included in olive oil: a) oleic acid; b) palmitic acid; c) linoleic acid; d) stearic acid.

Olive oil contains many other components in small quantities. Examples of small components of olive oil are tocopherols, phenols, aromatic compounds, hydrocarbons and sterols [6].
The type of vitamin E found in olive oil is alpha-tocopherol at levels up to 43 mg/100 g. Undoubtedly, the amount of these molecules present in the oil depends on several factors. [7].

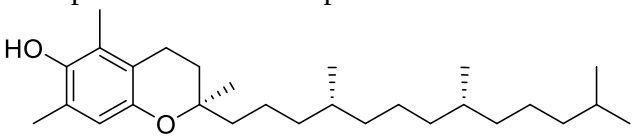


Figure 3. Structural formula of α-tocopherol.

Olive oil contains a number of phenolic compounds, examples of which are simple phenolic compounds such as vanillic acid, gallic acid, coumaric acid, caffeic acid, tyrosol and hydroxytyrosol. In addition, olive oil contains compounds such as secoiridoids such as oleuropein and ligstroside. Olive oil is also reported to contain flavonoids such as apigenin and luteolin [8].

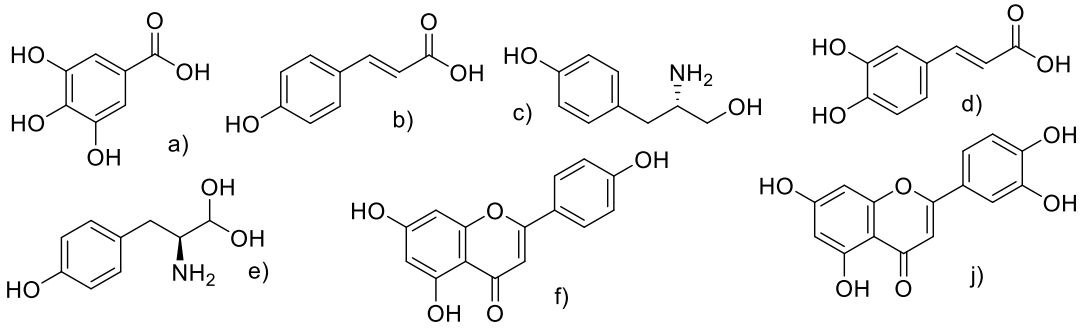


Figure 4. Some phenolic and flavonoid compounds found in olives: a) gallic acid; b) cumaric acid; c) trizol; d) caffeic acid; e) hydroxy tyrosol; f) apigenin; j) luteolin.

"ASUK" food supplement is made on the basis of olive oil and is a product approved for production after sanitary-chemical, microbiological, radiological tests. We conducted an in vivo study to evaluate its effect on diabetes.

EXPERIMENTAL PART

Carrageenan tumor model. The experiments were carried out in the model of acute exudative inflammation induced by subplantar injection of carrageenin, which is considered a classic phlogogenic. The experiment was performed on male and female rats with a body mass of 160±15 g. "ASUK" food additive, glycerin in doses of 0.25 ml and 0.5 ml was injected into the stomach using a probe, and after 1 hour, a 1% solution of carrageenan in a volume of 0.1 ml was injected into the apaneurosis area of the hind paw of rats. Before carrageenan injection in the experimental and control groups, the initial volumes of the rear paw of the animals were measured. The anti-inflammatory effect of the drugs was recorded 1, 2, 3, 4, 5 hours and 24 hours after inflammation was induced. The size of tumors was estimated based on the difference between non-inflamed and inflamed hindpaw volumes. The AEF of the drugs was determined in percentages by the difference in the reduction of tumors in the hind paw of the experimental animals compared to the control [9].

Cotton granuloma model. The "cotton granuloma" method was used to evaluate the antiproliferative and antiexudative effects of the researched drugs. The experiments were carried out on 30 purebred white rats with a body weight of 160±15 g. Nembutal was injected into the abdominal cavity at a dose of 50 mg/kg, and under its influence, the fur was cut in the back shoulder region of the anesthetized rats, and the skin was cut with scissors in aseptic conditions, and the skin and subcutaneous tissue were opened to a length of 1-2 cm. After that, a pre-sterilized 10 mg cotton ball was placed under the skin with tweezers through the incision, and then the skin incision was closed with a suture. The studied ASUK food additive and glycerin were injected into the stomach in doses

of 0.25 and 0.5 ml using a probe for 7 days, and distilled water was administered in appropriate volumes to the control group rats. On the 8th day of the experiment, the implanted cotton ball was removed together with the granulation tissue formed around the ball, weighed, and dried at a temperature of 55-60 ◦C until its weight stabilized. Exudate mass (EM) was calculated based on the difference between the wet cotton ball and the dried cotton ball, the resulting granulation scar tissue mass (GM) was calculated from the dried cotton ball and the cotton measured before implantation. was calculated based on the difference between the mass of the ball (10 mg) [10-13].

DISCUSSION OF OBTAINED RESULTS

This stage of the research consisted in studying the effect of food additive "ASUK" on various components of inflammation. The first step of the study was to evaluate the AEF index of food additive "ASUK" and glycerin in the carrageenan tumor model. Acute exudative inflammation induced by carrageenan was detected in rats 3 and 24 hours after phlogogen administration. As shown in Table 1, in control rats, the maximum degree of edema was formed after 3 hours, in which the volume of the paw paw increased by 93.8±4.6% of the initial value, and after 24 hours, the swelling was 50.0±6.5% decreased to the index.

The same dynamics were maintained in the groups that received food additive "ASUK" and glycerin, but in this case, the degree of swelling was observed to be small. Thus, 3 hours after the introduction of carrageenan into the rats receiving the food additive "ASUK" in doses of 0.25 and 0.5 ml, the swelling of their paws was 44.1±6.80% and 26.3±4, 07% ($p<0.05$), 20.5±6.82% and 12.8±2.75% of volume after 24 hours, respectively.

Compared to control animals, 53.0 and 59.0% after 3 and 24 hours after the introduction of carrageenan in a dose of 0.25 ml of AEF "ASUK" food additive; and in the dose of 0.5 ml, it was 72.0 and 74.4%.

In the experiment, the tumor size was 65.1±17.0 and 53.3±14.3% ($r<0.05$) in rats that received Glycerin in doses of 0.25 and 0.5 ml, 3 hours after the introduction of carrageenan. after 24 hours, swelling decreased by 22.4±2.47% ($p<0.01$) and 17.4±3.75%, respectively, where all parameters were found to be statistically significantly lower than the control.

Table 1

Effect of food additive "ASUK" and Glycerin on the progression of carrageenan inflammation in rats (M±m; n=6)

Groups	Dose, (ml)	After 3 hours		After 24 hours	
		Swelling size, %	AEA, %	Swelling size, %	AEA, %
Control	-	93,8±4,60	-	50,0±6,5	-
Glycerin	0,25 ml	65,1±17,0	31, 0	22,4±2,47	55,2
	0,5 ml	53,3±14,3	43,2	17,4±3,75	65,2
ASUK	0,25 ml	44,1±6,80	53,0	20,5±6,82	59,0
	0,5 ml	26,3±4,07	72,0	12,8±2,75	74,4

The results show that food additive "ASUK" activity is superior to glycerin but without statistically reliable differences. At the same time, these results are consistent with those of other

researchers. Analytical reviews of the carrageenan tumour model indicated that rat paw enlargement reached 66-180% and tumour development reached its maximum level after 3-5 hours.

Thus, the study of the anti exudative effect of the food additive "ASUK" in inflammatory conditions showed that this drug is more effective than glycerin at all studied doses.

The second stage of the study consisted of studying the anti-inflammatory activities of food additive "ASUK" and glycerin in the "cotton granuloma" model, which provides the opportunity to evaluate their anti-exudation and anti-proliferative effects.

The obtained results show that "ASUK" food additive reduces the level of exudation, this indicator is 346.0±29.4 mg in the control, and "ASUK" food additive in a dose of 0.25 ml 228,0±22.4 mg ($p<0.05$); and 206.9±21.3 mg in a 0.5 mL dose, respectively (Table 2).

A decrease in the level of suppression of proliferation and a decrease in the mass of cotton balls when the mass of granulation fibrotic tissue was measured: they were 86.5 ± 9.70 mg in the control, 0.25 and 0. 5 ml doses were 55.8±7.4 and 53.8±6.3 mg ($p<0.05$), respectively.

The suppression of exudative processes increased to 34.1 and 40.2%, respectively, and proliferative processes increased to 35.5 and 37.8%, respectively, when the above-mentioned doses of food additive "ASUK" were introduced. In this case, the indicators of reduction in the mass of exudative and granulation fibrotic tissue were 1.5 and more than the control at a statistically reliable level.

The indicator of reducing exudation level in glycerol is 243.3±23.3 mg ($p<0.05$) in a dose of 0.25 ml; 250.0±35.4 mg in a dose of 0.5 ml were the corresponding values. A decrease in the degree of suppression of proliferation and a decrease in the mass of cotton balls when the mass of granulation fibrotic tissue was measured: 62.2 ± 6.98 and 60.0 ± 5.96 mg at doses of 0.25 and 0.5 ml ($p< 0.05$) constituted indicators, respectively.

When the above-mentioned doses of glycerol were introduced, the suppression of exudative processes increased to 27.7 and 29.7%, respectively, and proliferative processes to 28.1 and 30.6%, respectively, compared to animals in the control group.

Table 2

Study of the anti-inflammatory activity of "ASUK" food additive and Glycerin in the model of "cotton granuloma" in rats (M±m; n=6)

Groups	Dose (mg/kg)	EM, mg	SE, %	GM, mg	SP, %
Control	-	346,0±29,4	-	86,5±9,70	-
Glycerin	0,25	250,0±35,4	27,7	62,2±6,98	28,1
	0,5	243,3±23,3	29,7	60,0±5,96	30,6
Groups	0,25	228,0±22,4	34,1	55,8±7,4	35,5
	0,5	206,9±21,3	40,2	53,8±6,3	37,8

Thus, the study of the effect of food additive "ASUK" in the "cotton granuloma" model showed that it is effective in all studied doses compared to Glycerin in the environment of clearly manifested proliferative processes.

CONCLUSION

1. "ASUK" food additive has healing properties due to oleic acid, linoleic acid, α-tocopherol, gallic acid, coumaric acid, caffeic acid, tyrosol and hydroxytyrosol.

2. Experiments carried out in vivo showed that the anti-inflammatory activity of food additive "ASUK" is almost 30% more effective than that of glycerin.

3. Food supplement "ASUK" can be used as a food supplement in folk medicine for the treatment of patients suffering from inflammatory diseases.

References

1. Асқаров И.Р. “Сирли табобат” Тошкент “Фан ва технологиялар нашриёт-матба уйи” 2021й, 853-б.
2. Chen L., Deng H., Cui H., Fang J., Zuo Z., Deng J., Li Y., Wang X., Zhao L. Inflammatory responses and inflammation-associated diseases in organs // Oncotarget. 2017 Dec 14;9(6):7204-7218. doi: 10.18632/oncotarget.23208.
3. Punchard NA, Whelan CJ, Adcock I. The Journal of Inflammation // J Inflamm (Lond). 2004 Sep 27;1(1):1. doi: 10.1186/1476-9255-1-1.
4. Mahesh G., Kumar K.A., Reddanna P. Overview on the discovery and development of anti-inflammatory drugs: Should the focus be on synthesis or degradation of PGE_2? // Journal of Inflammation Research. 2021:14 p.253–263.
5. Karupaiah T., Sundram K. Effects of stereospecific positioning of fatty acids in triacylglycerol structures in native and randomized fats: A review of their nutritional implications // Nutrition and Metabolism (Lond) 2007, 4(1): 16-33.
6. Khedir S., Moalla D., Mzid M., Sahnoun Z., Rebai T. Effects of Minor Components of Olive Oil on Health // J Complement Med Alt Healthcare Volume 5 Issue 2 - January 2018
7. Psomiadou E., Tsimidou M., Boskou D. α-Tocopherol content of Greek virgin olive oils // J Agric Food Chem 2000. 48(5): 1770-1775.
8. Owen R., Mier W., Giacosa A., Hull W.E., Spiegelhalder B. Phenolic compounds and squalene in olive oils: the concentration and antioxidant potential of total phenols, simple phenols, secoiridoids, lignansand squalene // Food Chem Toxicol 2000. 38(8): 647-659.
9. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая. - М.: Гриф и К, 2012. — 944 с.
10. Кхалед А. З., Л. В. Деримедведь //Изучение биологической активности суммы катехинов и лейкоантоцианидинов// Провизор. Журнал - 2002. Выпуск - №-14.
11. Ganieva, M. G., Chukanin, N. N., & Askarov, I. R. (1994). A method of determination of serum iron and total iron binding capacity of capillary blood in children. Klinicheskaia Laboratornaia Diagnostika, (4), 54-55.
12. Askarov, I. R., Kirgizov, S. M., & Nurimdinova, G. T. (1988). Synthesis and study of the antianemic activity of p-ferrocenylphenol. Pharmaceutical Chemistry Journal, 22(5), 372-376.
13. Askarov, I.R., Kirgizov Sh., M., Nuritdinova, G.T. (1988). Synthesis and study of p-ferrocenylphenol's antianemic effects. Khimiko Farmatsevticheskii Zhurnal, 22(5), 554–557.

Author Biographies

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

Komiljon T. Ubaydullaev*, Andijan state medical institute*

Assistant of the Department of Medicinal Chemistry

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 2, Issue 4, 2023 Traditional Medicine

"ASKALSIY",“SHIFOI MARXABOXON”, “ASSHIFO” OZIQ OVQATQO’SHILMALARINING BIOLOGIK SAMARADORLIKLA-RINI O’RGANISH

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ДОБАВОК "АСКАЛЬЦИЙ", "ШИФОИ МАРХАБОХОН", "АСШИФО"

STUDYING THE EFFICIENCY OF FOOD BIOLOGICAL ADDITIVES "ASCALCIUM", "SHIFOI MARHABOKHON", "ASSIFO"

Nasrulla Sabirovich Xakimov, *Andijon davlat tibbiyot instituti Ftiziatriya va pulmonologiya, mikrobiologiya, immunologiya va virusologiya kafedrasi dotsenti, t.f.n.*

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss4.2023.211

Annotasiya. *Ushbu maqolada”Askalsiy”,“Shifoi Marxaboxon”, “Asshifo” oziq ovqat qo’shilmalarining biologik faolligini esperimental o’rganish xaqida ma’lumotlar keltirilgan.*

Аннотация. *В статье приведены данные экспериментального исследования биологически активных биологических добавок "Аскальций”, “Шифои Мархабохон”, "Асшифо".*

Annotation. *The article presents data from an experimental study of biologically active biological additives "Ascalcium", "Shifoi Markhabokhona", "Asshifo".*

Kalit so’zlar: *Oziq ovqat qo’shilmalari, biologik samaradorlik, immunitet, o’simliklar.*

Ключевые слова*: пищевые добавки, биологическая эффективность, иммунитет, лекарственные растения.*

Key words: *nutritional supplements, biological effectiveness, immunity, medicinal plants.*

Kirish. Tibbiyot rivojining hozirgi davrida dorivor o’simliklardan foydalanish muammosiga katta e’tibor qaratilmoqda, so’nggi paytlarda mahalliy o’simlik preparatlari turlarini kengaytirish tendensiyasi shundan dalolat beradi. Ma’lumki, dorivor o’simlik xom ashyosi yetarli farmakologik samaraga ega bo’lib, kamroq zaharli, kamroq allergenlik xususiyatlariga ega va bir necha baravar arzonga tushadi [1].

Shu munosabat bilan, yangi xom ashyo manbalarini izlash, ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish, shuningdek, foydalanish uchun tasdiqlangan dorivor o’simliklardan kompleks foydalanish mahalliy dorixonalarning dolzarb vazifasidir [2].

Hozirgi vaqtda eng ko’p ishlatiladigan o’simlik manbalari (54% gacha), fosfolipid preparatlariga esa 16% to’g’ri kelsa, boshqa vositalar, shu jumladan sintetik, organopreparatlar va aminokislota preparatlari - "haqiqiy" gepatoprotektorlarning umumiy sonining 30% ni tashkil qiladi. "Gepatoprotektor" sifatida taqdim etilgan har qanday dori,barcha jigar kasalligining oldini olish va davolashda samarali va xavfsizdir, degan fikr mavjud. Bu, ayniqsa, o’simlik kelib chiqishiga ega bo’lgan gepatoprotektorlar va keng reklama qilinayotgan oziqaviy qo’shimchalarga tegishlidir. Haqiqatan ham, eksperimental ma’lumotlarga ko’ra, hozirda qo’llaniladigan ko’plab o’simlik preparatlari yallig’lanishga qarshi, antioksidant va immunomodulyator xususiyatlarga ega, shuningdek, jigar fibrozining rivojlanishiga to’sqinlik qiladi [3,4]

Hozirgi vaqtda turli xil jigar kasalliklari yoki gepatotok-siklikning oldini olish va davolash uchun ko’plab fitomedikal preparatlar yoki poliester asosidagi formulalar qo’llaniladi. Dorivor o’simliklar tarkibida kuchli antioksidant faollikka ega bo’lgan bir nechta fitokimyoviy moddalar mavjud bo’lib ularga antioksidant flavonoidlar (flavonlar, izoflavonlar, flavononlar, antosiyaninlar, katexinlar, izokatexinlar, kversetin), terpenoidlar, polifenollar (ellagik kislota, gal kislotasi, taninlar),

alkaloidlar, saponinlar, vitaminlar (A,C,Ye,K), karotenoidlar, minerallar (selen, mis, marganes, rux, xrom, yod), fermentlar (superoksid dismutaza, katalaza, glutation peroksidaza), polisaxaridlar, saponinlar, ligninlar, ksantonlar va pigment-lar va boshqalar kiradi. Antioksidantlar hujayralarni "erkin radikallar" - yuqori reaktiv kislorod birikmalari ta'siridan himoya qilish orqali turli xil kasalliklarni davolashi mumkin [5-9].

Butun dunyoda o'simliklarni tadqiq qilishga e'tibor oshdi va ishlatilgan dorivor o'simliklarning ulkan salohiyatini ko'rsatadigan katta miqdordagi dalillar to'plandi va natijada tabiiy mahsulotlarning dorivor moddalarni kashf etish uchun muhim ahamiyaga ega ekanligi tan olindi [10].

Yuqorida sanalgan oziq ovqat qo'shilmalarining barcha ijobiy ta'siri professor I.R.Askarov tomonidan yaratilgan "Askalsiy", "Shifoi Marxaboxon", "Asshifo" to'plamlarida jamlangan.

Tadqiqot asosiy maqsadi: ushbu oziq ovqat to'plamlarini biologik samara-dorligi ko'rsatkichlarini aniqlash.

Tadqiqotda oziq ovqat qo'shilmalarini biologik samaradorligini baholash M. M.Ruziyevaning 04.06.2004 yilda Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan tasdiq-langan uslubiy tavsiyalaridan foydalanilgan.

Oziq ovqat qo'shilmalarininig biologik faolligi quydagi eksperimental usullar bilan baholandi:

- hayvonlar hatti-harakatlari; hayvonlar vazni; hayvonlar eksrimentining o'zgarishi; antigipoksik harakatni, antioksidant hususiyatlarini o'rganish;

- tananing adaptiv tizimlarining funksional holatini o'rganish; laboratoriya hayvonlarini suzish davomiyligiga ta'sirini tadqiq qilish; sichqonlarning statik-mustahkam chidamliligiga ta'sirini tadqiq qilish.

Eksperimental hayvonlarning umumiy soni - 12 ta, oq kalamushlar -12 dona., 4 hayvondan iborat har bir guruhda (tajriba guruhi 2 ta turuhdan iborat guruhlar: 8 ta; har bir guruhda 4 ta hayvon, nazorat guruhi - 4 ta).

Tadqiqot vaqtida erkak oq kalamushlarning yoshi 9-10 haftani tashkil qilgan. Ochiq qiyosiy tadqiqotlar, asosiy gruppa – oziq-ovqat qo'shilmasi qabul qiladigan va nazorat guruhini olgan tajribali hayvonlar, terapiyani olmaydigan hayvonlar umumiy diyetada ozuqalantirildi.

Ushbu oziq ovqat qo'shilmalari samaradorligini o'rganish tadqiqot usullari uchun hayvonlar eksperimental va nazorat guruhidan iborat bo'lindi . oziq ovqat qo'shilmalari samaradorligini baholashni o'rganish uchun eksperimental guruhlarning hayvonlari (1-2 guruh) har kuni 30 kun davomida iliq suvda suyultirilgan intragastral oziq ovqat qo'shilmasini qabul qildilar. 1-guruhga "Shifoi Marhobohon", 2 - guruhga "Asshifo" oziq ovqat qo'shilmasi qabul qilishdi. Hayvonlarning nazorat guruhi oziq ovqat qo'shilmasi qabul qilmadi. Eksperimental guruhlari hayvonlari faol, toza bo'lib qolishdi, ovqatni ishtaha bilan yeyishdi, tashki ko'rinishlari, yunglari silliq, yaltiroq, hayvonlar tashqi stimullarga yetarlicha ta'sir ko'rsatdilar.

Oziq ovqat qo'shilmalarini o'rganish natijalari. Cheklangan joydan nafas olish-reresperasiya-bu o'tkir gipoksiyaningoddiy modeli. Nafas olish tufayli cheklangan joydan kislorodni yutishi hayvonning kislorod yetishmovchiligini rivojlanishiga – gipoksiyaga sabab bo'ladi, bu esa o'rganilayotgan oziq ovqat qo'shilmasini ma'lum bir kuzatuv vaqti uchun o'limning ajralmas ko'rsatkichlari va kislorod yetishmovchiligiga chidamliligi (maksimal umr ko'rish davomiyligi) bilan baholashga imkon beradi.

Lipidlarini pereksidli oksildanishiga ta'siri ularni turli jigar xastaliklari, oksidlanishdan kelib chiqadigan xastaliklarga bog'lik kasalliklarni davolashdagi hususiyatlarini o'rganishga imkon yaratadi.

O'rganilayotgan oziq ovqat qo'shilmalari 30 kun davomida oq kalamushlarga zont yordamida per os kunda soat 10.00 da 50 mg/kg dozada kemiruvchilarga ekstrapolyasiya qilingan (kemiruvchilar uchun ekstrapolyasiya qilingan doza og'irligi 60 kg bo'lgan odam uchun kuniga o'lchov qoshig'ini qabul qilish uchun tavsiya etilgan o'rtacha dozaga asoslangan). Barcha hayvonlar

250 ml lik plomba bilan yog'langan shisha qopqoq bilan mahkam yopilgan idishga joylashtirilgan. Tanatogenezning maksimal umr ko'rish davomiyligi va alomatlari Sekundomer yordamida qayd etildi. Tadqiqo tdavomida hayvonlar bilan bankalar tajriba sharoitining doimiyligini ta'minlovchi kondisionerda bo'lgan (harorat + 20°C, namlik — 65-70%, atmosfera bosimi). Intakt hayvonlar nazorat sifatida xizmat qilgan.

1-jadval.

Antigipoksik harakatni tekshirish

Hayvon guruhlari	**Ko'rsatkichlar**			
	Umr davomiyligi, daqiqada	Malon dialdegidi nmol/mg oqsil	Katalaza, mkmol N_2O_2/mg, daqiqa	Lipidlar gidroperoksidi, 480 nm dagi optimal zichlik birligi
Intakt	-	2.86±0.30	9.29±0.62	0.11±0.009
Nazorat	31.7±2.4	5.04±0.48	3.53±0.51	0.53±0.05
1chi guruh	51.6±1.9*	3.13±0.23*	6.56±0.49*	0.25±0.05*
2chi guruh	53.4±1.6*	3.16±0.21*	6.50±0.45*	0.20±0.08*

* - R < 0.05 da nazoratdansezilarlifarqlar

Har bir hayvonning o'limidan so'ng bosh miyasi olindi, uning gomogenezi amalga oshirildi (400 rpm, 10 pestik zarbasi) va katalaza faolligi, gomogenatda diyen konyugatlari va lipid gidroperoksidlari darajasi aniqlandi. Ushbu ko'rsatkichlar, shuningdek, oziq ovqat qo'shimchalarining antioksidant xususiyatlarini baholashga imkon beradi.

Ma'lum bo'lishicha, o'rganilgan barcha oziq ovqat qo'shilmalarii kalamushlarining hayot vaqtini sezilarli darajada oshirdi, lipidlarperokislioksidlanishi ko'rsatkichlari barqarorlashdi (past natriy aldegidvamiyaning lipid peroksidlari darajasi kamaydi) va antioksidant (katalaza) faolligitiklandi, bu miyaning zaxira antioksidant faolligining o'sishini ko'rsatadi.

Olimlar tomonidan aniqlangan jigarda etanol metabolizmi paytida xaddan tashqari bo'ladigan lipidlarni perekoksidli oksidlanishi ham gepatit va sirrozga olib kelishi mumkinligi bois shuningdek antioksidant hususiyatlarga ega dorivor o'simliklar jigar kasalliklarini davolashda samarali vosita ekanligi tufayli ushbu oziq ovqat qo'shilmalarini jigar xastaliklar ini oldini olish va davolashda qo'llash amaliy natijalarga ega.

Tananingadaptivtizimlarining funksional holatinio'rganish. Laboratoriya hayvonlariga 30 kun davomidao'rtacha terapevtik dozada barcha o'rganilayotgan oziq ovqat qo'shilmalarini qabul qilgandan so'ngi energiya almashinuvi, lipid metabolizmi va organizmning antitoksik faolligini tavsiflovchi ko'rsatkichlar 2-jadvalda keltirilgan.

Barcha eksperimental guruhda olingan natijalar o'rganilgan oziq ovqt qo'shilmalari ta'sirining adaptiv yo'nalishini ko'rsatadi.

2-jadval.

Organizmning adaptiv tizimlari funksional ko'rsatkichlariga ta'siri

Ko'rsatkichlar	**Xayvonlar guruhlari**		
	Nazorat	1chi guruh	2chi guruh
Umumiy lipidlar,zardob g/l	3.6±0.1	2.8±0.09*	2.9±0.08*
Xolesterin, zardob mmol/l	1.75±0.45	1.12±0.20*	1.19±0.13*
Umumiy bilurubin, zardob, mmol/l	3.2±0.3	2.7±0.4	2.5±0.7
-SHgr, zardob, mg%	1670±79	1539±49	1529±38
Glyukoza,zardob,mg%	88±10	81±12	84±10

* - R < 0.05 da nazoratdansezilarlifarqlar

Sichqonlarning suzish davomiyligiga ta’sirini o’rganish

Suzish – bu adaptogenlarning samaradorligini va mushaklardagi oksidlanish qaytarilish jarayonlarining faolligini baholashga imkon beradigan og’ir jismoniy dinamik xolat. U tana vaznining 5% ga tengbo’lgan yuk (dum ildiziga biriktirilgan rezina halqadagi qo’rg’oshin naychasi) bilan, suv harorati 38-39°C da amalga oshirildi.

Charchash va suzishni to’xtatish mezoni bo’lib, burun yo’llarini suvga botirish bilan birinchi "sho’ng’ish" hisoblandi. Har bir kuzatilgan guruhdan 4 ta hayvon bir vaqtning o’zida katta hammomda suzgan. Kalamushlar 30 kun davomida oziq ovqat qo’shilmasidan kunlik iste’mol qilishgandan so’ngina sinovdan o’tkazildi (3-jadval).

3-jadval.

Oziq ovqat qo’shilmasi berilgandan so’ng sichqonlarni yuk bilan suzish davomiyligi (M±m)

Xayvonlar guruhi	Suzish davomiyligi, daqiqada
Nazorat	23.4±4.5
1chi guruh	48.2±4.4*
2chi guruh	45.8±3.8*

* R< 0.05 da nazoratdansezilarlifarqlar

Natijalar shuni ko’rsatadiki, oziq ovqat qo’shilmalari suzish davomiyligini oshiradi,ya’ni ular himoya ta’siriga ega va charchoqni kamaytiradi.

Oziq-ovqatqo’shimchalarining laboratoriya hayvonlarining statik kuchga chidamliligiga ta’sirini o’rganish.

Tajriba va nazorat guruhlarining laboratoriya kalamushlarining vertikal panjaraga osilish vaqtini qayd qilish orqali ozuqa qo’shimchalarining static kuchga chidamliligiga ta’siri o’rganildi. Hayvonlarga 30 kun davomida oziq ovqat qo’shilmalarini berilgandan so’ng sinovdan o’tkazildi. Statik kuchning pasayishi mezoni kalamush endi tana vaznini ushlab tura olmaydigan va panjaradan yiqilib tushgan vaqt bo’lib hisoblandi (kalamushlarning o’z vazni o’rtacha 200 g). Tajriba natijalari 4-jadvalda keltirilgan. Ular hayvonlarning barcha eksperimental guruhlarida o’rganilgan oziq ovqat qo’shilmalari ta’siri ostida statik jismoniy chidamlilikning oshishini namoyish etdi.

4-jadval.

Hayvonlarining o’z og’irliklari statistik kuvvat yukiga jismoniy chidamliligi (M±m)

Hayvonlar guruhi	Hayvonlar guruhining osilish muddati daqiqada
Nazorat	22.1±0.5
1chi guruh	28.5±0.3*
2chi guruh	29.8±0.4*

* - R < 0.05 da nazoratdansezilarlifarqlar

Olib borilagan tajribalar shuni ko’rsatadiki, hayvonlarning oziq ovqat qo’shilmalarini introgastrik (oziq ovqat qo’shilmasining terapevtik dozalari) qabul qilishi natijasida hayvon organizmidagi asosiy tizimlarga, xayvonlarning hatti harakati va umumiy holatiga nojo’ya ta’sirlari kuzatilmadi..

Xulosa. Oziq ovqat qo’shilmalarininig samaradorligini baholash natija-lariga ko’ra, “Askaltsiy”, "Shifoi Marhobohon" va "Asshifo" OOQ dan foydalanish qo’ydagi hollarda tavsiya etiladi:

- Organlar va tizimlarning funksional holatini normallashtirishga;
- Immunitetni yaxshilashga, ayniqsa qish va bahorda ovqat hazm qilishga;
- Tana qarshiligini yaxshilashga yordam beradigan o’simlik vositalarining manbai sifatida.

Введение. На данном уровне развития медицины проблеме использования лекарственных растений уделяется большое внимание, о чем свидетельствует наметившаяся в последнее время тенденция к расширению ассортимента отечественных фитопрепаратов.

Известно, что лекарственное растительное сырье обладает адекватным фармакологическим действием, менее токсично, обладает меньшими аллергенными свойствами и стоит в несколько раз дешевле [1]. В связи с этим поиск новых источников сырья, совершенствование технологии производства, а также комплексное использование лекарственных растений, разрешенных к применению, являются актуальной задачей местных аптек [2].

В настоящее время наиболее широко используются растительные источники (до 54%), при этом препараты содержащие фосфолипиды- 16%, в то время как другие средства, включая синтетические, органопрепараты и аминокислотные препараты, составляют 30% от общего числа "настоящих" гепатопротекторов. Существует мнение, что любой препарат, представленный в качестве "гепатопротектора", должен быть эффективным и безопасным при профилактике и лечении всех заболеваний печени.

Особенно это касается гепатопротекторов растительного происхождения и пищевых добавок, которые широко рекламируются. Действительно, согласно экспериментальным данным, многие растительные препараты, используемые в настоящее время, обладают противовоспалительными, антиоксидантными и иммуномодулирующими свойствами, а также предотвращают развитие фиброза печени [3,4].

В настоящее время многие фитомедицинские препараты или составы на основе полиэфиров используются для профилактики и лечения различных заболеваний печени или предупреждения гепатотоксического действия лекарственных препаратов.

Лекарственные растения содержат несколько фитохимических веществ с сильной антиоксидантной активностью, которые включают антиоксидантные флавоноиды (флавоны, изофлавоны, флавонононы, антоцианы, катехины, изокатексины, кверцетин), терпеноиды, полифенолы (эллаговая кислота, галловая кислота, дубильные вещества), алкалоиды, сапонины, витамины (А, С, Е, К), каротиноиды, минералы (селен, медь, марганец, цинк, хром, йод), ферменты (супероксиддисмутаза, каталаза, глутатион пероксидаза), полисахариды, сапонины, лигнины, ксантоны и пигменты и др.

Защищая клетки от действия "свободных радикалов" и высокореак-тивных соединений кислорода - антиоксиданты можно применять при лечении различных заболеваний [5-9]. Во всем мире возросло внимание к исследованиям растений, и было собрано большое количество фактических данных, свидетельствующих об огромном потенциале действующих лекарственных растений, и в результате признано, что натуральные продукты имеют важное значение для открытия новых лекарственных веществ[10].

Все положительные эффекты перечисленных выше пищевых добавок сконцентрированы в биологических активных пищевых добавок "Аскальций", "Шифои Марахобохон ", "Асшифо", созданных академиком народной медицины И.Р. Аскаровым.

Основная цель исследования: определить показатели биологической эффективности данных пищевых добвок.

Оценка биологической эффективности пищевых добавок в исследо-вании использовались методические рекомендации М.М.Рузиевой, утвержденные Министерством здравоохранения 04.06.2004 г.

Биологическая активность пищевых добавок оценивалась последующими экспериментальными методами:

- степень активности животных; вес животных; изменения в рационе животных; изучение антигипоксического действия, антиоксидантных особенностей;

- изучение функционального состояния адаптивных систем организма; исследование продолжительности плавания лабораторных животных; изучение влияния биодовок на статическую выносливость мышей

Общее количество подопытных животных - 12, белых крыс - 12 шт., в каждой группе по 4 животных (в двух экспериментальных группах- 8 животных; в каждой группе по 4 животных, и 4 крысы в контрольной группе).

На момент проведения исследования возраст белых крыс-самцов составлял 9-10 недель. В открытых сравнительных исследованиях основную группу — опытных животных, которые получали пищевую добавку, и контрольную группу, животных, которые не получали биодобавки - кормили общим рационом.

Для изучения эффективности этих пищевых добавок животные были разделены на экспериментальную и контрольную группы в зависимости от методов исследования. Для изучения оценки эффективности пищевых добавок животные опытных групп (1-2-я группа) получали биологические активные добавки с добавлением разведенного в теплой воде корм-т.е. вводили в желудок, в течение 30 дней ежедневно.

1-я группа получала пищевую добавку "Шифои Мархобохон", 2-я группа получала пищевую добавку "Асшифо". Животным контрольной группы биологически активные добавки не получали. Животные экспе-риментальных групп оставались активными, чистоплотными, с аппетитом поедали пищу, их внешние проявления, их шерсть была гладкая, блестящая , на внешние разражители животные отвечали адекватно.

Результаты исследований пищевых добавок. Повторное дыхание в замкнутом пространстве - это простая модель острой гипоксии. Поглощение кислорода из замкнутого пространства за счет дыхания приводит к недостатку кислорода у животного, что вызывает нервную гипоксию, что позволяет оценивать исследуемую пищевую добавку в течение определен-ного времени наблюдения с необходимыми показателями смертности и устойчивости к кислородной недостаточности (максимальная ожидаемая продолжительность жизни).

Влияние их липидов на окисление перекисей позволяет изучить их особенности при лечении различных заболеваний печени, заболеваний, связанных с окислительными нарушениями.

Исследуемые пищевые добавки вводили *per os* грызунам- в дозе 50 мг/кг в 10.00 утра ежедневно с использованием зонта для белых крыс в течение 30 дней (экстраполированная доза для грызунов основана на рекомендуемой средней дозе, которую следует принимать по мерной ложке в день для человека весом 60 кг).

Всех животных помещают в пломбированную, плотно закрывающийся контейнер объемом 250 мл, со стеклянной крышкой. Однако максимальная продолжительность жизни и симптомы танатогенеза определялись с помощью секундомера. Во время исследования банки с животными находились в конденсаторе, обеспечивающем условия эксперимента (температура +20°C, влажность — 65-70%, атмосферное давление). Интактные животные служи-ли средством контроля.

Таблица 1.

Исследование антигипоксического действия

Группы животных	**Показатели**			
	Продолжительность жизни в минутах	Малоновый диальдегид нмоль/мг белка	Каталаза, мкмоль H_2O_2/мг, в минуту	Гидропероксид жиров 480 нм оптимальная плотность
Интактные	-	2.86±0.30	9.29±0.62	0.11±0.009
Контрольная	31.7±2.4	5.04±0.48	3.53±0.51	0.53±0.05
1 -группа	51.6±1.9*	3.13±0.23*	6.56±0.49*	0.25±0.05*
2- группа	53.4±1.6*	3.16±0.21*	6.50±0.45*	0.20±0.08*

* - P < 0.05 существенные отличия от контроля

После смерти каждого животного получали мозг, проводили его гемогенезацию (400 об/мин, 10 пестик ударов) и определяли активность каталазы, уровни диеновых конъюгатов и гидроперекисей липидов в гомогенате. Эти показатели также позволяют оценить антиоксидантные свойства пищевых добавок.

Оказалось, что все исследованные пищевые добавки значительно увеличивали срок жизни крыс, стабилизировались показатели перекисного окисления липидов (уровень перекисей липидов с низким содержанием натриевого альдегида) и активизировалась антиоксидантная (каталазная) активность, что свидетельствует об увеличении резервной антиоксидантной активности мозга.

Поскольку значительное увеличение перекисного окисления липидов в дополнение к метаболизму этанола также может привести к развитию гепатиту и цирроза печени, а лекарственные растения с антиоксидантными свойствами являются эффективным средством при лечении заболеваний печени, использование этих пищевых добавок в профилактике и лечении заболеваний печени имеет практические результаты.

Изучение функционального состояния адаптивных систем организма. Показатели, характеризующие энергетический обмен, липидный обмен и антитоксическую активность организма после приема всех исследуемых пищевых добавок в средней терапевтической дозе для лабораторных животных в течение 30 дней, представлены в таблице 2.

Результаты, полученные во всех экспериментальных группах, указывают на адаптивную направленность воздействия исследуемых пищевых добавок.

Таблица 2.

Влияниепищевых добавок на функциональные показатели адаптивных систем организма

Показатели	**Группы животных**		
	Контрольная	1- группа	2-группа
Общие липиды сыворотки г/л	3.6±0.1	2.8±0.09*	2.9±0.08*
Холестерин, сыворотки ммоль/л	1.75±0.45	1.12±0.20*	1.19±0.13*
Общий билурубин, сыворотки , ммоль/л	3.2±0.3	2.7±0.4	2.5±0.7
-SHгр, сыворотки , мг%	1670±79	1539±49	1529±38
Глюкоза,сыворотки ,мг%	88±10	81±12	84±10

* - P < 0.05 существенные отличия от контроля

Изучение влияния биодобавок на продолжительность плавания мышей. Плавание - это тяжелое физическое динамическое состояние, которое позволяет оценить эффективность адаптогенов и активность процессов окислительной обратной связи в мышцах. Исследование проводилось с нагрузкой, равной 5% от массы тела (свинцовая трубка в резиновом кольце, прикрепленном к корню хвоста), при температуре воды 38-39°C.

Критериями были усталость и прекращение плавания, а первое "погружение" рассчитывалось путем погружения носовых проходов в воду. Из каждой наблюдаемой группы по 4 животных плавали в большой ванне одновременно. Крыс тестировали в течение 30 дней после ежедневного употребления пищевых добавок (таблица 3).

Таблица 3.

Продолжительность плавания мыши с нагрузкой (M± m) после введения корма

Группы животных	**Продолжительность плавания, в минутах**

Контрольная	23.4±4.5
1-группа	48.2±4.4*
2- группа	45.8±3.8*

* P< 0.05 существенные отличия от контроля

Результаты показывают, что пищевые добавки увеличивают продолжительность плавания, а это значит, что они оказывают защитное действие и снижают усталость. Изучение влияния пищевых добавок на устойчивость лабораторных животных к статической нагрузке.

Влияние экспериментальной и контрольной групп на устойчивость кормовых добавок к статической нагрузке изучали путем регистрации времени подвешивания лабораторных крыс на вертикальной решетке. Животные были протестированы после того, как им давали пищевые добавки в течение 30 дней.

Критерий снижения статической прочности был рассчитан как время, когда крыса больше не могла удерживать свое тело и падала с сетки (средний вес крыс составлял 200 г). Результаты эксперимента представлены в таблице 4. Они были обнаружены во всех экспериментальных группах животных, которые продемонстрировали увеличение статической физической выносливости под влиянием специфических пищевых добавок.

Таблица 4.

Физическая устойчивость животных к статистической нагрузке в кВт (M±m) от их собственного веса

Группы животеых	**Время подвешивания группы животных в минуту**
Контрольная	22.1±0.5
1-группа	28.5±0.3*
2-группа	29.8±0.4*

* - P < 0.05 существенные отличия от контроля

Проведенные эксперименты показывают, что в результате приема пищевых добавок для животных внутрижелудочно (терапевтические дозы пищевых добавок) не наблюдалось побочных эффектов на основные системы организма животного, двигательную активность и общее состояние животных.

Выводы. Согласно результатам оценки эффективности пищевых добавок, применение "Шифои Мархабохон" , "Асшифо" и " Аскальция" показано в следующих случаях: для нормализации функционального состояния органов и систем; для улучшения иммунитета особенно зимой и весной, улучшения пищеварения; как источник растительных лекарственных средств, которые помогают повысить сопротивляемость организма.

Introduction. At this level of development of medicine, much attention is paid to the problem of using medicinal plants, as evidenced by the recent trend towards expanding the range of domestic herbal remedies. It is known that medicinal plant materials have an adequate pharmacological effect, are less toxic, have less allergenic properties, and are several times cheaper [1]. In this regard, the search for new sources of raw materials, the improvement of production technology, as well as the integrated use of medicinal plants approved for use, are an urgent task for local pharmacies [2].

Currently, plant sources are most widely used (up to 54%), while preparations containing phospholipids - 16%, while other means, including synthetic, organ preparations and amino acid preparations, account for 30% of the total number of "real" hepatoprotectors. There is an opinion that any drug presented as a "hepatoprotector" should be effective and safe in the prevention and treatment of all liver diseases.

This is especially true of herbal hepatoprotectors and nutritional supplements, which are widely advertised. Indeed, according to experimental data, many herbal preparations currently used have anti-inflammatory, antioxidant and immunomodulatory properties, as well as prevent the development of liver fibrosis [3,4]. Currently, many phytomedicines or polyester-based formulations

are used for the prevention and treatment of various liver diseases or the prevention of hepatotoxic effects of drugs.

Medicinal plants contain several phytochemicals with strong antioxidant activity, which include antioxidant flavonoids (flavones, isoflavones, flavonones, anthocyanins, catechins, isocatexins, quercetin), terpenoids, polyphenols (ellagic acid, gallic acid, tannins) , alkaloids, saponins, vitamins (A, C, E, K), carotenoids, minerals (selenium, copper, manganese, zinc, chromium, iodine), enzymes (superoxide dismutase, catalase, glutathione peroxidase), polysaccharides, saponins, lignins, xanthones and pigments etc.

By protecting cells from the action of "free radicals" and highly reactive oxygen compounds, antioxidants can be used in the treatment of various diseases [5–9]. Worldwide attention to plant research has increased, and a large amount of evidence has been collected showing the enormous potential of active medicinal plants, and as a result it is recognized that natural products are important for the discovery of new medicinal substances [10].

All the positive effects of the above food additives are concentrated in the biologically active food additives "Askaltsy", "Shifoi Marahobokhon", "Asshifo", created by the academician of traditional medicine I.R. Askarov.

The main purpose of the study: to determine the indicators of the biological effectiveness of these food additives.

The assessment of the biological effectiveness of food additives in the study used the methodological recommendations of M.M. Ruzieva, approved by the Ministry of Health on 06/04/2004.

The biological activity of food additives was evaluated by the following experimental methods:

- the degree of activity of animals; animal weight; changes in the diet of animals; study of antihypoxic action, antioxidant features;

- study of the functional state of the adaptive systems of the body; study of the duration of swimming of laboratory animals; study of the effect of biodoka on the static-endurance of mice

The total number of experimental animals - 12, white rats - 12, in each group of 4 animals (in two experimental groups - 8 animals; in each group, 4 animals, and 4 rats in the control group).

At the time of the study, the age of male white rats was 9-10 weeks. In open comparative studies, the main group - experimental animals that received a nutritional supplement, and the control group, animals that did not receive dietary supplements - were fed a total diet.

To study the effectiveness of these nutritional supplements, animals were divided into experimental and control groups depending on the research methods. To study the evaluation of the effectiveness of food additives, the animals of the experimental groups (groups 1-2) received biologically active additives with the addition of food diluted in warm water, i.e. was injected into the stomach for 30 days daily.

The 1st group received the Shifoi Markhobokhon food supplement, the 2nd group received the Asshifo food supplement. Animals of the control group did not receive biologically active additives. The animals of the experimental groups remained active, clean, ate food with appetite, their external manifestations, their coat was smooth, shiny, the animals responded adequately to external irritants.

Results of Dietary Supplement Studies. Repetitive respiration in a confined space is a simple model of acute hypoxia. The absorption of oxygen from a closed space due to respiration leads to a lack of oxygen in the animal, which causes nervous hypoxia, which makes it possible to evaluate the studied nutritional supplement for a certain observation time with the necessary indicators of mortality and resistance to oxygen deficiency (maximum life expectancy).

The effect of their lipids on the oxidation of peroxides makes it possible to study their characteristics in the treatment of various liver diseases, diseases associated with oxidative disorders.

Study dietary supplements were administered per os to rodents at a dose of 50 mg/kg at 10:00 am daily using an albino rat umbrella for 30 days (extrapolated rodent dose based on the recommended average dose of one scoop per day for a human weighing 60 kg).

All animals are placed in a sealed, tightly closed 250 ml container with a glass lid. However, the maximum life expectancy and symptoms of thanatogenesis were determined using a stopwatch. During the study, the jars with animals were kept in a condenser that provided the experimental conditions (temperature +20°C, humidity 65-70%, atmospheric pressure). Intact animals served as a means of control.

Table 1.

Study of antihypoxic action

Animal groups	Indicators			
	Lifetime in minutes	Malon dialdehyde nmol/mg protein	Catalase, μmol H_2O_2/mg, per minute	Fat hydroperoxide 480 nm optimal density
Intact	-	2.86±0.30	9.29±0.62	0.11±0.009
Control	31.7±2.4	5.04±0.48	3.53±0.51	0.53±0.05
1 - group	51.6±1.9*	3.13±0.23*	6.56±0.49*	0.25±0.05*
2nd group	53.4±1.6*	3.16±0.21*	6.50±0.45*	0.20±0.08*

* - $P < 0.05$ significant differences from control

After the death of each animal, the brain was obtained, its hemogenesis was performed (400 rpm, 10 pestle blows) and the activity of catalase, the levels of diene conjugates and lipid hydroperoxides in the homogenate were determined.

It turned out that all the studied food supplements significantly increased the lifespan of rats, stabilized lipid peroxidation indicators (the level of lipid peroxides with a low content of sodium aldehyde) and activated antioxidant (catalase) activity, which indicates an increase in the reserve antioxidant activity of the brain.

Since a significant increase in lipid peroxidation in addition to ethanol metabolism can also lead to the development of hepatitis and liver cirrhosis, and medicinal plants with antioxidant properties are effective in the treatment of liver diseases, the use of these nutritional supplements in the prevention and treatment of liver diseases has practical results.

The study of the functional state of the adaptive systems of the body. Indicators characterizing the energy metabolism, lipid metabolism and antitoxic activity of the body after taking all the studied food supplements in the average therapeutic dose for laboratory animals for 30 days are presented in Table 2.

The results obtained in all experimental groups indicate the adaptive direction of the impact of the studied food additives.

Table 2.

The influence of food additives on the functional parameters of the adaptive systems of the body

Parameters	**Groups of animals**		
	Control	**group 1**	**group 2**
Total serum lipids g/l	3.6±0.1	2.8±0.09*	2.9±0.08*
Cholesterol, serum mmol/l	1.75±0.45	1.12±0.20*	1.19±0.13*

Total bilirubin, serum, mmol/l	3.2±0.3	2.7±0.4	2.5±0.7
-SHgr, serum, mg%	1670±79	1539±49	1529±38
Glucose, serum, mg%	88±10	81±12	84±10

* - P < 0.05 significant differences from control

Study of the effect of dietary supplements on the duration of swimming in mice. Swimming is a severe physical dynamic condition that allows assessing the effectiveness of adaptogens and the activity of oxidative feedback processes in muscles. The study was carried out with a load equal to 5% of body weight (lead tube in a rubber ring attached to the root of the tail), at a water temperature of 38-39°C.

The criteria were fatigue and cessation of swimming, and the first "dive" was calculated by submerging the nasal passages in water. From each observed group, 4 animals swam in the large bath at the same time. Rats were tested for 30 days after daily supplementation (Table 3).

Table 3

Duration of mouse swimming with exercise (M ± m) after the introduction of food

Groups of animals	Duration of swimming, in minutes
Control	23.4±4.5
1-group	48.2±4.4*
1-group	45.8±3.8*

* P< 0.05 significant differences from control

The results show that the nutritional supplements increase the duration of swimming, which means that they have a protective effect and reduce fatigue. Study of the effect of food additives on the resistance of laboratory animals to static load.

The influence of the experimental and control groups on the stability of feed additives to static load was studied by recording the time of suspension of laboratory rats on a vertical grid. Animals were tested after they were given nutritional supplements for 30 days.

The static strength reduction criterion was calculated as the time when the rat could no longer hold its body and fell off the net (average weight of the rats was 200 g). The results of the experiment are presented in Table 4. They were found in all experimental groups of animals that showed an increase in static physical endurance under the influence of specific nutritional supplements.

Table 4

Physical resistance of animals to static load in kW (M±m) of their own weight

Animal groups	Animal group hanging time per minute
Control	22.1±0.5
1-group	28.5±0.3*
1-group	29.8±0.4*

* P< 0.05 significant differences from control

The conducted experiments show that as a result of taking nutritional supplements for animals intragastrically (therapeutic doses of nutritional supplements), there were no side effects on the main systems of the animal's body, motor activity and the general condition of the animals.

Conclusions. According to the results of the evaluation of the effectiveness of food additives, the use of "Shifoi Markhabokhon", "Asshifo" and "Ascalcium" is indicated in the following cases: to normalize the functional state of organs and systems; to improve immunity especially in winter and spring, improve digestion; as a source of herbal medicines that help increase the body's resistance.

References:

1. Askarov, I., Isaev, Y., Tashtemirova, G., Rustamov, S., Kadirov, M., & Shadmanov, K. (2023). Synthesis of complex compounds of the monoammonium salt of glycyrrhizic acid and thiourea. In E3S Web of Conferences (Vol. 383, p. 04023). EDP Sciences.
2. Askarov, I. R., Rustamov, S. A., Egamberdiev, D. U., & Kh, K. K. (2021). MOLECULAR COMPLEXES OF MONOAMMONIUM SALT OF GLYCYRRHIZIC ACID WITH SOME UREA AND THEIR ANTIBIOTIC ACTIVITY. Kimya Problemleri, (3), 160-167.
3. Askarov, I., Abdulloev, S., Otakhonov, K., Khozhimatov, M., Abdugapparov, F., & Khozhimatova, D. (2020). Synthesis of P-ferrocenylbenzoic acid derivative with thiourea. Journal of Critical Reviews, 7(4), 341-346.
4. Mamatova I.Yu. Kimyo fanlari doktori (Dss), dissertasiya, 2022y.
5. Milner J. A., “Diet and cancer: facts and controversies,” Nutrition and Cancer, vol. 56, no. 2, pp. 216–224, 2006.
6. Barta, P. ´ Smer ˇ ak, Z. Pol ´ ´ıvkova et al., “Current trends and ´ perspectives in nutrition and cancer prevention,” Neoplasma, vol. 53, no. 1, pp. 19–25, 2006.
7. Bastianetto S., Zheng W.-H., and Quirion R., “The Ginkgo biloba extract (EGb 761) protects and rescues hippocampal cells against nitric oxide-induced toxicity: involvement of its flavonoid constituents and protein kinase C,” Journal of Neurochemistry, vol. 74, no. 6, pp. 2268–2277, 2000.
8. Pivetta L.A., Pereira R. P., Farinon M. et al., “Ethanol inhibits δ-aminolevulinate dehydratase and glutathione peroxidase activities in mice liver: protective effects of ebselen and Nacetylcysteine,” Environmental Toxicology and Pharmacology, vol. 21, no. 3, pp. 338–343, 2006.
9. Singh K. K., Mridula D., Rehal J., and Barnwal P. “Flaxseed: a potential source of food, feed and fiber,” Critical Reviews in Food Science and Nutrition, vol. 51, no. 3, pp. 210–222, 2011.
10. Teklehaymanot T. and Giday M. “Ethnobotanical study of wild edible plants of Kara and Kwego semi-pastoralist people in Lower Omo River Valley, Debub Omo Zone, SNNPR, Ethiopia,” Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, vol. 6, article 23, 2010.

Author Biography

***Nasrulla S. Khakimov**, Andijan state medical institute*

Associate Professor of the Department of Phthisiatry and Pulmonology, Microbiology, Immunology and Virology, Ph.D.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 2, Issue 4, 2023 Traditional Medicine

SURUNKALI JIGAR KASALLIKLARINI DAVOLASHNI XALQ TABOBATI USULLARI BILAN TAKOMILLASHTIRISHNING SKRINING-PROFILAKTIK ASOSLARI

ОСНОВЫ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СКРИНИНГА И ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕЧЕНИ МЕТОДАМИ НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЫ

BASIS FOR IMPROVING THE SCREENING AND TREATMENT OF CHRONIC LIVER DISEASES BY THE METHODS OF FOLK MEDICINE

Nasrulla Sabirovich Xakimov, *Andijon davlat tibbiyot instituti*
Ftiziatriya va pulmonologiya, mikrobiologiya, immunologiya va virusologiya kafedrasi dotsenti, t.f.n.

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss4.2023.212

Annotasiya. *Ushbu maqolada ijtimoiy ahamiyatga ega jigar kasalliklari (surunkali gepatit, jigar sirrozi) profilaktikasi va davolash algoritmining innovasion texnologiyalari xaqida ma'lumotlar keltirilgan.*

Аннотация. *В данной статье приведены данные об инновационных технологиях алгоритма профилактики и лечения социально значимых заболеваний печени (хронический гепатит, цирроз печени).*

Annotation. *This article presents data on innovative technologies of the algorithm for the prevention and treatment of socially significant liver diseases (chronic hepatitis, liver cirrhosis).*

Kalit so'zlar: *Profilaktika, oziq ovqat qo'shilmalari, biologik samaradorlik, immunitet, o'simliklar.*

Ключевые слова: *Профилактика, пищевые добавки, биологическая эффективность, иммунитет, лекарственные растения.*

Key words: *Prevention, nutritional supplements, biological effectiveness, immunity, medicinal plants.*

Kirish. Profilaktik gepatologiyaning eng kam o'rganilgan jihatlari-dan biri, gepatitdan to sirrozgacha bashoratlash masalalaridir. Demografik (jins, yosh, infisirlanish yo'li, odati, intoksikasiyalarni mavjudligi) va virusologik omillar (SGV da-HBs Ag titri, HBs Ag holati, virusli zo'riqish va boshqalar; SGSda – virusli zo'riqish va gepatit virusi) ahamiyati muhokama qilinmoqda [1, b.3].

Adabiyot manbalarida e'tirof etilishicha, ilmiy-tadqiqotlar natijalarida jigar-ning surunkali kasalliklarining nomaqbul oqibatlari bilan assosiirlanuvchi xavf omillarini o'rganish, zamonaviy fan va amaliyot uchun o'ta muhimligini, so'zsiz, qiziqish uyg'otishini ishonchli ko'rsatishib berishgan [2, b.45-55; 3, b.875-896; 4,b.59-66; 5,b.77-80; 6,b.17-24].

Umuman, adabiyotlar tahlilidan kelib chiqib, ta'kidlab o'tish mumkin bo'ladiki, qo'llanilayotgan klinik tavsiyalarda va qo'llanmalarda, birinchidan, gepatitlar va sirrozlarni yagona epidemiologik ta'rifi mavjud emas. Ikkinchidan, surunkali gepatitlar populyasiyasi monitoringi olib borilmaydi va personifisir-langan hisobga olish amalga oshirilmaydi. Buning natijasida, aksariyat tadqiqot-chilarning ham xulosalariga ko'ra, ijtimoiy ahamiyatga ega jigar kasalliklari (IAEJK) ga nisbatan davo-lash-profilaktika tizimlarini optimizasiyalashga va ularning oqibat-larini bartaraf etish uchun prediktiv-preventiv texnologiyalarni faol o'tkazishga qarshilik paydo bo'ladi, yoki qiyinchilik tug'diriladi [7, b. 461-510; 8 b. 2164-2168; 9, b. 351-354].

Manbalarda keltirilishicha, hozircha birorta mamlakat ham, ijtimoiy ahamiyatga ega jigar kasalliklari (IAJK): surunkali gepatit va jigar sirrozi bilan bemorlarga virusga qarshi preparatlarni (VQP) bepul ta'minlab bera olmaydi. Bundan tashqari, jigarning kuchli o'zgarishlari bilan kechadigan bemorlar-da,virusga qarshi preparatlar umrbod iste'mol qilinishi kerak! Bu holat,bemor

tomonidan juda katta moddiy yo'qotishlarni talab etadi va ularning nojo'ya ta'sirlarining kelib chiqishini oldini olish uchun buyuriladigan simptomatik davoga (ularning barchasi sintetik preparatlar),bundanda bir necha marta ortiq harajatlar qo'shiladi(ushbu preparatlarni ichki a'zolarga salbiy ta'sirlaridan tashqari, o'n minglab dollargacha qimmat turishini ham hisobga olish kerak bo'ladi).

Jigar kontinuumining xavfining oshib borishida,ushbu iqtisodiy imkoniyat talab qilinadigan farmakoterapevtik faoliyat,so'szsiz katta ahamiyat kasb etadi,yoki uning ahamiyati mutlaqo qolmasligi ham mumkin bo'ladi. Shuning uchun,sintetik VQPlar o'rnini bosaoladigan (xavfsiz,nojo'ya ta'siri bo'lmagan,arzon,ekologik toza,tabiiy biologik faol birikmalar saqlagan,shifobaxsh o'simliklar asosida yaratilgan,iqtisodiy samarador)dorivor preparatlarni yaratish,hamda ularni amaliy faoliyatga joriy qilish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar zaruriyat va dolzarb xisoblanadi.

Ko'pchilik mamlakatlarda juda keng ko'lamda zamonaviy tibbiyot va xalq tabobatini uyg'unlashtirish konsepsiyasi ishlab chiqilmoqda va aynan shunday "Integrativ tibbiyot" kelajak tibbiyoti bo'la olishi mumkin deb taxmin qilinadi. Bu haqiqat, o'ylaymizki, tibbiyot tarixidan kelib chiqib, xulosa qilish kerak bo'ladi: xalq tabobati va zamonaviy g'arb tibbiyoti bir-birlarini ziddiyatga olib kelmasligi kerak. Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida va Prezident Sh.M.Mirziyoyev-ning boshqa qator Qaror va Farmonlarida an'anaviy tibbiyotni xalq tabobatining usullari bilan maqsadli va samarali to'ldirishning yangi yo'nalishlarini yaratish haqida amaliy faoliyatga joriy qilish masalalari dolzarb ilmiy va amaliy mavzu qilib belgilangan [10; 11; 12].

Xalq tabobati yo'nalishida yuqori samaradorligi va xavfsizliklari toza farmakologiya asosida mutloq isbotlangan oziq-ovqat qo'shilmalari O'zbekiston olimlari tomonidan ishlab chiqilgan, Jumladan, professor Asqarov I.R. tomonidan yaratilgan yangi OOQ ni ("Shifoi Marxaboxon", "Askalsiy", "Asshifo") va ular O'zbekiston Sog'liqni Saqlash vazirligi tomonidan ro'yxatga olingan. Ularni rasmiy tibbiyotga, xususan surunkali jigar kasalliklari timsolida tadbiq qilish va mavjud davolash dasturlariga qo'shib, takomillashtirish mantiqan asosli va o'ta dolzarb ilmiy mavzu hisoblanadi[13-18]. .

Tadqiqot materallari va usullari. Tadqiqotga 18-74 yoshli surunkali gepatit va jigar sirrozi bilan Andijon shaxridagi "Internist Shifo" HK va Andijon viloyatining Jalaquduq tumanidagi "Golden Valley Nature" ("Oltin vodiy tabiati") M.Ch.J. klinikasi (tabobati yo'nalishidagi) bo'limlarida davo kursini o'tagan bemorlar (40 ta) jalb qilindi.

Klinik tekshiruv usullari. Fizikal tekshiruv usullarini qo'llash bilan birga, bemorlar qon zardobida infeksiya jarayoninig bosqichi, immuno-ferment (IFA) tahlili yordamida aniqlandi. Bunday yondashuv zamonaviy tadqiqotlar tomonidan tasdiqlangan va ma'qullangan. Rossiya standart to'plami "Vetor-Best" (PZR) yordamida virusli gepatitlarni markerlari tekshirildi: HBV infeksiyaga HBs – antigen, HBe – antigen, anti HBs antitana, HDV merkeri; HCV infeksiyaga: Anti – HCV total, Anti – HCV corelgG, Anti-HCV corelgM, Anti- HCVNS3, Anti-HCVNS4, Anti-HCVNS5; HBelgG, HBclG, HbclgM. Tekshirilgan papulyasiyada klinik shifoxona imkoniyatidan kelib chiqib umumqabul qilingan biokimyoviy usullar ("Vektor Best" standart to'plami va b.q.) bilan jigar fermentlari aspartat-aminotransferaza (AST), alaninaminotransferaza (ALT), ishqorli fosfataza hamda bundan tashqari-umumiy oqsil, kreatinin, mochevina, kaliy, natriy, koagul-ogramma, glyukoza, temir tekshirildi.

Instrumental (asbob-uskunali) tekshiruv usullari. Bemorlarda qorin bo'shlig'i a'zolarini (jigar, taloq, darvoza vena tomirlari, o't pufagi, buyraklar) ultratovush tekshiruvi (UTT) o'tkazildi. Tekshirish, ALOKA-5500 Prosound (Yaponiya) apparatida bir o'lchamli (M), ikki o'lchamli (V) tartibda, 2-7,5 MGs to'lqinli konveksli uzatchigda umumqabul qilingan qoidalar asosida bajarilib amalga oshirildi (Рыхтik P.I., 2009). Jigar to'qimasining zichligi, yog' bosishi, fibroz dara-jalari, FibroSkan 402 apparatida (Fransiya) elastografiya tekshiruvi orqali aniq-landi.

Asosiy qism. Tadqiqotda xalq tabobati usullaridan foydalanib, IAJK ni davolashda professor Asqarov I.R. tomonidan yaratilgan “Askalsiy”, “Shifoi Marhaboxon” va “Asshifo”oziiq ovqat qo’shilmalari (OOQ) qo’llanildi. Jami 40 tavirusli gepatit bilan kasallangan bemorlarda (VGV va VGS– IFT va PZR, hamda UTT, Fibroskan ma’lumotlari bo’yicha tasdiqlangan) ushbu preparatlar bilan 3 oylik davolash kursi o’tkazildi va antivirus preparatlari (AVT) bilan taqqoslanib o’rganildi.

“Entekavir” virusga qarshi preparati bilan 1 yil davomida (SGVli 10ta bemorda) va AVP “Daklatasvir/Sofosbuvir”li 6 oy davomida (10ta SGS li bemorlarda) taqqoslanib baholandi.1–jadvalda faol oziq ovqat qo’shilmalari (FOOQ)–“Askalsiy”, Shifoi Marhaboxon” va “Asshifo”lar bilan surunkali gepatitlarni (VGV va VGS)kompleks davolash natijasida–qon umumiy taxlilidagi o’zgarishlari keltirilgan.

1–jadval

VSG bilan bemorlarni xalq tabobati va an’anaviy tibbiyot usullari davoda qon umumiy taxlilini o’zgarishlari

Umumiy qon taxlili ko’rsatkichlari	An’anaviy davo		FOOQ bilan davolash	
	Davogacha (M±m)	Davodan so’ng(M±m)	Davogacha (M±m)	Davodan so’ng(M±m)
Gemoglobin(g/l)	106,03±17,5	114,21±21,03	105,11±25,7	113,89±26
Eritrositlar(10^{12}/g)	3,54±0,62	3,73±0,68	3,44±0,79	3,69±0,88
Leykositlar (10^{9}/g)	6,12±1,13	5,97±1,2	6,03±1,41	5,88±1,37
EChT(mm/s)	15,85±2,94	14,3±2,63	15,04±3,52	13,44±3,14

Jadvaldan ko’rinib turibdiki, sintetik VQPlar bilan davolashdan so’ng gemoglobin 5,9% ga, eritrositlar miqdori 4,8% ga oshgan,leykositlar miqdori3,6%ga kamaygan,EChT esa –10,8% ga kamaygan.

OOQ(“Askalsiy”, «Shifoi Marhaboxon” va “Asshifo” preparatlari) davo kursi qo’llanilgandan keyin, gemoglobinning 7,4% ga o’sishi kuzatildi, eritrositlar miqdori 6,6% ga oshgan, leykositlar miqdori 2,4% ga va EChT – 10,8% ga kamaygani aniqlandi. Shunday tendensiya qonning biokimyoviy ko’rsatkichlarida ham tasdiqlandi(2-jadval).

2–jadval

Virusli gepatitlarni xalq tabobati va ana’naviy tibbiyot usullari bilan davolashda qonning biokimyoviy ko’rsatkichlarining o’zgarishi

Biokimyoviy ko’rsatkichlar	An’anaviy davo		OOQ bilan davolash	
	Davogacha (M±m)	Davodan so’ng (M±m)	Davogacha (M±m)	Davodan so’ng (M±m)
AST(mmol/g)	0,61±0,11	0,58±0,12	0,64±0,13	0,63±0,12
ALT(mmol/g)	0,84±0,17	0,83±0,14	0,94±0,22	0,77±0,19
Bilurubin umumiy(mmol/g)	48,1±8,77	43,29±8,02	48,09±11,51	43,51±10,42
Um.oqsil G/l	65,02±11,09	68,19±1,41	63,79±14,09	69,74±16,29

Olingan natijalar tahlili ishonchli tasdiqladiki,faqat an’anaviy davo qo’llanilganda SGli bemorlarda AST-6,9%ga, umumiy bilirubin-9,2%ga kamay-gan, umumiy oqsil miqdori esa–3,9%ga oshgan.

“OOQ”foydalanilgandan so’ng biokimyoviy ko’rsatkichlarning quyidagicha o’zgarishlari tasdiqlangan:1)AST-13,8%ga pasaygan;2)ALT-6,1%ga pasaygan; 3)umumiy bilirubin-9,2%ga kamaygan;4)umumiy oqsil statistik sezilarli darajada 7,9%ga oshgan (R<0,05).

Virusli gepatit Vli bemorlarni 8 tasida (80,0%) OOQ bilan 3 oylik davolash kursidan so’ng virus bartaraf etilgan, 2 ta bemorda, “tozalanish-salbiylik”natijasi 6 oydan keyin olingan. Kelgusi 2 yil davomidagi kuzatuvda residiv holati va kasallikning asoratlari kuzatilmagan;

Virusli gepatit Sli bemorlarning 8 tasida (80,0%) OOQ bilan 3 oylik davolash kursidanso’ng virus bartaraf etilgan,1ta bemorda “tozalanish-salbiylik” natijasi, 6 oydan keyin va yana 1-bemorda 1yildan keyin olingan. Kelgusi 2 yil davomida kuzatuvda residiv holati va kasallikningasoratlari kuzatilmagan.

Sintetik AVP (Entekavir) qabul qilgan bemorlarning 10 tasidan 4tasining qonida virus PZR usuli bo’yicha 3oy ichida aniqlanmagan, 2 ta bemorda “tozalanish” 6oydan keyin aniqlangan, 2 ta bemorda dinamik kuzatuvda,virus eliminasiyalanmagan, lekin, 1 yildan keyin kasallikning residivi qayd qilingan va kasallik sirroz bilan asoratlangan,qolgan 2 ta bemorda PZR natijasi manfiy bo’lishiga qaramasdan, 2 yildan so’ng gepatit sirroz bilan asoratlangan;

Kombinirlangan preparat Daklatasvir/Sofosbuvir bilan kompleks davolan-gan bemorlarda (VGVbilan) uch oydan keyin qondan virusning eliminasiyasi, PZR usuli bilan6ta bemorda tasdiqlandi,bunday holat,6oydan keyin yana 1ta bemorda kuzatilgan,3ta bemorda bo’lsa,hattoki,bir yil o’tib ham, virus “qonni tark etma-gan”. Ushbu guruhga kirgan 2ta bemorda fibroz o’sishini shiddatlashuvi kuzatilgan va yilningoxiriga borib, jigar sirrozi tasdiqlangan. Dinamikada ikkinchi yilning oxiriga borib,yana1ta bemorda jigar sirrozi tashhisi qo’yilgan.

Tasdiqlanishicha, virusli gepatit–sirrozli bemorlarni tabiiy biologik faol qo’shilmalar“Askalsiy”, Shifoi Marhaboxon” va “Asshifo”bilan davolash, sintetik VQP bilan davolashga qaraganda,nisbatan yuqori samara beradi va xavfsiz hisoblanadi. Bundan tashqari, OOQ–davolash nafaqat tibbiy,balki,iqtisodiy samara keltiradi (3-jadvalda ko’rsatilgan).

3–jadval

OOQ– xalq tabobati usulida IAEJGni davolashning iqtisodiy samaradorligining qiyosiy tavsifi

Preparatlar nomlari	Davoning davomiyligi	Preparat narxi (so’mda)	Preparatning bir oylik narxi (so’mda)	Umumiy narxi (so’mda)
Entekavir	12 oy	6700	200000	2mln400 ming so’m
Daklatasvir/ Sofosbuvir	3 oy	30000	900000	2mln 700 ming so’m
FOOQ – terapiya	3 oy	20000	120000 (40000+80000)	360 ming so’m

OOQ davoning tibbiy-iqtisodiy samaradorligi tasdiqlandi: sintetik preparat entekavir bilan taqqoslaganda, 2 040 000 so’mni va doktlaasvir/sofosbuvirga taqqoslaganda esa, har bir bemorda 2340000 so’m mablag’ni OOQ–davo (“Asshifo, Shifoi Marhaboxon, Askalsiy”) tejab qolish imkonini beradi. OOQ–davolash uzoq muddatni talab qilmaydi,nisbatan foydali, barcha dorixonalarda ushbu OOQsotiladi,sintetik preparatlarga qaraganda, 5,5 baravar arzon,tajribada inson uchun zararsizligi to’liq isbotlangan,nojo’ya ta’sirlari juda kam(qachonki allergiyaga moyillik–o’simlikdan olingan qandaydir komponentlariga bo’lmagan taqdirda).

Xulosa. Virusga qarshi davoning va boshqa an’anaviy davolash usullarini samarali optimizasiyalash uchun ilmiy asoslar olindi. Tadqiqotda tasdiqlanishicha, virusli gepatitli – sirrozli bemorlarni tabiiy biologik faol oziq-ovqat qo’shilmalari – “Askalsiy”, “Shifon Marhaboxon” va

“Asshifo” bilan davolash, sintetik VQP bilan davolashga qaraganda, nisbatan yuqori samara beradi,arzon va xavfsiz hisoblanadi.OOQ davoning tibbiy – iqtisodiy samaradorligi tasdiqlandi.

Введение. Одним из наименее изученных аспектов профилактической гепатологии являются вопросы прогнозирования развития от гепатита до цирроза печени. Обсуждается важность демографических (пол, возраст, пути заражения, привычки, наличие интоксикации) и вирусологических факторов (титр HBS Ag при ХГВ, состояние HBS Ag, вирусный штамм и т.д.; ХГС – вирусный штамм и вирус гепатита) [1, b.3].

Согласно литературным источникам, результаты научных исследова-ний достоверно показали, что изучение ассоциативных факторов риска с нежелательными последствиями хронических заболеваний печени безус-ловно представляет интерес и является чрезвычайно важным для современ-ной науки и практики [2, б.45-55; 3, б.875-896; 4,б.59-66; 5,б.77-80; 6,б.17-24].

В целом, судя по анализу литературы, можно будет отметить, что в используемых клинических рекомендациях и руководствах, с самого начала, нет единого эпидемиологического определения гепатита и цирроза печени. Во-вторых, не проводится мониторинг населения по хроническому гепатиту и не ведется персонифицированный учет. В результате этого, согласно выводам большинства исследователей, возникает необходимость оптимиза-ции лечебно-профилактических систем в отношении социально значимых заболеваний печени (СЗЗП) и активному внедрению предиктивнл-превен-тивных технологий для устранения проблем и последствий [7, б. 461-510; 8 б. 2164-2168; 9, б. 351-354].

По данным многочисленных литературных источников - имеется ссылка на то, что до сих пор ни одна страна в мире не может предоставить бесплатно противовирусные препараты (ПВП) пациентам с социально значимыми заболеваниями печени (СЗЗП): хроническим гепатитом и циррозом печени. Кроме того, пациентам с тяжелыми изменениями печени противовирусные препараты следует принимать пожизненно!

Это состояние требует очень больших материальных потерь со стороны пациента, а симптоматическое лечение, назначаемое для предотвра-щения возникновения их побочных эффектов (все они являются синтетическими препаратами), более чем в несколько раз превышает стоимость лечения (также необходимо будет учитывать, что эти препараты стоят десятки тысяч долларов, в дополнение к их нежелательному воздействию на внутренние органы).

При увеличении риска роста континуума болезней печени, требующих усиление фармакотерапевтической деятельности, при которой требуется эта экономическая возможность, безусловно будет иметь большое значение, или также возможно, что ее важность вообще не сохранится.

Поэтому научные исследования по созданию лекарственных препа-ратов, способных заменить синтетические ПВП (на безопасные, без выра-женных побочных эффектов, дешевые, экологически чистые, сохраняемые природные биологически активные соединения, созданные на основе целебных растений, экономически эффективные), а также внедрение их в практическую деятельность являются необходимыми и актуальными.

В большинстве стран разрабатывается очень широкая концепция гармонизации современной медицины и народной медицины, и предполагается, что именно такая "интегративная медицина" может стать медициной будущего. Из этого факта, мы думаем, исходя из истории медицины необходимо будет сделать вывод: народная медицина и современная западная медицина не должны вступать друг с другом в конфликт.

В стратегии развития нового Узбекистана и ряде указов и решениях принятых Президентом Ш.М. Мирзиеевым вопросы внедрения традиционной медицины в практическую деятельность по созданию новых направлений целенаправленного и

эффективного обогащения методами народной медицины стали актуальной научно-практической темой [10;11;12].

Абсолютно проверенные пищевые добавки на основе чистой фарма-кологии высокой эффективности и безопасности в направлении народной медицины были разработаны учеными из Узбекистана, в том числе профессором Аскаровым И.Р. созданы новые пищевые добавки (“Шифои Мархабохон”, “Аскальций”, “Асшифо” и они внесены в список Министерства здравоохранения Узбекистана. Их внедрение в официальную медицину, в частности для лечения хронических заболеваний печени, и их совершенствование в существующих программах лечения является логически обосно-ванной и чрезвычайно актуальной научной темой [13-18].

Материалы и методы исследования. В исследовании приняли участие 40 пациентов в возрасте 18-74 лет с хроническим гепатитом и циррозом печени, которые проходили курс лечения в отделениях " Интернист Шифо " ЧБ в городе Андижан и "Golden Valley Nature" ("Природа Золотой долины") клиники ООО (по направлению медицины) в Джалакудукском районе Андижанской области.

Методы клинического обследования. Наряду с использованием методов физикального обследования, пациенты были идентифицированы с исполь-зованием сывороточного инфекционного процесса, иммуноферментного ана-лиза (ИФА). Такой подход был подтвержден и апробирован современными исследованиями. Маркеры вирусного гепатита исследовали с использова-нием российского стандартного пакета "Ветер-Бест" (PZR): HBV–инфекция, HBS – антиген, HBe – антиген, Anti - HBs антитана, HDV- Меркер; HCV-инфекция: Anti - HCV total, Anti – HCV corelgG, Anti -HCV corelgM, Anti - HCVNS3, Anti - HCVNS4, Anti -HCVNS5; HBelgG, HBclG, Anti -HCVNS4, HbclgM . В случае исследованной папуляции использовались биохимические методы, которые были обобщены на основе возможностей клинической больницы (стандартный набор "вектор Бест" и др.) с использованием печеночных ферментов аспартатаминотрансферазы (АСТ), аланинамино-трансферазы (Алт), щелочной фосфатазы, а также - общего белка, креатини-на, мочевины, анализ калия, натрия, коагулограммы, глюкозы, железа.

Инструментальные методы обследования. Пациентам проводилось ультра-звуковое исследование (УЗИ) органов брюшной полости (печень, селезенка, сосуды воротной вены, желчный пузырь, почки). Проверка проводилась на аппарате ALOKA -5500 Prosound (Япония) в одномерном (М), двумерном (V) порядке, с волнообразным конвексным датчиком 2-7, 5 МГс по обобщенным правилам (Рыхтик П.И., 2009).

Плотность печеночной паренхимы, степень ожирения и фиброза определяли аппаратом FibroSkan 402 (Франция) путем определения эластографии.

Основная часть. В исследовании, использовались методы народной меди-цины, при лечении СЗЗП, созданных профессором Аскаровым И.Р. были применены пищевые добавки "Аскальций", “Шифои Марҳабохон” и “Асшифо”). В общей сложности 3–месячный курс лечения этими препарата-ми был проведен у 40 пациентов с вирусными гепатитами В и С (подтверж-денных ИФА, ПЦР и УЗИ, а также фибросканированием) и изучался в срав-нении с противовирусными препаратами (АВТ).

“Энтекавир” – противовирусный препарат применен 10 больным с ХГВ в течение года и комплексный АВП “Даклатасвир/Софосбувир” в течение 6 месяцев, больным с ХВС – полученные данные результаты лечения были сопоставлены. В таблице 1 приведены изменения в общем анализе крови в результате комплексного лечения хронического гепатита (ВГВ и ВГС) активными пищевыми добавками – "Аскальцием", " Шифои Марҳабохон " и "Асшифо".

Таблица 1

Изменения общего анализа крови при лечении больных ВСГ народной медициной и методами традиционной медицины

Показатели общего анализа крови	Традиционное лечение		Народные медицинские средства	
	До лечения (M±m)	После (M±m)	До лечения (M±m)	После (M±m)
Гемоглобин (г/л)	106,03±17,5	114,21±21,03	105,11±25,7	113,89±26
Эритроциты (10^{12}/г)	3,54±0,62	3,73±0,68	3,44±0,79	3,69±0,88
Лейкоциты (10^{9}/г)	6,12±1,13	5,97±1,2	6,03±1,41	5,88±1,37
СОЭ (мм/ч)	15,85±2,94	14,3±2,63	15,04±3,52	13,44±3,14

Из таблицы видно, что после лечения синтетическими АВП гемогло-бин повысился на 5,9%, уровень эритроцитов повысился на 4,8%, уровень лейкоцитов снизился на 3,6%, в то время как СОЭ снизился на -10,8%.

После проведения курса лечения биологически активными пищевыми добавками (“Аскальций”,Шифои Марҳабохон” и “Асшифо” наблюдалось повышение уровня гемоглобина на 7,4%, количество эритроцитов увеличи-лось на 6,6%, было обнаружено снижение содержания лейкоцитов на 2,4% и СОЭ – на 10,8%. Такая тенденция была подтверждена и в биохимических показателях крови (табл. 2).

Таблица 2

Изменения биохимических показателей крови при лечении вирусного гепатита народными средствами и методами традиционной медицины

Биохимические показатели	Традиционное лечение		Применение биодобавок	
	До лечения (M±m)	После (M±m)	До лечения (M±m)	После (M±m)
АСТ(ммоль/г)	0,61±0,11	0,58±0,12	0,64±0,13	0,63±0,12
АЛТ(ммоль/г)	0,84±0,17	0,83±0,14	0,94±0,22	0,77±0,19
Билурубин общий (ммоль/г)	48,1±8,77	43,29±8,02	48,09±11,51	43,51±10,42
Общий белок г/л	65,02±11,09	68,19±1,41	63,79±14,09	69,74±16,29

Анализ полученных результатов достоверно подтвердил, что только при применении традиционного лечения у пациентов с ХГ наблюдалось снижение АСТ на 6,9%, общего билирубина - на 9,2% и содержания повыше-ние уровня общего белка - на 3,9%.

Изменения биохимических показателей после применения биологи-чески активных пищевых добавок были подтверждены следующими резуль-татами: 1)АСТ - снизился на 13,8%; 2)АЛТ - снизился на 6,1%; 3)общий билирубин - снизился на 9,2%; 4)Общий белок статистически значимо увеличился на 7,9% ($P<0,05$).

У 8 пациентов с вирусным гепатитом В (80,0%) после 3-месячного курса лечения пищевыми добавками - вирус был элиминирован, у 2 пациен-тов результат "очищения - негативизация" был получен через 6 месяцев. При наблюдении в течение следующих 2 лет рецидивов и осложнений заболевания не наблюдалось;

У 8 пациентов с вирусным гепатитом С (80,0%) 3-месячный курс лечения пищевыми добавками вирусом был элиминирован, у 1 пациента был получен результат "очищение-негативация", через 6 месяцев, а также у 1 пациента через 1 год. В течение следующих 2 лет в ходе наблюдения не наблюдалось рецидивов и заболеваемости.

В крови 4 из 10 пациентов, получавших синтетический АВП (энтекавир), через 3 месяца лечения - вирус не был обнаружен методом ПЦР , у 2 пациентов "очищение" было обнаружено через 6 месяцев, у 2 пациентов, при динамическом наблюдении, вирус не был элиминирован, но, спустя 1 год, был зафиксирован рецидив заболевания, и заболевание осложнилось циррозом печени, у оставшихся 2 пациентов;

У пациентов, получавших комплексное лечение комбинированным препаратом Даклатасвир/софосбувир (у пациентов с ВГВ), элиминация вируса из крови через три месяца была подтверждена методом ПЦР- у 6 пациентов, такое состояние наблюдалось еще у 1 пациента через 6 месяцев,у 3 пациентов, даже год спустя, элиминации вируса из крови не наблюдалось. У 2 пациентов из этой группы наблюдался интенсивный роста фиброза, и был подтвержден цирроз печени. В динамике, к концу второго года, еще у 1 пациента был диагностирован цирроз печени.

Подтверждено, что лечение пациентов с вирусным гепатитом–цир-розом печени природными биологически активными соединениями "Аскальций", “Шифои Махобохон и "Ашифо" имеет относительно высокий эффект лечения, они считаются безопасными, в отличие от лечения синтетическим АВП. Кроме того, применение биологически активных пищевых добавок– приносит не только медицинский, но и экономический эффект (данные приведены в таблице 3).

Таблица 3

Сравнительная характеристика экономической эффективности лечения СЗЗП методами народной медицины

Препараты	Длительность лечения	Стоимость препарата (сўм)	Месячная стоимость в (сўм)	Общая стоимость (сўм)
Энтекавир	12 мес.	6700	200000	2млн 400 тыс. сўм
Даклатасвир/ Софосбувир	3 мес.	30000	900000	2млн 700 тыс. сўм
Пищевые добавки –	3 мес.	20000	120000 (40000+80000)	360 000 сўм

Подтверждена медико-экономическая эффективность лечения пищвыми добавками (“Асшифо, Шифои Марҳабохон, Аскальций”) позволяет экономить: по сравнению с синтетическим препаратом энтекавир, 2 040 000, и по сравнению с докласвиром/софосбувиром, 2 340 000 у каждого пациента. Как правило, лечение пищевыми добавками не требует более длительного лечения, чем обычно АВП, более эффективны, добавки доступны, т.к. продаются в любой аптеке, стоимость их в 5,5 раз дешевле синтетических препаратов, а также доказана их безвредность, побочные реакции крайне редко при наличии аллергии на какие-то компоненты добавок.

Выводы. Получены научные обоснования для эффективной оптимизации противовирусной терапии и других традиционных методов лечения. Иссле-дование подтвердило, что лечение пациентов с вирусным гепатитом-циррозом печени натуральными биологически активными пищевыми добавками - “Аскальций”, “Шифон Марҳабохон” и “Асшифо”по сравнению с лечением синтетическими АВП, отличается относительно высоким

эффектом, является более доступным, дешевым и безопасным. Подтверж-дена медико–экономическая эффективность лечения биологически актив-ными пищевыми добавками.

Introduction. One of the least studied aspects of preventive hepatology is the prediction of development from hepatitis to cirrhosis of the liver. The importance of demographic (gender, age, routes of infection, habits, presence of intoxication) and virological factors (HBS Ag titer in CHB, HBS Ag status, viral strain, etc.; CHC - viral strain and hepatitis virus) are discussed [1, b .3].

According to literary sources, the results of scientific research have reliably shown that the study of associative risk factors with undesirable consequences of chronic liver diseases is certainly of interest and is extremely important for modern science and practice [2, b.45-55; 3, b.875-896; 4,b.59-66; 5, b.77-80; 6b.17-24].

In general, judging by the analysis of the literature, it can be noted that in the clinical recommendations and guidelines used, from the very beginning, there is no single epidemiological definition of hepatitis and liver cirrhosis. Secondly, there is no monitoring of the population for chronic hepatitis and no personalized records are kept. As a result, according to the conclusions of most researchers, there is a need to optimize treatment and prevention systems in relation to socially significant liver diseases (SZZD) and the active introduction of predictive-preventive technologies to eliminate problems and consequences [7, b. 461-510; 8 b. 2164-2168; 9, b. 351-354].

According to numerous literary sources - there is a reference to the fact that so far no country in the world can provide free antiviral drugs (PVP) to patients with socially significant liver diseases (SLLD): chronic hepatitis and liver cirrhosis. In addition, patients with severe liver changes should take antiviral drugs for life!

This condition requires very large material losses on the part of the patient, and the symptomatic treatment prescribed to prevent the occurrence of their side effects (they are all synthetic drugs) is more than several times higher than the cost of treatment (it will also be necessary to take into account that these drugs cost tens of thousands of dollars, in addition to their undesirable effects on internal organs).

As the risk of a growing continuum of liver diseases requiring increased pharmacotherapeutic activity increases, this economic opportunity will certainly be of great importance, or it is also possible that its importance will not continue at all.

Therefore, scientific research on the creation of drugs that can replace synthetic PVP (for safe, without pronounced side effects, cheap, environmentally friendly, preserved natural biologically active compounds based on medicinal plants, cost-effective), as well as their introduction into practical activities are necessary and relevant.

In most countries, a very broad concept of harmonization of modern medicine and traditional medicine is being developed, and it is assumed that just such an "integrative medicine" can become the medicine of the future. From this fact, we think, based on the history of medicine, it will be necessary to draw a conclusion: traditional medicine and modern Western medicine should not come into conflict with each other.

In the development strategy of new Uzbekistan and a number of decrees and decisions adopted by the President Sh.M. Mirziyoyev, the issues of introducing traditional medicine into practical activities to create new areas of targeted and effective enrichment with traditional medicine methods have become an urgent scientific and practical topic [10;11;12].

Absolutely proven nutritional supplements based on pure pharmacology of high efficiency and safety in the direction of traditional medicine were developed by scientists from Uzbekistan, including Professor Askarov I.R. new nutritional supplements have been created (“Shifoi Markhabo-khon”, “Ascalcium”, “Asshifo” and they are included in the list of the Ministry of Health of Uzbekistan. Their introduction into official medicine, in particular for the treatment of chronic liver diseases, and their improvement in existing programs treatment is a logically sound and extremely relevant scientific topic [13-18].

Materials and research methods. The study involved 40 patients aged 18-74 years with chronic hepatitis and cirrhosis of the liver, who were treated in the departments of "Internist Shifo" CHB in the city of Andijan and "Golden Valley Nature" ("Nature of the Golden Valley") of the LLC clinic (according to direction of medicine) in the Jalakuduk district of the Andijan region.

Methods of clinical examination. Along with the use of physical examination methods, patients were identified using a serum infectious process, enzyme immunoassay (ELISA). This approach has been confirmed and tested by modern research. Viral hepatitis markers were studied using the Russian standard Wind-Best package (PZR): HBV infection, HBS antigen, HBe antigen, Anti-HBs antitan, HDV-Merker; HCV infection: Anti - HCV total, Anti - HCV corelgG, Anti -HCV corelgM, Anti - HCVNS3, Anti - HCVNS4, Anti -HCVNS5; HBelgG, HBclG, Anti-HCVNS4, HbclgM. In the case of the investigated papulation, biochemical methods were used, which were generalized on the basis of the capabilities of the clinical hospital (standard set "vector Best", etc.) using the hepatic enzymes aspartate aminotransferase (AST), alanine amino transferase (Alt), alkaline phosphatase, and also - general protein, creatinine, urea, analysis of potassium, sodium, coagulogram, glucose, iron.

Instrumental methods of examination. Patients underwent ultrasound examination (ultrasound) of the abdominal organs (liver, spleen, portal vein vessels, gallbladder, kidneys). The test was carried out on the apparatus ALOKA -5500 Prosound (Japan) in one-dimensional (M), two-dimensional (V) order, with a wave-like convex sensor 2-7.5 MGs according to generalized rules (Rykhtik P.I., 2009).

The density of the hepatic parenchyma, the degree of obesity and fibrosis was determined by the FibroSkan 402 apparatus (France) by elastography.

Main part. In the study, methods of traditional medicine were used in the treatment of HFZP, created by Professor Askarov I.R. food additives "Ascalcium", "Shifoi Marhabokhon" and "Asshifo") were used). A total of 3-month course of treatment with these drugs was carried out in 40 patients with viral hepatitis B and C (confirmed by ELISA, PCR and ultrasound, as well as fibroscanning) and was studied in comparison with antiviral drugs (AVT).

“Entecavir”, an antiviral drug, was used in 10 patients with chronic hepatitis B for a year and the complex AVP “Daklatasvir / Sofosbuvir” for 6 months, in patients with chronic hepatitis B - the obtained results of treatment were compared. Table 1 shows changes in the general blood test - as a result of complex treatment of chronic hepatitis (HBV and HCV) with active food additives - Ascalcium, Shifoi Marhabokhon and Asshifo.

Table 1

Changes in the general blood test in the treatment of patients with VSH with traditional medicine and traditional medicine methods

Indicators of the general blood test	Traditional treatment		Folk medicines	
	Before treatment (M±m)	After (M±m)	Before treatment (M±m)	After (M±m)
Hemoglobin(g/l)	106,03±17,5	114,21±21,03	105,11±25,7	113,89±26
Erythrocytes (10^{12}/g)	3,54±0,62	3,73±0,68	3,44±0,79	3,69±0,88
Leukocytes (10^{9}/g)	6,12±1,13	5,97±1,2	6,03±1,41	5,88±1,37
ESR (mm/h)	15,85±2,94	14,3±2,63	15,04±3,52	13,44±3,14

The table shows that after treatment with synthetic AVPs, hemoglobin increased by 5.9%, the level of erythrocytes increased by 4.8%, the level of leukocytes decreased by 3.6%, while the ESR decreased by -10.8%.

After a course of treatment with biologically active food additives (“Ascalcium”, Shifoi Marhabokhon” and “Asshifo”, an increase in hemoglobin levels by 7.4% was observed, the number of erythrocytes increased by 6.6%, a decrease in the content of leukocytes by 2.4 was observed. % and ESR - by 10.8%.This trend was also confirmed in the biochemical parameters of blood (Table 2).

table 2

Changes in biochemical parameters of blood in the treatment of viral hepatitis with folk remedies and methods of traditional medicine

Biochemical indicators	Traditional treatment		Folk medicines	
	Before treatment (M±m)	After (M±m)	Before treatment (M±m)	After (M±m)
AST(mmol/g)	0,61±0,11	0,58±0,12	0,64±0,13	0,63±0,12
ALT(mmol/g)	0,84±0,17	0,83±0,14	0,94±0,22	0,77±0,19
Bilirubin total (mmol/g)	48,1±8,77	43,29±8,02	48,09±11,51	43,51±10,42
Total protein g/l	65,02±11,09	68,19±1,41	63,79±14,09	69,74±16,29

The analysis of the results obtained reliably confirmed that only with the use of traditional treatment in patients with chronic hepatitis there was a decrease in AST by 6.9%, total bilirubin - by 9.2% and an increase in the level of total protein - by 3.9%. Changes in biochemical parameters after the use of biologically active food additives were confirmed by the following results: 1) AST - decreased by 13.8%; 2) ALT - decreased by 6.1%; 3) total bilirubin - decreased by 9.2%; 4) Total protein increased statistically significantly by 7.9% ($P<0.05$).

In 8 patients with viral hepatitis B (80.0%) after a 3-month course of treatment with nutritional supplements, the virus was eliminated, in 2 patients the result of "purification - negativization" was obtained after 6 months. When observed over the next 2 years, relapses and complications of the disease were not observed;

In 8 patients with viral hepatitis C (80.0%), a 3-month course of treatment with food supplements with the virus was eliminated, in 1 patient a clear-negative result was obtained after 6 months, and in 1 patient after 1 year. Over the next 2 years, no relapses or morbidity were observed during follow-up;

In the blood of 4 out of 10 patients who received synthetic AVP (entecavir), after 3 months of treatment - the virus was not detected by PCR, in 2 patients "purification" was detected after 6 months, in 2 patients, during dynamic observation, the virus was not eliminated , but, after 1 year, a relapse of the disease was recorded, and the disease was complicated by cirrhosis of the liver, in the remaining 2 patients;

In patients who received complex treatment with the combination drug Daclatasvir / sofosbuvir (in patients with HBV), the elimination of the virus from the blood after three months was confirmed by PCR in 6 patients, this condition was observed in another patient after 6 months, in 3 patients, even a year later, the elimination of the virus from the blood was not observed. In 2 patients

from this group, intensive growth of fibrosis was observed, and liver cirrhosis was confirmed. In dynamics, by the end of the second year, cirrhosis of the liver was diagnosed in 1 more patient.

It was confirmed that the treatment of patients with viral hepatitis-cirrhosis of the liver with natural biologically active compounds "Ascalcium", "Shifoi Mahobohon and Ashifo" has a relatively high treatment effect, they are considered safe, in contrast to the treatment with synthetic AVP. In addition, the use of biologically active food additives brings not only medical, but also economic benefits (data are shown in Table 3).

Table 3

Comparative characteristics of the cost-effectiveness of the treatment of FFZP by traditional medicine methods

Medications	Duration of treatment	Cost of the drug (soum)	Monthly cost in (soum)	Total cost (soum)
Entecavir	12 months	6700	200000	2 million 400 thousand soums
Daclatasvir/ Sofosbuvir	3 months .	30000	900000	2 million 700 thousand soums
Nutritional supplements	3 months .	20000	120000 (40000+80000)	360 000 soums

The medical and economic efficiency of treatment with nutritional supplements (Asshifo, Shifoi Marhabokhon, Ascalcium) has been confirmed to save: compared to the synthetic drug entecavir, 2,040,000, and compared to doclasvir/sofosbuvir, 2,340,000 in each patient. As a rule, treatment with nutritional supplements does not require longer treatment than usual. are sold in any pharmacy, their cost is 5.5 times cheaper than synthetic drugs, and their safety has been proven, adverse reactions are extremely rare in the presence of an allergy to some components of the supplements.

Conclusions. Scientific substantiations have been obtained for the effective optimization of antiviral therapy and other traditional methods of treatment. The study confirmed that the treatment of patients with viral hepatitis-cirrhosis of the liver with natural biologically active food additives - "Ascalcium", "Chiffon Marhabokhon" and "Asshifo", compared with the treatment with synthetic AVPs, has a relatively high effect, is more accessible, cheaper and safe. The medical and economic efficiency of treatment with biologically active food additives has been confirmed.

References:

1. Рюмин А.М. Обоснование дифференцированного подхода к терапии хронических гепатитов В и С с учетом особенностей больных, характеристики вируса и иммунного ответа . // Автореф. дисс. канд. мед. наук Санкт – Петербург – 2013- С. 3.
2. Gower E., Estes C., Raravi- Shearer K., Raravi H. Global epidemiology and genotype distribution of the hepatitis C virus infection // 5 Hepatol. 2014; 61 (1)S 45- S. 55. DOI: 10. 1016 / j. jhep. 2014.07.027.
3. Glouert H., Calfee-Manson K., Stemm D.M., Tharappel J.S. et al. Dietaryantioxidants in the prevention of hepatocarCLnogenesis: a review // Molecular Nutrition and Food Research. – 2010.- Vol. 54. no .7, pp. 875- 896.
4. Шаницы С.Е., Бурневич Э.З., Никулкина Е.Н., Филатова А.А. Моисеев С.В. Факторы риска неблагоприятного башората 59-66.
5. Ющук Н.Д., Знойко О.О., Дудина К.Р., Белый П.А. Проблема вирусного гепатита С в Российсикой федерации // Терапевтический архив. - 2014; 86 (10): 77- 80.
6. Alberti A, Natural history of hepatitis C / A. Alberti, L. Chemello, L. Benvengnu II J. Heppaiol. 1999. – Vol. 31, Suppl. I. – 17- 24.

7. Pawlotsky J.M., Negro F., Aghemo A., Berenguer M., et al. Recommendations on Tretment of hepatitis C 2018 // Journal Hepatology, 2018. Vol. 69, N 2. P. 461 – 510.
8. Pandey Govind P. Hepatogenenic effect of some indigenous drag on experimental liver damage. PhD thesis. Jabalpur, MP, India: JMKVV: 1990.
9. Rezahoeini O., Drabe C.H., Serenen S.S. et al. Torgue Teno virus viral load as a potential endogenous market of immune function in solid or an transplantation // Transplant Rev (Orlando) – 2019; 17 – 42.
10. Постановление Президента Республики Узбекистан «О дополни-тельных мерах по развитию народной медицины в Республике Уз-бекистан. 10 апреля 2020 года № ПП - 4668».
11. «Реформы в медицине – для укрепления и сохранения здоровья человека». // Рабочее совещание Президента Республики Узбекистан Ш.М. Мирзиёева с ведущими специалистами здравоохранения. – 18 марта 2022 года.
12. Указ Президента Республики Узбекистан «О совершенствовании мер по борьбе с распространением некоторых современных вирусных инфекций» // PQ – 243 от 16. 05. 2022 г.
13. Аскаров И.Р. FITOTERAPIYA .- Ташкент -2023.-С.3- 7.
14. Аскаров И.Р. Далилларга асосланган халқ табобати усуллари – Ташкент. - 2023.- С. 3- 5.
15. Ganieva, M. G., Chukanin, N. N., & Askarov, I. R. (1994). A method of determination of serum iron and total iron binding capacity of capillary blood in children. Klinicheskaia Laboratornaia Diagnostika, (4), 54-55.
16. Askarov, I. R., Kirgizov, S. M., & Nurimdinova, G. T. (1988). Synthesis and study of the antianemic activity of p-ferrocenylphenol. Pharmaceutical Chemistry Journal, 22(5), 372-376.
17. Askarov, I.R., Kirgizov Sh., M., Nuritdinova, G.T. (1988). Synthesis and study of p-ferrocenylphenol's antianemic effects. Khimiko Farmatsevticheskii Zhurnal, 22(5), 554–557.

Author Biography

Nasrulla S. Khakimov*, Andijan state medical institute*

Associate Professor of the Department of Phthisiatry and Pulmonology, Microbiology, Immunology and Virology, Ph.D.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 2, Issue 4, 2023 Traditional Medicine

UDK 615.322:577.112.38

“AS-AN” OZIQ-OVQAT QO’SHILMASI TARKIBIDAGI ALFA-AMINOKISLOTALARNING BIOLOGIK AHAMIYATI

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ АЛЬФА-АМИНОКИСЛОТ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ПИЩЕВОЙ ДОБАВКЕ «AS-AN»

BIOLOGICAL SIGNIFICANCE OF ALPHA AMINO ACIDS CONTAINED IN THE FOOD ADDITIVE “AS-AN”

Xurshida Murodjon qizi Noibjonova, *Andijon davlat tibbiyot instituti*
Tibbiy kimyo kafedrasi assistenti
Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov, *Andijon davlat universiteti*
Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan ixtirochi, O‘zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss4.2023.213

Annotatsiya. *Ushbu maqolada “As-AN” oziq-ovqat qo’shilmasi tarkibida uchrovchi, tirik organizmlarning asosiy strukturasini tashkil etadigan, oqsillarning monomeri bo’lgan alfa-aminokislotalarni analizning fizik-kimyoviy usullaridan biri YUSSX metodida orqali olingan miqdoriy ko’rsatkichlari hamda ularning biologik ahamiyati muhokama qilingan.*

Аннотация. *В статье рассмотрены количественные данные, полученные физико-химическим методом высокоэффективной жидкостной хроматографии анализа альфа-аминокислот, которые составляют основную структуру живых организмов и являются мономерами белков, входящих в пищевую добавку «Ас-АН», и их биологическое значение.*

Abstract. *The article discusses quantitative data obtained by the physicochemical method of high-performance liquid chromatography for the analysis of alpha amino acids, which constitute the basic structure of living organisms and are the monomers of proteins included in the “Ac-AN” food additive, and their biological significance.*

Kalit so’zlar: *“As-AN” oziq-ovqat qo’shilmasi, oqsil, aminokislota, YUSSX metodi, amino-guruh, tirik organizm.*

Ключевые слова: *пищевая добавка «Ас-АН», белок, аминокислота, метод ВЭЖХ, аминогруппа, живой организм.*

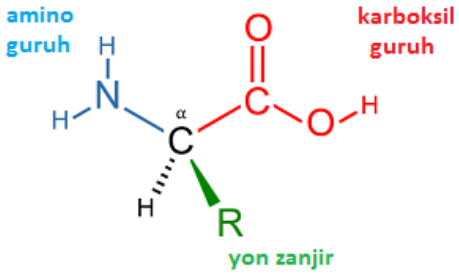
Key words: *food additive “Ac-AN”, protein, amino acid, HPLC method, amino group, living organism.*

Kirish. Oqsillar barcha tirik organizmlarning asosi ekanligi ko’p yillardan buyon tabiiy fanlarning o’rganish markazida bo’lgan. 200 yillik oqsillar haqidagi ilmiy izlanishlar nazariy va amaliy jihatdan manbaalarga boy. Oqsillar kimyosi nazariyasining rivojiga juda ko’plab olimlar Fisher E., Kursius T., Bergman M., Senger F., Edman P., Danilyevskiy A., Zelinskiy N., Sadikov V., Talmud D. o’z xissalarini qo’shgan. Oqsillar kimyosi – bu faqat kimyo fani nazariyalaridan iborat bo’lmasdan, biologiya, tibbiyot hamda fizika fanlari nazariyalarini o’zida jam qiladi. [1]

Aminokislotalar barcha flora va fauna sistemasining oqsillarining asosini tashkil etadi. Aminokislotalar tuzilishi jihatdan tarkibida amino- va karboksil – guruh tutadi. Tabiatda 300 dan ortiq aminokislota turlari aniqlangan. Ulardan asosiy 26 ta alfa-aminokislotalar oqsil va peptidlarning tarkibiy qismini tashkil etadi.

Alfa-aminokislotalar geterofunksional birikmalar bo’lib, bitta uglerod ham amino-, ham karboksil – guruh tutadi. Bundan tashqari zanjirida turli xil funksional guruhlar: -OH, -SH, -NH_2, -

COOH hamda yon zanjirdagi radikal o'rnida alifatik (valin), aromatik (fenilalanin), geterosiklik (triptofan) radikallar tutishi mumkin. [1,2]



Qattiq holatda va suvli eritmalarida ichki tuz holida mavjud bo'ladi. Alfa-aminokislotalar agregat holati bo'yicha qattiq moddalar bo'lib, suvda eriydi hamda kop' qismi shirin ta'mga ega. Alfa-aminokislotalarning asosiy manbai ozuqa oqsillari bo'lib, ba'zi alfa-aminokislotalar organizmda sintezlanadi, ayrimlari esa sintezlanmaydi. Bunday aminokislotalar almashinmaydigan aminokislotalar: valin, leysin, izoleysin, lizin, treonin, metionin, fenilalanin, triptofan, organizmda sintezlanadigan aminokislotalar: glisin, alanin, serin, asparagin, asparagin kislotasi, glutamin kislotasi, glutamin, arginin, sistein, tirozin, gistidin, prolin kabilar esa almashinadigan aminokislotalar deb ataladi. [3]

Aminokislotalar organizmda muhim ahamiyatga ega. Biz o'z oldimizga "As-AN" oziq-ovqat qo'shilmasining muhim bo'lgan alfa-aminokislota tarkibini aniqlashni o'z oldimizga maqsad qilib oldik. Oziq-ovqat qo'shilma tarkibidagi aminokislotalar sifat va miqdoriy tarkibi aniqlandi va 1-jadvalda keltirildi.

Tajriba qism. Erkin aminokislotalarni ajratish. Namunalarning suvli ekstraktidan oqsillar va peptidlarni cho'ktirish sentrifugali stakanlarda amalga oshirildi. Buning uchun 1 ml sinov namunasiga 1 ml (aniq hajm) 20% trixlorsirka kislotasi qo'shildi. 10 daqiqadan so'ng cho'kma 15 daqiqa davomida 8000 tezlikda santrifugada ajratildi. 0,1 ml namunani ajratgandan so'ng quritiladi. Gidrolizat bug'latildi, quruq qoldiq trietilamin-asetonitril-suv (1:7:1) aralashmasida eritildi va quritildi. Kislota neytrallanishi uchun bu operatsiya ikki marta takrorlandi. Stiven A., Koen Daviel usuli bo'yicha aminokislotalarning feniltioizosiyanat bilan reaksiya feniltiokarbamil hosilalarini berdi. Aminokislota hosilalarini aniqlash YUSSX tomonidan amalga oshirildi.

YUSSX shartlari: DAD detektorli Agilent Technologies 1200 xromatograf, 75x4,6 mm Discovery HS C18 ustuni. A eritmasi: 0,14 M CH3COONa + 0,05% TEA pH 6,4, B: CH3CN. Oqim tezligi 1,2 ml/min, abs. 269 nm. Gradient %B/min: 1-6%/0-2,5min; 6-30%/2,51-40min; 30-60%/40,1-45 min; 60-60%/45,1-50min; 60-0%/50,1-55min.

1-jadval. "As-AN" oziq-ovqat qo'shilmasi tarkibidagi aminokislotalarning sifat va miqdoriy tahlili

№	Aminokislotalarning nomi	**Ekstrakt**
		Konsentratsiya mg/gr
1.	Asparagin kislotasi	0,097523
2.	Glutamin kislotasi	0,504414
3.	Serin	0,330038
4.	Glisin	1,205977
5.	Asparagin	0,244859
6.	Glutamin	0,321713
7.	Sistein	0,422951
8.	Treonin	0,0971
9.	Arginin	0,139535

10.	Alanin	0,160939
11.	Prolin	0,357899
12.	Tirozin	0,246395
13.	Valin	1,024628
14.	Metionin	0,571641
15.	Gistidin	0,438042
16.	Izoleysin	0,047289
17.	Leysin	0,083307
18.	Triptofan	0,106663
19.	Fenilalanin	0,044094
20.	Lizin	0,023246
Jami		**6,468251**

Glisin (2-aminoetan kislota, glikokol, Gly)– aminokislotalar guruhining birinchi vakili bo'lib, neytral xossaga ega. Glycus – yunonchadan "shirin" degan ma'noni anglatadi. U optik izomeri mavjud bo'lmagan qattiq, oq rangli, shirin ta'mga ega kristal modda. [4]

Hujayrada glisin asosida gemoglobin hamda DNK, RNK ning tarkibiy qismi bo'lgan geterosiklik birikmalar: porfirin va purin asoslari sintezlanadi. Bundan tashqari glikokol neyromediatr xususiyatga ham ega. Glisinli retseptorlar bosh va orqa miyaning ko'p hududlarida uchraydi. Glisin va alanin po'latdan ham mustahkam bo'lgan o'rgimchak to'rining asosiy tarkibiy qismidir. Organizmda oqsil biosintezida glisin aminokislotasi uchun GGU, GGC, GGA, GGG triplet kodonlari javob beradi.

Glikokol organizmda modda almashinuvini boshqaradi, markaziy nerv tizimida himoyaviy tormozlanish jarayonlarini normallashtiradi va faollashtiradi, emotsional zo'riqishni kamaytiradi, aqliy mehnat qobiliyatini oshiradi. Antioksidant, antitoksik ta'sirlarga ham ega. U qisqa muddat ichida shikastlangan to'qimani tiklashga javob beradi. Organizmda glisin yetishmovchilgi kamdan-kam hollarda uchraydi, ammo yuqori nerv qo'zg'aluvchanligida va stress holatlarida yetishmovchiligi kuzatiladi. Bunday hollarda qo'shimcha glisin tutgan tabiiy vositalar, sintetik preparatlar va BAD lar tavsiya qilinadi. [5]

Valin (2-amino-3-metilbutan kislota, alfa-aminoizovalerian kislota, Val) – deyarli barcha oqsillar tarkibiga kiruvchi optik faollikka ega bo'lgan, almashinmaydigan, GU (GUU, GUC, GUA va GUG) bilan boshlanuvchi triplet kodonlar yordamida oqsil biosintezida ishtirok etadi, qutbsiz alfa-aminokislota. Bu aminokislota mushak to'qimalarining energiya manbai bo'lib, lipidlar va glyukoza metabolizmida muhim ahamiyatga ega, pantoten (B5 vitamini) kislotasi sintezida hamda immun va ovqat hazm qilish sistemasi faoliyatiga ta'sir ko'rsatadi. Organizmning kunlik ehtiyoji 1kg ga 26 mg deb belgilangan. Valin yetishmasligidan organizmning immun sistemasi kuchsizlanishi, xotira pasayishi, uyquning buzlishi, teridagi turli kasalliklar: dermatit shakllanishi, psixik buzilish kabi holatlarni keltirib chiqarish mumkin. [6-9]

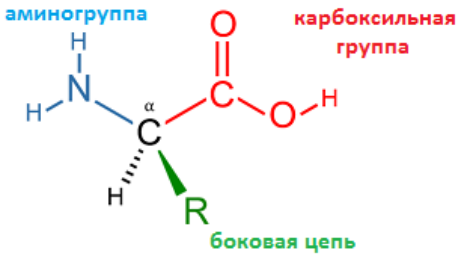
Xulosa. Oziq-ovqat qo'shilma tarkibidagi aminokislotalar birinchi marotaba sifat va miqdoriy tarkibi aniqlandi. Yuqoridagi jadvalda ko'rinib turibdiki, oqsil sintezida ishtirok etuvchi aminokislotalarning barchasi oziq-ovqat qo'shilmasida mavjud. Xulosa qilib aytganda, "As-AN" oziq-ovqat qo'shilmasini aminokislotalar: **arginin** yetishmasligidan yuqori arterial bosim, bosh miya faoliyatining buzilishi, sperma holatining yomonlashuvi, semirish, **valin** yetishmasligidan artrit, artroz, shilliq qavat yemirilishi, xotira pasayishi, yuqori uyquchanlik, **metionin** yetishmasligidan jigarning shikastlanishi, shihslar, sochlarning sinuvchan bo'lishi kabi kasalliklarga nisbatan biologik faolliklarini o'rganish maqsadga muvofiq bo'ladi [6].

Введение. Тот факт, что белки являются основой всех живых организмов, уже много лет находится в центре естественных наук. 200 лет научных исследований белков богаты

теорией и практикой. Многие ученые Фишер Э., Курсиус Т., Бергман М., Сенгер Ф., Эдман П., Данилевский А., Зелинский Н., Садиков В., Талмуд Д. внесли свой вклад в развитие теории химии белков. Так получилось. Белковая химия представляет собой не только теории химии, но и сочетает в себе теории биологии, медицины и физики. [1]

Аминокислоты составляют основу белков всех систем флоры и фауны. Аминокислоты имеют в своей структуре амино и карбоксильную группу. В природе идентифицировано более 300 типов аминокислот. Среди них основные 26 альфа-аминокислот входят в состав белков и пептидов.

Альфа-аминокислоты являются гетерофункциональными соединениями, один углерод содержит как амино, так и карбоксильную группу. Кроме того, место радикала в боковой цепи могут занять различные функциональные группы: -OH, -SH, -NH2, -COOH, а также алифатические (валин), ароматические (фенилаланин), гетероциклические (триптофан) радикалы. [1,2]



Он существует в твердом состоянии и в водных растворах в виде внутренней соли. Альфа-аминокислоты представляют собой твердые вещества в агрегатном состоянии, растворимые в воде, большинство из них имеют сладкий вкус. Основным источником альфа-аминокислот являются пищевые белки, часть альфа-аминокислот синтезируется в организме, а часть нет. Эти аминокислоты являются заменимыми аминокислотами: валин, лейцин, изолейцин, лизин, треонин, метионин, фенилаланин, триптофан, аминокислоты, синтезируемые в организме: глицин, аланин, серин, аспарагин, аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота, глютамин, аргинин. , цистеин, тирозин, гистидин, пролин. и другие называются обменными аминокислотами. [3]

Аминокислоты важны для организма. Мы поставили перед собой цель определить содержание важных альфа-аминокислот в пищевой добавке «Ac-AH». Определено качественное и количественное содержание аминокислот в пищевой добавке и представлено в таблице 1.

Опытная часть. Разделение свободных аминокислот. Осаждение белков и пептидов из водных экстрактов проб проводили в центрифужных пробирках. Для этого к 1 мл исследуемой пробы добавляли 1 мл (удельный объем) 20%-ной трихлоруксусной кислоты. Через 10 минут осадок центрифугировали при 8000 в течение 15 минут. После отделения пробы объемом 0,1 мл ее высушивают. Гидролизат упаривали, сухой остаток растворяли в смеси триэтиламин-ацетонитрил-вода (1:7:1) и сушили. Эту операцию повторяли дважды для нейтрализации кислоты. Реакция аминокислот с фенилтиоизоцианатом дала фенилтиокарбамильные производные по методу Стивена А. Коэна Дэвиела. Количественное определение аминокислот проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ).

Условия ВЭЖХ: хроматограф Agilent Technologies 1200 с детектором DAD, колонка Discovery HS C18 75x4,6 мм. Раствор А: 0,14 М CH3COONa + 0,05% ТЭА, pH 6,4, Б: CH3CN. Скорость потока 1,2 мл/мин, абс. 269 нм. Градиент %B/мин: 1–6%/0–2,5 мин; 6-30%/2,51-40мин; 30-60%/40,1-45 мин; 60-60%/45,1-50мин; 60-0%/50,1-55мин.

Таблица 1. Качественный и количественный анализ аминокислот в пищевой добавке «Ac-AH»

№	Название аминокислот	Экстракт
		Концентрация мг/г
21.	Аспарагиновая кислота	0,097523
22.	Глютаминовая кислота	0,504414
23.	Серин	0,330038
24.	Глицин	1,205977
25.	Аспарагин	0,244859
26.	Глютамин	0,321713
27.	Цистеин	0,422951
28.	Треонин	0,0971
29.	Аргинин	0,139535
30.	Аланин	0,160939
31.	Пролин	0,357899
32.	Тирозин	0,246395
33.	Валин	1,024628
34.	Метионин	0,571641
35.	Гистидин	0,438042
36.	изолейцин	0,047289
37.	Лейцин	0,083307
38.	Триптофан	0,106663
39.	Фенилаланин	0,044094
40.	Лизин	0,023246
Общий		**6,468251**

Глицин (2-аминоэтановая кислота, гликокол, Gly) является первым представителем группы аминокислот и обладает нейтральными свойствами. Гликус в переводе с греческого означает «сладкий». Это твердое белое кристаллическое вещество со сладким вкусом, не содержащее оптических изомеров. [4]

В клетке на основе глицина синтезируются гемоглобин и гетероциклические соединения, входящие в состав ДНК и РНК: порфириновые и пуриновые основания. Кроме того, гликоль обладает свойствами нейромедиатора. Глициновые рецепторы обнаружены во многих областях головного и спинного мозга. Глицин и аланин — основные компоненты паутины, которая прочнее стали. Триплетные кодоны GGU, GGC, GGA, GGG отвечают за аминокислоту глицин в биосинтезе белка в организме.

Гликокол контролирует обмен веществ в организме, нормализует и активирует защитно-тормозные процессы в центральной нервной системе, снижает эмоциональное напряжение, повышает умственные способности. Он также обладает антиоксидантным и антитоксическим действием. В ответ он восстанавливает поврежденные ткани в течение короткого периода времени. Дефицит глицина в организме встречается редко, но дефицит наблюдается при повышенной нервной возбудимости и стрессах. В таких случаях рекомендуются натуральные продукты, содержащие дополнительно глицин, синтетические препараты и биологически активные добавки. [5]

Валин (2-амино-3-метилбутановая кислота, альфа-аминоизовалериановая кислота, Вал) — оптически активный, необменный, триплетный кодон, начинающийся с GU (GUU, GUC, GUA и GUG) в биосинтезе белков, входящий почти во все белки. у участвует неполярная альфа-аминокислота. Эта аминокислота является источником энергии для мышечных тканей, играет важную роль в обмене липидов и глюкозы, влияет на синтез пантотеновой кислоты (витамина B5) и деятельность иммунной и пищеварительной систем.

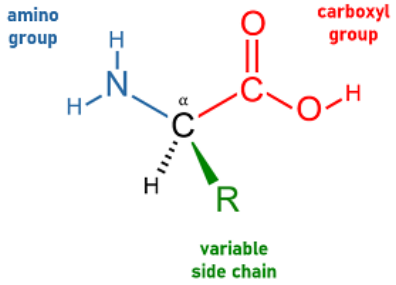
Суточная потребность организма составляет 26 мг на 1 кг. Недостаток валина может вызвать ослабление иммунной системы организма, потерю памяти, нарушения сна, различные кожные заболевания: формирование дерматитов, психические расстройства. [6-9]

Заключение. Впервые определено качественное и количественное содержание аминокислот в пищевой добавке. Как видно из таблицы выше, в пищевой добавке присутствуют все аминокислоты, участвующие в синтезе белка. Вкратце, пищевая добавка аминокислот «Ac-AH»: повышенное артериальное давление из-за дефицита аргинина, дисфункция головного мозга, ухудшение состояния спермы, ожирение, артрит из-за дефицита валина, артроз, эрозия слизистой оболочки, потеря памяти, повышенная сонливость, это желательно изучить его биологическую активность против таких заболеваний, как дефицит метионина, поражение печени, опоясывающий лишай и ломкость волос [6].

Introduction. The fact that proteins are the basis of all living organisms has been in the center of natural sciences for many years. 200 years of scientific research on proteins is rich in theory and practice. Many scientists Fischer E., Cursius T., Bergman M., Senger F., Edman P., Danilevsky A., Zelinsky N., Sadikov V., Talmud D. contributed to the development of the theory of protein chemistry. it happened Protein chemistry is not only the theories of chemistry, but also combines the theories of biology, medicine and physics. [1]

Amino acids are the basis of proteins of all flora and fauna systems. Amino acids have an amino and carboxyl group in their structure. More than 300 types of amino acids have been identified in nature. Among them, the main 26 alpha-amino acids are part of proteins and peptides.

Alpha-amino acids are heterofunctional compounds, one carbon contains both an amino and a carboxyl group. In addition, various functional groups: -OH, -SH, -NH2, -COOH, and aliphatic (valine), aromatic (phenylalanine), heterocyclic (tryptophan) radicals can take the place of the radical in the side chain. [1,2]



It exists in the solid state and in aqueous solutions as an internal salt. Alpha-amino acids are solid substances in their aggregate state, soluble in water, and most of them have a sweet taste. The main source of alpha-amino acids is food proteins, some alpha-amino acids are synthesized in the body, and some are not. These amino acids are non-exchangeable amino acids: valine, leucine, isoleucine, lysine, threonine, methionine, phenylalanine, tryptophan, amino acids synthesized in the body: glycine, alanine, serine, asparagine, aspartic acid, glutamic acid, glutamine, arginine, cysteine, tyrosine, histidine, proline. and others are called exchangeable amino acids. [3]

Amino acids are important in the body. We set ourselves the goal of determining the important alpha-amino acid content of the food supplement "As-AN". The qualitative and quantitative content of amino acids in the food additive was determined and presented in Table 1.

Experience part. Separation of free amino acids. Precipitation of proteins and peptides from aqueous extracts of samples was performed in centrifuge tubes. For this, 1 ml (specific volume) of 20% trichloroacetic acid was added to 1 ml of the test sample. After 10 minutes, the precipitate was centrifuged at 8000 for 15 minutes. After separation of 0.1 ml sample, it is dried. The hydrolyzate was evaporated, the dry residue was dissolved in triethylamine-acetonitrile-water (1:7:1) and dried. This operation was repeated twice to neutralize the acid. The reaction of amino acids with phenylthioisocyanate gave phenylthio carbamyl derivatives according to the method of Stephen A.

Cohen Daviel. Quantitative determination of amino acids was carried out using the High-performance liquid chromatography (HPLC) method.

HPLC conditions: Agilent Technologies 1200 chromatograph with DAD detector, 75x4.6 mm Discovery HS C18 column. Solution A: 0.14 M CH3COONa + 0.05% TEA pH 6.4, B: CH3CN. Flow rate 1.2 ml/min, abs. 269 nm. Gradient %B/min: 1-6%/0-2.5min; 6-30%/2.51-40min; 30-60%/40.1-45 min; 60-60%/45.1-50min; 60-0%/50.1-55min.

Table 1. Qualitative and quantitative analysis of amino acids in "As-AN" food additive

№	Name of amino acids	Extract
		Concentration mg/gr
41.	Aspartic acid	0,097523
42.	Glutamic acid	0,504414
43.	Serin	0,330038
44.	Glycine	1,205977
45.	Asparagine	0,244859
46.	Glutamine	0,321713
47.	Cysteine	0,422951
48.	Threonine	0,0971
49.	Arginine	0,139535
50.	Alanin	0,160939
51.	Proline	0,357899
52.	Tyrosine	0,246395
53.	Valin	1,024628
54.	Methionine	0,571641
55.	Histidine	0,438042
56.	Isoleucine	0,047289
57.	Leucine	0,083307
58.	Tryptophan	0,106663
59.	Phenylalanine	0,044094
60.	Lysine	0,023246
Total		**6,468251**

Glycine (2-aminoethane acid, glycocol, Gly) is the first representative of the group of amino acids and has neutral properties. Glycus means "sweet" in Greek. It is a solid, white, sweet-tasting crystalline substance with no optical isomer. [4]

In the cell, on the basis of glycine, hemoglobin and heterocyclic compounds that are part of DNA and RNA are synthesized: porphyrin and purine bases. In addition, glycol has neurotransmitter properties. Glycine receptors are found in many areas of the brain and spinal cord. Glycine and alanine are the main components of spider webs, which are stronger than steel. Triplet codons GGU, GGC, GGA, GGG are responsible for the amino acid glycine in protein biosynthesis in the body.

Glycocol controls metabolism in the body, normalizes and activates protective inhibitory processes in the central nervous system, reduces emotional stress, and increases mental abilities. It also has antioxidant and antitoxic effects. It responds by repairing damaged tissue within a short period of time. Glycine deficiency in the body is rare, but deficiency is observed with increased nervous excitability and stress. In such cases, natural products containing additional glycine, synthetic drugs and dietary supplements are recommended. [5]

Valine (2-amino-3-methylbutanoic acid, alpha-aminoisovaleric acid, Val) is an optically active, non-exchangeable, triplet codon starting with GU (GUU, GUC, GUA and GUG) in protein biosynthesis, included in almost all proteins. y a non-polar alpha amino acid is involved. This amino acid is a source of energy for muscle tissues, it is important in the metabolism of lipids and glucose,

it affects the synthesis of pantothenic acid (vitamin B5) and the activity of the immune and digestive systems. The daily requirement of the body is 26 mg per 1 kg. Lack of valine can cause weakening of the body's immune system, loss of memory, sleep disturbances, various skin diseases: formation of dermatitis, mental disorder. [6-9]

Conclusion. For the first time, the qualitative and quantitative content of amino acids in the food supplement was determined. As can be seen from the table above, all amino acids involved in protein synthesis are present in the food supplement. In short, amino acids "As-AN" food additive: high blood pressure due to **arginine** deficiency, brain dysfunction, deterioration of sperm condition, obesity, arthritis due to **valine** deficiency, arthrosis, mucous membrane erosion, memory loss, high sleepiness, It is desirable to study its biological activity against diseases such as methionine deficiency, liver damage, shingles, and hair breakage [6].

References

1. Стручкова И.В., Брилкина А.А. Строение аминокислот. // Аминокислоты.-2016.-Нижний Новгород. –С. 5.
2. Хазова О.А. Аминокислоты. // Аминокислоты. -2010.-М. –С 6.
3. Alimxodjayeva N.T., Tadjiyeva X.S. Aminokislotalar // Tibbiy kimyo II qism.-2019.-T. –B. 270.
4. Сыровая А.О., Шаповал Л.Г., Макаров В.А. и др. Глицин // Аминокислоты глазами химиков, фармацевтов, биологов: в 2-х томах. Том 1.-2014.- Харьков. –С 172, 183.
5. Сыровая А.О., Шаповал Л.Г., Макаров В.А. и др. Глицин // Аминокислоты глазами химиков, фармацевтов, биологов: в 2-х томах. Том 2.-2014.- Харьков. –С 100, 112.
6. Международный институт интегративной нутрициологии. Москва/электронный справочник. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://miin.ru/blog/aminokisloty-v-produktakh-pitaniyaa (дата обращения: 06.09.2023).
7. Askarov, I., Isaev, Y., Tashtemirova, G., Rustamov, S., Kadirov, M., & Shadmanov, K. (2023). Synthesis of complex compounds of the monoammonium salt of glycyrrhizic acid and thiourea. In E3S Web of Conferences (Vol. 383, p. 04023). EDP Sciences.
8. Askarov, I. R., Rustamov, S. A., Egamberdiev, D. U., & Kh, K. K. (2021). MOLECULAR COMPLEXES OF MONOAMMONIUM SALT OF GLYCYRRHIZIC ACID WITH SOME UREA AND THEIR ANTIBIOTIC ACTIVITY. Kimya Problemleri, (3), 160-167.
9. Askarov, I., Abdulloev, S., Otakhonov, K., Khozhimatov, M., Abdugapparov, F., & Khozhimatova, D. (2020). Synthesis of P-ferrocenylbenzoic acid derivative with thiourea. Journal of Critical Reviews, 7(4), 341-346.

Author Biographies

Khurshida M. Noibzhonova*, Andijan state medical institute*
Assistant of the Department of Medicinal Chemistry
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

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 2, Issue 4, 2023 Traditional Medicine

PAULOWNIA SHANG TONG O‘SIMLIGI TARKIBIDAGI MAKRO VA MIKROELEMENTLAR MIQDORI VA TAHLILI

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ И АНАЛИЗ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ РАСТЕНИЯ PAULOWNIA SHANG TONG

MACRO COMPOSITION OF PAULOWNIA SHANG TONG PLANT QUANTITY AND ANALYSIS OF MICROELEMENTS

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov, *Andijon davlat universiteti*
Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan ixtirochi, O‘zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi
Surayyoxon Abdusamatovna Mamatqulova, *Farg'ona davlat universiteti*
Kimyo kafedrasi mudiri, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent
Tursunoy Erkinovna Usmanova, *Farg'ona davlat universiteti*
Ekologiya kafedrasi o‘qituvchisi

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss4.2023.214

Annotatsiya. *Mazkur tadqiqot ishida Respublikamizga introduksiya qilingan, Farg‘ona viloyati hududida o‘suvchi Paulownia Shang Tong o‘simligining guli, bargi va po‘stlog‘i namunalarining elementlari tarkibi induktiv bog'langan plazmali optik emission spektroskopiyasi (ICP-OES) usulida o‘rganilgan. O‘rganilgan o‘simlik namunalarining barchasida 61 ta element mavjudligi aniqlangan. Element miqdori uning massasi ortishi bilan kamayishining tabiiy tendensiyasi ko‘rsatilgan.*

Аннотация. *В данной исследовательской работе методом оптическая эмиссионная спектроскопия с индуктивно связанной плазмой (ICP-OES) определен состав элементов образцов цветков, листьев и коры растения Paulownia Shang Tong, интродуцированного в нашу Республику и произрастающего в Ферганской области. Во всех изученных образцах растений обнаружен 61 элемент. Показана естественная тенденция уменьшения количества элемента по мере увеличения его массы.*

Abstract. *In this research work, the composition of the elements of the flower, leaf and bark samples of the Paulownia Shang Tong plant, which was introduced to our Republic and grows in the territory of Fergana region, was studied by the method of inductively coupled plasma optical emission spectroscopy (ICP-OES). 61 elements were found in all studied plant samples. The natural tendency of the amount of an element to decrease as its mass increases is shown.*

Kalit so‘zlar: *Paulownia Shang Tong, makroelementlar, mikroelementlar, induktiv bog'langan plazmali optik emission spektroskopiyasi (ICP-OES), gul, barg, po‘stloq.*

Ключевые слова: *Paulownia Shang Tong, макроэлементы, микроэлементы, оптическая эмиссионная спектроскопия с индуктивно связанной плазмой (ICP-OES), цветок, лист, кора.*

Key words: *Paulownia Shang Tong, macronutrients, micronutrients, inductively coupled plasma optical emission spectroscopy (ICP-OES), flower, leaf, bark.*

Kirish. *Paulowniya* (Paulownia lot.)–Pavlovniyadoshlar (Paulowniaceae) oilasida mansib bo‘lgan daraxtdir. *Paulowniya* turlari Xitoyga xos bo‘lib, ko‘plab ijobiy fazilatlari va ko‘p qirrali foydalanishlari tufayli 2600 yildan ortiq agroo‘rmon daraxtlari sifatida ishlatilgan[1]. *Paulowniya* haqidagi ma’lumotlar mil.avvalgi qadimgi hujjatlarda va yilnomalarda uchraydi. Yaponiyada pavlovniya eramizning 200-yillaridan foydalanib kelinganligi va ushbu ajoyib daraxt mamlakatning milliy an’analari bilan bog‘lanib ketilganligi haqida ma’lumotlar berilgan. Pavlovniya juda tez

o‘sadi, barglari keng yurak shaklida, qishda to‘kiladi. Gullari tojsimon och siyohrang yoki pushti rangda, barg yozgunga qadar gullaydi va juda xushbo‘y asal shiraga boy bo‘ladi[2]. *Paulowniya* daraxti gullaganda hayoliy go‘zallik kashf etadi. Shuning uchun undan istirohat bog‘lari va hiyobonlarda manzarali daraxt sifatidan foydalaniladi.Ushbu daraxt o‘sayotgan muhitiga qarab 25-30 metrgacha yetishi mumkin[3]. U yer sharidagi mavjud daraxtlardan tez o‘sishi, qimmatli yog‘och va biomassa manbai ekanligi bilan qadrlanadi.Pavlovniya uzoq yillardan beri dunyoning turli mintaqalarida, xususan Osiyo, AQSH, Yevropada turli maqsadlar uchun ekiladi va foydalanib kelinadi[3].

O‘simlik tarkibida ko‘plab makro, mikroelementlar, vitaminlar, oqsillar va flavanoidlar mavjud. Pavlovniya an’anaviy tibbiyotda qo‘llanilgan o‘simlik qismlari bo‘yicha eng ko‘p ekspluatatsiya qilinadigan dorivor o‘simliklardan biridir[4-6]. An’anaviy xitoy tabobatida uning po‘stlog‘i, mevasi, ksilemasi va barglari turli kasalliklarni davolashda jumladan, gemorroy, yallig‘lanishli bronxit, yuqori nafas yo‘llarining infektsiyalari, parotit, astma, travmatik qon ketish, qizilo‘ngach, bakteriologik diareya, shish, bronxopnevmoniya, gipertoniya kabi kasalliklarni davolash yoki oldini olish uchun qo‘llanilib kelingan[7-9].

Bugungi kunga kelib respublikamizning ko‘plab viloyatlarida pavlovniya daraxti o‘stirilib foydalanib kelinmoqda. Pavlovniyaning bir nechta turlari va duragaylari mavjud bo‘lib, ulardan *Paulownia Shang Tong* (*P.Tomentosa*) va (*P.Fortunei*) turlarni chatishtirishdan olingan duragaydir[10]. Ushbu duragay tez o‘sishi, qurg‘oqchilikka, sovuqqa, kasalliklarga, parazit xasharotlarga chidamliligi, gulining biomassaga boyligi sababli qolgan turlar bilan qiyoslanganda bir qancha ustunliklarga ega. Biz olib borayotgan ilmiy ishimizda *Paulownia Shang Tong* duragayini mikro va makroelementlar miqdorini o‘rganish uchun bargi, guli va po‘stlog‘ida foydalandik [10-12].

Tadqiqot natijalari. *Paulownia Shang Tong* o‘simligining mineral tarkibi induktiv bog‘langan plazmali optik emission spektrometriya usuli bilan tadqiq qilindi. 1-jadvalda keltirilgan ma’lumotlardan ko‘rinadiki tadqiq qilinayotgan o‘simlikning barcha organlarida kalsiy, natriy, fosfor, magniy, va kaliy eng ko‘p miqdorda uchraydi.

Namunalar tarkibidagi asosiy makroelementlar, mikroelementlar va zaharli elementlar tarkibi alohida o‘rganilganda quyidagi natijalar olindi(2-4 jadvallar).

1-jadval.

Paulownia Shang Tong o‘simligi makro va mikroelementlari tarkibi

Element nomi		**Miqdoriy tarkibi (mg/kg)**		
		Guli	**Bargi**	**Po‘stlog‘i**
Litiy	Li	2,8	3,2	2,4
Berilliy	Be	<0,05	<0,05	<0,05
Bor	B	146	200	67,5
Natriy	Na	1080	860	960
Magniy	Mg	4600	920	6300
Alyuminiy	Al	1260	800	660
Fosfor	P	13200	11400	3300
Kaliy	K	34000	22000	15000
Kalsiy	Ca	11800	68000	16500
Skandiy	Sc	0,4	0,32	0,18
Titan	Ti	14,4	8,6	4,5
Vanadiy	V	1,42	0,92	0,96
Xrom	Cr	1,18	0,86	0,78
Marganes	Mn	38	104	129
Temir	Fe	320	260	144
Kobalt	Co	0,96	0,66	1,95
Nikel	Ni	5,60	5,00	1,65

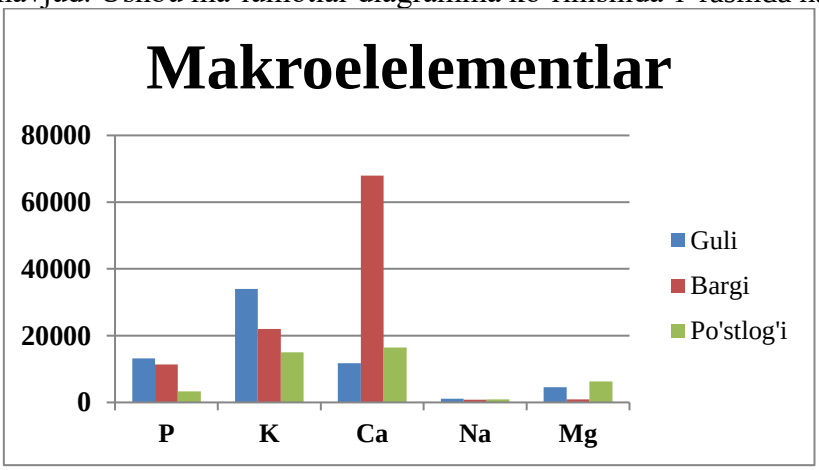
Mis	Cu	9,80	13,80	22,50
Rux	Zn	70,00	46,00	57,00
Galliy	Ga	0,32	0,26	0,29
Mishyak	As	26,00	8,60	11,85
Selen	Se	<0,50	<0,50	<0,50
Rubidiy	Rb	9,80	2,40	1,95
Stronsiy	Sr	72,0	280	270
Ittiriy	Y	0,36	0,20	0,13
Sirkoniy	Zr	0,28	0,14	0,09
Niobiy	Nb	0,04	0,02	0,01
Molibden	Mo	2,80	3,40	0,77
Kumush	Ag	<0,050	<0,050	<0,050
Kadmiy	Cd	<0,005	<0,005	<0,005
Indiy	In	<0,005	<0,005	<0,005
Qalay	Sn	<0,10	<0,10	<0,10
Surma	Sb	<0,10	<0,10	<0,10
Tellir	Te	<0,50	<0,50	<0,50
Seziy	Cs	0,150	0,090	0,054
Bariy	Ba	11,000	9,200	11,100
Lantan	La	0,540	0,280	0,180
Seriy	Ce	0,320	0,200	0,119
Prazeodim	Pr	0,112	0,064	0,041
Neodim	Nd	0,400	0,260	0,150
Samariy	Sm	0,070	0,048	0,032
Yevropiy	Eu	0,020	<0,01	<0,01
Gadaloniy	Gd	0,082	0,042	0,033
Terbiy	Tb	<0,01	<0,01	<0,01
Disproziy	Dy	0,054	0,036	0,017
Golmiy	Ho	<0,01	<0,01	<0,01
Erbiy	Er	0,015	0,011	0,005
Tuliy	Tm	<0,01	<0,01	<0,01
Itterbiy	Yb	<0,01	<0,01	<0,01
Lyutetsiy	Lu	<0,01	<0,01	<0,01
Gafniy	Hf	<0,01	<0,01	<0,01
Tantal	Ta	<0,04	<0,04	<0,04
Volfram	W	<0,08	<0,08	<0,08
Reniy	Re	<0,01	<0,01	<0,01
Platina	Pt	<0,05	<0,05	<0,05
Oltin	Au	<0,05	<0,05	<0,05
Talliy	Tl	0,003	0,002	0,067
Qo‘rg‘oshin	Pb	3,80	1,70	1,28
Vismut	Bi	<0,01	<0,01	<0,01
Toriy	Th	0,148	0,074	0,035
Uran	U	0,110	0,106	0,101

2-jadval.

Paulownia Shang Tong o‘simligi guli, bargi va po‘stlog‘i tarkibidagi asosiy makroelementlar miqdori (mg/kg).

Element nomi	Miqdoriy tarkibi (mg/kg)		
	Guli	Bargi	Po‘stlog‘i
Fosfor P	13200	11400	3300
Kaliy K	34000	22000	15000
Kalsiy Ca	11800	68000	16500
Natriy Na	1080	860	960
Magniy Mg	4600	920	6300

Jadval ma’lumotlaridan ko‘rish mumkinki, o‘rganilgan o‘simlik organlarining barchasida makroelementlar ko‘p miqdorda uchraydi. Jumladan: o‘simlik guli tarkibida P 13200 mg/kg, K 34000 mg/kg, Ca 11800 mg/kg, Na 1080 mg/kg va Mg 4600 mg/kg miqdorda, o‘simlik bargi tarkibida P 11400 mg/kg, K 22000 mg/kg, Ca 68000 mg/kg, Na 860 mg/kg va Mg 920 mg/kg miqdorda, o‘simlik po‘stlog‘i tarkibida P 3300 mg/kg, K 15000 mg/kg, Ca 16500 mg/kg, Na 960 mg/kg va Mg 6300 mg/kg miqdorda mavjud. Ushbu ma’lumotlar diagramma ko‘rinishida 1-rasmda ham keltirilgan.



1-rasm. *Paulownia Shang Tong* o‘simligi guli, bargi va po‘stlog‘i tarkibidagi asosiy makroelementlar miqdori

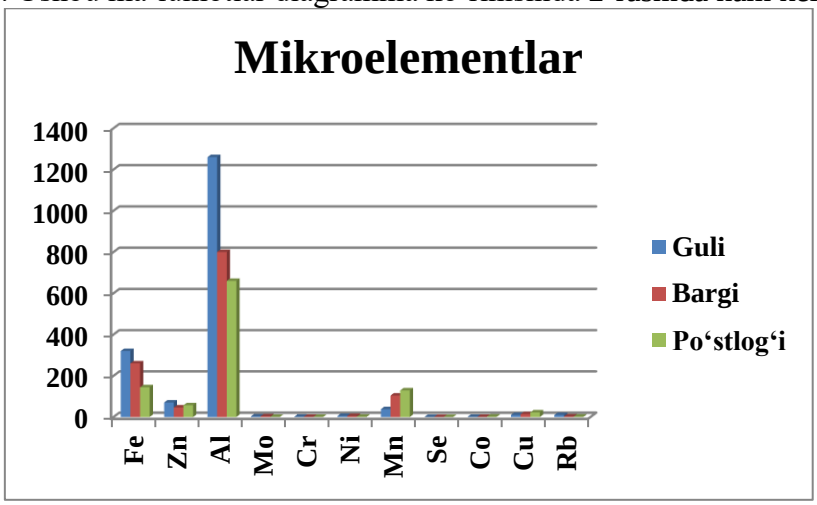
3-jadval

Paulownia Shang Tong o‘simligi guli, bargi va po‘stlog‘i tarkibidagi asosiy mikroelementlar miqdori (mg/kg).

Element nomi	Miqdoriy tarkibi (mg/kg)		
	Guli	Bargi	Po‘stlog‘i
Temir Fe	320	260	144
Rux Zn	70,00	46,00	57,00
Alyuminiy Al	1260	800	660
Molibden Mo	2,80	3,40	0,77
Xrom Cr	1,18	0,86	0,78
Nikel Ni	5,60	5,00	1,65
Marganes Mn	38	104	129
Selen Se	<0,50	<0,50	<0,50
Kobalt Co	0,96	0,66	1,95
Mis Cu	9,80	13,80	22,50
Qo‘rg‘oshin Rb	9,80	2,40	1,95

Jadval ma’lumotlaridan ko‘rish mumkinki, o‘rganilgan o‘simlik organlarining barchasida mikroelementlar quyidagi miqdorda uchraydi. Jumladan: o‘simlik guli tarkibida Fe 320 mg/kg, Zn 70 mg/kg, Al 1260 mg/kg, Mo 2,80 mg/kg, Cr 1,18 mg/kg Ni 5,60 mg/kg, Mn 38 mg/kg, Se <0,50

mg/kg, Co 0,95 mg/kg, Cu 9,8 mg/kg va Rb 9,80 mg/kg, miqdorda,o‘simlik bargi tarkibida Fe 260 mg/kg, Zn 46,00 mg/kg, Al 800 mg/kg, Mo 3,40 mg/kg, Cr 0,86 mg/kg Ni 5,00 mg/kg, Mn 104 mg/kg, Se <0,50 mg/kg, Co 0,66 mg/kg, Cu 13,80 mg/kg va Rb 2,40 mg/kg, miqdorda, o‘simlik po‘stlog‘i tarkibida Fe 144 mg/kg, Zn 57,00 mg/kg, Al 660 mg/kg, Mo 0,77 mg/kg, Cr 0,78 mg/kg Ni 1,65 mg/kg, Mn 129 mg/kg, Se <0,50 mg/kg, Co 1,95 mg/kg, Cu 22,50 mg/kg va Rb 1,95 mg/kg, miqdorda mavjud. Ushbu ma’lumotlar diagramma ko‘rinishida 2-rasmda ham keltirilgan.



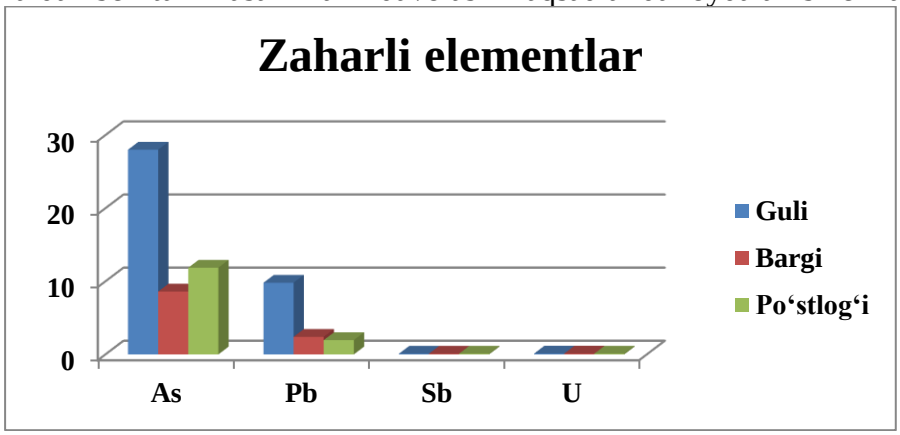
2-rasm. *Paulownia Shang Tong* o‘simligi guli, bargi va po‘stlog‘i tarkibidagi asosiy mikroelementlar miqdori

4-jadval.

Paulownia Shang Tong o‘simligi guli, bargi va po‘stlog‘i tarkibidagi zaharli elementlar miqdori (mg/kg).

Element nomi	Miqdoriy tarkibi (mg/kg)		
	Guli	Bargi	Po‘stlog‘i
Mishyak As	28,00	8,60	11,85
Qo‘rg‘oshin Pb	9,80	2,40	1,95
Surma Sb	<0,10	<0,10	<0,10
Uran U	0,110	0,106	0,101

Jadval ma’lumotlaridan ko‘rish mumkinki, o‘rganilgan o‘simlik organlarining barchasida zaharli elementlar oz miqdorda uchraydi. Jumladan: o‘simlik guli tarkibida As 28,00 mg/kg, Pb 9,80 mg/kg, Sb <0,10 mg/kg va U 0,110 mg/kg miqdorda, o‘simlik bargi tarkibida As 8,60 mg/kg, Pb 2,40 mg/kg, Sb <0,10 mg/kg va U 0,106 mg/kg miqdorda, o‘simlik po‘stlog‘i tarkibida As 11,85 mg/kg, Pb 1,95 mg/kg, Sb <0,10 mg/kg va U 0,101 mg/kg miqdorda mavjud. Ushbu ma’lumotlar diagramma ko‘rinishida 3-rasmda ham keltirilgan. Yakunda shuni ta’kidlash joizki, *Paulownia* an’anaviy xitoy tabobatida uzoq yillardan beri turli kasalliklarni davolash maqsadlarida foydalanib kelinadi[6].



3-rasm. *Paulownia Shang Tong* o‘simligi guli, bargi va po‘stlog‘i tarkibidagi zaharli elementlar miqdori

Tajriba qismi. Mineral tarkibini aniqlash. Farg‘ona viloyati hududida o‘suvchi *Paulownia Shang Tong* o‘simligidan namuna uchun aprel oyida gulidan va iyun oyida bargi va po‘stlg‘idan yig‘ib olindi. Terilgan namunalar salqin sharoitda quritildi. Mineral tarkib induktiv bog‘langan argon plazmali emission spektrometrda olib borildi. Buning uchun tekshirilayotgan namunadan 0,0500-0,500 g analitik tarozida o‘lchab olinib, avtoklafning teflon idishchasiga qo‘yiladi, keyin ustidan tozalangan tegishli miqdordagi konsentrlangan mineral kislotalar quyiladi (azot kislotasi va vodorod peroksid). Avtoklav yopilib, Berghof dasturlangan (MWS-3+) mikroto‘lqinli parchalagichga o‘rnatiladi. Tekshiriladigan namunaning turiga qarab, tegishli dastur belgilanadi. Avtoklavda joylashtirilgan moddalar parchalanganidan keyin 50 yoki 100 ml li o‘lchagich kolbalarga solinadi va 0,5 % li azot kislotasi bilan kerakli belgigacha olib boriladi.Tajriba natijalari quyidagi jadvalda aks ettirilgan (1-jadval).

Xulosa: Farg‘ona viloyati hududida o‘stirilayotgan *Paulownia Shang Tong* o‘simligi mineral tarkibi induktiv bog‘langan plazmali optik emission spektrometriya usuli bilan tadqiq qilinishi natijasida o‘simlikning bargi guli, va po‘stlog‘ida 61 ta elementning miqdori aniqlandi. Mineral tarkib eng ko‘p miqdorda o‘simlikning bargida aniqlangan. O‘simlikning bargi va po‘stlog‘ida kaltsiy hamda gulida kaliy maksimal miqdorga ega ekanligi aniqlandi. Mikroelementlar orasida alyuminiy, temir, marganets va rux qolgan elementlarga nisbatan ko‘proq midorda ega ekanligi namoyon bo‘ldi. Analiz natijalaridan ko‘rish mumkinki o‘simlik tarkibida zaharli elementlar miqdori kam. Olingan kimyoviy tahlil natijalariga ko‘ra o‘simlik tarkibida makro va mikroelementlar miqdori ko‘pligi sababli dorivorlik xususiyati yuqori sanaladi. Ushbu natijalar esa *Paulownia Shang Tong* o‘simligini turli biologik faol qo‘shimchalar va dorivor vositalar tayyorlashda qo‘llash mumkinligini bildiradi.

Введение. *Paulowniya* (lat. *Paulownia*) — дерево, принадлежащее семейству Павловнии (*Paulowniaceae*). Виды павловнии произрастают в Китае и используются в качестве агролесомелиоративных деревьев уже более 2600 лет благодаря своим многочисленным положительным качествам и универсальному использованию. Сведения о *Paulowniya* можно найти в древних документах и летописях, датируемых тысячелетней давностью. Сообщается, что *Paulowniya* используют в Японии с 200 года нашей эры, и это чудесное дерево связано с национальными традициями страны. *Paulowniya* растет очень быстро, листья широкие сердцевидные, зимой опадают. Цветки короновидные, светло-чернильного или розового цвета, цветут до опадания листьев и богаты очень ароматным медовым соком[2]. Когда дерево *Paulowniya* цветет, оно раскрывает фантастическую красоту. Поэтому его используют как декоративное дерево в парках и аллеях. В зависимости от условий произрастания это дерево может достигать 25-30 метров в высоту [3]. Ее ценят как самое быстрорастущее дерево в мире, как источник ценной древесины и биомассы. Paulowniya сажают и используют в различных целях на протяжении многих лет в разных регионах мира, особенно в Азии, США, Европе[3].

Растение содержит множество макро- и микроэлементов, витаминов, белков и флавоноидов. Paulowniya — одно из наиболее эксплуатируемых лекарственных растений с точки зрения частей растений, используемых в традиционной медицине[4-6]. В традиционной китайской медицине кора, плоды, ксилема и листья используются для лечения различных заболеваний, включая геморрой, воспалительный бронхит, инфекции верхних дыхательных путей, паротит, астму, травматические кровотечения, эзофагит и бактериальную диарею. лечить или предотвращать такие заболевания, как отеки, бронхопневмония, гипертония[7-9].

На сегодняшний день дерево Paulowniya выращивается и используется во многих регионах нашей республики. Существует несколько видов и гибридов Paulowniya, из них Paulownia Shang Tong (P. Tomentosa) и (P. Fortunei) представляет собой гибрид, полученный путем скрещивания видов[10]. Имеет ряд преимуществ по сравнению с другими видами благодаря устойчивости к насекомым. и богатство его цветочной биомассы. В нашей научной

работе мы использовали листья, цветки и коры Paulownia Shang Tong для изучения содержания микро- и макроэлементов [10-12].

Результаты исследования**.** Минеральный состав растения *Paulownia Shang Tong* изучен методом оптико- эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой. Из данных, представленных в таблице 1, видно, что кальций, натрий, фосфор, магний и калий находятся в наибольшем количестве во всех органах изучаемого растения. При раздельном изучении состава основных макроэлементов, микроэлементов и токсичных элементов в пробах были получены следующие результаты (таблицы 2-4).

Таблица 1.

Состав макро- и микроэлементов растения *Paulownia Shang Tong.*

Название элемента		**Количественное содержание (мг/кг)**		
		Цветки	**Листья**	**Кора**
Литий	Li	2,8	3,2	2,4
Бериллий	Be	<0,05	<0,05	<0,05
Бор	B	146	200	67,5
Натрий	Na	1080	860	960
Магний	Mg	4600	920	6300
Алюминий	Al	1260	800	660
Фосфор	P	13200	11400	3300
Калий	K	34000	22000	15000
Калций	Ca	11800	68000	16500
Скандий	Sc	0,4	0,32	0,18
Титан	Ti	14,4	8,6	4,5
Ванадий	V	1,42	0,92	0,96
Хром	Cr	1,18	0,86	0,78
Марганец	Mn	38	104	129
Железо	Fe	320	260	144
Кобальт	Co	0,96	0,66	1,95
Никел	Ni	5,60	5,00	1,65
Медь	Cu	9,80	13,80	22,50
Цинк	Zn	70,00	46,00	57,00
Галлий	Ga	0,32	0,26	0,29
Мишьяк	As	26,00	8,60	11,85
Селен	Se	<0,50	<0,50	<0,50
Рубидий	Rb	9,80	2,40	1,95
Стронций	Sr	72,0	280	270
Итрий	Y	0,36	0,20	0,13
Цирконий	Zr	0,28	0,14	0,09
Ниобий	Nb	0,04	0,02	0,01
Молибден	Mo	2,80	3,40	0,77
Кумуш	Ag	<0,050	<0,050	<0,050
Кадмий	Cd	<0,005	<0,005	<0,005
Индий	In	<0,005	<0,005	<0,005
Олово	Sn	<0,10	<0,10	<0,10
Сурьма	Sb	<0,10	<0,10	<0,10
Теллур	Te	<0,50	<0,50	<0,50
Цезий	Cs	0,150	0,090	0,054
Барий	Ba	11,000	9,200	11,100

Лантан	La	0,540	0,280	0,180
Церий	Ce	0,320	0,200	0,119
Празеодим	Pr	0,112	0,064	0,041
Неодим	Nd	0,400	0,260	0,150
Самарий	Sm	0,070	0,048	0,032
Европий	Eu	0,020	<0,01	<0,01
Гадолиний	Gd	0,082	0,042	0,033
Тербий	Tb	<0,01	<0,01	<0,01
Диспрозий	Dy	0,054	0,036	0,017
Голмий	Ho	<0,01	<0,01	<0,01
Эрбий	Er	0,015	0,011	0,005
Тулий	Tm	<0,01	<0,01	<0,01
Иттербий	Yb	<0,01	<0,01	<0,01
Лютеций	Lu	<0,01	<0,01	<0,01
Гафний	Hf	<0,01	<0,01	<0,01
Тантал	Ta	<0,04	<0,04	<0,04
Вольфрам	W	<0,08	<0,08	<0,08
Рений	Re	<0,01	<0,01	<0,01
Платина	Pt	<0,05	<0,05	<0,05
Золото	Au	<0,05	<0,05	<0,05
Таллий	Tl	0,003	0,002	0,067
Свинец	Pb	3,80	1,70	1,28
Висмут	Bi	<0,01	<0,01	<0,01
Торий	Th	0,148	0,074	0,035
Уран	U	0,110	0,106	0,101

Таблица 2.

Количество основных макроэлементов в цветках, листьях и коре растения *Paulownia Shang Tong* (мг/кг).

Название элемента	**Количественное содержание (мг/кг)**		
	Цветки	**Листья**	**Кора**
Фосфор P	13200	11400	3300
Калий K	34000	22000	15000
Кальций Ca	11800	68000	16500
Натрий Na	1080	860	960
Магний Mg	4600	920	6300

Из таблицы видно, что макроэлементы в больших количествах обнаружены во всех изученных органах растений. В том числе: цветки растения содержит P 13200 мг/кг, K 34000 мг/кг, Ca 11800 мг/кг, Na 1080 мг/кг и Mг 4600 мг/кг, листья растения содержит P 11400 мг/кг, K 22000 мг/кг, Ca 68000 мг/кг, Na 860 мг/кг и Mg 920 мг/кг, кора растений содержит P 3300 мг/кг, K 15000 мг/кг, Ca 16500 мг/кг, Na 960 мг/кг и Mg 6300 мг/кг. Эти данные представлены в виде диаграммы на рис. 1.



Рис 1. Содержание основных макроэлементов в цветке, листе и коре растения *Paulownia Shang Tong*

Таблица 3

Содержание основных микроэлементов в цветках, листьях и коре растения *Paulownia Shang Tong* (мг/кг).

Название элемента	**Количественное содержание (мг/кг)**		
	Цветки	**Листья**	**Кора**
Железо Fe	320	260	144
Цинк Zn	70,00	46,00	57,00
Алюминий Al	1260	800	660
Молибден Mo	2,80	3,40	0,77
Хром Cr	1,18	0,86	0,78
Никел Ni	5,60	5,00	1,65
Марганец Mn	38	104	129
Селен Se	<0,50	<0,50	<0,50
Кобальт Co	0,96	0,66	1,95
Медь Cu	9,80	13,80	22,50
Свинец Rb	9,80	2,40	1,95

Из таблицы видно, что во всех изученных органах растения микроэлементы встречаются в следующих количествах. В том числе: в цветках растения Fe 320 мг/кг, Zn 70 мг/кг, Al 1260 мг/кг, Mo 2,80 мг/кг, Cr 1,18 мг/кг, Ni 5,60 мг/кг, Mn 38 мг/кг, Se <0,50 мг/кг. , Co 0,95 мг/кг, Cu 9,8 мг/кг и Rb 9,80 мг/кг, в листьях растений Fe 260 мг/кг, Zn 46,00 мг/кг, Al 800 мг/кг, Mo 3,40 мг/кг, Cr 0,86 мг/кг Ni 5,00 мг/кг, Mn 104 мг/кг, Se <0,50 мг/кг, Co 0,66 мг/кг, Cu 13,80 мг/кг и Rb 2,40 мг/кг, в коре растения содержится Fe 144 мг/кг. кг, Zn 57,00 мг/кг, Al 660 мг/кг, Mo 0,77 мг/кг, Cr 0,78 мг/кг, Ni 1,65 мг/кг, Mn 129 мг/кг, Se <0,50 мг/кг, Co 1,95 мг/кг, Cu 22,50 мг/кг и Rb 1,95 мг/кг. Эти данные представлены в виде диаграммы на рис. 2.



Рис 2. Содержание основных микроэлементов в цветках, листьях и коре растения*Paulownia Shang Tong*

Таблица 4.

Количество токсичных элементов в цветках, листьях и коре растения *Paulownia Shang Tong* (мг/кг).

Название элемента	**Количественное содержание (мг/кг)**		
	Цветки	**Листья**	**Кора**
Мишьяк As	28,00	8,60	11,85
Свинец Pb	9,80	2,40	1,95
Сурма Sb	<0,10	<0,10	<0,10
Уран U	0,110	0,106	0,101

Из таблицы видно, что токсичные элементы в небольших количествах обнаружены во всех изученных органах растений. В том числе: цветки растения содержат As 28,00 мг/кг, Pb 9,80 мг/кг, Sb <0,10 мг/кг и U 0,110 мг/кг, листья растения содержат As 8,60 мг/кг , Pb 2,40 мг/кг, Sb <0,10 мг. /кг и U 0,106 мг/кг, в коре растений присутствует As 11,85 мг/кг, Pb 1,95 мг/кг, Sb <0,10 мг/кг и U 0,101 мг/кг. Эти данные также представлены в схематическом виде на рис.3. Наконец, следует отметить, что *Paulownia* уже много лет используется в традиционной китайской медицине для лечения различных заболеваний [6].



Рис.3. Количество токсичных элементов в цветках, листьях и коре растения *Paulownia Shang Tong* (мг/кг).

Экспериментальная часть. Определение содержания минералов. Цветки растения *Paulownia Shang Tong* произрастающее в Ферганской области, собирали в апреле, а листья и кора- в июне. Собранные образцы сушили в прохладном месте. Содержание минералов измеряли на эмиссионном спектрометре с индуктивно связанной аргоновой плазмой. Для этого на аналитических весах отмеряют 0,0500-0,500 г испытуемого образца, помещают его в тефлоновую емкость автоклава, а затем заливают соответствующим количеством очищенных концентрированных минеральных кислот (азотной кислоты и перекиси водорода). Автоклав закрывают и помещают в программируемый микроволновый печь Berghof (MWS-3+). В зависимости от типа исследуемого образца определяется соответствующая программа. После разложения помещенных в автоклав веществ их помещают в мерные колбы вместимостью 50 или 100 мл и доводят до нужной отметки 0,5% азотной кислотой. Результаты эксперимента представлены в таблице ниже (табл. 1).

Вывод. В результате исследования минерального состава растения *Paulownia Shang Tong*, произрастающего в Ферганской области, методом оптико-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой определено количество 61 элементов в листьях, цветках и коре растения. Наибольшее количество содержание минеральных веществ найдено в листьях растения. Установлено, что листья и кора растения имеют максимальное количество кальция и калия в цветках. Показано, что среди микроэлементов чаще остальных встречаются алюминий, железо, марганец и цинк. По результатам анализа видно, что количество токсичных элементов в составе растения невелико. По результатам полученного химического анализа лечебные свойства считаются высокими из-за большого количества макро- и микроэлементов в растении. Полученные результаты свидетельствуют о том, что растение *Paulownia Shang Tong* может быть использовано при приготовлении различных биологически активных добавок и лекарственных средств.

Introduction. Paulownia (Paulownia lat.) is a tree belonging to the Paulowniaceae family. Paulownia species are native to China and have been used as agroforestry trees for over 2600 years due to their many positive qualities and versatile uses[1]. Information about Paulownia can be found in ancient documents and chronicles dating back to a thousand years ago. It is reported that pavlovia has been used in Japan since 200 AD, and this wonderful tree is associated with the country's national traditions. Pavlovnia grows very quickly, leaves are wide heart-shaped, shed in winter. The flowers are crown-shaped, light inky or pink in color, they bloom until the leaves fall, and they are rich in very fragrant honey juice[2]. When the paulownia tree blooms, it reveals a fantastic beauty. Therefore, it is used as an ornamental tree in parks and avenues. Depending on its growing environment, this tree can reach 25-30 meters [3]. It is valued as the fastest growing tree in the world, as a source of valuable wood and biomass. Pavlovnia has been planted and used for various purposes for many years in different regions of the world, especially in Asia, the USA, and Europe[3].

The plant contains many macro and microelements, vitamins, proteins and flavonoids. Pavlovnia is one of the most exploited medicinal plants in terms of plant parts used in traditional medicine [4-6]. In traditional Chinese medicine, its bark, fruit, xylem, and leaves are used to treat a variety of ailments, including hemorrhoids, inflammatory bronchitis, upper respiratory tract infections, mumps, asthma, traumatic bleeding, esophagitis, and bacteriological diarrhea. , used to treat or prevent diseases such as edema, bronchopneumonia, hypertension [7-9].

To date, pavlovnia tree is grown and used in many regions of our republic. There are several types and hybrids of Paulownia, of which Paulownia Shang Tong (P. Tomentosa) and (P. Fortunei) is a hybrid obtained by crossing the species [10]. This hybrid has a number of advantages compared to other species due to its fast growth, resistance to drought, cold, diseases, parasitic insects, and the richness of its flower biomass. In our ongoing scientific work, we used Paulownia Shang Tong hybrid in leaf, flower and bark to study the amount of micro and macro elements [10-12].

Research results. The mineral composition of Paulownia Shang Tong plant was studied by inductively coupled plasma optical emission spectrometry method. From the data presented in Table 1, it can be seen that calcium, sodium, phosphorus, magnesium, and potassium are found in the largest amount in all organs of the plant under study.

The following results were obtained when the composition of the main macroelements, microelements and toxic elements in the samples was studied separately (Tables 2-4).

1-table.

Composition of macro and microelements of Paulownia Shang Tong plant

Name of element Quantitative content (mg/kg)	**Name of element Quantitative content (mg/kg)**		
	Flower	**Leaf**	**Bark**
Lithium Li	2,8	3,2	2,4
Beryllium Be	<0,05	<0,05	<0,05
Bor B	146	200	67,5
Sodium Na	1080	860	960
Magnesium Mg	4600	920	6300
Aluminum Al	1260	800	660
Phosphorus P	13200	11400	3300
Kali K	34000	22000	15000
Calcium Ca	11800	68000	16500
Scandium Sc	0,4	0,32	0,18
Titanium Ti	14,4	8,6	4,5
Vanadium V	1,42	0,92	0,96
Chromium Cr	1,18	0,86	0,78
Manganese Mn	38	104	129
Iron Fe	320	260	144
Cobalt Co	0,96	0,66	1,95
Nickel Ni	5,60	5,00	1,65
Copper Cu	9,80	13,80	22,50
Zinc Zn	70,00	46,00	57,00
Gallic Ga	0,32	0,26	0,29
Arsenic As	26,00	8,60	11,85
Selene Se	<0,50	<0,50	<0,50
Rubidium Rb	9,80	2,40	1,95
Strontium Sr	72,0	280	270
Ittiriy Y	0,36	0,20	0,13
Zirconium Zr	0,28	0,14	0,09
Niobium Nb	0,04	0,02	0,01
Molybdenum Mo	2,80	3,40	0,77
Silver Ag	<0,050	<0,050	<0,050
Cadmium Cd	<0,005	<0,005	<0,005
Indian In	<0,005	<0,005	<0,005
Tin Sn	<0,10	<0,10	<0,10
Antimony Sb	<0,10	<0,10	<0,10
Tellir Te	<0,50	<0,50	<0,50
Cesium Cs	0,150	0,090	0,054
Bari Ba	11,000	9,200	11,100

Lanthanum La	0,540	0,280	0,180
Series Ce	0,320	0,200	0,119
Praseodim Pr	0,112	0,064	0,041
Neodymium Nd	0,400	0,260	0,150
Samaritan Sm	0,070	0,048	0,032
European Eu	0,020	<0,01	<0,01
Gadalani Gd	0,082	0,042	0,033
Educational Tb	<0,01	<0,01	<0,01
Dysprosium Dy	0,054	0,036	0,017
Golmi Ho	<0,01	<0,01	<0,01
Erbi Er	0,015	0,011	0,005
Tuly Tm	<0,01	<0,01	<0,01
Itterbi Yb	<0,01	<0,01	<0,01
Lutetius Lu	<0,01	<0,01	<0,01
Gafni Hf	<0,01	<0,01	<0,01
Tantalum Ta	<0,04	<0,04	<0,04
Wolfram W	<0,08	<0,08	<0,08
Rhenium Re	<0,01	<0,01	<0,01
Platinum Pt	<0,05	<0,05	<0,05
Golden Au	<0,05	<0,05	<0,05
Thallium Tl	0,003	0,002	0,067
Lead Pb	3,80	1,70	1,28
Bismuth Bi	<0,01	<0,01	<0,01
Tory Th	0,148	0,074	0,035
Uranus U	0,110	0,106	0,101

2-table.

Amount of main macronutrients in flower, leaf and bark of Paulownia Shang Tong plant (mg/kg).

Element name	**Quantitative composition (mg/kg)**		
	Flower	**Leaf**	Bark
Phosphorus P	13200	11400	3300
Kali K	34000	22000	15000
Calcium Ca	11800	68000	16500
Sodium Na	1080	860	960
Magnesium Mg	4600	920	6300

It can be seen from the table that macroelements are found in large quantities in all studied plant organs. Including: plant flower contains P 13200 mg/kg, K 34000 mg/kg, Ca 11800 mg/kg, Na 1080 mg/kg and Mg 4600 mg/kg, plant leaf contains P 11400 mg/kg, K 22000 mg/kg, Ca 68000 mg/kg, Na 860 mg/kg and Mg 920 mg/kg, plant bark contains P 3300 mg/kg, K 15000 mg/kg, Ca 16500 mg/kg , Na 960 mg/kg and Mg 6300 mg/kg are available. These data are also presented in diagrammatic form in Figure 1.

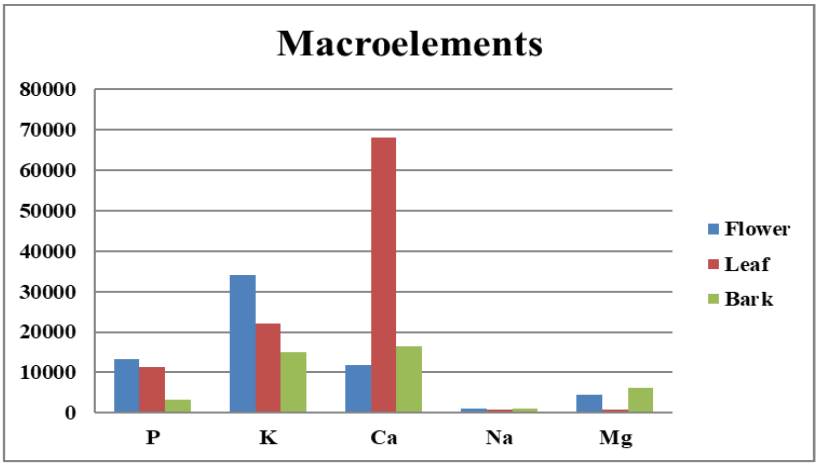


Figure 1. The content of the main macroelements in the flower, leaf and bark of the Paulownia Shang Tong plant

3-table

The content of the main trace elements in the flower, leaf and bark of the Paulownia Shang Tong plant (mg/kg).

Element name	Quantitative composition (mg/kg)		
	Flower	Leaf	Bark
Iron Fe	320	260	144
Zinc Zn	70,00	46,00	57,00
Aluminum Al	1260	800	660
Molybdenum Mo	2,80	3,40	0,77
Chromium Cr	1,18	0,86	0,78
Nickel Ni	5,60	5,00	1,65
Manganese Mn	38	104	129
Selene Se	<0,50	<0,50	<0,50
Cobalt Co	0,96	0,66	1,95
Copper Cu	9,80	13,80	22,50
Lead Rb	9,80	2,40	1,95

It can be seen from the table that microelements are found in the following amounts in all the studied plant organs. Including: Fe 320 mg/kg, Zn 70 mg/kg, Al 1260 mg/kg, Mo 2.80 mg/kg, Cr 1.18 mg/kg, Ni 5.60 mg/kg, Mn 38 mg/kg, Se <0.50 mg/kg, Co 0.95 mg/kg, Cu 9.8 mg/kg and Rb 9.80 mg/kg, in amounts Fe 260 mg/kg in plant leaves, Zn 46.00 mg/kg, Al 800 mg/kg, Mo 3.40 mg/kg, Cr 0.86 mg/kg Ni 5.00 mg/kg, Mn 104 mg/kg, Se <0.50 mg/kg kg, Co 0.66 mg/kg, Cu 13.80 mg/kg and Rb 2.40 mg/kg, amount, plant bark contains Fe 144 mg/kg, Zn 57.00 mg/kg , Al 660 mg/kg, Mo 0.77 mg/kg, Cr 0.78 mg/kg Ni 1.65 mg/kg, Mn 129 mg/kg, Se <0.50 mg/kg, Co 1.95 mg /kg, Cu 22.50 mg/kg and Rb 1.95 mg/kg, present in amounts. These data are also presented in diagrammatic form in Figure 2.

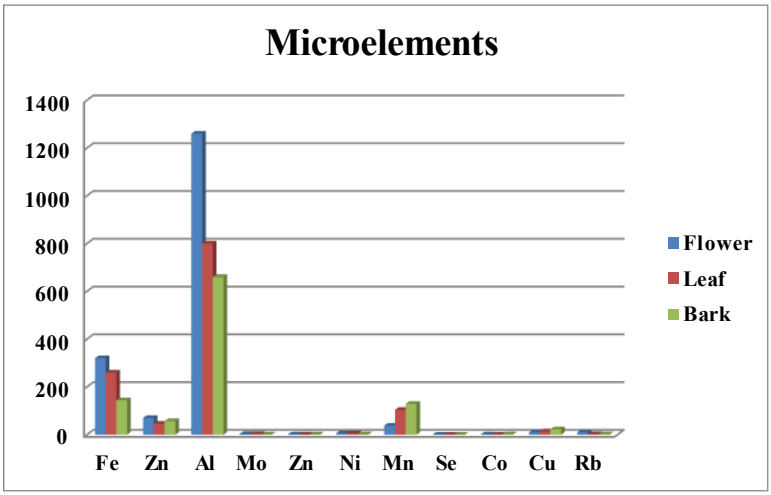


Figure 2. The content of the main trace elements in the flower, leaf and bark of the Paulownia Shang Tong plant

4-table.

Amount of toxic elements in flowers, leaves and bark of Paulownia Shang Tong plant (mg/kg).

Element name	Quantitative composition (mg/kg)		
	Flower	Leaf	Bark
Mishyak As	28,00	8,60	11,85
Qo‘rg‘oshin Pb	9,80	2,40	1,95
Surma Sb	<0,10	<0,10	<0,10
Uran U	0,110	0,106	0,101

It can be seen from the table that toxic elements are found in small quantities in all the studied plant organs. Including: plant flower contains As 28.00 mg/kg, Pb 9.80 mg/kg, Sb <0.10 mg/kg and U 0.110 mg/kg, plant leaf contains As 8.60 mg/kg kg, Pb 2.40 mg/kg, Sb <0.10 mg/kg and U 0.106 mg/kg, plant bark contains As 11.85 mg/kg, Pb 1.95 mg/kg , Sb <0.10 mg/kg and U 0.101 mg/kg present. These data are also presented in diagrammatic form in Figure 3. Finally, it should be noted that Paulownia has been used in traditional Chinese medicine for many years to treat various diseases[6]

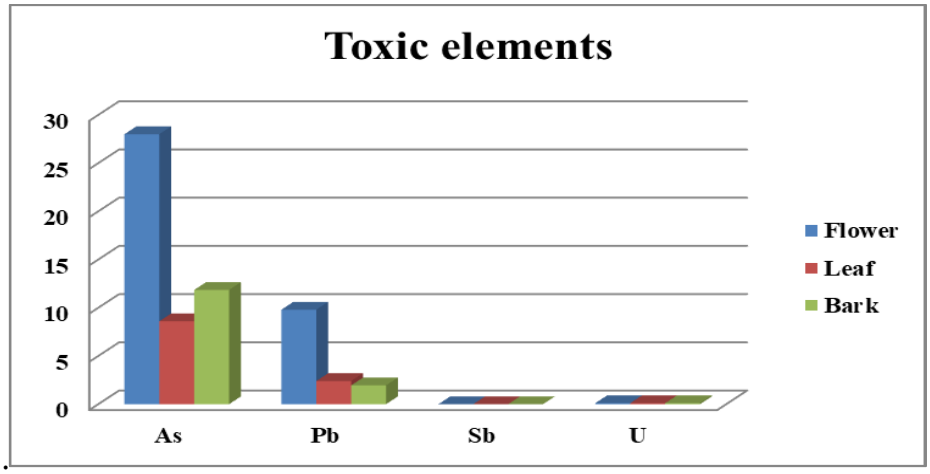


Figure 3. The amount of toxic elements in the flower, leaf and bark of Paulownia Shang Tong plant

Experience part. Determination of mineral content. Paulownia Shang Tong plant growing in Fergana region was collected from flowers in April and leaves and bark in June. The collected samples were dried in cool conditions. Mineral content was measured in an inductively coupled argon

plasma emission spectrometer. For this purpose, 0.0500-0.500 g of the tested sample is weighed on an analytical scale, placed in a Teflon container of the autoclave, and then an appropriate amount of purified concentrated mineral acids is poured over it (nitric acid and hydrogen peroxide). The autoclave is closed and placed in a Berghof programmed (MWS-3+) microwave digester. Depending on the type of sample to be tested, the appropriate program is determined. After decomposition of the substances placed in the autoclave, they are placed in measuring flasks of 50 or 100 ml and brought to the desired mark with 0.5% nitric acid. The results of the experiment are shown in the table below (Table 1).

Conclusion: As a result of researching the mineral content of the Paulownia Shang Tong plant grown in the Fergana region by the method of inductively coupled plasma optical emission spectrometry, the amount of 61 elements was determined in the leaves and bark of the plant. The mineral content was determined in the largest amount in the leaves of the plant. It was found that the leaves and bark of the plant have the maximum amount of calcium and potassium in the flower. Among the microelements, aluminum, iron, manganese and zinc have been shown to be more common than the rest. It can be seen from the results of the analysis that the amount of toxic elements in the composition of the plant is low. According to the results of the obtained chemical analysis, the medicinal properties are considered high due to the large amount of macro and microelements in the plant. These results indicate that the Paulownia Shang Tong plant can be used in the preparation of various biologically active supplements and medicinal products.

References

1. Ptach, W., Łangowski, A., Rolbiecki, R., Rolbiecki, S., Jagosz, B., Grybauskienė, V., & Kokoszewski, M. (2017). The influence of irrigation on the growth of paulownia trees at the first year of cultivation in a light soil. In International scientific conference RURAL DEVELOPMENT 2017 (pp. 763-768).
2. Islomov B.S., Hasanov M.A. O‘simliklar introduksiyasi. Samarqand 2022. 209 b.
3. Qayumov A.Q., Berdiyev E.T., Hamroyev H.F., Turdiyev S.A.Dendrologiya-Toshkent,-“Fan va texnologiyalar”., 2015. 320-bet.
4. del Río, P. G., Pérez-Pérez, A., Garrote, G., & Gullón, B. (2022). Manufacturing of hemicellulosic oligosaccharides from fast-growing Paulownia wood via autohydrolysis: Microwave versus conventional heating. Industrial Crops and Products, 187, 115313.
5. Adach, W., Żuchowski, J., Moniuszko-Szajwaj, B., Szumacher-Strabel, M., Stochmal, A., Olas, B., & Cieslak, A. (2021). In vitro antiplatelet activity of extract and its fractions of Paulownia Clone in Vitro 112 leaves. Biomedicine & Pharmacotherapy, 137, 111301.
6. He, T., Vaidya, B., Perry, Z., Parajuli, P., & Joshee, N. (2016). Paulownia as a medicinal tree: Traditional uses and current advances. European journal of medicinal plants, 14(1), 1-15.
7. Clatterbuck, W. K., & Hodges, D. G. (2004). Tree Crops for Marginal Farmland. Paulownia. PB1465. The University of Tennessee Agricultural Extension Service. Mansuscript, 33.
8. Abdullayeva, GM Maxsudova, TE Usmanova “Faragona shahar infrastrukturasida o‘simliklarning tutgan o‘rni va roli” Proceedings of International Conference on Modern – 2023. 484-493-bet.
9. Abdullaeva, M. T., & Usmanova, T. E. (2022). Fundamentals of ornamental plant protection. Eurasian Journal of Academic Research, 2(1), 104-104.
10. Askarov, I., Isaev, Y., Tashtemirova, G., Rustamov, S., Kadirov, M., & Shadmanov, K. (2023). Synthesis of complex compounds of the monoammonium salt of glycyrrhizic acid and thiourea. In E3S Web of Conferences (Vol. 383, p. 04023). EDP Sciences.

11. Askarov, I. R., Rustamov, S. A., Egamberdiev, D. U., & Kh, K. K. (2021). MOLECULAR COMPLEXES OF MONOAMMONIUM SALT OF GLYCYRRHIZIC ACID WITH SOME UREA AND THEIR ANTIBIOTIC ACTIVITY. Kimya Problemleri, (3), 160-167.
12. Askarov, I., Abdulloev, S., Otakhonov, K., Khozhimatov, M., Abdugapparov, F., & Khozhimatova, D. (2020). Synthesis of P-ferrocenylbenzoic acid derivative with thiourea. Journal of Critical Reviews, 7(4), 341-346.

Author Biographies

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

Surayyokhon A. Mamatkulova*, Fergana State University*

Head of the Department of Chemistry, Doctor of Philosophy in Chemistry, Associate Professor

Tursunoy E. Usmanova*, Fergana State University*

Teacher of the Department of Ecology

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 2, Issue 4, 2023 Traditional Medicine

ARUNDO DONAX L. O‘SIMLIGINING KIMYOVIY TARKIBI VA XALQ TABOBATIDA QO’LLANILISHI

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ РАСТЕНИЯ *ARUNDO DONAX L.* И ПРИМЕНЕНИЕ В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ

CHEMICAL COMPOSITION OF THE PLANT *ARUNDO DONAX L.* AND APPLICATION IN TRADITIONAL MEDICINE

Iqboljon Jamolovich Jalolov, *Farg'ona davlat universiteti*
Kimyo kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss4.2023.215

Annotasiya: *Arundo donax L. an’anaviy tibbiyot va xalq tabobatida emmenagoga (hayz oqimini rag'batlantirish), galaktagog (laktatsiyani rag'batlantirish), gemostatik (qon ketishni to'xtatish), siydik haydovchi, diaforetik, yallig'lanishga qarshi va antibakterial ta'sirda keng qo'llanishi muhokama qilindi. A. donax L. o’rganilmagan yangi joydan ildiz alkaloidlarining kimyoviy tarkibini o‘rganishlar natijasida ikkita ma’lum va bitta yangi arundazin alkaloidlari ajratib ilindi.*

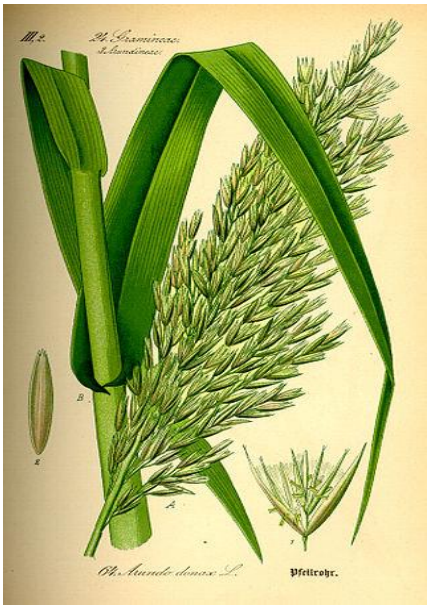
Аннотация: *Arundo donax L. является эмменагогическим (стимулирует менструальные выделения), галактагогическим (стимулирует лактацию), кровоостанавливающим (останавливает кровотечения), мочегонным, потогонным, противовоспалительным и антибактериальным средством в традиционной и народной медицине. Обсуждается его широкое применение. В результате изучения химического состава алкалоидов корней из нового неизученного местонахождения A. donax L. были выделены два известных и один новый алкалоид арундазин.*

Abstract: *Arundo donax L. is emmenagogue (stimulates menstrual flow), galactagogue (stimulates lactation), hemostatic (stops bleeding), diuretic, diaphoretic, anti-inflammatory and antibacterial in traditional medicine and folk medicine. discussed its wide use in effect. As a result of studying the chemical composition of root alkaloids from a new unexplored location of A. donax L., two known and one new arundazine alkaloids were isolated.*

Kalit so’zlar: *A. donax L.,alkaloid, xromatografiya, YaMR, arundazin*
Ключевые слова: *A. donax L., алкалоид, хроматография, ЯМР, арундазин.*
Key words: *A. donax L., alkaloid, chromatography, NMR, arundazine*

Kirish: *Arundo donax L.* (Ulkan qamish) — *Poaceae* oilasiga mansub ko‘p yillik va ildizpoyali o‘simlik, *Arundo* turkumining eng keng tarqalgan turlaridan biri (1-rasm). O'simlik butun dunyoda keng tarqalgan. U dunyoning eng yomon invaziv turlari qatoriga kiritilgan, chunki u mahalliy florani siqib chiqaradi va qaerda o'sgan bo'lmasin, yerlarning ekologik holatini yomonlashtiradi [1]. Bo'yi 6 m gacha bo'lgan ko'p yillik o'simlik. Poyasi to‘g‘ri, diametri 1-3,5 sm. Bo‘g‘in oraliqlari qalinlashgan. O'simlik qalin, yog'ochli ildizpoyalarni hosil qiladi. Har bir barg asosiy tomir bilan aniq ikkita chiziqli qismga bo'linadi. Barglari chiziqsimon 30-60 sm, kengligi 1-8 sm.

O'simlik shuningdek, bir nechta shifobaxsh xususiyatlarga ega va shuning uchun an'anaviy ravishda butun dunyo bo'ylab bir nechta etnik guruhlar tomonidan turli kasalliklarni davolash uchun ishlatilgan. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, dunyo aholisining deyarli 80% kasalliklarni davolash uchun mahalliy dorivor o'simliklarga tayanadi [2,3].



1-rasm. *Arundo donax L.* o’simligi.

An’anaviy tibbiyot va xalq tabobatida o'simlikning barglari, poyasi, ildizlari va ildizpoyalari kabi turli qismlari keng ko'lamli kasalliklarni davolash uchun ishlatiladi. O'simlik diuretik, yumshatuvchi va teri kasalliklarini davolash uchun xalq tabobatida yaxshi o'rganilgan. Qadimgi hind yozmalarida (Sushrutada) aytilishicha, agar *Arundo donax L* bilan birga *Salix alba L.* berilsa, u surunkali isitmani davolaydi [4]. U Italiyaning Sardiniya aholisi tomonidan zaif yaralarni davolash, emmenagoga (hayz oqimini rag'batlantirish), galaktagog (laktatsiyani rag'batlantirish), gemostatik (qon ketishni to'xtatish), siydik haydovchi, diaforetik, yallig'lanishga qarshi va antibakterial ta'sirda keng qo'llanilgan [5.6]. Bundan tashqari, *Arundo donax L*. ning taxminan 100-250 g yangi barglari Pokistonning Jhang tumanida qoramollarning gijjalar bilan kasallanishini davolash uchun og'iz orqali beriladi. Gigant qamish isitma, quturish, siydikni ushlab turish va qizilo'ngachni davolash uchun ishlatiladi [7.8].

Tajribaviy qisim; ^{1}H YaMR spektrlari ish chastotasi 400 MGs (Varian, AQSh) bo‘lgan UNITY 400 Plus spektrometrida qayd etilgan. GMDS ichki standarti. Kimyoviy siljishlar milliondagi ulushida (m.u.) berilgan. Spin-spin o‘zaro ta'sir konstantalari gersda (Gs).

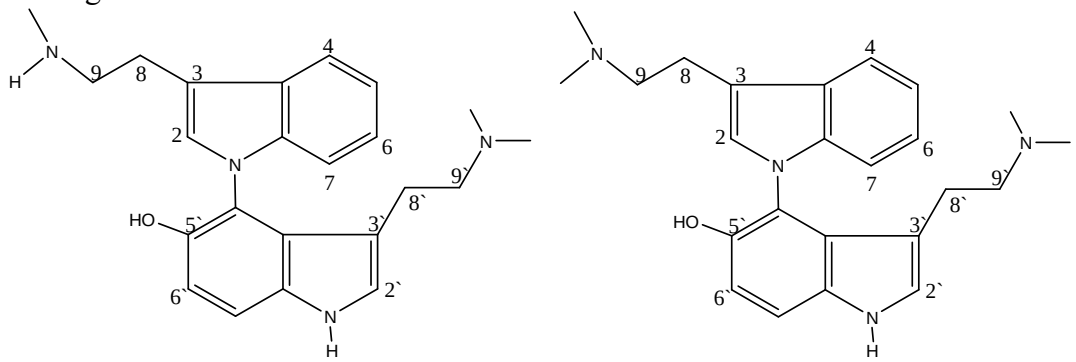
Izolyatsiya qilingan birikmalarning erish nuqtalari shisha kapillyarlarda elektrotermik “MEL-TEMP” qurilmasida (Uskuna, AQSh) aniqlangan.

Miqdoriy HPLC tahlili G1311A 4-gradient nasosi, G1322A degasser, gradient mikser, G1314A o‘zgaruvchan to‘lqin uzunligi detektori (VWD27) va loop bilan jihozlangan Agilent 1100 seriyali suyuqlik xromatografida (Agilent Technologies Inc., AQSh) o‘tkazildi. injektor (Rheodyne, AQSH) 100 mkl halqali.

Yupqa qatlamli xromatografiya (YuQX) Silufol UV-254 (Chexiya), Merck kompaniyasining silika geli 60 F254 (Germaniya) va yupqa qatlamli silikagel L-50/40 MKM bilan mahkamlangan shisha plitalarda o‘tkazildi. Chexoslovakiya). YuQX uchun quyidagi erituvchi tizimlar ishlatilgan: I - xloroform; II – xloroform-metanol (50:1, 30:1, 15:1, 9:1); YuQX dagi moddalar dog‘larini hosil qiluvchilar: 254 nm yoki 365 nm ultrabinafsha nurlari; yod va dragendorf reaktivi ishlatildi. Ustun xromatografiyasi uchun Al_2O_3 va silikagel 150/200, Tianjin Sinomed Pharmaceutical (Xitoy) kompaniyasining KSC va GE Healthcare Bio-Sciences AB (Shvetsiya) kompaniyasining Sephadex LH-20 sorbentidan foydalanilgan.

Natijalar muhokamasi: O’rganishlar shuni ko’rsatdiki barcha xalq tabobati amaliyotlarning 56% ida ildiz va ildizpoya iste'mol qilinadi, undan keyin poya (21%), barglar (17%) va butun o'simlik (7%). Bundan tashqari, davolash uchun Gigant qamishdan foydalanish reproduktiv kasalliklarda (18,18%), undan keyin dermatologik (14,28%) va yallig'lanish kasalliklari (12,98%)ni tashkil qiladi

[9-11]. Fitokimyoviy tahlillarga ko’ra Gigant qamishda mavjud bo'lgan fitokimyoviy moddalarning asosiy sinflari alkaloidlar, fenollar, ligninlar, sterollar va triterpenoidlardir. Gigant qamish bir necha sinf fitosterollarning manbai hisoblanadi. Gigant qamishning yer ustki qismidan ajratilgan asosiy alkaloidlar bufotenin, bufotenidin, N, N-dimetil-triptamin, 5-metoksi-N-metilgramtriptamin, donaksin, donaksarin, donaksaridin, arundin va ardin. Gigant qamishning ildizlaridan arundafin, arundamin, arundanin (2-rasm), arundarin, va arundavin kabi asosiy alkaloidlarni biz tomondan ajratib olingan [12-19]. Yaqinda arundazin nomli yangi bis-indol alkaloidi hamda birinchi marta *Arundo donax L.* dan ajratildi. Bundan tashqari, gigant qamish barglarida turli xil farmakologik faol moddalar borligi ma’lum.



2-rasm: Aundamin va arundanin tuzulishi

Adabiyotlardan ma'lumki, *A. donax L.* o'simligi uzoq vaqtdan beri Sharq xalq tabobatida o't, siydik haydovchi, shuningdek, ayollar kasalliklarini davolash uchun ishlatilgan. Yuqoridagi xususiyatlar o'simlikda mavjud bo'lgan alkaloidlarning ta'siriga bog'liqligini aniqladik. *A. donax L.* alkaloidlarining kimyoviy tarkibini o‘rganishlar natijasida *A. donax*ning yer ustki qismini asosiy alkaloidi – donaksin ekanligi va o'simlikning og'irligiga nisbattan 0,13% ni tashkil etishi aniqlandi (Fargona viloyati oltiariq tumanidan terilgan). Donaksin gidroxlorid asosida “Bachadon mushaklarini stimullovchi” ta'sir ko'rsatadigan dori vositasi uchun davlat patenti olindi.

Xulosa qilib aytish mumkinki *A. donak L.* o’simligi kimyoviy tarkibini tadqiq qilish kimyogar olimlar oldiga qo’yilgan istiqbolli vazifalardan biri bo’lib qolmoqda.

Введение: Arundo donax L. (Тростник гигантский) – многолетнее и корневищное растение, принадлежащее семейству Poaceae, один из наиболее распространенных видов рода Arundo (рис. 1). Растение распространено по всему миру. Он входит в число худших инвазивных видов в мире, поскольку вытесняет местную флору и ухудшает экологическое состояние земель, где бы он ни произрастал [1]. Многолетнее растение до 6 м высотой. Стебель прямой, диаметром 1-3,5 см. Суставные щели утолщены. Растение дает толстые деревянистые корневища. Каждый лист четко разделен главной жилкой на две линейные части. Листья линейные 30-60 см, ширина 1-8 см.

Растение также обладает рядом лечебных свойств и поэтому традиционно используется несколькими этническими группами по всему миру для лечения различных заболеваний. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), почти 80% населения мира полагается на местные лекарственные растения для лечения заболеваний [2,3].

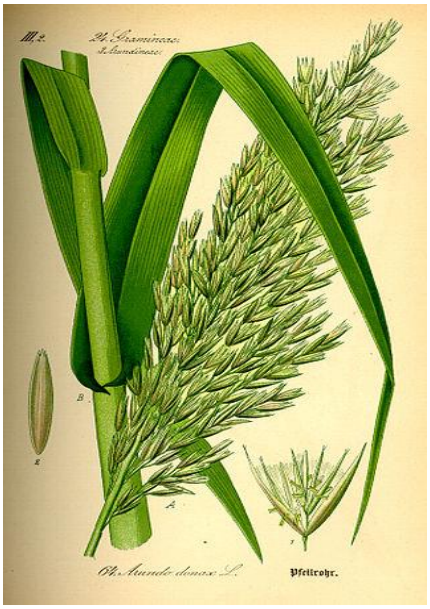


Рисунок 1. Растение Arundo donax L.

В традиционной и народной медицине различные части растения, такие как листья, стебли, корни и корневища, используются для лечения широкого спектра заболеваний. Растение хорошо изучено в народной медицине как мочегонное, смягчающее средство и для лечения кожных заболеваний. Древние индийские писания (Сушрута) утверждают, что если Salix alba L. давать вместе с Arundo donax L, то излечивается хроническая лихорадка [4]. Он широко используется жителями Сардинии, Италия, для лечения слабых ран, эмменагогического (стимулирует менструальные выделения), галактагогического (стимулирует лактацию), кровоостанавливающего (остановка кровотечения), мочегонного, потогонного, противовоспалительного и антибактериального средства [5.6]. Кроме того, около 100–250 г свежих листьев Arundo donax L. назначают для лечения глистной инвазии крупного рогатого скота в округе Джанг, Пакистан.

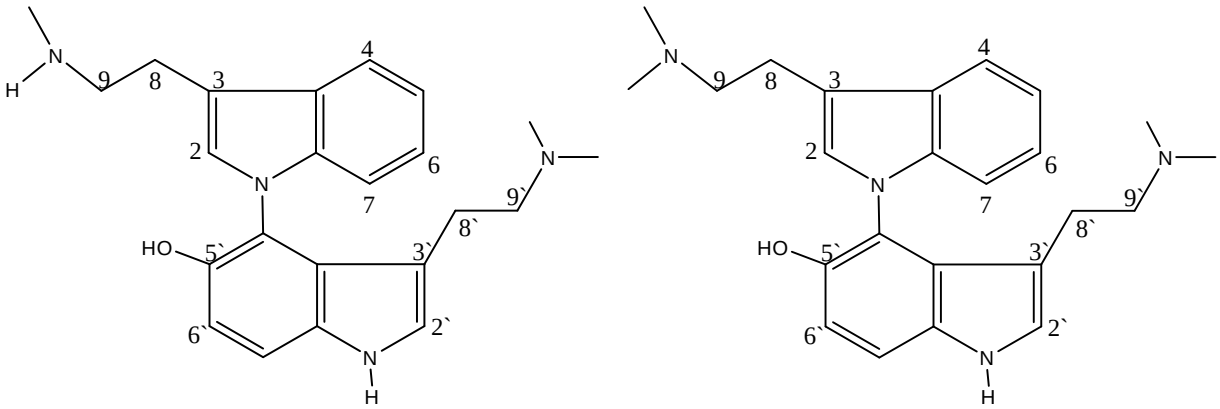


Рисунок 2: Структура аундамина и арунданина.

Гигантский тростник используется для лечения лихорадки, бешенства, задержки мочи и дизентерии [7,8].

Экспериментальная часть; Спектры ЯМР ^{1}H записаны на спектрометре UNITY 400 Plus с рабочей частотой 400 МГц (Varian, США). Внутренний стандарт GMDS. Химические сдвиги указаны в частях на миллион (м.д.). Константы спин-спинового взаимодействия указаны в герцах (Гц).

Температуры плавления выделенных соединений определяли в стеклянных капиллярах с помощью электротермического прибора «MEL-TEMP» (Uskuna, США).

Количественный ВЭЖХ-анализ проводили на жидкостном хроматографе серии Agilent 1100 (Agilent Technologies Inc., США), оснащенном 4-градиентным насосом G1311A, дегазатором G1322A, градиентным смесителем, детектором с переменной длиной волны G1314A (VWD27) и петлей. инжектор (Rheodyne, США) с петлей на 100 мкл.

Тонкослойную хроматографию (ТСХ) проводили на стеклянных пластинках, фиксированных Silufol UV-254 (Чехия), силикагелем 60 F254 фирмы Merck (Германия) и тонкослойным силикагелем L-50/40 МКМ. Чехословакия). Для LUQX использовали следующие системы растворителей: I – хлороформ; II – хлороформ-метанол (50:1, 30:1, 15:1, 9:1); Вещества, образующие пятна на ВГС: ультрафиолетовые лучи с длиной волны 254 нм или 365 нм; Использовали йод и реактив Драгендорфа. Для колоночной хроматографии использовали Al2O3 и силикагель 150/200, KSC от Tianjin Sinomed Pharmaceutical (Китай) и Sephadex LH-20 от GE Healthcare Bio-Sciences AB (Швеция).

Обсуждение результатов: Исследования показали, что в 56% всех практик народной медицины в пищу употребляются корни и корневища, затем следуют стебли (21%), листья (17%) и все растение (7%). Кроме того, использование гигантской трости для лечения наблюдается при репродуктивных заболеваниях (18,18%), на втором месте следуют дерматологические (14,28%) и воспалительные заболевания (12,98%) [9-11]. По данным фитохимического анализа, основными классами фитохимических веществ, присутствующих в тростнике гигантском, являются алкалоиды, фенолы, лигнины, стерины и тритерпеноиды. Гигантский тростник является источником нескольких классов фитостеролов.

Основными алкалоидами, выделенными из надземной части тростника гигантского, являются буфотенин, буфотенидин, N,N-диметилтриптамин, 5-метокси-N-метилграмтриптамин, доаксин, доксарин, доксаридин, арундин и ардин. Из корней тростника гигантского были выделены основные алкалоиды, такие как арундафин, арундамин, арунданин (рис. 2), арундарин и арундавин [12-19]. Недавно из Arundo donax L. впервые был выделен новый бис-индольный алкалоид арундазин.

Кроме того, известно, что листья гигантского тростника содержат различные фармакологически активные вещества. Из литературы известно, что растение A. donax L. издавна применяется в восточной народной медицине для лечения желчнокаменной болезни, мочегонных средств и женских болезней. Мы установили, что указанные выше свойства зависят от действия алкалоидов, присутствующих в растении. В результате изучения химического состава алкалоидов A. donax L. установлено, что основным алкалоидом A. donax L. является донаксин, составляющий 0,13% от массы растения (собран из Алтиарикского района Фергонской области). Получен государственный патент на препарат на основе донаксина гидрохлорида, оказывающий «стимулирующим действием на мускулатуру матки».

В заключение можно сказать, что исследование химического состава A. donak L. остается одной из перспективных задач химиков.

Introduction: Arundo donax L. (Giant reed) is a perennial and perennial plant belonging to the family Poaceae, genus Arundo (Fig. 1). The plant is distributed throughout the world. It is one of the beautiful invasive species in swamps; it crowds out the local flora and worsens the ecological condition of the land wherever they grow [1]. Perennial plant up to 6 m tall. The stem is straight, 1-3.5 cm in diameter. The articular spaces are thickened. The plant produces thick woody rhizomes. Each list is clearly divided by the main label into two linear parts. Leaves linear 30-60 cm, sweet leaves 1-8 cm.

The plant also has a number of medicinal properties and is therefore traditionally used by several ethnic groups around the world to treat various ailments. According to the World Health Organization (WHO), nearly 80% of the world's population relies on indigenous medicinal plants to treat diseases [2,3].

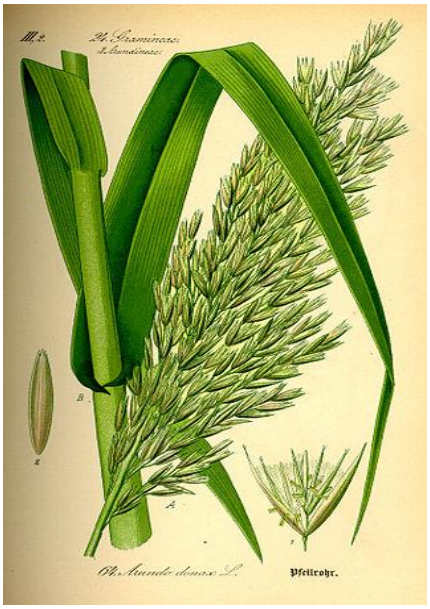


Figure 1. Plant Arundo donax L.

In traditional and folk medicine, various parts of the plant such as leaves, stems, roots and rhizomes are used to treat a wide range of diseases. The plant has been well studied in folk medicine as a diuretic, emollient and for the treatment of skin diseases. Ancient Indian scriptures (Sushruta) state that if Salix alba L. is given along with Arundo donax L, chronic fever is cured [4].

It is widely used by the people of Sardinia, Italy, for the treatment of weak wounds, emmenagogic (stimulates menstrual flow), galactagogic (stimulates lactation), hemostatic (stops bleeding), diuretic, diaphoretic, anti-inflammatory and antibacterial [5.6]. Additionally, about 100–250 g of fresh leaves of Arundo donax L. is prescribed for the treatment of helminthic infestation of cattle in Jhang District, Pakistan.

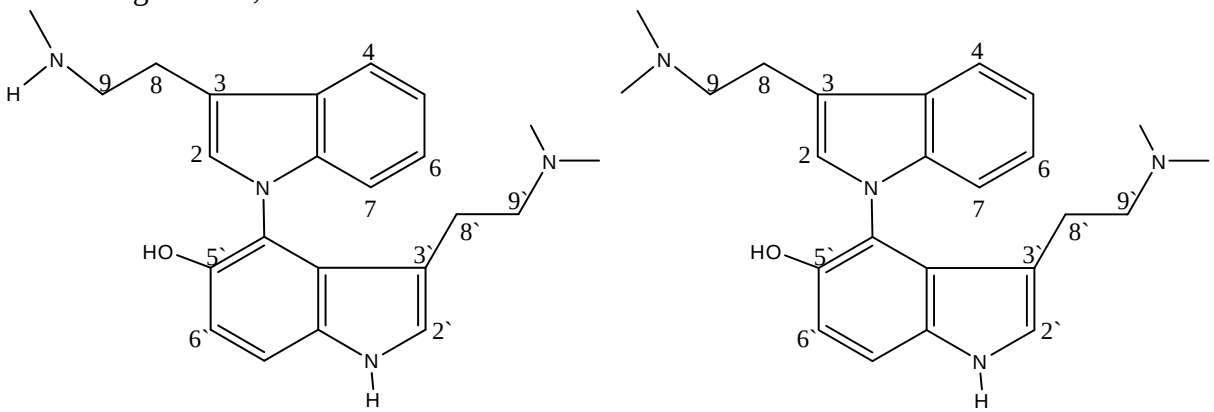


Figure 2: Structure of undamine and arundanine.

Giant reed is used to treat fever, rabies, urinary retention and dysentery [7,8].

Experimental part; 1H NMR spectra were recorded on a UNITY 400 Plus spectrometer with an operating frequency of 400 MHz (Varian, USA). GMDS internal standard. Chemical shifts are reported in parts per million (ppm). Spin-spin coupling constants are given in Hertz (Hz).

The melting points of the isolated compounds were determined in glass capillaries using an electrothermal device “MEL-TEMP” (Uskuna, USA).

Quantitative HPLC analysis was performed on an Agilent 1100 series liquid chromatograph (Agilent Technologies Inc., USA) equipped with a G1311A 4-gradient pump, G1322A degasser, gradient mixer, G1314A variable wavelength detector (VWD27) and loop. injector (Rheodyne, USA) with a 100 µl loop.

Thin-layer chromatography (TLC) was carried out on glass plates fixed with Silufol UV-254 (Czech Republic), silica gel 60 F254 from Merck (Germany) and thin-layer silica gel L-50/40 MKM. Czechoslovakia). For LUQX the following solvent systems were used: I – chloroform; II – chloroform-methanol (50:1, 30:1, 15:1, 9:1); Substances that form spots on HCV: ultraviolet rays with a wavelength of 254 nm or 365 nm; Iodine and Dragendorff's reagent were used. Al2O3 and silica gel 150/200, KSC from Tianjin Sinomed Pharmaceutical (China) and Sephadex LH-20 from GE Healthcare Bio-Sciences AB (Sweden) were used for column chromatography.

Discussion of results: Research has shown that in 56% of all traditional medicine practices, roots and rhizomes are consumed, followed by stems (21%), leaves (17%) and the whole plant (7%). In addition, the use of giant cane for treatment is observed in reproductive diseases (18.18%), followed by dermatological (14.28%) and inflammatory diseases (12.98%) [9-11]. According to phytochemical analysis, the main classes of phytochemicals present in giant reed are alkaloids, phenols, lignins, sterols and triterpenoids. Giant reed is a source of several classes of phytosterols.

The main alkaloids isolated from the aerial parts of giant reed are bufotenine, bufotenidine, N,N-dimethyltryptamine, 5-methoxy-N-methylgramtryptamine, doaxin, doxarine, doxaridine, arundine and ardine. The main alkaloids, such as arundafin, arundamine, arundanine (Fig. 2), arundarin and arundavine, have been isolated from the roots of giant reed [12-19]. Recently, a new bis-indole alkaloid, arundazine, was isolated from Arundo donax L. for the first time.

In addition, giant reed leaves are known to contain various pharmacologically active substances. It is known from the literature that the plant A. donax L. has long been used in Eastern folk medicine for the treatment of cholelithiasis, diuretics and women's diseases. We have found that the above properties depend on the action of the alkaloids present in the plant.

As a result of studying the chemical composition of A. donax L. alkaloids, it was established that the main alkaloid of A. donax L. is donaxin, constituting 0.13% of the plant weight (collected from the Altiarik region of the Fergonia region).). A state patent was received for a drug based on donaxin hydrochloride, which has a “uterine muscle stimulating” effect.

In conclusion, we can say that the study of the chemical composition of A. donak L. remains one of the promising tasks of chemists.

References:

1. Oakins AJ. An Assessment and Management Protocol for Arundo donax L. in the Salinas Valley Watershed [thesis]. Monterey Bay, USA: California State University; 2001. p.1-48.
2. Jagtap SD, Deokule SS, Bhosle SV. Some unique ethnomedicinal uses of plants used by the Korku tribe of Amravati district of Maharashtra, India. J Ethnopharmacol. 2006;107(3):463-9. doi: 10.1016/j.jep.2006.04.002.
3. Azaizeh H, Fulder S, Khalil K, Said O. Ethnobotanical knowledge of local Arab practitioners in the Middle Eastern region. Fitoterapia. 2003;74(1-2):98-108. doi: 10.1016/ s0367-326x(02)00285-x.
4. Kumar A, Patil M, Kumar P, Bhatti RC, Kaur R, Sharma NK, et al. Mallotus philippensis (Lam.) Müll. Arg.: a review on its pharmacology and phytochemistry. J Herbmed Pharmacol. 2021;10(1):31-50. doi: 10.34172/jhp.2021.03.
5. Thorat AK, Mishra DN. Medicinal plants for the treatment of Mūtrakṛcchra in the Bṛhattrayī and Mādhava Cikitsā treatises of Āyurveda. Int J Herb Med. 2016;4(4):1-8.
6. Dhiren K, Singh HB. Traditional knowledge, economic prospects and conservation issues on Giant Reed (Arundo donax L) in Manipur, Northeast India. Pleione. 2015;9(2):481-93.
7. Khare CP. Indian Medicinal Plants: An Illustrated Dictionary. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 2007. p. 302.

8. Ballero M, Poli F, Sacchetti G, Loi MC. Ethnobotanical research in the territory of Fluminimaggiore (south-western Sardinia). Fitoterapia. 2001;72(7):788-801. doi: 10.1016/s0367-326x(01)00334-3.
9. Bullitta S, Piluzza G, Viegi L. Plant resources used for traditional ethnoveterinary phytotherapy in Sardinia (Italy). Genet Resour Crop Evol. 2007;54(7):1447-64. doi: 10.1007/s10722-006-9130-4.
10. Palmese MT, Uncini Manganelli RE, Tomei PE. An ethno-pharmacobotanical survey in the Sarrabus district (south-east Sardinia). Fitoterapia. 2001;72(6):619-43. doi: 10.1016/s0367-326x(01)00288-x.
11. Badar N. Documentation of indigenous antiparasitic practices and scientific evaluation of some ethnobotanicals for their anthelmintic activity [dissertation]. Faisalabad, Pakistan: University of Agriculture; 2011.
12. Singh B, Kaur H. In silico documentation of medicinal plants in Lacchiwala range, Dehradun forest division, Uttarakhand (India). J Phytopharmacol. 2018;7(1):92-102.
13. Khuzhaev VU, Zhalolov I, Turgunov KK, Tashkhodzhaev B, Levkovich MG, Aripova SF, et al. Alkaloids from Arundo donax. XVII. structure of the dimeric indole alkaloid arundaphine. Chem Nat Compd. 2004;40(3):269-72. doi: 10.1023/B:CONC.0000039139.30391.2c.
14. Zhalolov I, Khuzhaev VU, Tashkhodzhaev B, Levkovich MG, Aripova SF, Abdullaev ND. Alkaloids of Arundo donax VII. A spectroscopic and X-ray structural investigation of arundinine—a new dimeric alkaloid from the epigeal part of Arundo donax. Chem Nat Compd. 1998;34(6):706-10. doi: 10.1007/bf02336098.
15. Khuzhaev VU. Alkaloids of the flora of Uzbekistan, Arundo donax. Chem Nat Compd. 2004;40(2):160-2. doi: 10.1023/B:CONC.0000033935.05529.e8.
16. Khuzhaev VU, Zhalolov IZ, Levkovich MG, Aripova SF, Shashkov AS. Alkaloids of Arundo donax L. Russ Chem Bull. 2004;53(8):1765-7. doi: 10.1007/s11172-005-0033-x.
17. Askarov, I., Isaev, Y., Tashtemirova, G., Rustamov, S., Kadirov, M., & Shadmanov, K. (2023). Synthesis of complex compounds of the monoammonium salt of glycyrrhizic acid and thiourea. In E3S Web of Conferences (Vol. 383, p. 04023). EDP Sciences.
18. Askarov, I. R., Rustamov, S. A., Egamberdiev, D. U., & Kh, K. K. (2021). MOLECULAR COMPLEXES OF MONOAMMONIUM SALT OF GLYCYRRHIZIC ACID WITH SOME UREA AND THEIR ANTIBIOTIC ACTIVITY. Kimya Problemleri, (3), 160-167.
19. Askarov, I., Abdulloev, S., Otakhonov, K., Khozhimatov, M., Abdugapparov, F., & Khozhimatova, D. (2020). Synthesis of P-ferrocenylbenzoic acid derivative with thiourea. Journal of Critical Reviews, 7(4), 341-346.

Author Biography
Iqboljon J. Jalolov*, Fergana State University*
Associate Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Philosophy in Chemistry

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 2, Issue 4, 2023 Traditional Medicine

QALAMPIR (CAPSICUM) TURLARINING FARMAKOLOGIK XUSUSIYATLARI

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВИДОВ ПЕРЦА (CAPSICUM)

PHARMACOLOGICAL PROPERTIES OF PEPPER (CAPSICUM) SPECIES

Surayyoxon Abdusamatovna Mamatqulova, *Farg'ona davlat universiteti Kimyo kafedrasi mudiri, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent*
Baxtigul Ro‘mat qizi Obidova, *Farg‘ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti o'qituvchi*

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss4.2023.216

Annotatsiya: *So‘ngi yillarda dunyoning ko‘plab mamlakatlari iqtisodiy jihatdan istiqbolli potensialga ega qalampir o‘simligini yetishtirish hamda an’anaviy va zamonaviy tibbiyotdagi ahamiyani o‘rganishga e’tibor qaratmoqda. Ushbu maqolada madaniylashtirilgan qalampir (Capsicum) turlarining botanik tavsifi, farmakologik xususiyatlari, an’anaviy va zamonaviy tibbiyotda turli kasalliklarni oldini olish hamda davolovchi ta’siridan foydalanish bo‘yicha olib borilgan ilmiy-amaliy tadqiqot natijalari, oziq-ovqat sanoatida ishtaha ochuvchi muhim ziravor sifatidagi ahamiyati, dunyoning turli mintaqalarida uni yetishtirishga oid statistik ma’lumotlar hamda fitokimyoviy tarkibini o‘rganish bo‘yicha olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari muhokamasi bayon qilingan.*

Аннотация: *В последние годы во многих странах мира уделяется внимание выращиванию растения перца, обладающего многообещающим экономическим потенциалом, и изучению его значения в традиционной и современной медицине. В данной статье дано ботаническое описание видов культурного перца (Capsicum), фармакологические свойства, результаты научных и практических исследований по использованию для профилактики различных заболеваний и лечебного воздействия в традиционной и современной медицине, как важной аппетитной пряности в пищевой промышленности. представлены значение, статистические данные по его выращиванию в разных регионах мира, а также обсуждение научных исследований, проведенных по изучению его фитохимического состава.*

Abstract: *In recent years, many countries of the world have paid attention to the cultivation of the pepper plant, which has a promising economic potential, and to the study of its importance in traditional and modern medicine. In this article, the botanical description of cultivated pepper (Capsicum) species, pharmacological properties, the results of scientific and practical research on the use of various disease prevention and healing effects in traditional and modern medicine, as an important appetizing spice in the food industry, are presented. importance, statistical data on its cultivation in different regions of the world, as well as a discussion of scientific research conducted on the study of its phytochemical composition.*

Kalit so’zlar: *Capsicum, achchiq qalampir, an’anaviy va zamonaviy tibbiyot, kapsaitsin, saraton.*

Ключевые слова: *Capsicum, острый перец, традиционная и современная медицина, капсаицин, рак.*

Keywords: *Capsicum, hot pepper, traditional and modern medicine, capsaicin, cancer.*

Kirish. Uzoq yillardan beri tabiiy dorivor o‘simliklar insoniyat hayotida muhim ahamiyatga ega bo‘lib kelmoqda. Shu sababli ham insonlar mazkur tabiat ne’matlariga katta qiziqish va e’tibor bilan qarashadi. Ko‘plab empirik tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, dorivor o‘simliklardan xalq tabobatida keng foydalanish asosan iqtisodiyoti rivojlanmagan mamlakatlarda keng foydalaniladi, chunki ular zamonaviy tibbiyotda ishlatiladigan sintetik dori-darmonlarga qaraganda arzonroq

baholanadi. Xalq tabobatida tabiblar ko‘pincha oddiy shamollashdan tortib bezgak, artrit, oshqozon yarasi, gepatit va qandli diabetgacha bo‘lgan kasalliklarga dorivor o‘simliklar aralashmasini buyuradilar. Hindiston, Xitoy va Janubiy Afrika mamlakatlarida ba’zi kasalliklarning rivojlanishini oldini olish uchun aholi o‘z-o‘zini davolashda birinchi tanlov sifatida dorivor o‘simliklardan foydalanishni afzal ko‘rishadi. Sog‘liqni saqlashning birlamchi bo‘g‘inida dunyo aholisining 70-80 foizi noan’anaviy tibbiyotga asoslanadi, qaysiki ular dorivor o‘simliklardan tayyorlangan to‘plamlarga tayanadi (JSST 2002). Efiopiyaning 85 % dan ko‘proq ehtiyojmand aholisiga birlamchi tibbiy yordam ko‘rsatishning yagona imkoniyati dorivor o‘simliklarga bog‘liqdir. Bugungi kunda dorivor xususiyatlarga ega minglab turdagi o‘simliklarning yillik global eksport qiymati yiliga 60 milliard AQSh dollarini tashkil etadi va bu ko‘rsatgich har yili 6 % ga o‘sib bormoqda.

Capsicum turkumining ayrim turlari oziq-ovqat sanoatida muhim ziravor sifatida, xalq tabobatida esa shifobaxsh jihatlari uchun qadirlanadi. Bugungi kunda dunyo bo‘yicha mazkur turkum turlari asosida yaratilgan ko‘plab navlar muhim ziravor o‘simliklar hisoblanadi. U Meksikada 7000 yildan ko‘proq vaqt davomida ishlatilgan. Ushbu dorivor va ziravor o‘simliklar markaziy Amerikaning tropik mintaqasida paydo bo‘lgan deb taxmin qilinadi. Ularning orasida *Capsicum annuum* turi asosida chiqarilgan achchiq qizil qalampir o‘z tarkibida C, A, E, B_5, B_6 vitaminlarini, kaliy, magniy, temir, kalsiy, fosfor, marganets kabi makro va mikroelementlarni hamda bir qator karotinoidlarni saqlaydi [1]. Shuningdek, achchiq qalampirning fenol birikmalari ko‘plab kasalliklarning oldini olish va davolashda ishlatiladi. Ushbu o‘simlik farmatsevtika sanoati uchun juda foydali tarkibga ega xom-ashyo hamda insoniyat uchun esa shifobaxsh tabiat ne’mati hisoblanadi.

Qizil achchiq qalampir - Solanaceae (Ituzumdoshlar) oilasiga mansub dorivor va ziravor ekini bo‘lib, u butun dunyo bo‘ylab tropik va subtropik iqlim mintaqalarida ishtaha ochuvchi rezavor mevalari va urug‘lari uchun juda ko‘p yetishtiriladigan o‘simlik hisoblanadi. "Capsicum" so‘zi yunoncha (grekcha) “kapsimo” so‘zidan kelib chiqqan bo‘lib, "tishlash" yoki "yutish" degan ma’noni anglatadi. Odatda, mazkur o‘simlik mevalarini insonlar xom, quritilgan va pishirilgan shaklda iste’mol qiladilar hamda turli sous pastalari tayyorlashda, bodring, karam kabi sabzavotlarni tuzlashda foydalanadi. Capsicum turkumining turlari asosida chiqarilgan ko‘plab navlarning nomi har xil bo‘lsa-da, ular orasida eng keng tarqalgani “achchiq qalampir” yoki “chili qalampiri" hisoblanadi. Uning turli navlari bir-biridan rangi, shakli, o‘lchami, tashqi ko‘rinishi, ta’mi va o‘tkirligi jihatidan farq qilishi mumkin. Asosan, mevalarining rangi xilma-xil bo‘lishiga sabab ular tarkibida xlorofil (yashil), antotsiyan (qizil-binafsha), α-karotin, β-karotin, zeaksantin, lutein va β-kriptoksantin (to‘q sariq) kabi pigmentlarning mavjudligi bilan bog‘liq [2].

Tabiatda qalampirning taxminan 35 turi mavjud. Shulardan faqat 5 tasi inson iste’moli uchun madaniylashtirilgan. Jumladan, *Capsicum annuum, Capsicum baccatum, Capsicum chinense, Capsicum frutescens* va *Capsicum pubescens* asosiy madaniylashtirilgan turlar hisoblanadi [3] . Ushbu turlar orasida Capsicum annuum dorivor va ziravor sifatida o‘tkir hid va ta’mga ega bo‘lgani uchun iqtisodiy jihatdan eng muhim ekin hisoblanadi. Qizil achchiq qalampir hayotiy shakli bir yillik, poyasi yog‘ochlashgan. Mazkur tur, Amerikada birinchi bo‘lib madaniylashtirilgan ekin hisoblanadi [4]. Balandligi navlariga qarab 40 sm dan 2 m gacha bo‘lishi mumkin. Barglari silliq, oddiy, butun, tuksiz va tekis bo‘ladi. Gullari odatda, gul bandida yakka-yakka holda joylashadi. Gullarining rangi oq, urug‘lari esa och sariq (somon rangida) bo‘ladi. Uning ayrim navlari dekorativ o‘simlik sifatida ham yetishtiriladi [5].

a) Capsicum annuum



b) Capsicum baccatum



c) Capsicum chinense



d) Capsicum frutescens



e) Capsicum pubescens



1-rasm. Madaniylashtirilgan qalampir turlari.

Qizil achchiq qalampir Pokiston, Hindiston, Xitoy, Efiopiya, Myanma, Meksika, Vetnam, Turkiya, Peru, Gana, Bangladesh, Yaponiya, Afrika, Indoneziy, markaziy va janubiy Amerikada yetishtiriladi (1-jadval). 2019 yilgi jahon ishlab chiqarish statistikasi ma'lumotlariga ko'ra, butun dunyo bo'yicha 38 million tonna qalampir yetishtirilgan [6]. Birgina mamlakatimizda 2019 yilning yanvar-may oyida 51 million dollarlik qalmpir eksport qilingan.

1-jadval.

2019-yilda achchiq qalampir yetishtiruvchi yetakchi o'nta mamlakatlar ro'yxati

T/r	Mamlakat	Yetishtirish xajmi (tonna)
1	Xitoy	18 978027
2	Meksika	3 238245
3	Turkiya	2 625669
4	Indoneziya	2 588633
5	Ispaniya	1 402380
6	Misr	764292
7	Nigeriya	753116
8	Jazoir	675168
9	Amerika Qo'shma Shtatlari	624982
10	Tunis	443632

Xitoy 2019-yilda 18 978 027 tonnadan ortiq achchiq qalampir yetishtirib dunyoda mazkur o'simlikni yetishtiruvchi mamlakatlar orasida yetakchilik qilmoqda. Sifatli ovqatlanish nuqtai-nazaridan achchiq qalmpir yer yuzidagi eng to'yimli va inson organizmi uchun zarur bo'lgan mikroelementlar manbai hisoblanadi [7, 8]. Mazkur o'simlik tarkibida davolovchi ahamiyatga ega

faol tarkibiy qismlar mavjudligi sababli an'anaviy va zamonaviy tibbiyotda turli xil kasalliklarni oldini olish va davolashda ishlatilib kelinmoqda [9].

Achchiq qalampirda jami 200 dan ortiq fitokimyoviy moddalar borligi aniqlangan [10]. Ushbu o'simlik mevalari iste'mol qilinganda og'iz bo'shligi va til shilliq qavatida haddan tashqari achishish va qizish hissi paydo bo'ladi. Bu refleksning yuzalanishiga sabab uning tarkibidagi vanililamin kislotasi amidlariga hamda yog' kislotadan tashkil topgan kapsaitsin moddasiga bog'liq [11]. Kapsaitsin va digidrokapsaitsin achchiq qalampirda mavjud bo'lgan ikkita asosiy kapsaitsinoid bo'lib, umumiy kapsaitsinoidlarning 90 % dan ortig'ini tashkil qiladi [12].

Xususan, kapsaitsin moddasining farmakologik xususiyatlarini aniqlash va uning davolovchi (terapevtik) ta'siridan foydalanish bo'yicha ko'plab ilmiy va amaliy tadqiqotlar olib borilgan [13, 14]. So'ngi paytlarda ushbu kimyoviy modda og'riqni davolash uchun topikal malhamlar, burun spreylari va teridagi turli yaralarni davolovchi dori vositalari tarkibiga 0,025 dan 0,1 % gacha bo'lgan konsentratsiyalarda kiritilib kelinmoqda. Shuningdek, u periferik neyropatiya alomatlarini hamda nevralgiyani ham davolashda ishlatilmoqda [15]. Nordigidrokapsaitsin, gomokapsaitsin va gomodigidrokapsaitsin kabi boshqa kapsaitsinoidlar achchiq qalampirda oz miqdorda bo'lib, umumiy kapsaitsinoidlarning 10 % dan kamrog'ini tashkil qiladi [16].

Achchiq qalampir mevalari tarkibida shuningdek, karotenoidlar (lutein, β-karotin, β-riptoksantin, zeaksantin, violaksantin) va flavonoidlar (kversetin yoki kersetin, luteolin, kaempferol, katexin, epikatexin, rutin, apigenin, miritsetin va siyanidin) kabi moddalar ham uchraydi [17, 18]. Ma'lumotlarga ko'ra 100 g achchiq qalampir quyidagi ozuqaviy tarkibga ega. Suv- 88,02 g, protein- 1,87 g, yog'lar- 0,44 g, karbongidrat- 8,81 g, shakarlar- 5,3 g; makro va mikroelementlardan kaltsiy- 14 mg, temir- 1,03 mg, magniy- 23 mg, fosfor- 43 mg, kaliy- 322 mg, natriy- 9 mg, rux- 0,26 mg; vitaminlardan C vitamin- 143,7 mg, tiamin- 0,072 mg, riboflavin- 0,086 mg, niatsin- 1,244 mg, vitamin B_6- 0,506 mg, folat kislotasi- 23 mkg, A vitamin- 48 mkg, E vitamin- 0,69 mg, K vitamin; lipidlardan umumiy to'yingan yog' kislotalari- 0,042 g, to'yinmagan yog' kislotalari- 0,024 g ni tashkil qiladi.

Achchiq qalampirning davolovchi (terapevtik) xususiyatlari haqida bir qancha adabiyotlarda va internet manbalarida ko'plab ma'lumotlar keltirilib o'tilgan. Ushbu manbalarda og'ir kasalliklarga qarshi kurashda qalampirning ulkan salohiyati, shuningdek, uning yordamida salomatlikni mustahkamlash bilan bog'liq mexanizmlar batafsil tasvirlangan. Jumladan, achchiq qalampir saraton, revmatoid artrit, bronxit, anemiya, osteoporoz, yurak-qon tomirlari kasalliklari, qandli diabet, semizlik, gipertoniya, sinus infeksiyasi, migren, nevrologik kasalliklar, menopauza muammolari va ovqat hazm qilish muammolari kabi ko'plab kasalliklarga qarshi samarali vosita hisoblanadi [19, 20, 21, 22, 23, 24, 25].

Saraton kasalligini davolashdagi roli. Saraton - u har yili 10 milliondan ortiq insonlarning o'limiga sabab bo'ladi [26]. Hujayraning bo'linish sikli regulyatorlari faoliyatidagi bir qator o'zgarishlar odatda saraton rivojlanishiga sabab bo'ladi [27]. Odatda, saraton ko'pincha anormal hujayralar paydo bo'ladigan organ yoki hujayra turi uchun ishlatiladi. O'pka, prostata, yo'g'on ichak, oshqozon va jigar saratoni erkaklarda eng ko'p tarqalgan saraton turlari bo'lsa, ayollar orasida ko'krak, yo'g'on ichak, o'pka, bachadon bo'yni va qalqonsimon bez saratoni eng ko'p uchraydi [26].

Hozirgi kimyoterapevtik preparatlar saraton hujayralarini yo'q qilish uchun juda ko'p qo'llaniladi. Shunga qaramay, u kasal hujayralarni nishonga olishdan tashqari, sog'lom qon hujayralarini, terini, oshqozonni, soch follikulalarini, suyak iligi faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi yoki ushbu a'zolardagi hujayralarni nobud bo'lishiga sabab bo'ladi. So'nggi bir necha o'n yilliklar ichida sintetik dorilarning zararli va yon ta'siri natijasida yuzaga kelgan salbiy oqibatlar tabiiy dorivor mahsulotlarning tobora ommalashib borishiga sabab bo'lmoqda. Achchiq qalampir tarkibidagi kapsaitsin moddasi oshqozon osti bezi saratoni, yo'g'on ichak saratoni, jigar saratoni, o'pka saratoni, prostata saratoni, ko'krak saratoni, siydik pufagi saratoni va teri saratoni kabi ko'plab saratonlarning oldini olishda antineoplastik (inson yoki hayvon organizmiga maxsus kimyoviy moddalar yoki

dorilarni kiritish orqali turli xil xavfli o‘smalarni davolashning zamonaviy yuqori texnologiyali usullaridan biri) faollikni namoyish etishi ko‘plab tadqiqotlarda o‘z isbotini topmoqda [28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36]. Kapsaitsinning saratonga qarshi samarasi o‘simta rivojlanishining turli bosqichlarida ko‘plab signalizatsiya yo‘llari orqali saraton bilan bog‘liq genlarni nishonga olishi bilan izohlanadi [37].

Oshqozon osti bezi saratoni, o‘limga olib keladigan xavfli o‘smalardan biri bo‘lib, butun dunyo bo‘ylab saraton bilan bog‘liq o‘limning yettinchi o‘rinida turadi. Ushbu o‘sma ikki shaklga bo‘linadi: oshqozon osti bezi adenokarsinomasi (85 %, juda yomon prognozli) va oshqozon osti bezi neyroendokrin o‘smalarilari [38]. Oshqozon osti bezi saratoni rivojlangan bemorlarda omon qolish darajasi bir yildan kamroq. So‘ngi yillarda ko‘plab tadqiqotchilar oshqozon osti bezi saratonidan omon qolishning yangi davolash usullari bilan yaxshilash imkoniyatini o‘rganib chiqishmoqda. So‘ngi bir necha yil ichida tadqiqotchilar kapsaitsinning turli xil oshqozon osti bezi saraton (jumladan, BxPC-3, AsPC-1, PANC-1, SW1990, MiaPaCa-2 turlarida) hujayralariga ta’sirini o‘rganishdi. Ushbu tadqiqotlarda kapsaitsinning antiproliferativ faolligi va uni hujayra bo‘linish siklini tartibga solish va apoptoz induksiyasi bilan bog‘liq xususiyatlariga e’tibor qaratildi. Shuningdek, oshqozon osti bezi saraton hujayralarida apoptozga olib keladigan kapsaitsin vositachiligidagi oksidlovchi stressda mitoxondriyal elektron transport zanjiri komplekslarining roli hamda endoplazmatik to‘r stressining inson oshqozon osti bezi saratoni hujayralarining kapsaitsin bilan bog‘liq apoptozidagi ishtiroki o‘rganildi [39, 40].

Dunyo miqyosida yo‘g‘on ichak saratoni, o‘malarning eng keng tarqalgan shakllaridan biri bo‘lib, aholi salomatligiga katta xavf tug‘diradi. 2020 yilda taxminan 1,148,515 kishiga yo‘g‘on ichak saratoni tashxisi qo‘yilgan va butun dunyo bo‘ylab 576,858 kishi ushbu kasallikdan vafot etgan [41]. Yo‘g‘on ichak saratonining boshlanishi hujayralarning haddan tashqari ko‘payishi va hujayra siklining rivojlanishi va apoptozning disregulyatsiyasi bilan bog‘liq [42]. Ko‘plab hollarda, yo‘g‘on ichak o‘smalari faqat kasallikning keyingi bosqichlarida tashxis qilinadi, chunki ular og‘riqli alomatlar sifatida namoyon bo‘lmaydi. Vaqt o‘tishi bilan yo‘g‘on ichak saratonini tadqiq qilish va davolashda bir qancha yutuqlarga erishildi. Biroq, uning omon qolish darajasi sezilarli darajada yaxshilanmadi [43]. Yaqin yillarda o‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, kapsaitsin insonning turli xil yo‘g‘on ichak saraton (kolo 205 va RKO) hujayralariga sitotoksik ta’sir ko‘rsatadi [44, 45]. 2004 yilda o‘tkazilgan tadqiqotda, Kim va boshqalar HT-29 odamning yo‘g‘on ichak saratoni hujayralarida peroksisoma proliferatori tomonidan faollashtirilgan retseptorni faollashtirish orqali kapsaitsin tufayli apoptotik hujayra o‘limiga oid muhim dalillarni taqdim etdilar [46]. Bundan tashqari, so‘nggi tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, kapsaitsin odamning yo‘g‘on ichak saratoni hujayralarida vaqtga bog‘liq holda hujayra siklini to‘xtatish va apoptozda vositachilik qiladi [47].

Gepatotsellyulyar karsinoma kattalarda eng ko‘p uchraydigan asosiy jigar saratoni hisoblanadi. Umuman olganda, jigar saratoni bilan kasallanish darajasi erkaklarda ayollarga qaraganda taxminan to‘rt baravar yuqori va uning patogenezi odatda jigar sitolizi, yallig‘lanish, jigar regeneratsiyasi va fibroz kabi uzoq davom etadigan jarayonlarning o‘zaro bog‘liqligi sifatida qaraladi [48]. Gepatotsellyulyar karsinomani davolashda achchiq qalampir tarkibida uchrovchi kapsaitsin moddasi muhim ahamiyatga ega ekanligi ko‘plab tadqiqotlarda o‘rganildi. Jumladan, Gepatotsellyulyar karsinoma hujayralaridagi HepG2, hujayra ichidagi Ca2+, ROS, Bcl-2 oilasi, sitoxrom C proteini ifodasi va kaspaz-3 faolligi ishtirokida kapsaitsin tomonidan qo‘zg‘atilgan apoptoz o‘rganilgan. Shiningdek, endoplazmatik to‘r stressining inson oshqozon osti bezi saratoni hujayralarining kapsaitsin bilan bog‘liq apoptozdagi ishtiroki tadqiq qilingan [49].

O‘pka saratoni erkaklar va ayollar o‘limining asosiy sabablari biri bo‘lib, har yili mazkur kasallik 1,8 million kishining o‘limiga sabab bo‘ladi. Tibbiyotda o‘pka saratoni prognozi salbiy hisoblanadi, chunki u dastlabki bosqichlarda sezilarli belgilar va alomatlarni keltirib chiqarmaydi. Sigareta chekish o‘pka saratoni rivojlanishining eng muhim omili hisoblanadi. Bundan tashqari, atrof-muhitning ifloslanishi va epigenetik o‘zgarishlar ham o‘pka saratoni rivojlanishiga olib kelishi

mumkin. Ushbu turdagi saraton ikki turga bo‘linadi. Jumladan, kichik hujayrali o‘pka saratoni (SCLC) va katta hujayrali o‘pka saratoni (NSCLC). Ulardan NSCLC o‘pka saratonining asosiy turi bo‘lib, taxminan 85% hollarda, SCLC esa o‘pka saratoni holatlarining 15 % ni tashkil qiladi. Kapsaitsin moddasi mazkur kasallikni davolashda samarali vosita ekanligi isbotlangan [50].

Bugungi kunda kapsaitsin moddasining mikroorganizmlarga qarshi faolligi ham tadqiq qilinayotgan dolzarb yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Bizga ma’lumki, mikroorganizmlar turli xildagi oziq-ovqat va meva sabzavotlarning tabiiy holatini yo‘qotishiga va turli kasalliklarni kelib chiqishiga hamda tarqalishiga sabab bo‘ladigan omil sifatida qaraladi. Jumladan, ular faoliyati natijasida insonlar orasida ovqatdan zaharlanish (botulizm) juda keng tarqalgan kasallik turi hisoblanadi. Mazkur kasalliklarni keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlar ayrim hollarda homilador ayollarda spontan abort va xatto og‘ir holatlarda o‘limga olib kelishi mumkin. So‘ngi yillarda olib borilgan tadqiqotlar qizil achchiq qalampirning ba’zi navlari va ularning biofaol birikmalari zamonaviy antibiotiklarga tenglasha oladigan xususiyatlarga ega ekanligini ko‘rsatdi [51, 52, 53, 54]. Jumladan, Goci va boshqalar tomonidan karbopolga asoslangan kapsaitsin moddasi *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, *Candida parapsilosis* va *Candida albicans* kabi mikroorganizmlarga qarshi antibakterial va antifungal ta’sir qilishi isbotlandi [55].

Qandli diabet - oshqozon osti bezi beta hujayralari tomonidan insulin ishlab chiqarishining kamayishi hisobiga organizmda uglevodlar, lipidlar va oqsillar almashinuvidagi buzilishlar bilan tavsiflangan surunkali endokrin kasallik hisoblanadi. Bugungi kunda ushbu kasallikni davolash uchun ko‘plab sintetik dorilar ishlab chiqilgan, ammo hanuzgacha xavfsiz va samarali ko‘rsatgichga hali ham erishilgani yo‘q deb aytish mumkin. Farmakologik nuqtai nazardan achchiq qalampir qandli diabetga qarshi ta’sir ko‘rsatdigan muqobil vosita bo‘lishi mumkinligi ayrim tadqiqotlarda o‘z isbotini topgan. Chunki qalampir polisaharidlar va disaxaridlarning parchalanishi uchun zarur bo‘lgan a-amilaza va a-glyukosidaza ingibitorlarini o‘z tarkibida saqlaydi. Capsicum frutescens turi asosida chiqarilgan navlar Afrika xalqlari an’anaviy tibbiyotida qandli diabet (*Diabetes mellitus*) uchun davo sifatida ishlatiladi [56].

Artrit - bu bo‘g‘imlarda og‘riq, shish keltirib chiqaradigan otoimmun kasalligi hisoblanadi. Odatda biriktiruvchi to‘qima kasalliklari deb nomlanuvchi kamida 100 turdagi artrit mavjud bo‘lib, ular har qanday yoshdagi, jinsdagi va irqdagi odamlarga ta’sir qilishi mumkin. Bundan 30 yil oldin kapsaitsin moddasi eksperimental tarizda artritdan himoya qiluvchi vosita sifatida ko‘rsatib o‘tilgan [57]. Bugungi kunda, kapsaitsin moddasi asosida ishlab chiqilgan turli surtmalar (krem) ko‘plab artrit turlaridan kelib chiqadigan og‘riqlarni kamaytirish uchun ishlatilib kelinmoqda. Ushbu modda inson tanasidagi og‘riq signallarini bosh miyaga yetkazishga yordam beradigan P modda (tabiiy modda) sini kamaytirish hisobiga og‘riqni kamaytiruvchi vosita sifatida ishlaydi [58].

Yurak-qon tomir kasalliklari butun dunyoda nogironlik va erta o‘limning asosiy sababi bo‘lib kelmoqda. Amerika yurak assotsiatsiyasining 2020 yilgi ilmiy sessiyalarida taqdim etilgan so‘ngi hisobotga ko‘ra, achchiq qalampirni muntazam ravishda iste’mol qilish yurak-qon tomir kasalliklaridan kelib chiqadigan o‘lim xavfini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin ekan. *Capsicum annuum* ning yurak-qon tomir tizimiga foydali ta’sirini o‘rganish maqsadida Italiyalik olimlar tomonidan 22 000 dan ortiq erkak va ayollarda sinov tadqiqotlari olib borilgan. Olingan tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, achchiq qalampirdan uzliksiz ravishda foydalanish yurak-qon tomir kasalliklari oqibatida kelib chiqadigan o‘lim xavfini kamaytirishi mumkin ekan [59]. Shuningdek, yurak-qon tomir tizimi kapsaitsin moddasiga sezgir nervlarga boy ekanligi, bu esa kapsaitsinning yurak-qon tomir faoliyatini hamda qon bosimini tartibga solishda muhim ahamiyatga ega ekanligi Vaishnava va Vang (2003) lar tomonidan tadqiq etilgan [60-66].

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, Capsicum (qalampir) turlari ko‘plab biofaol moddalarni o‘z ichiga olgan tabiiy dorivor va ziravor o‘simliklar hisoblanadi. So‘ngi yillarda insonlarning tabiiy dori-darmonlarga, to‘yimli va sifatli oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan intilishlari ancha ortib

bormoqda. Shu sababli achchiq qalampirni tibbiy salomatlikni ta’minlovchi qo‘shimcha, oziq-ovqat va kosmetika sanoati uchun xom-ashyo sifatida hamda xalq tabobatidagidagi ahamiyatini keng qamrovli tadqiq etish lozim.

Введение. Природные лекарственные растения уже много лет играют важную роль в жизни человека. По этой причине люди с большим интересом и вниманием смотрят на эти природные блага. Многие эмпирические исследования показывают, что лекарственные растения широко используются в народной медицине преимущественно в слаборазвитых странах, поскольку они дешевле синтетических препаратов, используемых в современной медицине. В народной медицине целители часто назначают травяные сборы при различных недугах: от простуды до малярии, артрита, язвы, гепатита и диабета. В странах Индии, Китая и Южной Африки для предотвращения развития некоторых заболеваний население предпочитает использовать лекарственные растения в качестве средства первого выбора для лечения. В сфере первичной медико-санитарной помощи 70-80 процентов населения мира полагается на нетрадиционную медицину, основанную на экстрактах трав (ВОЗ, 2002). Более 85% нуждающегося населения Эфиопии зависит от лекарственных растений для оказания первичной медико-санитарной помощи. Сегодня годовая глобальная стоимость экспорта тысяч видов лекарственных растений составляет 60 миллиардов долларов США в год, и каждый год эта цифра увеличивается на 6%.

Некоторые виды семейства Стручковые ценятся как важная пряность в пищевой промышленности, а также в народной медицине за свои целебные свойства. Сегодня многие сорта, созданные на основе видов этого семейства, считаются важными пряными растениями во всем мире. Его использовали в Мексике более 7000 лет. Считается, что эти лекарственные и пряные растения возникли в тропическом регионе Центральной Америки. Среди них острый красный перец, произведенный на основе видов Capsicum annuum, содержит небольшое количество витаминов C, A, E, B_5, B_6, макро- и микроэлементов, таких как калий, магний, железо, кальций, фосфор, марганец и ряд каротиноидов [1]. Также фенольные соединения острого перца используются при профилактике и лечении многих заболеваний. Это растение является сырьем с очень полезным составом для фармацевтической промышленности и природным целебным даром для человечества.

Красный острый перец — лекарственная и пряная культура, принадлежащая к семейству пасленовых, которая широко выращивается из-за аппетитных ягод и семян в тропическом и субтропическом климате по всему миру. Слово «Capsicum» происходит от греческого (греческого) kapsimo, что означает «кусать» или «глотать». Обычно люди едят плоды этого растения в сыром, сушеном и приготовленном виде, используют их при приготовлении различных соусов и паст, а также при засолке таких овощей, как огурцы и капуста. Хотя многие сорта рода Capsicum имеют разные названия, наиболее распространенным является «острый перец» или «перец чили». Различные его сорта могут отличаться друг от друга по цвету, форме, размеру, внешнему виду, вкусу и остроте. В основном причина, по которой плоды имеют разную окраску, связана с наличием таких пигментов, как хлорофилл (зеленый), антоциан (красно-фиолетовый), α-каротин, β-каротин, зеаксантин, лютеин и β-криптоксантин (оранжевый) [2] .

В природе существует около 35 видов перца. Только 5 из них выращиваются для потребления человеком. Среди них основными культивируемыми видами являются *Capsicum annuum, Capsicum baccatum, Capsicum chinense, Capsicum frutescens* и *Capsicum pubescens* [3]. Среди этих видов Capsicum annuum является наиболее экономически важной культурой как лекарственное средство и пряность из-за его резкого запаха и вкуса. Жизненная форма красного острого перца однолетняя, стебель деревянистый. Этот вид является первой культивируемой культурой в Америке [4]. Высота может быть от 40 см до 2 м, в зависимости от сорта. Листья гладкие, простые, цельнокрайние, безволосые, плоские. Цветы обычно

размещают поодиночке в цветочной ленте. Цвет цветков белый, семян светло-желтый (соломенный). Некоторые его сорта выращивают также как декоративные растения [5].

Capsicum annuum



Capsicum baccatum



Capsicum chinense



Capsicum frutescens



Capsicum pubescens



Рисунок 1. Культивируемые виды перца.

Красный острый перец выращивают в Пакистане, Индии, Китае, Эфиопии, Мьянме, Мексике, Вьетнаме, Турции, Перу, Гане, Бангладеш, Японии, Африке, Индонезии, Центральной и Южной Америке (табл. 1). Согласно статистике мирового производства за 2019 год, во всем мире было выращено 38 миллионов тонн перца [6]. Только в нашей стране в январе-мае 2019 года было экспортировано перца на сумму 51 миллион долларов.

Таблица 1.

Список десяти крупнейших стран-производителей острого перца в 2019 году

T/r	Страна	Объем производства(тонн)
1	Китай	18 978027
2	Мексика	3 238245
3	Турция	2 625669
4	Индонезия	2 588633
5	Испания	1 402380
6	Египет	764292

7	Нигерия	753116
8	Алжир	675168
9	США	624982
10	Тунис	443632

В 2019 году Китай произвел более 18 978 027 тонн острого перца и является лидером среди стран, выращивающих эту культуру в мире. С точки зрения качественного питания острый перец является самым питательным на земле и источником необходимых организму человека микроэлементов [7, 8]. Благодаря наличию в этом растении терапевтически важных активных компонентов его используют при профилактике и лечении различных заболеваний в традиционной и современной медицине [9].

Всего в остром перце идентифицировано более 200 фитохимических веществ [10]. При употреблении плодов этого растения возникает чрезмерное жжение и жжение на слизистой рта и языка. Причина появления этого рефлекса зависит от содержания в нем амидов ванилиламиновой кислоты и капсаицина, состоящего из жирных кислот [11]. Капсаицин и дигидрокапсаицин — два основных капсаициноида, присутствующие в остром перце, на их долю приходится более 90% общего количества капсаициноидов [12].

В частности, проведено множество научных и практических исследований по определению фармакологических свойств вещества капсаицин и использованию его лечебного (терапевтического) эффекта [13, 14]. Недавно это химическое вещество было включено в местные обезболивающие, назальные спреи и различные лекарства для лечения ран на коже в концентрациях от 0,025 до 0,1%. Его также используют для лечения симптомов периферической невропатии и невралгии [15]. Другие капсаицины, такие как нордигидрокапсаицин, гомокапсаицин и гомодигидрокапсаицин, присутствуют в небольших количествах в остром перце, составляя менее 10% от общего количества капсаициноидов [16

Плоды острого перца содержат также такие вещества, как каротиноиды (лютеин, β-каротин, β-криптоксантин, зеаксантин, виолаксантин) и флавоноиды (кверцетин или кверцетин, лютеолин, кемпферол, катехин, эпикатехин, рутин, апигенин, мирицетин и цианидин) [17, 18]. Согласно информации, 100 г острого перца имеют следующую пищевую ценность. Вода - 88,02 г, белки - 1,87 г, жиры - 0,44 г, углеводы - 8,81 г, сахара - 5,3 г; из макро- и микроэлементов кальций- 14 мг, железо- 1,03 мг, магний- 23 мг, фосфор- 43 мг, калий- 322 мг, натрий- 9 мг, цинк- 0,26 мг; из витаминов: витамин С - 143,7 мг, тиамин - 0,072 мг, рибофлавин - 0,086 мг, ниацин - 1,244 мг, витамин B_6 - 0,506 мг, фолиевая кислота - 23 мкг, витамин А - 48 мкг, витамин Е - 0,69 мг, витамин К. ; сумма насыщенных жирных кислот липидов - 0,042 г, ненасыщенных жирных кислот - 0,024 г.

Много информации о целебных (лечебных) свойствах острого перца приведено в ряде литературы и интернет-источников. Эти ресурсы подробно описывают большой потенциал перца в борьбе с серьезными заболеваниями, а также механизмы, связанные с его использованием для укрепления здоровья. В частности, острый перец является эффективным средством против многих заболеваний, таких как рак, ревматоидный артрит, бронхит, анемия, остеопороз, сердечно-сосудистые заболевания, диабет, ожирение, гипертония, инфекции носовых пазух, мигрень, неврологические заболевания, проблемы менопаузы и проблемы с пищеварением.[19] , 20, 21, 22, 23, 24, 25].

Его роль в лечении рака. Рак – ежегодно он убивает более 10 миллионов человек [26]. Ряд изменений активности регуляторов цикла деления клеток обычно приводит к развитию рака [27]. Обычно рак используется для обозначения органа или типа клеток, в которых часто появляются аномальные клетки. Рак легких, простаты, толстой кишки, желудка и печени являются наиболее распространенными типами рака у мужчин, тогда как рак молочной

железы, толстой кишки, легких, шейки матки и щитовидной железы наиболее часто встречаются у женщин [26].

Современные химиотерапевтические препараты широко используются для уничтожения раковых клеток. Однако, помимо воздействия на больные клетки, он также воздействует на здоровые клетки крови, кожу, желудок, волосяные фолликулы, костный мозг или вызывает гибель клеток в этих областях. В последние несколько десятилетий негативные последствия, вызванные вредными и побочными эффектами синтетических лекарств, привели к росту популярности натуральных лекарственных средств. Капсаицин, содержащийся в остром перце, оказывает противоопухолевое действие (путем введения специальных химических веществ или лекарств в организм человека или животного) и предотвращает многие виды рака, такие как рак поджелудочной железы, рак толстой кишки, рак печени, рак легких, рак простаты, рак молочной железы, рак мочевого пузыря, и рак кожи (один из современных высокотехнологичных методов лечения различных злокачественных опухолей) доказал свою активность во многих исследованиях [28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36]. Противораковый эффект капсаицина объясняется его нацеливанием на гены, связанные с раком, через множество сигнальных путей на разных стадиях развития осмоса [37].

Рак поджелудочной железы — одно из самых опасных заболеваний, вызывающих рак, и седьмое место по распространенности рака в мире. Эту опухоль разделяют на две формы: аденокарциному поджелудочной железы (85%, очень плохой прогноз) и нейроэндокринные опухоли поджелудочной железы [38]. У пациентов с распространенным раком поджелудочной железы выживаемость составляет менее одного года. В последние годы многие исследователи изучают возможность улучшения выживаемости при раке поджелудочной железы с помощью новых методов лечения. За последние несколько лет исследователи изучали влияние капсаицина на различные типы раковых клеток поджелудочной железы (включая BxPC-3, AsPC-1, PANC-1, SW1990, MiaPaCa-2). Эти исследования были сосредоточены на антипролиферативной активности капсаицина и его свойствах, связанных с регуляцией цикла клеточного деления и индукцией апоптоза. Также установлена роль митохондриальных комплексов электрон-транспортной цепи в капсаицин-опосредованном окислительном стрессе, приводящем к апоптозу раковых клеток поджелудочной железы, и участие стресса эндоплазматического ретикулума в капсаицин-индуцированном апоптозе клеток рака поджелудочной железы человека [39, 40].

Рак толстой кишки является одной из наиболее распространенных форм опухолей во всем мире и представляет большую угрозу для здоровья населения. По оценкам, в 2020 году во всем мире у 1 148 515 человек был диагностирован колоректальный рак и 576 858 человек умерли от этого заболевания [41]. Инициирование рака толстой кишки связано с чрезмерной пролиферацией клеток и нарушением регуляции клеточного цикла и апоптоза [42]. Во многих случаях опухоли толстой кишки диагностируются только на поздних стадиях заболевания, поскольку они не проявляются болезненными симптомами. Со временем в исследованиях и лечении рака толстой кишки был достигнут ряд успехов. Однако его выживаемость существенно не улучшилась [43]. Недавние исследования показали, что капсаицин оказывает цитотоксическое действие на различные клетки рака толстой кишки человека (Colo 205 и RKO) [44, 45]. В исследовании 2004 года Ким и др. предоставили существенные доказательства индуцированного капсаицином апоптоза клеток посредством активации рецептора, активируемого пролифератором пероксисом, в клетках рака толстой кишки человека HT-29 [46]. Кроме того, недавнее исследование показало, что капсаицин опосредует остановку клеточного цикла и апоптоз в зависимости от времени в клетках рака толстой кишки человека [47].

Гепатоцеллюлярная карцинома — наиболее распространенный первичный рак печени у взрослых. В целом заболеваемость раком печени примерно в четыре раза выше у мужчин,

чем у женщин, и его патогенез обычно рассматривают как взаимодействие длительных процессов, таких как цитолиз печени, воспаление, регенерация печени и фиброз [48]. Капсаицин, вещество, содержащееся в остром перце, по данным многих исследований, играет важную роль в лечении гепатоцеллюлярной карциномы. В частности, капсаицин-индуцированный апоптоз был организован в HepG2, внутриклеточном Ca2+, АФК, семействе Bcl-2, экспрессии белка цитохрома C и активности каспазы-3 в клетках гепатоцеллюлярной карциномы. Также было исследовано участие стресса эндоплазматического ретикулума в индуцированном капсаицином апоптозе клеток рака поджелудочной железы человека [49].

Рак легких является одной из основных причин рака как у мужчин, так и у женщин, ежегодно убивая 1,8 миллиона человек. В медицине прогноз рака печени отрицательный, поскольку на ранних стадиях он не вызывает значимых признаков и симптомов. Курение является важнейшим фактором развития рака легких. Кроме того, загрязнение окружающей среды и эпигенетические изменения также могут привести к развитию рака легких. Этот тип рака делится на два типа. Включая мелкоклеточный рак легкого (МРЛ) и крупноклеточный рак легкого (НМРЛ). Из них НМРЛ является основным типом рака легких, на его долю приходится примерно 85% случаев, тогда как на МРЛ приходится 15% всех случаев рака легких. Доказано, что капсаицин является эффективным средством при лечении этого заболевания [50]. Сегодня активность вещества капсаицина в отношении микроорганизмов также является одним из актуальных направлений исследований. Мы знаем, что микроорганизмы рассматриваются как фактор, вызывающий потерю естественного состояния различных видов продуктов питания, фруктов и овощей и вызывающий возникновение и распространение различных заболеваний. В частности, в результате их деятельности среди людей очень часто встречается пищевое отравление (ботулизм). Микроорганизмы, вызывающие эти заболевания, в ряде случаев могут вызывать самопроизвольные аборты у беременных и даже в тяжелых случаях. Исследования, проведенные в последние годы, показали, что некоторые сорта красного острого перца и их биологически активные соединения обладают свойствами, сравнимыми с современными антибиотиками [51, 52, 53, 54]. В частности, Гочи и др. доказали, что капсаицин на основе карбопола обладает антибактериальным и противогрибковым действием против таких микроорганизмов, как Escherichia coli, Bacillus cereus, Salmonella typhi, Staphylococcus aureus, Candida albicans, Candida parapsilosis и Candida albicans [55].

Сахарный диабет — хроническое эндокринное заболевание, характеризующееся нарушениями обмена углеводов, липидов и белков в организме вследствие снижения продукции инсулина бета-клетками поджелудочной железы. Сегодня для лечения этого заболевания разработано множество синтетических препаратов, но можно сказать, что безопасного и эффективного лечения еще не достигнуто. С фармакологической точки зрения в некоторых исследованиях мало доказательств того, что острый перец может быть альтернативным средством против диабета. Потому что перец содержит небольшое количество ингибиторов α-амилазы и α-глюкозидазы, которые необходимы для расщепления полисахаридов и дисахаридов. Сорта, полученные на основе вида Capsicum frutescens, используются как средство от сахарного диабета в традиционной медицине африканских народов [56]. Артрит – аутоиммунное заболевание, вызывающее боль и отек суставов. Существует по меньшей мере 100 типов артрита, широко известных как заболевания соединительной ткани, и они могут поражать людей всех возрастов, полов и рас. Около 30 лет назад было экспериментально показано, что капсаицин защищает от артрита [57]. Сегодня для уменьшения боли, вызванной многими видами артрита, используются различные мази (кремы) на основе вещества капсаицин. Это вещество действует как обезболивающее, уменьшая количество вещества P (природного вещества) в организме человека, которое помогает передавать болевые сигналы в мозг [58]. Сердечно-сосудистые заболевания

являются основной причиной инвалидности и преждевременной смертности во всем мире. Согласно недавнему отчету, представленному на научной сессии Американской кардиологической ассоциации 2020 года, регулярное употребление острого перца может значительно снизить риск сердечно-сосудистых заболеваний. Чтобы изучить благотворное влияние Capsicum annuum на сердечно-сосудистую систему, итальянские ученые провели тестирование более 22 000 мужчин и женщин. Результаты исследования показали, что постоянное употребление острого перца может снизить риск сердечно-сосудистых заболеваний [59]. Vaishnava и Wang (2003) также исследовали тот факт, что сердечно-сосудистая система богата нервами, чувствительными к капсаицину, и что капсаицин играет важную роль в регуляции сердечно-сосудистой деятельности и артериального давления [60-66].

Вывод. В заключение можно сказать, что виды Capsicum (перца) являются природными лекарственными и пряными растениями, содержащими множество биологически активных веществ. В последние годы возрастает потребность людей в натуральных лекарствах, питательных и качественных продуктах питания. Поэтому необходимо всестороннее исследование перца острого как лечебной добавки, сырья для пищевой и косметической промышленности, его значения в народной медицине.

Introduction. Natural medicinal plants have been important in human life for many years. For this reason, people look at these natural gifts with great interest and attention. Many empirical studies show that medicinal plants are widely used in folk medicine mainly in economically underdeveloped countries, because they are cheaper than synthetic drugs used in modern medicine. In folk medicine, healers often prescribe herbal mixtures for ailments ranging from the common cold to malaria, arthritis, ulcers, hepatitis, and diabetes. In India, China and South Africa, people prefer to use medicinal plants as the first choice for self-treatment to prevent the development of certain diseases. In primary health care, 70-80 percent of the world's population relies on non-traditional medicine, which relies on herbal preparations (WHO 2002). More than 85% of Ethiopia's needy population is dependent on medicinal plants for primary health care. Today, the annual global export value of thousands of species of medicinal plants is 60 billion US dollars per year, and this indicator is growing by 6% annually.

Some species of the Capsicum family are valued as an important spice in the food industry, and in folk medicine for their healing properties. Today, many varieties created on the basis of the species of this group are considered important spice plants around the world. It has been used in Mexico for more than 7,000 years. It is believed that these medicinal and spice plants originated in the tropical region of Central America. Among them, hot red pepper produced on the basis of Capsicum annuum contains vitamins C, A, E, B_5, B_6, macro- and microelements such as potassium, magnesium, iron, calcium, phosphorus, manganese, and a number of carotenoids [1]. Also, the phenolic compounds of hot pepper are used in the prevention and treatment of many diseases. This plant is a raw material with a very useful composition for the pharmaceutical industry and a natural healing gift for mankind.

Red hot pepper is a medicinal and spice crop belonging to the Solanaceae family and is widely cultivated for its appetizing berries and seeds in tropical and subtropical climates around the world. The word "Capsicum" comes from the Greek word "kapsimo" which means "to bite" or "to swallow". Usually, people eat the fruits of this plant in raw, dried and cooked form, and they use it in the preparation of various sauce pastes and salting of vegetables such as cucumbers and cabbage. Although the many cultivars of the Capsicum family have different names, the most common is "hot pepper or chili pepper." Its different varieties can differ from each other in terms of color, shape, size, appearance, taste and sharpness. The main reason for the different colors of the fruits is the presence of pigments such as chlorophyll (green), anthocyanin (red-purple), α-carotene, β-carotene, zeaxanthin, lutein and β-cryptoxanthin (orange). depends [2].

There are about 35 types of pepper in nature. Only 5 of them are cultured for human consumption. Among them, Capsicum annuum, Capsicum baccatum, Capsicum chinense, Capsicum frutescens and Capsicum pubescens are the main cultivated species [3] . Among these species, Capsicum annuum is the most economically important crop as a medicinal and spice because of its pungent smell and taste. The life form of red hot pepper is annual, the stem is woody. This species is the first cultivated crop in America [4]. Its height can be from 40 cm to 2 m, depending on the variety. The leaves are smooth, simple, entire, hairless and flat. Flowers are usually placed singly in a flower band. Its flowers are white, and its seeds are pale yellow (straw-colored). Some of its varieties are also grown as decorative plants [5].



Figure 1. Cultivated pepper species.

Red hot pepper is cultivated in Pakistan, India, China, Ethiopia, Myanmar, Mexico, Vietnam, Turkey, Peru, Ghana, Bangladesh, Japan, Africa, Indonesia, Central and South America (Table 1). According to the world production statistics of 2019, 38 million tons of pepper were grown worldwide [6]. In January-May 2019, 51 million dollars worth of pepper was exported in our country alone**.**

Table 1.

List of top ten hot pepper producing countries in 2019

T/r Country Production volume (tons)

N/r	**Country**	Production volume (tons)

1	China	18 978027
2	Mexico	3 238245
3	Turkey	2 625669
4	Indonesia	2 588633
5	Spain	1 402380
6	Egypt	764292
7	Nigeria	753116
8	Algeria	675168
9	United States of America	624982
10	Tunisia	443632

In 2019, China produced more than 18,978,027 tons of hot pepper and is the leader among the countries that grow this plant in the world. From the point of view of quality nutrition, hot pepper is the most nutritious on earth and the source of trace elements necessary for the human body [7, 8]. Due to the presence of therapeutically important active components in this plant, it is used in the prevention and treatment of various diseases in traditional and modern medicine [9].

A total of more than 200 phytochemicals have been identified in hot pepper [10]. When the fruits of this plant are consumed, a feeling of excessive burning and burning occurs in the mucous membrane of the mouth and tongue. The reason for the appearance of this reflex depends on its content of vanillylamine acid amides and capsaicin, which is composed of fatty acids [11]. Capsaicin and dihydrocapsaicin are the two main capsaicinoids present in hot peppers, accounting for more than 90% of the total capsaicinoids [12].

In particular, many scientific and practical studies have been conducted to determine the pharmacological properties of capsaicin substance and to use its healing (therapeutic) effect [13, 14]. Recently, this chemical has been included in topical pain relievers, nasal sprays, and various skin wound medications at concentrations ranging from 0.025 to 0.1%. It is also used to treat symptoms of peripheral neuropathy and neuralgia [15]. Other capsaicinoids, such as nordihydrocapsaicin, homocapsaicin, and homodihydrocapsaicin, are present in small amounts in hot peppers, accounting for less than 10% of total capsaicinoids [16].

Hot pepper fruits also contain substances such as carotenoids (lutein, β-carotene, β-cryptoxanthin, zeaxanthin, violaxanthin) and flavonoids (quercetin or quercetin, luteolin, kaempferol, catechin, epicatechin, rutin, apigenin, myricetin and cyanidin) [17, 18]. According to information, 100 g of hot pepper has the following nutritional content. Water - 88.02 g, protein - 1.87 g, fats - 0.44 g, carbohydrates - 8.81 g, sugars - 5.3 g; from macro and microelements calcium- 14 mg, iron- 1.03 mg, magnesium- 23 mg, phosphorus- 43 mg, potassium- 322 mg, sodium- 9 mg, zinc- 0.26 mg; from vitamins, vitamin C- 143.7 mg, thiamin- 0.072 mg, riboflavin- 0.086 mg, niacin- 1.244 mg, vitamin B_6- 0.506 mg, folic acid- 23 μg, vitamin A- 48 μg, vitamin E- 0.69 mg, vitamin K; of lipids, total saturated fatty acids - 0.042 g, unsaturated fatty acids - 0.024 g.

There is a lot of information about the healing (therapeutic) properties of hot pepper in several literature and Internet sources. These resources describe in detail the great potential of pepper in the fight against serious diseases, as well as the mechanisms associated with its use in promoting health. In particular, hot pepper is effective against many diseases such as cancer, rheumatoid arthritis, bronchitis, anemia, osteoporosis, cardiovascular diseases, diabetes, obesity, hypertension, sinus infections, migraines, neurological diseases, menopause problems and digestive problems. is a tool [19, 20, 21, 22, 23, 24, 25].

Its role in the treatment of cancer. Cancer kills more than 10 million people every year [26]. A number of changes in the activity of the regulators of the cell division cycle usually lead to the development of cancer [27]. In general, cancer is used for an organ or cell type in which abnormal

cells often appear. Lung, prostate, colon, stomach, and liver cancers are the most common cancers in men, while breast, colon, lung, and cervix are the most common cancers among women. and thyroid cancer are the most common [26].

Current chemotherapeutic drugs are widely used to destroy cancer cells. However, in addition to targeting diseased cells, it also affects healthy blood cells, skin, stomach, hair follicles, bone marrow, or causes cell death in these organs. In the last few decades, the negative consequences caused by the harmful and side effects of synthetic drugs have led to the increasing popularity of natural medicinal products. Capsaicin, a substance found in hot peppers, is an antineoplastic (human or one of the modern high-tech methods of treating various malignant tumors by injecting special chemicals or drugs into the animal's body) has been proven to be active in many studies [28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36]. The anticancer effect of capsaicin is explained by its targeting of cancer-related genes through multiple signaling pathways at different stages of tumor development [37].

Pancreatic cancer is one of the leading malignancies and is the seventh leading cause of cancer-related deaths worldwide. This tumor is divided into two forms: pancreatic adenocarcinoma (85%, very poor prognosis) and pancreatic neuroendocrine tumors [38]. Patients with advanced pancreatic cancer have a survival rate of less than one year. In recent years, many researchers have been investigating the possibility of improving pancreatic cancer survival with new treatments. Over the past few years, researchers have studied the effects of capsaicin on a variety of pancreatic cancer cells (including BxPC-3, AsPC-1, PANC-1, SW1990, and MiaPaCa-2). In these studies, attention was paid to the antiproliferative activity of capsaicin and its properties related to the regulation of the cell division cycle and the induction of apoptosis. Also, the role of mitochondrial electron transport chain complexes in capsaicin-mediated oxidative stress leading to apoptosis in pancreatic cancer cells and the involvement of endoplasmic reticulum stress in capsaicin-induced apoptosis of human pancreatic cancer cells were studied [39, 40].

Colon cancer is one of the most common forms of tumors worldwide and poses a great threat to public health. In 2020, an estimated 1,148,515 people were diagnosed with colon cancer and 576,858 people died from the disease worldwide [41]. Colon cancer initiation is associated with excessive cell proliferation and dysregulation of cell cycle progression and apoptosis [42]. In many cases, colon tumors are diagnosed only in the later stages of the disease, because they do not manifest as painful symptoms. Over time, several advances have been made in the research and treatment of colon cancer. However, its survival rate was not significantly improved [43]. Recent studies have shown that capsaicin has a cytotoxic effect on various human colon cancer cells (Colo 205 and RKO) [44, 45]. In a 2004 study, Kim et al provided significant evidence for capsaicin-induced apoptotic cell death through peroxisome proliferator-activated receptor activation in HT-29 human colon cancer cells [46]. Furthermore, a recent study showed that capsaicin mediates cell cycle arrest and apoptosis in a time-dependent manner in human colon cancer cells [47].

Hepatocellular carcinoma is the most common primary liver cancer in adults. In general, the incidence of liver cancer is approximately four times higher in men than in women, and its pathogenesis is generally considered to be an interplay of protracted processes such as liver cytolysis, inflammation, liver regeneration, and fibrosis [48]. Capsaicin, a substance found in hot pepper, is important in the treatment of hepatocellular carcinoma in many studies. In particular, capsaicin-induced apoptosis in HepG2 cells, intracellular Ca2+, ROS, Bcl-2 family, cytochrome C protein expression and caspase-3 activity were studied. Also, the involvement of endoplasmic reticulum stress in capsaicin-induced apoptosis of human pancreatic cancer cells was investigated [49].

Lung cancer is one of the leading causes of death in men and women, and this disease kills 1.8 million people every year. In medicine, the prognosis of lung cancer is negative, because it does not cause significant signs and symptoms in the early stages. Cigarette smoking is the most important factor in the development of lung cancer. In addition, environmental pollution and epigenetic changes can also lead to the development of lung cancer. This type of cancer is divided into two types.

Including small cell lung cancer (SCLC) and large cell lung cancer (NSCLC). Of these, NSCLC is the main type of lung cancer, accounting for approximately 85% of cases, while SCLC accounts for 15% of lung cancer cases. Capsaicin has been proven to be an effective tool in the treatment of this disease [50].

Today, the activity of capsaicin substance against microorganisms is also one of the current research areas. As we know, microorganisms are considered as a factor that causes various types of food and fruits and vegetables to lose their natural state and cause the origin and spread of various diseases. In particular, as a result of their activity, food poisoning (botulism) is a very common type of disease among people. Microorganisms that cause these diseases in some cases can cause spontaneous abortion in pregnant women and even death in severe cases. Research conducted in recent years has shown that some varieties of red hot pepper and their bioactive compounds have properties comparable to modern antibiotics [51, 52, 53, 54]. In particular, it was proved by Goci et al. that carbopol-based capsaicin has antibacterial and antifungal effects against microorganisms such as Escherichia coli, Bacillus cereus, Salmonella typhi, Staphylococcus aureus, Candida albicans, Candida parapsilosis, and Candida albicans [55].

Diabetes mellitus is a chronic endocrine disease characterized by disturbances in the metabolism of carbohydrates, lipids and proteins in the body due to a decrease in insulin production by pancreatic beta cells. Today, many synthetic drugs have been developed to treat this disease, but it can be said that a safe and effective indication has not yet been achieved. From a pharmacological point of view, cayenne pepper has been proven in some studies to be an alternative remedy against diabetes. Because pepper contains α-amylase and α-glucosidase inhibitors necessary for the breakdown of polysaccharides and disaccharides. Varieties produced on the basis of Capsicum frutescens species are used as a remedy for diabetes mellitus in traditional African medicine [56].

Arthritis is an autoimmune disease that causes pain and swelling in the joints. There are at least 100 types of arthritis, commonly known as connective tissue diseases, and they can affect people of all ages, genders, and races. About 30 years ago, capsaicin was experimentally shown to be protective against arthritis [57]. Today, various ointments (creams) based on the substance capsaicin are used to reduce pain caused by many types of arthritis. This substance acts as a pain reliever by reducing the amount of substance P (a natural substance) in the human body that helps transmit pain signals to the brain [58].

Cardiovascular diseases are the main cause of disability and premature death worldwide. According to a recent report presented at the American Heart Association's 2020 Scientific Sessions, regular consumption of hot peppers can significantly reduce the risk of death from cardiovascular disease. In order to study the beneficial effects of Capsicum annuum on the cardiovascular system, Italian scientists conducted experimental studies on more than 22,000 men and women. The results of the study showed that the continuous use of hot pepper can reduce the risk of death caused by cardiovascular diseases [59]. Vaishnava and Wang (2003) also investigated the fact that the cardiovascular system is rich in capsaicin-sensitive nerves, and that capsaicin is important in regulating cardiovascular activity and blood pressure [60-66].

In conclusion, it can be said that Capsicum (pepper) species are natural medicinal and spice plants containing many bioactive substances. In recent years, people's desire for natural medicines, nutritious and high-quality food products has been increasing. Therefore, it is necessary to comprehensively research hot pepper as a medical health supplement, raw material for the food and cosmetic industry, and its importance in folk medicine.

References.

1. Krithika V, Sri S.R. Physicochemical and nutritional characteristics of chilli cultivars. International Journal of Research in Science. 2014;1(2):117-123.

2. Gomez-Garcia M.D., Ochoa-Alejo N. Biochemistry and molecular biology of carotenoid biosynthesis in chili peppers (Capsicum spp.). International Journal of Molecular Sciences. 2013;14(9):19025-19053.
3. Carrizo Garcia C, Barfuss M.H, Sehr E.M., Barboza G.E., Samuel R, Moscone E.A. et al. Phylogenetic relationships, diversification and expansion of chili peppers (Capsicum, Solanaceae). Annals of Botany. 2016;118(1):35-51.
4. Saxena A, Raghuwanshi R, Gupta V.K, Singh H.B. Chilli anthracnose: The epidemiology and management. Frontiers in Microbiology. 2016;30(7):1-18
5. Paran I, Van Der Knaap E. Genetic and molecular regulation of fruit and plant domestication traits in tomato and pepper. Journal of Experimental Botany. 2007;58(14):3841-3852.
6. Food and Agriculture Organization (FAO). Food and Agriculture Organization of the United States. 2019. Available from: http://www.fao.org/faostat/en
7. Litoriya N.S., Gandhi K, Talati J.G. Nutritional composition of different chilli (Capsicum annuum L.) varieties. Indian Journal of Agricultural Biochemistry. 2014;27(1):91-92
8. Olatunji T.L., Afolayan A.J. The suitability of chili pepper (Capsicum annuum L.) for alleviating human micronutrient dietary deficiencies: A review. Food Science & Nutrition. 2018;6(8):2239-2251.
9. Khan F.A., Mahmood T, Ali M, Saeed A, Maalik A. Pharmacological importance of an ethnobotanical plant: Capsicum annuum L. Natural Product Research. 2014;28(16):1267-1274.
10. Maji A.K., Banerji P. Phytochemistry and gastrointestinal benefits of the medicinal spice, Capsicum annuum L. (Chilli): A review. Journal of Complementary and Integrative Medicine. 2016;13(2):97-122.
11. Kobata K, Sutoh K, Todo T, Yazawa S, Iwai K, Watanabe T. Nordihydrocapsiate, a new capsinoid from the fruits of a nonpungent pepper, Capsicum annuum. Journal of Natural Products. 1999;62(2):335-336.
12. Korel F, Bagdatlioglu N, Balaban M.O., Hisil Y. Ground red peppers: Capsaicinoids content, scoville scores, and discrimination by an electronic nose. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2002;50(11):3257-3261.
13. Reyes-Escogido M.D., Gonzalez-Mondragon E.G., Vazquez-Tzompantzi E. Chemical and pharmacological aspects of capsaicin. Molecules. 2011;16(2):1253-1270.
14. Kalaiyarasi D, Mirunalini S. Capsaicin (Capsicum annuum): A ubiquitous compound with multivarient pharmaceutical properties. Research Journal of Chemistry and Environment. 2021;25(5):234-240
15. Fattori V, Hohmann M.S, Rossaneis A.C., Pinho-Ribeiro F.A, Verri W.A. Capsaicin: Current understanding of its mechanisms and therapy of pain and other pre-clinical and clinical uses. Molecules. 2016;21(7):1-33.
16. Wang Y, Xia Y, Wang J, Luo F, Huang Y. Capsaicinoids in chili pepper (Capsicum annuum L.) powder as affected by heating and storage methods. Transactions of the ASABE. 2009;52(6):2007-2010.
17. Vera-Guzman A.M., Chavez-Servia J.L., Carrillo-Rodriguez J.C., Lopez MG. Phytochemical evaluation of wild and cultivated pepper (Capsicum annuum L. and C. pubescens Ruiz & Pav.) from Oaxaca, Mexico. Chilean Journal of Agricultural Research. 2011;71(4):578-585.
18. Howard L.R., Talcott S.T., Brenes C.H., Villalon B. Changes in phytochemical and antioxidant activity of selected pepper cultivars (Capsicum species) as influenced by maturity. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2000;48(5):1713-1720.

19. Madala N, Nutakki M.K. Hot pepper-history-health and dietary benefits & production. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 2020;9(4):2532-2538.
20. Kalaiyarasi D, Manobharathi V, Mirunalini S. Capsaicin encapsulated chitosan nanoparticles augments anticarcinogenic and antiproliferative competency against 7,12-dimethylbenz(a)anthracene induced experimental rat mammary carcinogenesis. Journal of Pharmaceutical Research International. 2021;33(41A):126-144.
21. Mueller M, Hobiger S, Jungbauer A. Anti-inflammatory activity of extracts from fruits, herbs and spices. Food Chemistry. 2010;122(4):987-996.
22. Magied M.M., Salama N.A., Ali M.R. Hypoglycemic and hypocholesterolemia effects of intragastric administration of dried red chili pepper (Capsicum annum) in alloxan-induced diabetic male albino rats fed with high-fat-diet. Journal of Food and Nutrition Research. 2014;2(11):850-856.
23. Varghese S, Kubatka P, Rodrigo L, Gazdikova K, Caprnda M, Fedotova J, et al. Chili pepper as a body weight-loss food. International Journal of Food Sciences and Nutrition. 2017;68(4):392-401.
24. Shi Z, Riley M, Brown A, Page A. Chilli intake is inversely associated with hypertension among adults. Clinical Nutrition ESPEN. 2018;23:67-72.
25. Patcharatrakul T, Gonlachanvit S. Chili peppers, curcumins, and prebiotics in gastrointestinal health and disease. Current Gastroenterology Reports. 2016;18(4):1-11.
26. Siegel R.L., Miller K.D., Jemal A. Cancer statistics, 2020. CA: a Cancer Journal for Clinicians. 2020;70(1):7-30.
27. Brenner E, Schorg B.F., Ahmetlic F, Wieder T, Hilke F.J., Simon N, Schroeder C, Demidov G, Riedel T, Fehrenbacher B, Schaller M. Cancer immune control needs senescence induction by interferon-dependent cell cycle regulator pathways in tumours. Nature Communications 2020;11(1):1-9.
28. Diaz-Laviada I, Rodriguez-Henche N. The potential antitumor effects of capsaicin. Capsaicin as a Therapeutic Molecule. 2014;1:181-208.
29. Zhang J.H., Lai F.J., Chen H, Luo J, Zhang R.Y., Bu H.Q. et al. Involvement of the phosphoinositide 3-kinase/Akt pathway in apoptosis induced by capsaicin in the human pancreatic cancer cell line PANC-1. Oncology Letters. 2013;5(1):43-48.
30. Lee S.H., Clark R. Anti-tumorigenic effects of capsaicin in colon cancer. Journal of Food Chemistry & Nanotechnology. 2016;2(4):162-167.
31. Scheau C, Badarau I.A., Caruntu C, Mihai G.L., Didilescu A.C., Constantin C, et al. Capsaicin: Effects on the pathogenesis of hepatocellular carcinoma. Molecules. 2019;24(13):1-17.
32. Chakraborty S, Adhikary A, Mazumdar M, Mukherjee S, Bhattacharjee P, Guha D, et al. Capsaicin-induced activation of p53-SMAR1 auto-regulatory loop down-regulates VEGF in non-small cell lung cancer to restrain angiogenesis. PLoS One. 2014;9(6):1-11.
33. Zhu M, Yu X, Zheng Z, Huang J, Yang X, Shi H. Capsaicin suppressed activity of prostate cancer stem cells by inhibition of Wnt/β-catenin pathway. Phytotherapy Research. 2020;34(4):817-824.
34. Ferreira A.K., Tavares M.T., Pasqualoto K.F., de Azevedo R.A., Teixeira SF, Ferreira-Junior W.A. et al. RPF151, a novel capsaicin-like analogue: In vitro studies and in vivo preclinical antitumor evaluation in a breast cancer model. Tumor Biology. 2015;36(9):7251-7267.
35. Lin M.H., Lee Y.H., Cheng H.L., Chen H.Y., Jhuang F.H., Chueh P.J. Capsaicin inhibits multiple bladder cancer cell phenotypes by inhibiting tumor-associated NADH oxidase (tNOX) and sirtuin1 (SIRT1). Molecules. 2016;21(7):1-14.

36. Islam S.U., Ahmed M.B., Ahsan H, Islam M, Shehzad A, Sonn J.K. et al. An update on the role of dietary phytochemicals in human skin cancer: New insights into molecular mechanisms. Antioxidants. 2020;9(10):1-30.
37. Clark R, Lee S.H. Anticancer properties of capsaicin against human cancer. Anticancer Research. 2016;36(3):837-843
38. Hidalgo M, Cascinu S, Kleeff J, Labianca R, Lohr J.M., Neoptolemos J, et al. Addressing the challenges of pancreatic cancer: Future directions for improving outcomes. Pancreatology. 2015;15(1):8-18.
39. Lin S, Zhang J, Chen H, Chen K, Lai F, Luo J, et al. Involvement of endoplasmic reticulum stress in capsaicin-induced apoptosis of human pancreatic cancer cells. Evidence-based Complementary and Alternative Medicine. 2013;1:1-12.
40. Pramanik K.C., Boreddy S.R., Srivastava S.K. Role of mitochondrial electron transport chain complexes in capsaicin mediated oxidative stress leading to apoptosis in pancreatic cancer cells. PLoS One. 2011;6(5):1-16.
41. Pramanik K.C., Fofaria N.M., Gupta P, Ranjan A, Kim S.H., Srivastava S.K. Inhibition of β-catenin signaling suppresses pancreatic tumor growth by disrupting nuclear β-catenin/TCF-1 complex: Critical role of STAT-3. Oncotarget. 2015;6(13):11561-11574.
42. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA: a Cancer Journal for Clinicians. 2021;71(3):209-249.
43. Kumar R. Commentary: Targeting colorectal cancer through molecular biology. Seminars in Oncology. 2005;32:37-39. DOI: 10.1053/j.seminoncol.2005.06.012
44. Giannakis M, Mu XJ, Shukla S.A., Qian Z.R., Cohen O, Nishihara R, et al. Genomic correlates of immune-cell infiltrates in colorectal carcinoma. Cell Reports. 2016;15(4):857-865.
45. Lu H.F., Chen Y.L., Yang J.S., Yang Y.Y., Liu J.Y., Hsu S.C. et al. Antitumor activity of capsaicin on human colon cancer cells in vitro and colo 205 tumor xenografts in vivo. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2010;58(24):12999-13005.
46. Kim C.S., Park W.H., Park J.Y., Kang J.H., Kim M.O., Kawada T, et al. Capsaicin, a spicy component of hot pepper, induces apoptosis by activation of the peroxisome proliferator-activated receptor γ in HT-29 human colon cancer cells. Journal of Medicinal Food. 2004;7(3):267-273.
47. Jin J, Lin G, Huang H, Xu D, Yu H, Ma X, et al. Capsaicin mediates cell cycle arrest and apoptosis in human colon cancer cells via stabilizing and activating p53. International Journal of Biological Sciences. 2014;10(3):285-295.
48. Dhanasekaran R, Felsher D.W. A tale of two complications of obesity: Nonalcoholic steatohepatitis (NASH) and hepatocellular carcinoma (HCC). Hepatology (Baltimore, MD.). 2019;70(3):1056-1058.
49. Huang S.P., Chen J.C., Wu C.C., Chen C.T., Tang N.Y., Ho Y.T. et al. Capsaicin-induced apoptosis in human hepatoma HepG2 cells. Anticancer Research. 2009;29(1):165-174
50. Gaspar M.M., Radomska A, Gobbo O.L., Bakowsky U, Radomski M.W., Ehrhardt C. Targeted delivery of transferrin-conjugated liposomes to an orthotopic model of lung cancer in nude rats. Journal of Aerosol Medicine and Pulmonary Drug Delivery. 2012;25(6):310-318.
51. Raybaudi-Massilia R, Suarez A.I., Arvelo F, Zambrano A, Sojo F, Calderon-Gabaldon M.I. et al. Cytotoxic, antioxidant and antimicrobial properties of red sweet pepper (Capsicum annuum L. Var. Llaneron) extracts: In vitro study. International Journal of Food Studies. 2017;6(2):222-231.

52. Gurnani N, Gupta M, Mehta D, Mehta B.K. Chemical composition, total phenolic and flavonoid contents, and in vitro antimicrobial and antioxidant activities of crude extracts from red chilli seeds (Capsicum frutescens L.). Journal of Taibah University for Science. 2016;10(4):462-470.
53. Sen N, Paul D, Sinha S.N. In vitro antibacterial potential and phytochemical analysis of three species of chilli plant. Journal of Chemical and Pharmaceutical Research. 2016;8(2):443-447
54. Marini E, Magi G, Mingoia M, Pugnaloni A, Facinelli B. Antimicrobial and anti-virulence activity of capsaicin against erythromycin-resistant, cell-invasive group A Streptococci. Frontiers in Microbiology. 2015;6:1-7.
55. Goci E, Haloci E, Di Stefano A, Chiavaroli A, Angelini P, Miha A, et al. Evaluation of in vitro capsaicin release and antimicrobial properties of topical pharmaceutical formulation. Biomolecules. 2021;11(3):1-10.
56. Islam M.S., Choi H. Dietary red chilli (Capsicum frutescens L.) is insulinotropic rather than hypoglycemic in type 2 diabetes model of rats. Phytotherapy Research. 2008;22(8):1025-1029.
57. Colpaert F.C., Donnerer J, Lembeck F. Effects of capsaicin on inflammation and on the substance P content of nervous tissues in rats with adjuvant arthritis. Life Sciences. 1983;32(16):1827-1834.
58. Inman R.D., Chiu B, Rabinovich S, Marshall W. Neuromodulation of synovitis: Capsaicin effect on severity of experimental arthritis. Journal of Neuroimmunology. 1989;24(1-2):17-22.
59. Bonaccio M, Di Castelnuovo A, Costanzo S, Ruggiero E, De Curtis A, Persichillo M, et al. Chili pepper consumption and mortality in Italian adults. Journal of the American College of Cardiology. 2019;74(25):3139-3149.
60. Vaishnava P, Wang D.H. Capsaicin sensitive-sensory nerves and blood pressure regulation. Current Medicinal Chemistry. Cardiovascular and Hematological Agents. 2003;1(2):177-188.
61. Askarov, I., Isaev, Y., Tashtemirova, G., Rustamov, S., Kadirov, M., & Shadmanov, K. (2023). Synthesis of complex compounds of the monoammonium salt of glycyrrhizic acid and thiourea. In E3S Web of Conferences (Vol. 383, p. 04023). EDP Sciences.
62. Askarov, I. R., Rustamov, S. A., Egamberdiev, D. U., & Kh, K. K. (2021). MOLECULAR COMPLEXES OF MONOAMMONIUM SALT OF GLYCYRRHIZIC ACID WITH SOME UREA AND THEIR ANTIBIOTIC ACTIVITY. Kimya Problemleri, (3), 160-167.
63. Askarov, I., Abdulloev, S., Otakhonov, K., Khozhimatov, M., Abdugapparov, F., & Khozhimatova, D. (2020). Synthesis of P-ferrocenylbenzoic acid derivative with thiourea. Journal of Critical Reviews, 7(4), 341-346.
64. Ganieva, M. G., Chukanin, N. N., & Askarov, I. R. (1994). A method of determination of serum iron and total iron binding capacity of capillary blood in children. Klinicheskaia Laboratornaia Diagnostika, (4), 54-55.
65. Askarov, I. R., Kirgizov, S. M., & Nurimdinova, G. T. (1988). Synthesis and study of the antianemic activity of p-ferrocenylphenol. Pharmaceutical Chemistry Journal, 22(5), 372-376.
66. Askarov, I.R., Kirgizov Sh., M., Nuritdinova, G.T. (1988). Synthesis and study of p-ferrocenylphenol's antianemic effects. Khimiko Farmatsevticheskii Zhurnal, 22(5), 554–557.

Author Biographies

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

***Surayyokhon A. Mamatkulova**, Fergana State University*

Head of the Department of Chemistry, Doctor Philosophy in Chemistry, Associate Professor

***Baxtigul R. Obidova**, Fergana Medical Institute of Public Health*

teacher

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 2, Issue 4, 2023 Traditional Medicine

SKVALEN – AMARANTNING SHIFOBAXSH KOMPONENTI

СКВАЛЕН – ЛЕКАРСТВЕННЫЙ КОМПОНЕНТ АМАРАНТА

SQUALENE – MEDICINAL COMPONENT OF AMARANTH

Nafisa Nozimjon qizi Ismailova, *Andijon davlat universiteti*
Tayanch doktorant

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss4.2023.217

Annotatsiya: *Ushbu maqolada amarant o`simligidan olinadigan moyni o`rganish jarayonida, amarantning shifobaxsh komponenti skvalen ekanligi, tajriba natijalari orqali olingan ma`lumotlar keltirilgan. Bunda amarant moyi sovuq presslash usuli orqali olinishi va uning tarkibidagi skvalenning moy standarti, xromatogramma xususiyatalari keltirilgan.*

Аннотация: *В данной статье в ходе изучения растительного масла амаранта показано, что лекарственным компонентом амаранта является сквален и представлены результаты экспериментов. Представлены хроматограммные характеристики амарантового масла, полученного методом холодного прессования, масляного стандарта содержащегося в нем сквалена.*

Abstract: *In this article, in the course of studying amaranth vegetable oil, it is shown that the medicinal component of amaranth is squalene and the results of experiments are presented. The chromatogram characteristics of amaranth oil obtained by cold pressing and the oil standard of squalene contained in it are presented.*

***Kalit so`zlar:*** *amarant (Amaranthus hipochondriacus L.) o`simligi, amarant moyi, skvalen, sovuq presslash, gaz xromatografiyasi, mass spektroskopiya.*

Ключевые слова: *растение амарант (Amaranthus hipochondriacus L.), амарантовое масло, сквален, холодное прессование, газовая хроматография, масс-спектроскопия.*

Key words: *amaranth plant (Amaranthus hipochondriacus L.), amaranth oil, squalene, cold pressing, gas chromatography, mass spectroscopy.*

Amarant noyob dorivor xususiyatga ega bo`lgan o`simlikdir. Bu o`simlik uzoq yillar davomida tibbiyot va farmatsevtika sohasida qo`llanilib kelinmoqda. Amarant urug'idan olingan moy o'ziga xos tarkibi bilan ajralib turadi. Amarant moyida to`yinmagan yog` kislotalari 77 % ni tashkil etib, ularning 50 % linol va linolen kislotalaridir. Moy o`zida rutin va vitamin P tutadi, antimikrob va fungitsid xossalariga ham ega [1].



1-rasm. Amarant moyini ajratish dastgohi.

O‘zbekistonda ilk bor amarant moyini Sovuq holatda presslash usulida sifatli na`munasi olindi. Amarant urug‘larini presslash uchun optimal namligini aniqlash tavsiya qilingan metodika [2] asosida uch marotaba takroran amalga oshirildi. Amarant urug‘lari 0,6-0,7 mm li fraksiyalarda maydalanganlik darajasi optimal hisoblanadi. Moyliligi 6,4% bo‘lgan urug‘lar olingan.

Urug‘lar namligi quyidagi formula bilan hisoblandi:

$$X = \frac{(P_1 - P_2).100}{P}$$

Bunda P_1 – quritishdan oldin urug‘larning og‘irligi, g;

P_2 – quritilgandan so‘ng urug‘larning og‘irligi, g;

P_3 – urug‘larning namunasi, g.

Yakuniy natija sifatida ikkita parallel aniqlashning o‘rtacha qiymati qabul qilindi. Parallel aniqlashlar o‘rtasidagi tafovut 0,3% dan oshmadi.

Namlikni kamaytirish uchun maydalangan urug‘lar pechda quritildi, oshirish uchun esa ular namlandi. Xom ashyoning namligini aniqlash natijalari va press moyining unumiga parametrning ta’siri quyida keltirilgan (1-jadvalga qarang).

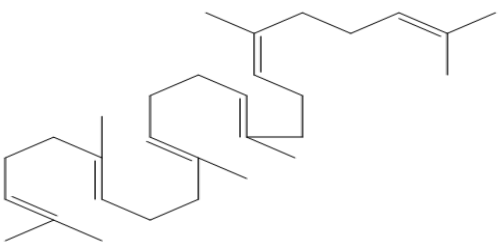
Jadvaldagi ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, urug‘ning namligi 10-11% bo‘lganda moyning chiqish unumdorligi ko‘proq bo‘lishi isbotlandi.

1-jadval

Xom ashyoning namligiga qarab optimal zarracha kattaligiga ega fraksiyalardan press moyining chiqishi

Elakning to‘r o‘lchami	Urug‘ning namligi, %				
	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0
	Press moyining chiqishi, g , (%)				
0,7 mm	1,68 g (26,3%)	1,82 g (28,4%)	1,76 g (27,5%)	1,72 (27,0%)	1,68 g (26,4%)
0,6 mm	1,65 g (25,9%)	1,79 g (28,0%)	1,72 g (26,9%)	1,70 g (26,8%)	1,66 g (26,0%)

Amarant moyi tarkibida inson organizmi uchun foydali bo`lgan tabiiy skvalen birikmasi mavjud. Skvalen ($C_{30}H_{50}$) - oltita qo'sh bog' (2,6,10,15,19,23-geksametiltetrakoza-2,6,10,14,18,22-geksen) va triterpenlarga tegishli bo'lib, xolesterinning D vitamini biosintezida oraliq moddadir. Bu tabiiy to'yinmagan uglevodorod, yopishqoq yog'li suyuqlik, hidsiz va rangsiz, efir, asetonda oson eriydi, lekin sovuq etanol va sirka kislotasida yomon eriydi, suvda erimaydi. Skvalenning parchalanish harorati 213,6°C. (2-rasm), [3].



2-rasm. Skvalen

Skvalen eng muhim biologik faol birikmalardan biri bo'lib, yaqinda farmatsevtika va parfyumeriya mahsulotlarini ishlab chiqaruvchilarning jiddiy e'tiborini tortdi. Ushbu modda inson organizmi tomonidan ishlab chiqariladi. Biroq, skvalen biosintezi buzilganida, xavfli teri kasalliklari paydo bo'ladi. Bunday holda, o'simlik yoki hayvonlarning skvalenidan foydalangan holda muolaja amalga oshiriladi. Misol uchun, dengiz akulasining jigarida 60% skvalen mavjud bo'lib, ushbu organdan Yaponiyada teri saratonini davolash uchun “Deep Shark Oil” dorivor vositasi yaratilgan. Biroq, skvalenni o'z ichiga olgan dorilarni olish uchun hayvonlarning turli organlaridan foydalanish bir qator muammolar, birinchi navbatda, iqtisodiy va ekologik muammolar bilan bog'liq [4].

Skvalenning biologik qiymati shundaki, u inson teri hujayralarining tarkibiy moddasi bo'lib, oson so'riladi va unda eriydigan moddalarning organizmga singishini tezlashtiradi. Skvalenning o`sma hujayralarini kamaytirish ta'siri mexanizmi to'qimalar va organlarni kislorod bilan boyitishga asoslangan bo'lib, bu ozuqa moddalarini qayta ishlashga yordam beradi. Bu esa o`z navbatida saraton kasalliklarini oldini olishga yordam beradi [5].

Skvalendan foydalanishga qiziqish yuqori, ayniqsa dermatologik amaliyotda, chunki u kanserogenga qarshi, antimikrob va fungitsid ta'sir ko'rsatadi. Skvalen ichki organlar to'qimalarining regenerativ jarayonlarini faollashtiradi. Skvalenning xususiyatlarini biokimyoviy o'rganish jarayonida boshqa ko'plab qiziqarli xususiyatlar aniqlangan[6]. U A vitaminining hosilasi bo`lib, xolesterin sintezi paytida uning biokimyoviy analogi 7-degidroxolesteringa aylanadi, quyosh nuri ta`sirida D vitaminiga aylanadi. Bu xususiyat organizmning immuniteti va turli kasalliklarga chidamliligi, shu bilan birga zararli nurlarga qarshi ta`sirini ta'minlaydi. Bundan tashqari, A vitamini skvalenda eritilganda ancha yaxshi so'riladi [4-6]. Ma'lumki, amarant urug'lari lipidlari tarkibidagi skvalen miqdori 3,8 dan 8,5% gacha mavjudligi aniqlangan [4]. O'simlik mahsulotlari orasida skvalen zaytun, paxta va zig'ir moylarida ham mavjud, ammo ularning tarkibi past - 1% dan ko'p emas, bug'doy moyi va uzum urug'i yog'ida - taxminan 2%. 2-jadvalda amarant urug'lari va ma'lum moyli urug'larning lipidlaridagi skvalen miqdorining qiyosiy tavsifi keltirilgan [11-16].

2-jadval

Amarant urug`lari va ma`lum moyli urug`larning lipidlaridagi skvalen miqdori

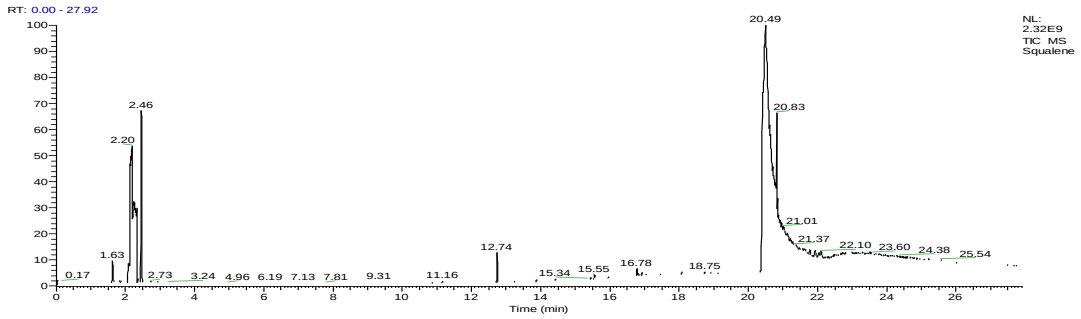
	Yog 'turi			
Skvalen miqdori, %	Амarant	Paxta	Chakanda	Burr
	3,8-8,5	0,99	0,84	1 ,25

Jadvaldagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, amarant urug'lari skvalen ishlab chiqarish uchun istiqbolli xom ashyo hisoblanadi. Quyida O`zbekiston sharoitida yetishtirilgan amarat o`simligi moyi va uning tarkibidagi skvalenning moy standarti, xromatogramma xususiyatlari keltirilgan.

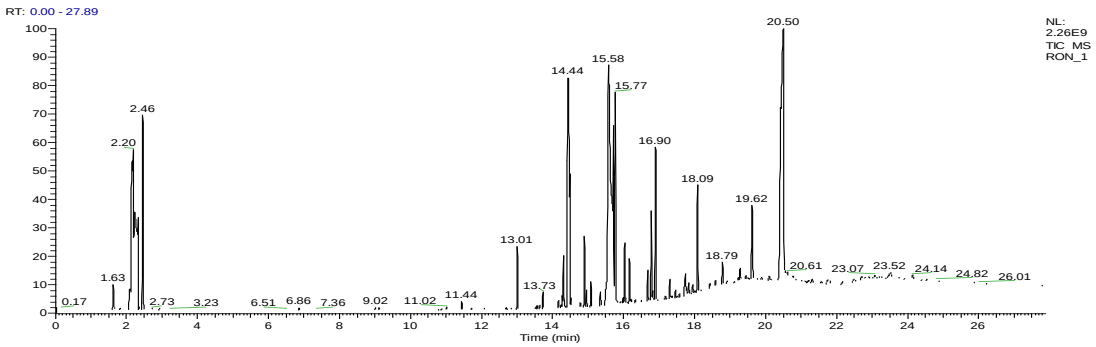
Moy tarkibini aniqlash uchun analiz ikki xil usulda amalga oshirildi: suyuq moy holatda gazoxromatografiya – mass-spektrometriya (GX-MS), quruq moy ekstrakti shaklida rentgen nurlari difraksiyasi (RND) usulida amalga oshirildi.

Gazoxromatografiya – mass spektrometriya (GX-MS) – murakkab aralashmalardagi alohida komponentlarni va ularning miqdorini aniqlash uchun gaz xromatografiyasi va mass-spektrometriyaning imkoniyatlarini birlashtirgan usuldir.

Amarantning “Marhamat” navi moyini standart skvalen bilan taqqoslash amalga oshirildi. Buning uchun Germaniyaning “Sigma-Aldrich” laboratoriyasining sof skvalen standarti keltirilib, standart va bu nav moy tarkibi gazoxromatografiyasi olindi va taqqoslandi (3 va 4-rasmlarga qarang).



3-rasm. Standart skvalenning gazoxromatogrammasi.



4-rasm. “Marhamat” amarant navi moyining gazoxromatogrammasi

Standart va tadqiq etilayotgan amarantning “Marhamat” navi moyining gazoxramotografiyasi (GX) vaqt tutilishi bir xil 20.50 sekund davrida ro‘y berdi. Nisbiy ko‘plik shkalasi har ikkala hol uchun bir xil miqdorga ega. 12-20 sekundlar davomidagi GX ko‘rsatkichlari tadqiq qilinayotgan moy tarkibidagi boshqa noyob moddalarning mavjudligi aniqlandi. 1.8-3.0 vaqt tutilishi orasidagi va ayniqsa 20.50 tutilishdagi cho‘qqilar bir xilligi Standart va namuna natijalarining aynan ustma-ust tushishini tasdiqlaydi.

Amarant moyi suyuq holatida gazoxromatografiya-mass-spektrometriya usulida analiz qilindi.

Sinov namunasini analiz qilish shartlari:

Tahlil shartlari:

Uskuna: Agilent 7890 A, 5975 C GC-MS

Ustun: HP - 5 MS (30 m * 0,25 mm * 0,25 mkm)

In’eksiya harorati: 250 ºC

In’yeksiya miqdori: 1 mkl, bo‘linish nisbati 10:1.

Tashuvchi gaz: He, 1,0 ml/min.

Pechdagi sharoitlar: 40ºC (5 min) – 10 ºC/min – 280ºC (5 min)

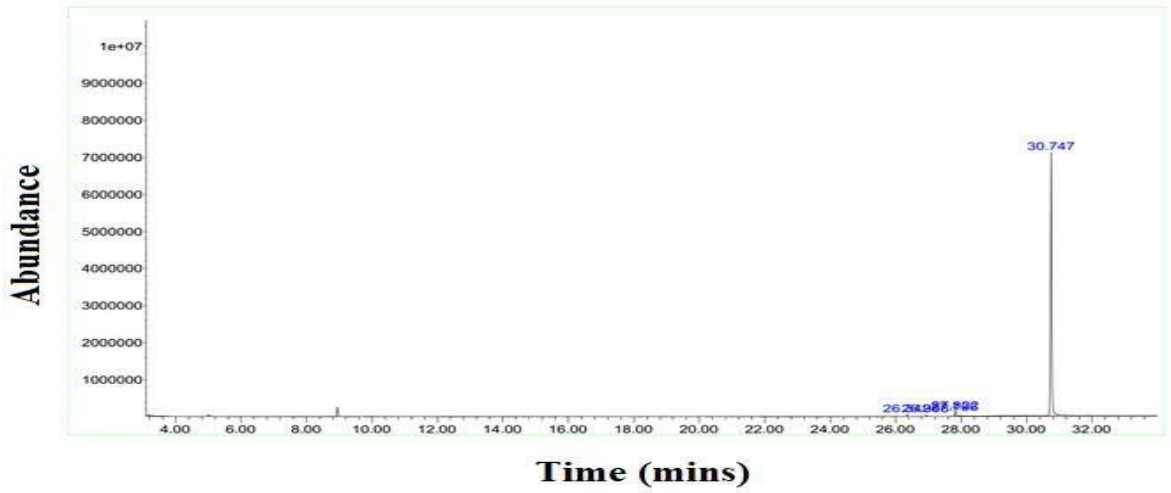
Ion manbai harorati: 230 ºC

Ionizatsiya usuli: EI rejimi (70 eV)

Molekulyar og‘irlik diapazoni: skanerlash rejimi (30-500 m/s)

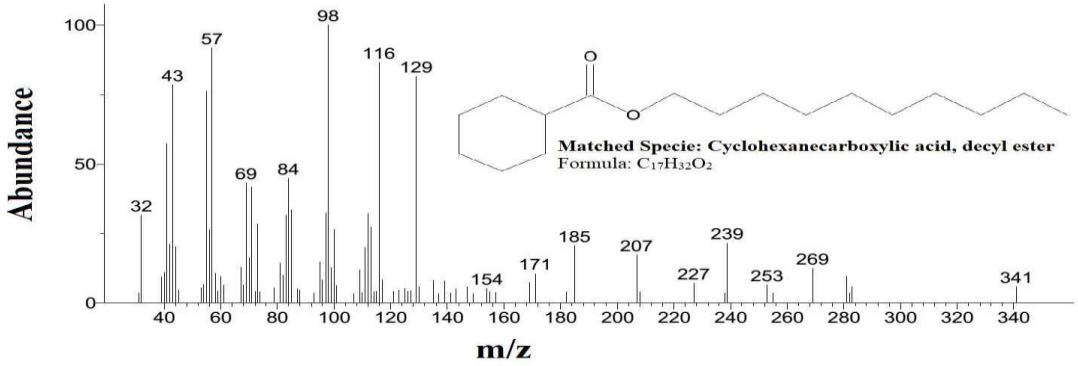
Erituvchining ushlanishi: 3 min.

Natijalar. O‘lchov natijalariga ko‘ra fon cho‘qqisiga qo‘shimcha ravishda beshta aniq cho‘qqilar kuzatildi. Barcha cho‘qqilar 26 dan 31 daqiqagacha ushlab turish vaqtida kuzatildi. Bundan tashqari, beshta cho‘qqidan to‘rttasi kichik komponentlar va bitta cho‘qqi asosiy komponentlarga mannsub (5-rasmga qarang).

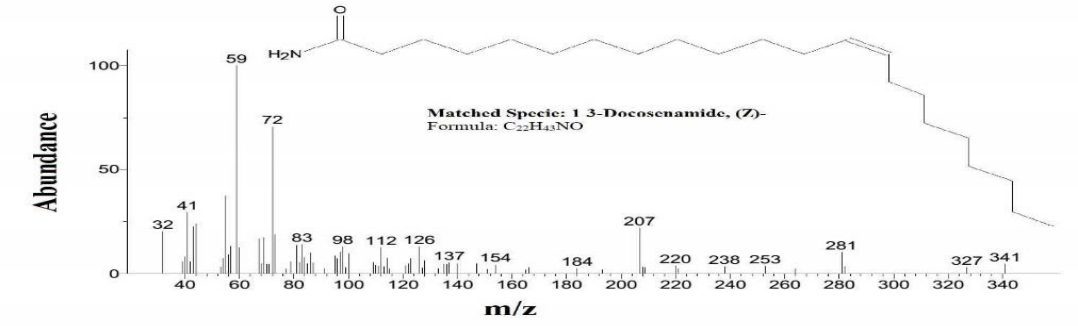


5-rasm. "Marhamat" amarant moyining gazoxromatografiya – mass-spektri

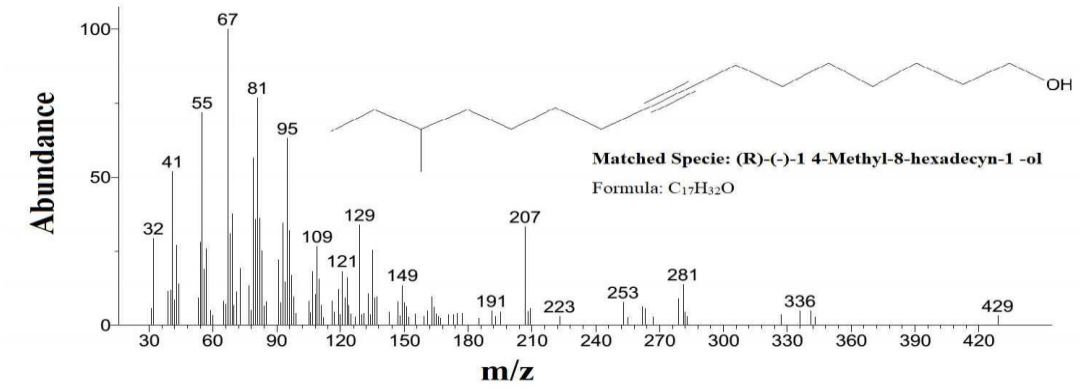
Qidirish va solishtirish. Xromatogramma olingandan so‘ng, har bir cho‘qqi alohida tahlil qilindi va CAS ma’lumotlar bazasi yordamida solishtirildi, har bir spektrograf uchun belgilangan tegishli zarralar bilan birga mass-spektrlarini ko‘rish mumkin (6-rasm).



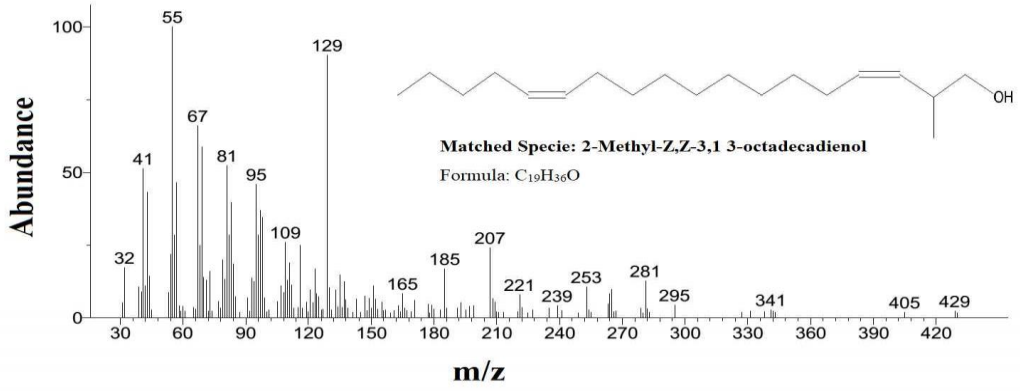
6-rasm. 26.34 daqiqa ushlab turish vaqtida kuzatilgan cho‘qqining tahlili.



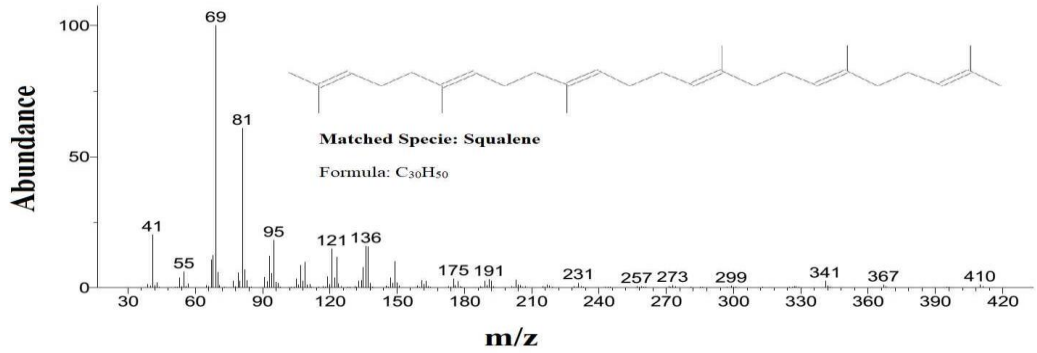
7-rasm. 26.91 daqiqa ushlab turish vaqtida kuzatilgan cho‘qqining tahlili



8-rasm. 27.79 daqiqa ushlab turish vaqtida kuzatilgan cho‘qqining tahlili



9-rasm. 27.82 daqiqa ushlab turish vaqtida kuzatilgan cho‘qqining tahlili



10-rasm. 30.75 daqiqa ushlab turish vaqtida kuzatilgan cho‘qqining tahlili

Xulosa qilib aytganda cho‘qqilarni alohida vaqt tutilishida quyidagi kimyoviy moddalar aniqlandi: 26.34 vaqt tutilishida $C_{17}H_{32}O_2$ – siklogeksankarbon kislotasi desil efiri, 26.91 vaqt tutilishida $C_{22}H_{43}NO$ – 3-dokozenamid, 27.79 vaqt tutilishida $C_{17}H_{32}O$ – R)-(-)-14-metil-8-geksadesin-1-ol, 27.82 vaqt tutilishida $C_{19}H_{36}O$ – 2-metil-Z,Z-3,1 3-oktadekadiyenol, 30.75 vaqt tutilishida $C_{30}H_{50}$ – skvalen moddalari mavjudligi isbotlandi.

Quyida kuzatilgan GX-MS natijalariga mos keladigan beshta element keltirilgan. Natijalar skvalen namunadagi asosiy birikma ekanligini tasdiqlaydi va namunaning ~ 97% ni tashkil qiladi. Boshqa to‘rtta element ham foizi bilan jadvalda keltirilgan. Siklogeksankarbon kislota desil efiri uchun RMF ancha past ko‘rsatkichga ega. RMF koeffitsiyenti 90% dan kam bo‘lsa, komponent miqdorining ozligini bildiradi.

3-jadval

Gazoxromatografiya – mass-spektrometriya natijalarining qisqacha mazmuni

Burilish	Ushlab turish vaqti (daq)	GX-MS kutubxonasidagi taxminiy birikmalar (CAS №)	RMF(%)	Maydoni (%)

1	26.342	Siklogeksankarbon kislota desil efiri (CAS: 93479-48-2)	79.5	0,578
2	26.908	13-dokozenamid, (Z)- (CAS: 112-84-5)	92,0	0,538
3	27.796	(R)-(-)-14-metil-8-geksadesin-1-ol (CAS: 64566-18-3)	94,9	0,577
4	27.822	2-metil-z,z-3,1 3-oktadekadiyenol (CAS:-)	90,6	1,406
5	30.747	Skvalen (CAS: 111-02-4)	98,8	96,901

Xulosa. Amarant o‘simligini O‘zbekistonda o‘stirish, undan xalq xo‘jaligining turli sohalarida va tabobatda keng foydalanish istiqbolli yo‘nalish shuningdek, shu kunning ehtiyojlaridan biridir. Bu o‘simlikning ekologik ahamiyatidan, aynan tobora sifatini yo‘qotayotgan tuprog`imizni sog`lomlashtirishda, hatto energetika muammosini hal qilishda ham jalb etilish istiqboli mavjud. Yana bir e`tiborga molik jihati shuki, ushbu o`simlik urug`idan moy ajratib olingach, qolgan chiqindidan yuqori sifatli biologik faol qo`shimcha sifatida pektin moddalari olish istiqboli juda yuqori. Amarantning bu kabi xususiyatlari tufayli O‘zbekistonning dehqonchilik sohasiga yangi madaniy va iqtisodiy samarador o`simlik sifatida kirib bormoqda.

Амарант – растение с уникальными лечебными свойствами. Это растение уже много лет используется в сфере медицины и фармацевтики. Масло семян амаранта отличается уникальным составом. Амарантовое масло содержит 77% ненасыщенных жирных кислот, 50% из которых составляют линолевая и линоленовая кислоты. Масло содержит рутин и витамин Р, также обладает противомикробными и фунгицидными свойствами [1].



Рисунок 1. Машина для отделения амарантового масла.

Впервые в Узбекистане методом холодного отжима получен высококачественный образец амарантового масла. Определение оптимальной влажности для прессования семян амаранта повторяли трижды по рекомендованной методике [2]. Семена амаранта оптимально измельчать фракциями 0,6-0,7 мм. Были получены семена с содержанием масла 6,4%.

Влажность семян рассчитывали по следующей формуле:

$$X = \frac{(P_1 - P_2).100}{P}$$

Здесь P_1 — масса семян до сушки, г;

P_2 - масса семян после высыхания, г;

P_3 - образец семян, г.

За окончательный результат принимали среднее значение двух параллельных определений. Разница между параллельными определениями не превышала 0,3%.

Измельченные семена сушили в печи для снижения содержания влаги и увлажняли для увеличения содержания влаги. Результаты определения влажности сырья и влияние параметра на выход прессового масла представлены ниже (см. табл. 1).

Как видно из данных таблицы, доказано, что выход масла выше при влажности семян 10-11%.

Таблица 1

Извлечение прессового масла из фракций с оптимальным размером частиц в зависимости от влажности сырья.

Размер сетки сита	Влажность семян, %				
	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0
	Выход пресс масла, g , (%)				
0,7 мм	1,68 г (26,3%)	1,82 г (28,4%)	1,76 г (27,5%)	1,72 г (27,0%)	1,68 г (26,4%)
0,6 мм	1,65 г (25,9%)	1,79 г (28,0%)	1,72 г (26,9%)	1,70 г (26,8%)	1,66 г (26,0%)

Амарантовое масло содержит природное соединение сквален, полезное для организма человека. Сквален ($C_{30}H_{50}$) – принадлежит шести двойным связям (2,6,10,15,19,23-гексаметилтетракоза-2,6,10,14,18,22-гексен) и тритерпенам, является промежуточным продуктом в биосинтезе витамина D холестерина. Это природный ненасыщенный углеводород, вязкая маслянистая жидкость без запаха и цвета, легко растворимая в эфире, ацетоне, но плохо растворимая в холодном этаноле и уксусной кислоте, нерастворимая в воде. Температура разложения сквалена составляет 213,6°C. (рис. 2), [3].

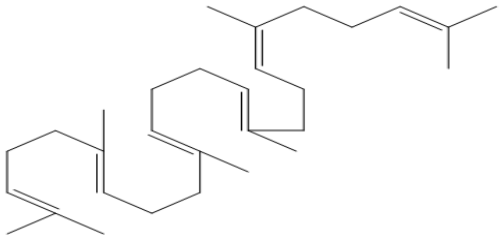


Рис.2. Сквален

Сквален является одним из важнейших биологически активных соединений и в последнее время привлекает серьезное внимание производителей фармацевтической и парфюмерной продукции. Это вещество вырабатывается организмом человека. Однако при нарушении биосинтеза сквалена возникают опасные кожные заболевания. В этом случае лечение проводится с использованием растительного или животного сквалена. Например, в печени морских акул содержится 60% сквалена, и именно из этого органа создано лекарство «Deep Shark Oil» для лечения рака кожи в Японии. Однако использование различных органов животных для получения препаратов, содержащих сквален, связано с рядом проблем, прежде всего экономических и экологических [4].

Биологическая ценность сквалена состоит в том, что он входит в состав клеток кожи человека, легко усваивается и ускоряет всасывание растворенных в нем веществ в организм. Механизм действия сквалена по уменьшению опухолевых клеток основан на обогащении

тканей и органов кислородом, что способствует переработке питательных веществ. Это, в свою очередь, помогает предотвратить рак [5].

Интерес к использованию сквалена высок, особенно в дерматологической практике, поскольку он обладает антиканцерогенным, противомикробным и фунгицидным действием. Сквален активизирует регенеративные процессы тканей внутренних органов. В ходе биохимического изучения свойств сквалена было выявлено множество других интересных свойств [6]. Он является производным витамина А, при синтезе холестерина его биохимический аналог превращается в 7-дегидрохолестерин, а под воздействием солнечных лучей — в витамин D. Эта особенность обеспечивает иммунитет и устойчивость организма к различным заболеваниям, а также его действие против вредных лучей. Кроме того, витамин А гораздо лучше усваивается при растворении в сквалене [4-6]. Известно, что количество сквалена в липидах семян амаранта составляет от 3,8 до 8,5% [4]. Среди продуктов растительного происхождения сквален также содержится в оливковом, хлопковом и льняном маслах, но его содержание невелико – не более 1%, в пшеничном масле и масле виноградных косточек – около 2%. В табл. 2 дана сравнительная характеристика количества сквалена в липидах семян амаранта и некоторых масличных культур [11-16].

Таблица 2

Количество сквалена в липидах семян амаранта и некоторых масличных культур

Количество сквалена, %	Тип масла			
	Амарант	Хлопковое	облепихи	Бурр
	3,8-8,5	0,99	0,84	1 ,25

Как видно из таблицы, семена амаранта являются перспективным сырьем для производства сквалена.

Ниже приведены стандартные и хроматограммные свойства растительного масла амаранта, выращенного в условиях Узбекистана, и содержащегося в нем сквалена.

Для определения состава масла анализ проводился двумя разными способами: газовая хромато-масс-спектрометрия (ГХ-М-С) в виде жидкого масла, рентгеноструктурный анализ (РСА) в виде сухого масляного экстракта.

Газовая хроматография-масс-спектрометрия (ГХ-М-С) — метод, сочетающий в себе возможности газовой хроматографии и масс-спектрометрии для определения отдельных компонентов в сложных смесях и их количеств.

Проведено сравнение амарантового масла «Мархамат» со стандартным скваленом. Для этого был привезен стандарт чистого сквалена из немецкой лаборатории «Сигма-Алдрич», получены и сравнены газовой хроматографией масляные композиции стандарта и этой марки (см. рисунки 3 и 4).

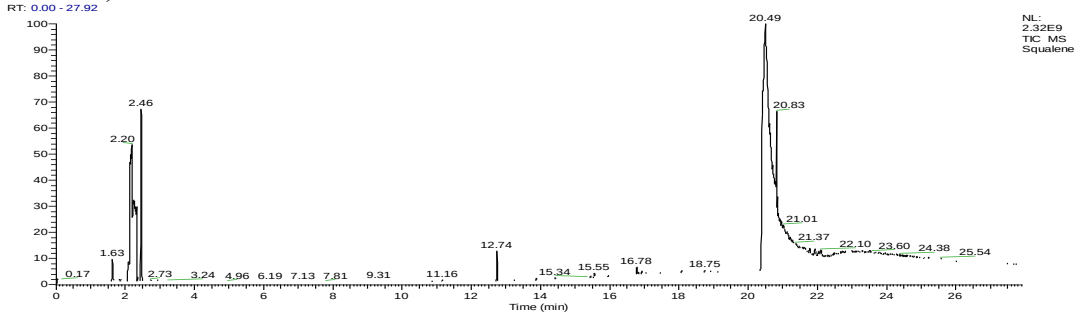


Рис.3. Газохроматограмма эталонного сквалена.

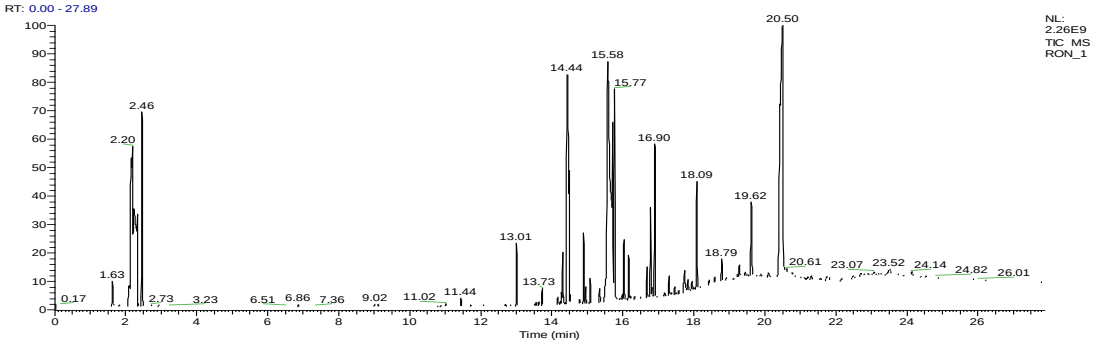


Рис.4. Газохроматограмма масла сорта амаранта “Marhamat”

Газовая хроматография (ГХ) стандартного и исследуемого амарантового масла сорта «Мархамат» проходила за один и тот же период 20,50 секунды. Относительная шкала множественного числа имеет одинаковую сумму в обоих случаях. Индикаторы ГХ в течение 12-20 секунд выявили наличие в исследуемом масле других редких веществ. Однородность пиков между временными задержками 1,8–3,0 и особенно при задержках 20,50 подтверждает, что результаты стандарта и образца точно перекрываются.

Амарантовое масло в жидком состоянии анализировали методом газовой хромато-масс-спектрометрии.

Условия анализа тестируемого образца:

Условия анализа:

Оборудование: Agilent 7890 A, 5975 C GC-MS

Колонка: HP-5 MS (30 м*0,25 мм*0,25 мкм)

Температура впрыска: 250 ºC

Объем инъекции: 1 мкл, соотношение разделения 10:1.

Газ-носитель: He, 1,0 мл/мин.

Условия печи: 40°C (5 мин) – 10°C/мин – 280°C (5 мин)

Температура источника ионов: 230 ºC

Метод ионизации: режим EI (70 эВ)

Диапазон молекулярной массы: режим сканирования (30-500 м/с)

Удержание растворителя: 3 мин.

Полученные результаты. По результатам измерений помимо фонового пика наблюдалось пять отчетливых пиков. Все пики наблюдались при времени удерживания от 26 до 31 минуты. При этом четыре из пяти пиков принадлежат второстепенным компонентам, а один – основным компонентам (см. рис. 5).

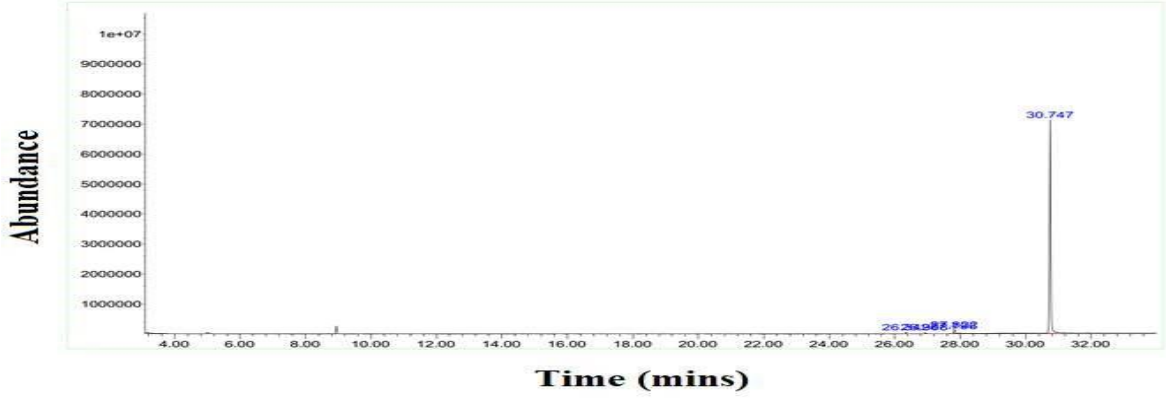


Рис 5. Гахохроматография –масс – спектр масла сорта "Marhamat"

Поиск и сравнение. После получения хроматограммы каждый пик анализировали отдельно и сравнивали с использованием базы данных CAS для просмотра масс-спектров с соответствующими частицами, идентифицированными для каждого спектрографа (рис. 6).

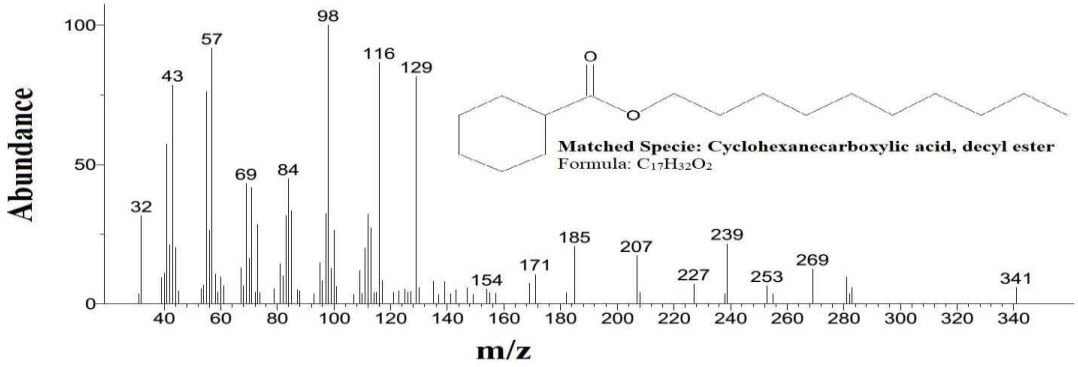


Рис 6. Анализ наблюдаемого пика при удерживании 26.34 минут

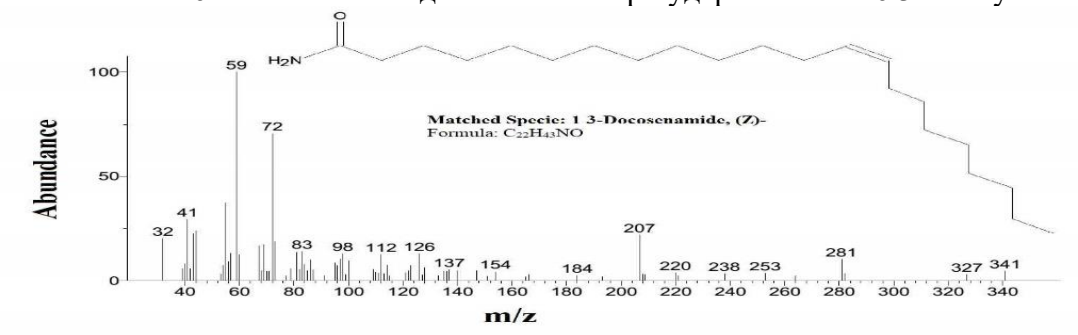


Рис 7. Анализ наблюдаемого пика при удерживании 26.91 минут

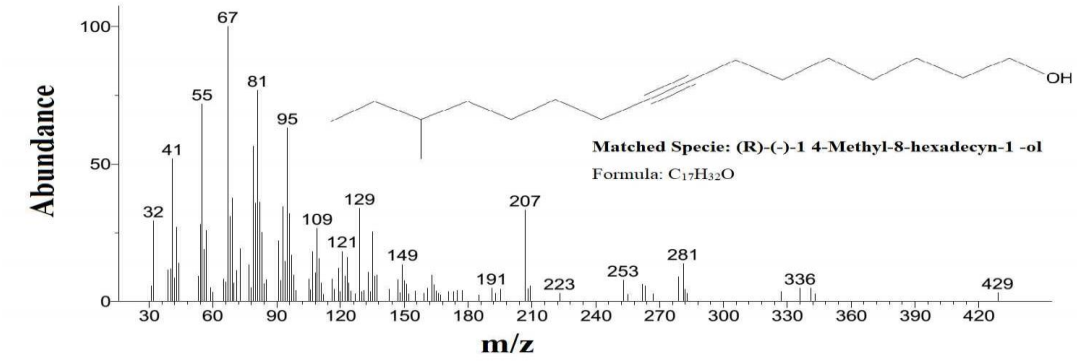


Рис 8. Анализ наблюдаемого пика при удерживании 27.79 минут

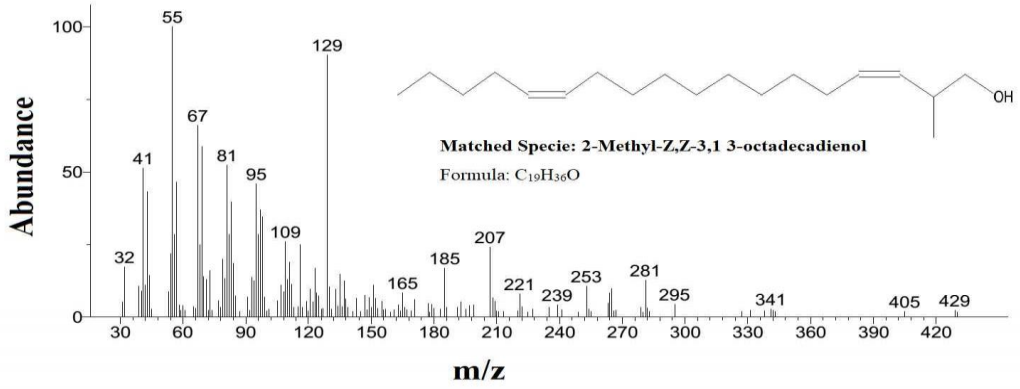


Рис 9. Анализ наблюдаемого пика при удерживании 27.82 минут

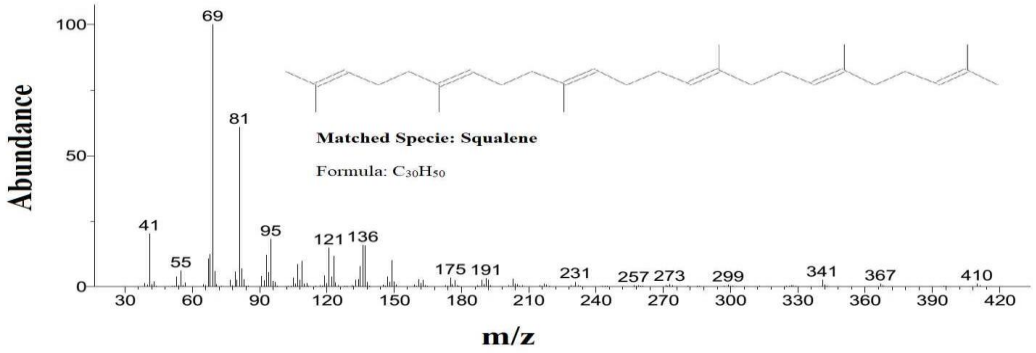


Рис 10. Анализ наблюдаемого пика при удерживании 30.75 минут

Короче говоря, при раздельном временном захвате пиков были обнаружены следующие химические вещества: $C_{17}H_{32}O_2$ – децилловый эфир циклогексанкарбоновой кислоты в временном захвате 26,34, $C_{22}H_{43}NO$ – 3-докозенамид в временном захвате 26,91, $C_{17}H_{32}O$ – R)-(-)-14-метил-8-гексадезин-1-ол в временном захвате 27,79, $C_{19}H_{36}O$ – 2-метил-Z,Z-3,1 3-октадекадиенол в временном захвате 27,82 и $C_{30}H_{50}$ – скваленовых веществ в временном захвате 30,75.

Ниже приведены пять элементов, которые соответствуют наблюдаемым результатам ГХ-М-С. Результаты подтверждают, что сквален является основным соединением в образце, на его долю приходится ~97% образца. Остальные четыре элемента также указаны в процентах. РМФ для децилового эфира циклогексанкарбоновой кислоты намного ниже. Если коэффициент РМФ меньше 90%, это означает, что количество компонента низкое.

Таблица 3

Сводка результатов газовой хроматографии-масс-спектрометрии

Вращение	Время удерживания (мин)	Определенные соединения в библиотеке ГХ-МС (CAS №)	РМФ(%)	Площадь (%)
1	26.342	децилловой эфир циклогексанкарбоновой кислоты (CAS: 93479-48-2)	79.5	0,578
2	26.908	докозенамид-13, (Z)- (CAS: 112-84-5)	92,0	0,538
3	27.796	(R)-(-)-14-метил-8-гексадецин-1-ol (CAS: 64566-18-3)	94,9	0,577
4	27.822	2-метил-z,z-3,1 3-октадекадиенол (CAS:-)	90,6	1,406
5	30.747	сквален (CAS: 111-02-4)	98,8	96,901

Вывод. Выращивание растения амарант в Узбекистане, его широкое использование в различных областях народного хозяйства и медицины является перспективным направлением и одной из потребностей современности. Благодаря экологической значимости этого растения есть перспектива его участия в оздоровлении нашей почвы, которая все больше теряет свое качество, и даже в решении энергетической проблемы. Еще один примечательный момент заключается в том, что после извлечения масла из семян этого растения перспектива получения из оставшихся отходов пектиновых веществ в качестве высококачественной биологически активной добавки очень высока. Благодаря таким характеристикам амарант входит в аграрный сектор Узбекистана как новое культурное и экономически эффективное растение.

Amaranth is a plant with unique medicinal properties. This plant has been used in the medical and pharmaceutical fields for many years. Amaranth seed oil has a unique composition. Amaranth oil contains 77% unsaturated fatty acids, 50% of which are linoleic and linolenic acids. The oil contains rutin and vitamin P, and also has antimicrobial and fungicidal properties [1].



Figure 1. Amaranth oil separation machine.

For the first time in Uzbekistan, a high-quality sample of amaranth oil was obtained by cold pressing. Determination of the optimal moisture content for pressing amaranth seeds was repeated three times according to the recommended method [2]. It is optimal to grind amaranth seeds into fractions of 0.6-0.7 mm. Seeds with an oil content of 6.4% were obtained.

Seed moisture was calculated using the following formula:

$$X = \frac{(P_1 - P_2).100}{P}$$

Here P1 is the mass of seeds before drying, g;

P2 - weight of seeds after drying, g;

P3 - seed sample, g.

The average value of two parallel determinations was taken as the final result. The difference between parallel determinations did not exceed 0.3%.

The ground seeds were oven dried to reduce moisture content and moistened to increase moisture content. The results of determining the moisture content of raw materials and the influence of the parameter on the yield of press oil are presented below (see Table 1).

As can be seen from the table data, it has been proven that the oil yield is higher at seed moisture content of 10-11%.

Table 1

Extraction of press oil from fractions with optimal particle size depending on the moisture content of the raw material.

Sieve mesh size	Seed moisture content, %				
	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0
	Press oil yield, g, (%)				
0,7 mm	1,68 g (26,3%)	1,82 g (28,4%)	1,76 g (27,5%)	1,72 (27,0%)	1,68 g (26,4%)
0,6 mm	1,65 g (25,9%)	1,79 g (28,0%)	1,72 g (26,9%)	1,70 g (26,8%)	1,66 g (26,0%)

Amaranth oil contains the natural compound squalene, which is beneficial for the human body. Squalene (C_{30} H_{50}) - belongs to six double bonds (2,6,10,15,19,23-hexamethyltetracose-2,6,10,14,18,22-hexene) and triterpenes, is an intermediate product in the biosynthesis of vitamin D cholesterol. It is a natural unsaturated hydrocarbon, a viscous oily liquid, odorless and colorless, easily soluble in ether and acetone, but poorly soluble in cold ethanol and acetic acid, insoluble in water. The decomposition temperature of squalene is 213.6°C. (Fig. 2), [3].

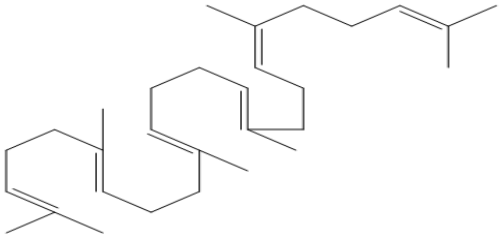


Fig.2. Squalene

Squalene is one of the most important biologically active compounds and has recently attracted serious attention from manufacturers of pharmaceutical and perfume products. This substance is produced by the human body. However, if the biosynthesis of squalene is disrupted, dangerous skin diseases occur. In this case, treatment is carried out using plant or animal squalene. For example, the liver of sea sharks contains 60% squalene, and it is from this organ that the drug “Deep Shark Oil” was created for the treatment of skin cancer in Japan. However, the use of various animal organs to obtain drugs containing squalene is associated with a number of problems, primarily economic and environmental [4].

The biological value of squalene is that it is part of human skin cells, is easily absorbed and accelerates the absorption of substances dissolved in it into the body. The mechanism of action of squalene to reduce tumor cells is based on the enrichment of tissues and organs with oxygen, which promotes the processing of nutrients. This, in turn, helps prevent cancer [5].

Interest in the use of squalene is high, especially in dermatological practice, since it has anticarcinogenic, antimicrobial and fungicidal effects. Squalene activates the regenerative processes of tissues of internal organs. During the biochemical study of the properties of squalene, many other interesting properties were revealed [6]. It is a derivative of vitamin A; during the synthesis of cholesterol, its biochemical analogue is converted into 7-dehydrocholesterol, and under the influence of sunlight into vitamin D. This feature ensures immunity and resistance of the body to various diseases, as well as its action against harmful rays. In addition, vitamin A is absorbed much better when dissolved in squalene [4-6]. It is known that the amount of squalene in the lipids of amaranth seeds ranges from 3.8 to 8.5% [4]. Among products of plant origin, squalene is also found in olive, cottonseed and flaxseed oils, but its content is small - no more than 1%, in wheat oil and grape seed oil - about 2%. In table Table 2 provides a comparative description of the amount of squalene in the lipids of amaranth seeds and some oilseeds [11-16].

Table 2

The amount of squalene in the lipids of amaranth seeds and some oil seeds

	Oil type			
Amount of squalene, %	Amaranth	Cotton	Sea buckthorn	Burr
	3,8-8,5	0,99	0,84	1 ,25

As can be seen from the table, amaranth seeds are a promising raw material for the production of squalene. Below are the standard and chromatogram properties of amaranth vegetable oil grown in Uzbekistan and the squalene it contains.

To determine the composition of the oil, the analysis was carried out in two different ways: gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) in the form of liquid oil, X-ray diffraction analysis (XRD) in the form of a dry oil extract.

Gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) is a method that combines the capabilities of gas chromatography and mass spectrometry to determine individual components in complex mixtures and their quantities.

A comparison of amaranth oil "Markhamat" with standard squalene was carried out. For this purpose, a standard of pure squalene was brought from the German laboratory "Sigma-Aldrich", oil compositions of the standard and this brand were obtained and compared by gas chromatography (see Figures 3 and 4).

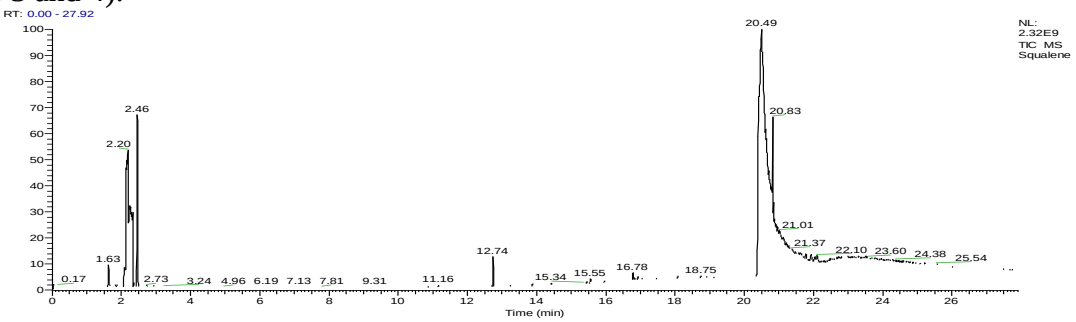


Fig.3. Gas chromatogram of reference squalene.

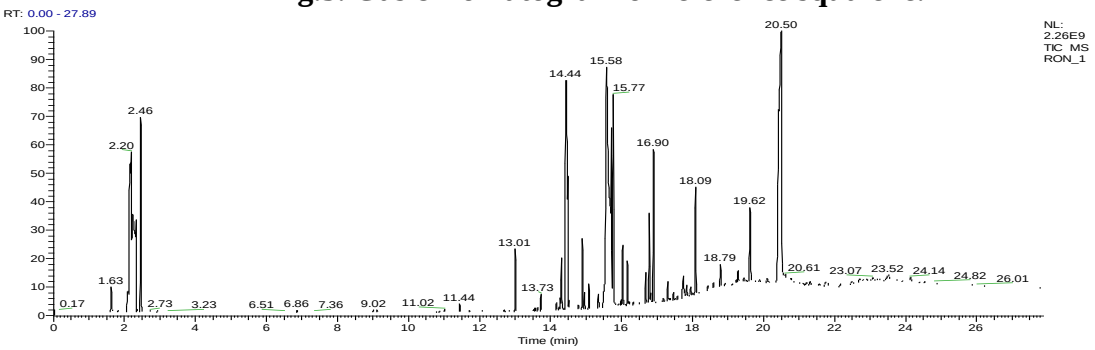


Fig.4. Gas chromatogram of amaranth oil "Marhamat"

Gas chromatography (GC) of the standard and the studied amaranth oil of the Markhamat variety was carried out over the same period of 20.50 seconds. The plural relative scale has the same amount in both cases. GC indicators within 12-20 seconds revealed the presence of other rare substances in the test oil. The uniformity of the peaks between time lags 1.8–3.0 and especially at lags 20.50 confirms that the standard and sample results closely overlap.

Amaranth oil in the liquid state was analyzed by gas chromatography-mass spectrometry.

Test sample analysis conditions:

Analysis conditions:

Equipment: Agilent 7890 A, 5975 C GC-MS

Column: HP-5 MS (30 m*0.25 mm*0.25 μm)

Injection temperature: 250 ºC

Injection volume: 1 μl, split ratio 10:1.

Carrier gas: He, 1.0 ml/min.

Oven conditions: 40°C (5 min) – 10°C/min – 280°C (5 min)

Ion source temperature: 230 ºC

Ionization method: EI mode (70 eV)

Molecular weight range: scan mode (30-500 m/s)

Solvent retention: 3 min.

Results. Based on the measurement results, five distinct peaks were observed in addition to the background peak. All peaks were observed at retention times between 26 and 31 minutes. In this

case, four of the five peaks belong to minor components, and one to the main components (see Fig. 5).

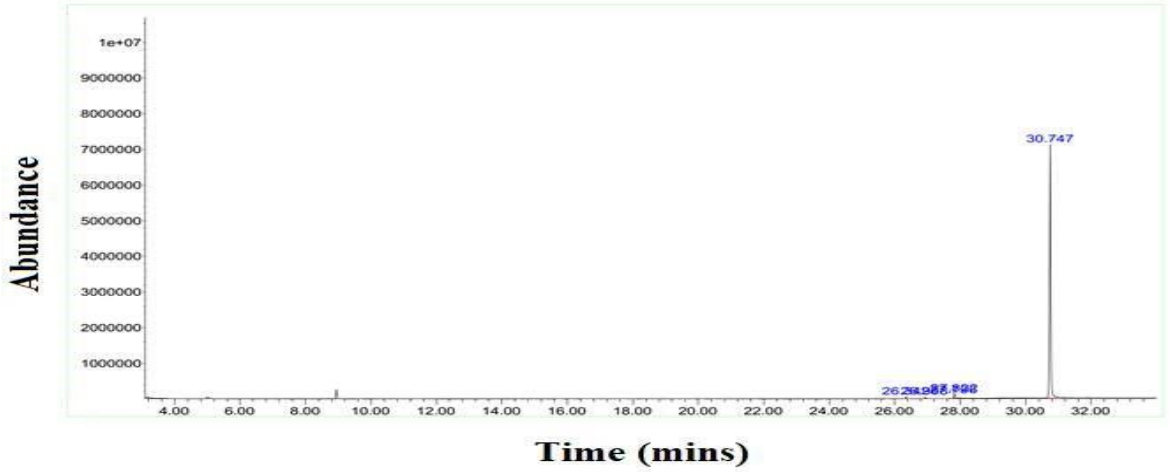


Figure 5. Gachochromatography – mass – spectrum of oil of the "Marhamat" variety

Search and comparison. Once the chromatogram was obtained, each peak was analyzed separately and compared using the CAS database to view the mass spectra with the corresponding species identified for each spectrograph (fig 6).

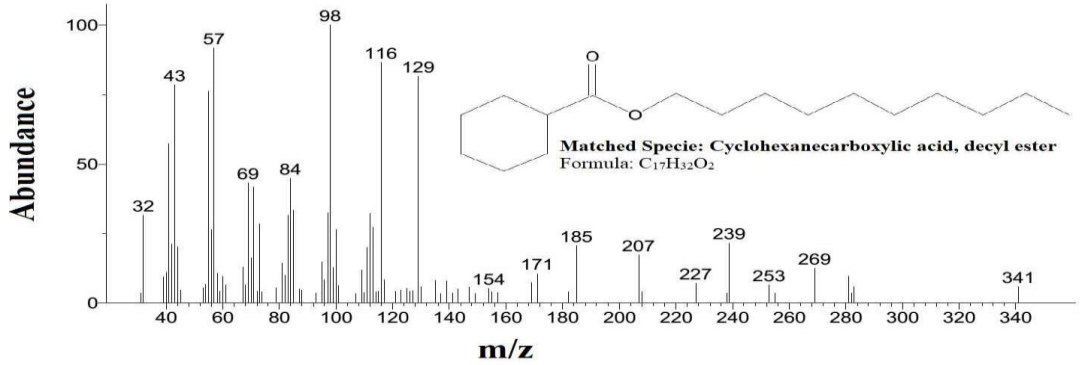


Figure 6. Analysis of the observed peak at retention time of 26.34 minutes.

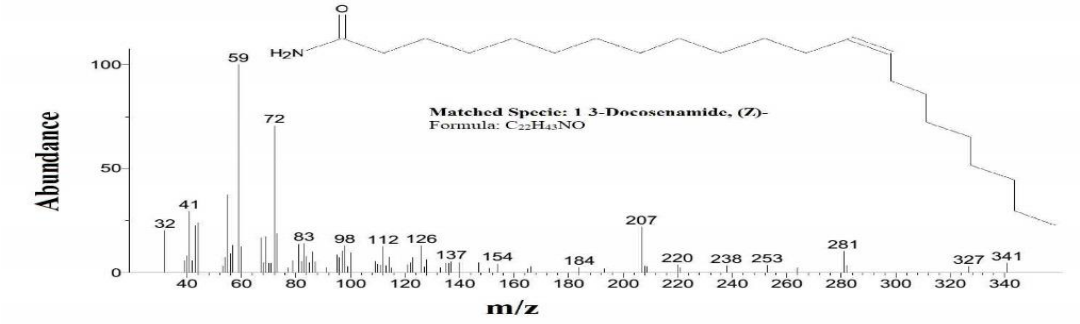


Figure 7. Analysis of the observed peak at retention time of 26.91 minutes.

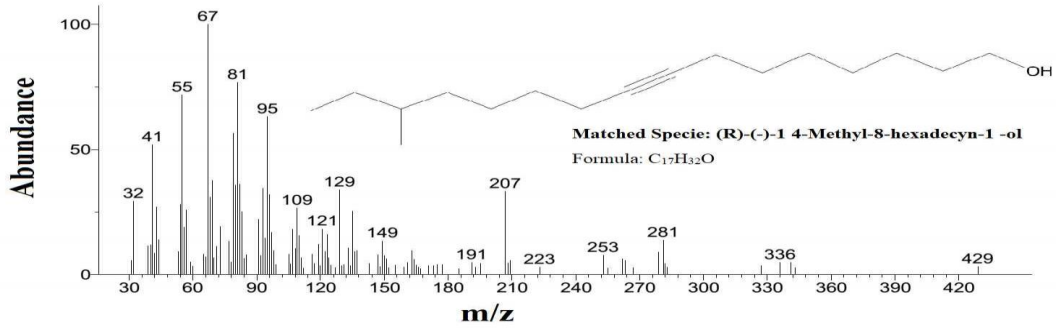


Figure 8. Analysis of the observed peak at retention time of 27.79 minutes.

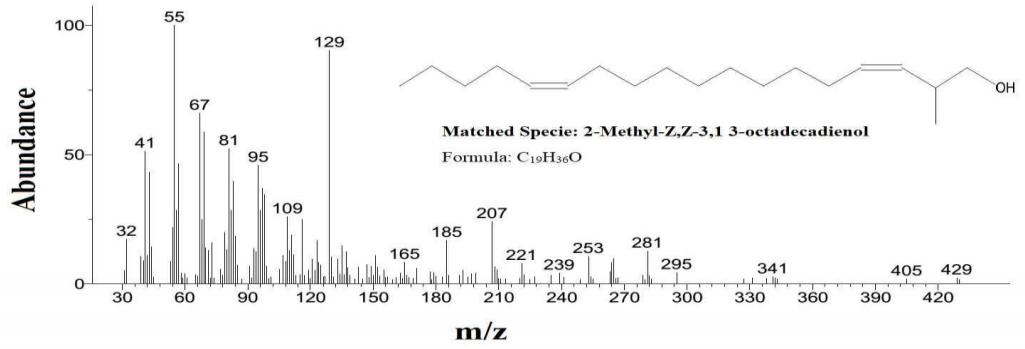


Figure 9. Analysis of the observed peak at retention time of 27.82 minutes.

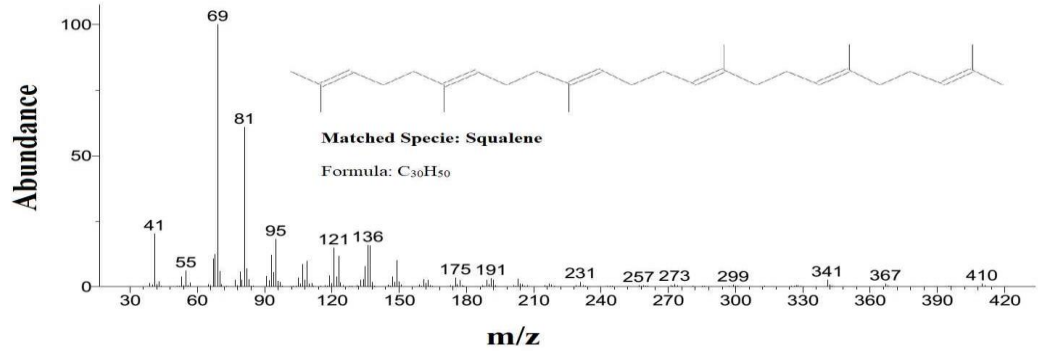


Figure 10. Analysis of the observed peak at retention time of 30.75 minutes.

In brief, the following chemicals were detected by separate peak time capture: $C_{17}H_{32}O_2$ – cyclohexanecarboxylic acid decyl ester at time capture 26.34, $C_{22}H_{43}NO$ – 3-docosenamide at time capture 26.91, $C_{17}H_{32}O$ – R)-(-)-14- methyl-8-hexadesin-1-ol in temporary capture 27.79, $C_{19}H_{36}O$ - 2-methyl-Z,Z-3,1 3-octadecadienol in temporary capture 27.82 and $C_{30}H_{50}$ - squalene substances in temporary capture 30.75.

Below are five elements that correspond to the observed GC-M-S results. The results confirm that squalene is the major compound in the sample, accounting for ~97% of the sample. The remaining four elements are also given as percentages. The RMF for cyclohexanecarboxylic acid decyl ester is much lower. If the RMF ratio is less than 90%, it means the amount of the component is low.

Table 3

Summary of gas chromatography-mass spectrometry results

Rotation	Retention time (min)	Specific compounds in GC-MS library (CAS №)	RMF (%)	Area (%)
1	26.342	cyclohexanecarboxylic acid decyl ester (CAS: 93479-48-2)	79.5	0,578
2	26.908	docosenamide-13, (Z)- (CAS: 112-84-5)	92,0	0,538
3	27.796	(R)-(-)-14-methyl-8-hexadecin-1-ol (CAS: 64566-18-3)	94,9	0,577
4	27.822	2-methyl-z,z-3.1 3-octadecadienol (CAS:-)	90,6	1,406
5	30.747	squalene (CAS: 111-02-4)	98,8	96,901

Conclusion. Growing the amaranth plant in Uzbekistan, its widespread use in various fields of the national economy and medicine is a promising direction and one of the needs of our time. Due to the ecological significance of this plant, there is a prospect of its participation in the improvement of our soil, which is increasingly losing its quality, and even in solving the energy problem. Another noteworthy point is that after extracting the oil from the seeds of this plant, the prospect of obtaining

pectin substances from the remaining waste as a high-quality dietary supplement is very high. Thanks to these characteristics, amaranth is entering the agricultural sector of Uzbekistan as a new cultivated and cost-effective plant.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. To‘xtaboyev N.X., Xoshimjonova N., To‘xtaboyeva F., Mo‘minov M. Amarantdan shibobaxsh moy ajratib olishni joriy qilish istiqbollari. “Farg`ona vodiysi biologik hilma-hilligi: dolzarb muammolari va ularning yechimi” respublika ilmiy anjumani materiallari to`plami. 78-80 betlar. Andijon, 2015 yil
2. Руководство по методам исследования технохимическому контролю и учету производства в масложировой промышленности. - Том II.– Л. - 1965 г. - С. 146-147.
3. Железнов, А.В. Амарант - хлеб, зрелище и лекарство [Текст] / А.В. Жедезнов // Химия и жизнь. - 2005. - № 6. - С. 56-61.
4. Селеменев, В.Ф. Содержание сквалена в растительных маслах [Текст] / В.Ф. Селеменев, А.А. Назарова, О.Б. Рудаков // Масла и жиры. - 2006.-№11.-С. 14-15.
5. Дергаусов, В.И. Амарант - культура перспективная [Текст] / В.И. Дергаусов // Масла и жиры. - 2006. - № 2. - С. 7.
6. Информационная система общего пользования в электронноцифровой форме www.smena.ru.
7. Mo`minov M. (DSc) dissertatsiya taqdimnomasidan. 2022 yil.
8. Mo‘minov M.M., To‘xtaboyev N.X. Amarant – mo`jiza o`simlik. Fan va turmush. №3-4 2017. 88-91 b
9. Бреус, И.П. Особенности адаптации амаранта к эдафическим факторам./ И.П. Бреус// Сельскохозяйственная биология. 1999. - №2. - С.80-89
10. Гинс, М.С. Биологически активные вещества амаранта. Амарантин: свойства, механизмы действия и практическое использование: Монография./ Под ред. И.И. Чернадьева. М.: Изд-во РУДН, 2002. -183с.
11. Быков, С.Ф. Семена амаранта новое масложировое сырье./С.Ф. Быков, Е.К. Давиденко, Ю.В. Быков// Масла и жиры. - 2006. - №10. - С.4-8
12. Ganieva, M. G., Chukanin, N. N., & Askarov, I. R. (1994). A method of determination of serum iron and total iron binding capacity of capillary blood in children. Klinicheskaia Laboratornaia Diagnostika, (4), 54-55.
13. Askarov, I. R., Kirgizov, S. M., & Nurimdinova, G. T. (1988). Synthesis and study of the antianemic activity of p-ferrocenylphenol. Pharmaceutical Chemistry Journal, 22(5), 372-376.
14. Askarov, I.R., Kirgizov Sh., M., Nuritdinova, G.T. (1988). Synthesis and study of p-ferrocenylphenol's antianemic effects. Khimiko Farmatsevticheskii Zhurnal, 22(5), 554–557.
15. Mamarakhmonov, M. K., Belen´ kii, L. I., Chuvylkin, N. D., & Askarov, I. R. (2017). Quantum chemical study of ferrocene derivatives 2. Arylation reactions with aminophenols. Russian Chemical Bulletin, 66, 724-726.
16. Mamarakhmonov, M. K., Belen´ kii, L. I., Djurayev, A. M., Chuvylkin, N. D., & Askarov, I. R. (2017). Quantum chemical study of ferrocene derivatives 1. Arylation reactions with aminobenzoic acids. Russian Chemical Bulletin, 66, 721-723.

Author Biography
Nafisa N. Ismailova, *Andijan State University*
PhD student

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 2, Issue 4, 2023 Traditional Medicine

GREK YONG‘OG‘I (JUGLANS REGIA L) BARGINING SHIFOBAXSHLIK XUSUSIYATLARI VA UNING ELEMENT TAHLILI

ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА ЛИСТА ГРЕЦКОГО ОРЕХА (JUGLANS REGIA L) И ЕГО ЭЛЕМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ

MEDICAL PROPERTIES OF WALNUT LEAF (JUGLANS REGIA L) AND ITS ELEMENT ANALYSIS

Manzura Aminovna Marupova, *Farg‘ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti Tibbiy va biologik kimyo kafedrasi mudiri, dotsent*
Yorqinoy Xalpajonovna Nazarova, *Farg‘ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti Tibbiy va biologik kimyo kafedrasi assistenti*

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss4.2023.218

Annotatsiya: *Mazkur maqolada Farg’ona vodiysida o’sadigan grek yong’og’i Juglans regia L o’simligining botanik va biologik xususiyatlari, o’simlik barglarining dorivorligi, ya’ni xalq tabobatidagi o’rni taxlil qilingan. Asosiy e’tibor Juglans regia L. o’simligi barglarining kimyoviy tarkibini o’rganishga, ayniqsa, biologik faol moddalarning fitontsidlik va odam organizmida uchraydigan ayrim kasalliklarni davolashdagi ahamiyatiga qaratilgan. Shuningdek, yong’oq barglarining elementar tarkibi kul taxlili asosida aniqlangan.*

Аннотация: *В данной стате проанализированы ботанические и биологические свойства растения грецкого ореха Juglans regia L, произрастающего в Ферганской долине, лечебные свойства листев растения, т.е. их место в народной медицине. Особое внимание было уделено на изучению химического состава, особенно, фитонцидные свойства и рол в медицине при лечении некоторых заболеваний человека биологически активных веществ листев растения Juglans regia L. А также, определен элементный состав листев грецкого ореха на основе анализа золы.*

Abstract: *This article analyzes the botanical and biological features of the Juglans Regia L walnut growing in the Fergana Valley, the medicinal properties of its leaves, namely its role in folk medicine. The main attention is paid to the study of the chemical composition of the leaves of the plant Juglans regia L., especially on the importance of biologically active substances in phytoncidity and the treatment of certain diseases occurring in the human body. Also, the elemental composition of walnut leaves was determined based on ash analysis.*

Kalit so‘zlar: *Juglans regia, yuglon, fitontsid, BFM, mikroelementlar, makroelementlar.*
Клюсневые слова: *Juglans regia, юглон, фитонцид, БАЦ, микроэлементы, макроэлементы.*
Key words: *Juglans regia, juglone, phytoncide, BAC, microelements, macroelements.*

Kirish. Mamlakatimizda atrof muhit va inson salomatligini saqlashga, profilaktik chora-tadbirlar ishlab chiqishga, ayniqsa, bu borada tabiiy vositalardan foydalanishga katta ahamiyat berilmoqda. Bu masalaga davlat miqyosida e’tibor berilib, xukumatimizning qator xuquqiy meyoriy xujjatlari qabul qiinmoqda, jumladan, O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 11 noyabrdagi №PF-4891 sonli “Tibbiy profilaktika ishlari samaradorligini yanada oshirish orqali jamoat salomatligini ta’minlashga oid qo’shimcha chora-tadbirlar to’g’risida”gi qarorida sog’likni saqlashdagi birlamchi profilaktik chora tadbirlardan biri aholini salomatligiga salbiy ta’sir etuvchi mahsulotlarni ishlab chiqarish profilaktikasiga e’tibor berish ta’kidlangan [1].

Odamlar kasalliklarni davolashda ko’p ming yillardan beri tabiat ne’matlardan foydalanib kelgan. O’simlik va hayvon mahsulotlari va minerallardan tayyorlangan shifobahsh vositalardan

kasalliklarni davolashda oqilona foydalanish bilan xalq tabobatining yangi uslublari va tarmoqlari vujudga kelmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 10 apreldagi "O'zbekiston Respublikasida Xalq tabobatini rivojlantirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida" gi PQ 4668-sonli qarorida Xalq tabobati aholiga tibbiy yordam ko'rsatishning qo'shimcha usuli sifatida tan olinishi ko'rsatib o'tildi. Shuningdek, dunyodagi mavjud tibbiyot fanlari tizmidagi 40 ta ixtisosliklar qatoriga "Xalq tabobati" ixtisosligi kiritildi [2]

Tadqiqot maqsadi. Grek yong'og'i (Juglans regia L) ni chiqindi sifatida tashlab yuboriladigan barglarining kimyoviy tarkibini o'rganish asosida xalq tabobatida ayrim kasalliklarni davolash maqsadida tabiiy vosita yaratish uchun uning elementar tarkibini aniqlash.

Mavzuning dolzarbligi. Hozirgi kunda dorixonalarda sotilayotgan kimyoviy moddalar o'rniga Xalq tabobati usullari va vositalardan foydalanishning afzalliklarini barcha tushunib yetmoqda. Shu nuqtai nazardan yong'oq barglarining kimyoviy tarkibini, shifobaxshligini o'rganish va uning asosida tabiiy vositalar yaratish hozirgi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

Adabiyotlar taxlili: Grek yong'og'i (Juglans regia L) - bir uyli, alohida jisnli, shamol yordamida changlanadigan ko'p yillik daraxt. U issiq iqlimli mamlakatlarda, jumladan, O'rta Osiyoda, Moldaviya, Qrim, Zakavkaze va Shimoliy Kavkazda yovvoyi navlari O'rta Osiyo va Kavkaz tog'larida o'sadi [9].

Yong'oq barglarining inson uchun shifobaxsh xususiyatlari mag'ziga qaraganda kam emas. Uning barglarida boshqa shifobaxsh tabiiy vositalarda uchramaydigan askorbin kislotasi, flavonoidlar, karotin va glikozidlar bor. Bargining qaynatmasi tomoq shamollaganda, milklarni mustaxkamlashda va peshob xaydashda hamda peshob yo'llari kasalliklarini davolashda foydalanish mumkin [3,4].

Bundan tashqari yong'oq barglarida xinonlar, C va B gurux vitaminlari, oshlovchi moddalar, kofe kislotasi, karotinoidlar, efir moylari, flavoksantin, violaksantin va boshqa moddalar borligi undan yara bitishida, mikroblarga va shamollashga qarshi, shuningdek, qandli diabetni davolashda foydalanish mumkinligini ko'rsatadi [4,11] .

Juglans L avlodining barcha turlari, jumladan, Grek yong'og'i (Juglans regia) biologik faol moddalar – naftaxinonlarning potentsial manbai bo'lib, bu moddalar bakteriyalar, zamburug'lar va hasharotlarga qarshi samarali vosita hisoblanadi. Yong'oq daraxtiga deyarli hashorot yaqinlashmaydi, shuning uchun uning barglaridan kiyimlarni kuya va hashorotlardan himoya qilishda foydalanilgan. Yong'oqning shu xususiyatini inobatga olib, yong'oq bargi tarkibidagi naftaxinonlar asosida "Inseklon" tabiiy insektitsidi yaratildi va laboratoriya sharoitida hamda fermer xo'jaliklarida sinovdan o'tkazilib, ijobiy natijalar olindi [10, 12].

Tirik organizmlarda, jumladan, o'simliklarda davriy sistemaga kiritilgan elementlarning 90 dan ortig'i uchrab, ular organizmda turli muhim vazifalarni bajaradi. Elementlar organizmdagi miqdoriga ko'ra makroelementlar (0,01% dan ko'p, kislorod, uglerod, vodorod, azot, oltingugurt, fosfor, kaltsiy, natriy, kaliy, magniy, temir, xlor), mikroelementlar (10^{-3}-10^{-5} %, marganets, kobalt, mis, molibden, rux, temir, yod) va ultramikroelementlar (10^{-5}% dan kam bo'lgan oltin, selen, vismut, simob) ga ajratiladi. Organizmda juda kam miqdorda zaxarli elementlar ham bo'ladi [11].

R.A.Enikeeva, N.I.Zimenkina va boshqalar tomonidan farmakologik maqsadlarda Rossiya sharoitida o'sadigan Juglans regia L (grek yong'og'i) ning kimyoviy tarkibi yaxshi o'rganilgan. O'simlik barglari tarkibida mavjud biologik faol moddalardan biri bo'lgan naftaxinon (yuglon va boshqalar) yetakchi o'rinni egallaydi. Grek yong'oqi barglarida biologik faol moddalardan naftaxinonlar: yuglon va alfa-yuglon va beta-yuglon va boshqa xosilalar borligi aniqlangan [6,7,8].

N.I.Zimenkina tomonidan yong'oqning Juglans L. avlodiga mansub uch turdagi Juglans regia L (grek yong'og'i), Juglans nigra L(qora yong'oq) va Juglans cinerea L (kulrang yong'oq)lar ustida famakognostik tadqiqotlar o'tkazilgan. Natijada barcha o'simliklar barglaridagi kul miqdori 5,19-7,32 % tashkil etgan [7]. R.A Yenikeeva tomonidan Juglans regia L (grek yong'og'i) tarkibidagi biologik faol moddalar, hamda ho'l va quruq barglaridagi kul miqdori (8,2-14%) o'rganilgan [6,8,

12-17]. Quyida grek yong'og'i tarkibidagi biologik faol moddalar haqidagi ma'lumotlar keltirilgan (1-jadval).

1-jadval

Juglans regia L yong'oq bargi tarkibidagi BFM (Yenikeeva, 2008)

T/R	BFM guruxlari	xo'l barglar	Quruq barglar
1.	Flavonoidlar	+++	+++
2.	Fenolkarbon kislotalar	++	+
3.	Oshlovchi moddalar	+++	+++
4.	Naftaxinonlar	+++	++
5.	Alkaloidlar	-	-
6.	Saponinlar	+	+
7.	Terpenoidlar	+	+
8.	Kumarinlar	-	-
9.	Glikozidlar	-	-

Izoh: (+++) - ko'p miqdorda, (++) - o'rtacha miqdorda, (+) - juda oz miqdorda, (-) - mavjud emas

Adabiyotlarda keltirilgan va o'tkazilgan tadqiqotlar natijalardan ko'rinib turibdiki, grek yong'og'ining xo'l va quruq barglarida fenol birikmalari bo'lgan flavonoidlar, oshlovchi moddalar, fenolkarbon kislotalar va naftaxinonlar ko'p miqdorda. Saponin va terpenoidlar juda oz miqdorda, alkaloid, kumarin va glikozidlar mavjud emas. Ko'p miqdorni tashkil etgan naftaxinonlar guruxiga yuglon, alfagidroyuglon va betta gidroyuglonlar kirishi aniqlangan [7,8].

Tajriba o'tkazilgan vaqt, joy va tadqiqot metodikasi: xom ashyo tarkibidagi umumiy kul, mikro va makroelementlar miqdori O'zbekiston Respublikasi FA qoshidagi Bioorganik kimyo instituti laboratoriyasida ISP OES Avio-200 mass spektrometrida aniqlandi (2023 yil 11.09).

Olingan natijalar. Juglans regia L (grek yong'og'i) barglari tarkibidagi umumiy kul miqdori, mikro-va makroelementlari aniqlandi. Tajriba natijalariga ko'ra yangi quritilgan grek yong'og'i barglari tarkibidagi umumiy kul miqdori-6,193% tashkil etdi. SHuningdek, barglar tarkibidagi elementlarga o'tkazilgan miqdor analizi natijasida quyidagilar aniqlandi (2-jadval).

2-jadval

Grek yong'og'i (Juglans regia L) barglarining elementar tarkibi

T/r	Elementlar	Spektrning to'lqin uzunligi, nm	Mikdori, mg/10g
1.	Li	670.784	0,057
2	Sb	206.836	0
3	Sn	283.998	0
4	K	766.490	37,594
5	Ba	233.527	0,315
6	Cr	267.716	0,059
7	Mn	257.610	0,461
8	B	249.677	0,461
9	Ca	317.933	98,533
10	As	193.696	0
11	Fe	238.204	3,368
12	Na	589.592	4,481
13	Pb	220.353	0,041

14	Cd	228.802	0,02
15	Zn	206.200	0,325
16	Cu	327.393	0,140
17	Ag	328.068	0
18	Hg	253.652	0
19	Co	228.616	0,05
20	P	213.617	11,965
21	S	181.975	20,728
22	Mg	285.213	34,796

Spetrometrik taxlil 22 xil elementga nisbatan o'tkazilganda, 10 gramm yong'oq barglari tarkibida 20 dan elementlar borligi aniqlandi. Makroelementlardan eng ko'p miqdorda kaltsiy (98,533mg), kaliy (37,594mg) magniy (34,796mg), oltingugurt (20,728mg), fosfor (11,965), natriy (4,481mg), temir (3,368) va boshqa elementlar 0,002-0,325mg miqdor oralig'ida bo'lishi aniqlandi.

Xom ashyoni dorivor mahsulot sifatida taklif etishda albatta, uning tarkibidagi zaxarli elementlar bor-yo'qligi inobatga olinadi. SHu nuqtai nazardan taxlil natijalari yong'oq bargi tarkibida zaxarli elementlar (mishyak, simob, qalay va surma) mavjud emasligini ko'rsatdi (2-jadval).

Xulosa:

- Spektrometrik usulda taxlil natijalari Juglans regia L (grek yong'og'i) tarkibida 20 dan ortiq elementlar mavjudligi aniqlandi;

- makroelementlardan kalsiy (98,533mg), kaliy (37,594mg) magniy (34,796mg) kabi elementlar nisbatan kop miqdorda bo'lganligi sababli ayrim teri kasalliklari uchun yangi oziq-ovqat qoshilmalarini yaratishni taklif etadi.

- Juglans regia L (grek yong'og'i) barglari tarkibida zaxarli elementlar mavjud emas.

- Juglans regia L (grek yong'og'i) tarkibida biologik faol moddalardan naftaxinonlar ko'p miqdorda bo'lishi ulardan tabiiy insektitsid sifatida foydalanish mumkinligini ko'rsatadi;

Введение. В нашей стране болшое внимание уделяется на сохранению окружающей среды и здоровя человека, разработке профилактических мер, особенно исползованию в этом отношении природных средств. Данному вопросу уделяется внимание на государственном уровне, принимается ряд правовых нормативных документов нашего правителства, в том числе Указ Президента Республики Узбекистан от 11 ноября 2020 года №4891. В решении о мерах отмечено, что одной из первоочередных профилактических мер в здравоохранении является обращение внимания на предупреждение производства продукции, оказывающей негативное влияние на здорове населения [1].

Люди уже многие тысячи лет исползуют блага природы при лечении болезней. Появляются новые методы и разделы народной медицины с рациональным исползованием в лечении заболеваний лекарственных средств, изготовленных из продуктов растителного и животного происхождения, а также минералных веществ. В постановлении Президента Республики Узбекистан от 10 апреля 2020 года «О дополнителных мерах по развитию народной медицины в Республике Узбекистан» УП-4668 народная медицина признана дополнителным методом оказания медицинской помощи населению. Также специалност «Народная медицина» вошла в число 40 специалностей системы медицинских наук мира [2].

Цел исследования. На основе изучения химического состава листев грецкого ореха (Juglans regia L), выбрасываемых в качестве отходов, определит его элементный состав с целю создания природного средства для лечения некоторых заболеваний в народной медицине.

Актуалност темы. Сегодня все понимают преимущества исползования методов и средств народной медицины вместо химикатов, продающихся в аптеках. С этой точки зрения изучение химического состава и лечебных свойств листев грецкого ореха и создание натуралных средств на их основе является одной из актуалных задач современности.

Обзор литературы: Орех грецкий (Juglans regia L) — однодомное, однополое, ветроопыляемое многолетнее дерево. Растет в странах с теплым климатом, в том числе в Средней Азии, Молдавии, Крыму, Закавказе и на Северном Кавказе, а его дикие разновидности произрастают в горах Средней Азии и Кавказа [9].

Лечебные свойства листев грецкого ореха для человека не менше, чем плод. В его листях содержатся аскорбиновая кислота, флавоноиды, каротин и гликозиды, которых нет в других лекарственных природных средствах. Отвар листев можно применят при ангине, укреплении десен и мочеиспускании, лечении заболеваний мочевыводящих путей [3,4].

Кроме того, наличие в листях грецкого ореха хинонов, витаминов группы С и В, вяжущих веществ, кофейной кислоты, каротиноидов, эфирных масел, флавоксантина, виолаксантина и других веществ позволяет исползоват его при заживлении ран, против микробов и простудных заболеваний, а также при лечении диабета [4,11].

Все виды рода Juglans L, в том числе орех грецкий (Juglans regia), являются потенциалным источником биологически активных веществ – нафтахинонов, эффективных в отношении бактерий, грибов и насекомых. К ореховому дереву почти не приближаются насекомые, поэтому его листя исползовали для защиты одежды от моли и насекомых. Учитывая это свойство грецких орехов, нафтахиноны в листях грецкого ореха на его основе создан природный инсектицид «Инсеклон», апробированный в лабораторных условиях и в фермерских хозяйствах и получены положителные резултаты [10, 12].

В живых организмах, в том числе и в растениях, обнаружено более 90 элементов, входящих в периодическую систему, и они выполняют в организме различные важные функции. По содержанию в организме всех элементов выделяют на три группы: макроэлементы (более 0,01%, кислород, углерод, водород, азот, сера, фосфор, калций, натрий, калий, магний, железо, хлор), микроэлементы (10^{-3}-10^{-5}%, марганец, кобалт, мед, молибден, цинк, железо, йод) и ультрамикроэлементы (менее 10-5% золото, селен, висмут, ртут). А также в организме встречаются в малых количествах токсичные элементы [11].

Р.А.Еникеева, Н.И.Зименкина и др. изучали химический состав Juglans regia L (ореха грецкого), произрастающего в России для фармакологических целей. Они отмечают, что ведущее место занимает нафтахиноны (юглон и др.), которые являются одним из биологически активных веществ, присутствующих в листях растений. Листя грецкого ореха содержат из биологически активных веществ нафтахиноны: юглон, алфа-юглон и бета-юглон и другие [6,7,8].

Н.И.Зименкина провела фармакогностические исследования на трех видах грецких орехов: Juglans regia L (грецкий орех), Juglans nigra L (орех черный) и Juglans cinerea L (орех серый), принадлежащих к роду Juglans L. В результате исследований количество золы в листях всех растений составило 5,19-7,32% [7]. Р. А. Еникеева исследовала биологически активные вещества в Juglans regia L (грецкий орех), а также количество золы во влажных и сухих листях (8,2-14%) [6,8, 12-17]. Ниже представлена информация о биологически активных веществах, содержащихся в грецких орехах (табл. 1).

Таблица 1.

Биологические активные вещества в листях Juglans regia L. (Р.А.Еникеева, 2008)

T/R	Группы БАВ	Листя сырые	Листя сухие
1.	Флавоноиды	+++	+++
2.	Фенолкарбон кислоты	++	+
3.	Дубилные вещества	+++	+++
4.	Нафтахиноны	+++	++
5.	Алкалоиды	-	-

6.	Сапонины	+	+
7.	Терпеноиды	+	+
8.	Кумарины	-	-
9.	Гликозиды	-	-

Примечание: (+++) – содержание болшое , (++) – содержание среднее, (+) – содержание ochen маленкое, (-) - нет в налichии

По результатам исследований, представленных в литературе, видно, что влажные и сухие листя грецкого ореха содержат болшое количество флавоноидов, ароматизаторов, фенолных кислот и нафтохинонов, которые являются фенолными соединениями. Сапонинов и терпеноидов очен мало, алкалоиды, кумарины и гликозиды отсутствуют. Установлено, что юглон, алфагидроюглон и бета-гидроюглон входят в группу нафтахинонов, которые составляют болшое количество [7,8].

Время, место и методика исследования опыта: количество общей золы, микро- и макроэлементов в сыре определяли в лаборатории Института биоорганической химии при АН Республики Узбекистан на ИСП ОЭС Авио- Масс-спектрометр 200 (11 сентября 2023 г.).

Полученные результаты. Определены общая зола, микро- и макроэлементы в листях Juglans regia L (грецкий орех). По результатам опыта общая зола свежевысущенных листях грецкого ореха составила 6,193%. Также в результате колichественного анализа элементов в листях установлено следующее (табл. 2).

Элементный состав листев грецкого ореха (Juglans regia L)

Таблица 2

№	Элементы	спектр, нм	Колichества мг/10г
1.	Li	670.784	0,057
2	Sb	206.836	0
3	Sn	283.998	0
4	K	766.490	37,594
5	Ba	233.527	0,315
6	Cr	267.716	0,059
7	Mn	257.610	0,461
8	B	249.677	0,461
9	Ca	317.933	98,533
10	As	193.696	0
11	Fe	238.204	3,368
12	Na	589.592	4,481
13	Pb	220.353	0,041
14	Cd	228.802	0,02
15	Zn	206.200	0,325
16	Cu	327.393	0,140
17	Ag	328.068	0
18	Hg	253.652	0
19	Co	228.616	0,05
20	P	213.617	11,965
21	S	181.975	20,728
22	Mg	285.213	34,796

Из таблицы видно, что был проведен спектрометрический анализ для 22 различных элементов, выяснилос, что в 10 граммах листев грецкого ореха содержится 20 различных элементов, в том числе, калций (98,533 мг), калий (37,594 мг), магний (34,796 мг), сера (20,728 мг), фосфор (11,965), натрий (4,481 мг), железо (3,368) и другие элементы 0,002-0,325.

При изучении сыре в качестве лекарственного средства, необходимо учитыват, содержит ли оно токсичные элементы или нет. В связи с этим результаты анализа показали, что лист грецкого ореха не содержит токсичных элементов (мышяка, ртути, олова и сурмы) (табл. 2).

Выводы:

- результаты спектрометрического анализа выявили наличие в Juglans regia L (грецкий орех) более 20 разлиchных элементов;

-из-за относительно болшого количества макронутриентов,таких как калций (98,533мг), калий (37,594мг) и магний (34,796мг) предлагается создат новые пищевые добавки для лечения некоторых кожных заболеваний.

- листя Juglans regia L (грецкий орех) не содержат токсичных элементов;

- Juglans regia L (грецкий орех) содержит болшое количество биологически активных веществ – нафтахинонов, chto указывает на возможност их исползования в качестве природного инсектицида;

Introduction. In our country, much attention is paid to preserving the environment and human health, developing preventive measures, especially the use of natural remedies in this regard. This issue is given attention at the state level; a number of legal normative documents of our government are adopted, including Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated November 11, 2020 No. 4891. The decision on measures noted that one of the primary preventive measures in healthcare is paying attention to preventing the production of products that have a negative impact on public health [1].

People have been using the benefits of nature to treat diseases for many thousands of years. New methods and sections of traditional medicine are emerging with the rational use of medicines made from products of plant and animal origin, as well as minerals, in the treatment of diseases. In the decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated April 10, 2020 “On additional measures for the development of traditional medicine in the Republic of Uzbekistan” UP-4668, traditional medicine is recognized as an additional method of providing medical care to the population. Also, the specialty “Traditional Medicine” was included in the list of 40 specialties in the system of medical sciences in the world [2].

Purpose of the study. Based on the study of the chemical composition of walnut leaves (Juglans regia L), discarded as waste, to determine its elemental composition in order to create a natural remedy for the treatment of certain diseases in folk medicine.

Relevance of the topic. Today everyone understands the benefits of using traditional medicine methods and remedies instead of chemicals sold in pharmacies. From this point of view, the study of the chemical composition and medicinal properties of walnut leaves and the creation of natural remedies based on them is one of the urgent tasks of our time.

Literature review: Walnut (Juglans regia L) is a monoecious, unisexual, wind-pollinated perennial tree. It grows in countries with warm climates, including Central Asia, Moldova, Crimea, Transcaucasia and the North Caucasus, and its wild varieties grow in the mountains of Central Asia and the Caucasus [9].

The healing properties of walnut leaves for humans are no less than those of the fruit. Its leaves contain ascorbic acid, flavonoids, carotene and glycosides, which are not found in other natural medicinal products. A decoction of the leaves can be used for sore throat, strengthening gums and urination, and treating urinary tract diseases [3,4].

In addition, the presence of quinones, vitamins C and B, astringents, caffeic acid, carotenoids, essential oils, flavoxanthin, violaxanthin and other substances in walnut leaves allows it to be used in wound healing, against microbes and colds, as well as in the treatment diabetes [4,11].

All species of the genus Juglans L, including the walnut (Juglans regia), are a potential source of biologically active substances - naphthaquinones, effective against bacteria, fungi and insects. Insects hardly approach the walnut tree, so its leaves were used to protect clothing from moths and insects. Taking into account this property of walnuts, naphthaquinones in walnut leaves, a natural insecticide “Inseclon” was created on its basis, tested in laboratory conditions and on farms and positive results were obtained [10, 12].

More than 90 elements included in the periodic table have been found in living organisms, including plants, and they perform various important functions in the body. According to the content of all elements in the body, they are divided into three groups: macroelements (more than 0.01%, oxygen, carbon, hydrogen, nitrogen, sulfur, phosphorus, calcium, sodium, potassium, magnesium, iron, chlorine), microelements (10-3- 10-5%, manganese, cobalt, copper, molybdenum, zinc, iron, iodine) and ultramicroelements (less than 10-5% gold, selenium, bismuth, mercury). Toxic elements are also found in small quantities in the body [11].

R.A. Enikeeva, N.I. Zimenkina and others studied the chemical composition of Juglans regia L (walnut), growing in Russia for pharmacological purposes. They note that the leading place is occupied by naphthaquinones (juglone, etc.), which are one of the biologically active substances present in plant leaves. Walnut leaves contain naphthaquinones from biologically active substances: juglone, alpha-juglone and beta-juglone and others [6,7,8].

N.I. Zimenkina conducted pharmacognostic studies on three types of walnuts: Juglans regia L (walnut), Juglans nigra L (black walnut) and Juglans cinerea L (gray walnut), belonging to the genus Juglans L. As a result of the research, the amount of ash in leaves of all plants amounted to 5.19-7.32% [7]. R. A. Enikeeva studied biologically active substances in Juglans regia L (walnut), as well as the amount of ash in wet and dry leaves (8.2-14%) [6,8, 12-17]. Below is information about the biologically active substances contained in walnuts (Table 1).

Biological active substances in the leaves of Juglans regia L. (R, A. Enikeeva, 2008)

Table 1

T/R	BAV groups	Leaves are raw	Dry leaves
1.	Flavonoids	+++	+++
2.	Phenolcarbon acid	++	+
3.	Tannins	+++	+++
4.	Naphthoquinones	+++	++
5.	Alkaloids	-	-
6.	Saponins	+	+
7.	Terpenoids	+	+
8.	Coumarins	-	-
9.	Glycosides	-	-

Note: (+++) – high content, (++) – medium content, (+) – very small content, (-) – out of stock

Based on the results of studies presented in the literature, it is clear that wet and dry walnut leaves contain large amounts of flavonoids, flavors, phenolic acids and naphthoquinones, which are phenolic compounds. There are very few saponins and terpenoids; alkaloids, coumarins and glycosides are absent. Juglone, alphahydrojuglone and betahydrojuglone have been found to be members of the group of naphthaquinones, which constitute a large amount [7,8].

Time, place and methodology for studying the experiment: the amount of total ash, micro- and macroelements in the raw materials was determined in the laboratory of the Institute of Bioorganic Chemistry at the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan on the ICP OES Avio-Mass Spectrometer 200 (September 11, 2023).

Results. The total ash, micro- and macroelements in the leaves of Juglans regia L (walnut) were determined. According to the results of the experiment, the total ash of freshly dried walnut leaves was 6.193%. Also, as a result of a quantitative analysis of elements in the leaves, the following was established (Table 2).

Elemental composition of walnut leaves (Juglans regia L)

Table 2

№	elements	Spektr, nm	Quantities mg/10g
1.	Li	670.784	0,057
2	Sb	206.836	0
3	Sn	283.998	0
4	K	766.490	37,594
5	Ba	233.527	0,315
6	Cr	267.716	0,059
7	Mn	257.610	0,461
8	B	249.677	0,461
9	Ca	317.933	98,533
10	As	193.696	0
11	Fe	238.204	3,368
12	Na	589.592	4,481
113	Pb	220.353	0,041
14	Cd	228.802	0,02
15	Zn	206.200	0,325
16	Cu	327.393	0,140
17	Ag	328.068	0
18	Hg	253.652	0
19	Co	228.616	0,05
20	P	213.617	11,965
21	S	181.975	20,728
22	Mg	285.213	34,796

The table shows that spectrometric analysis was carried out for 22 different elements, it turned out that 10 grams of walnut leaves contain 20 different elements, including calcium (98.533 mg), potassium (37.594 mg), magnesium (34.796 mg), sulfur (20.728 mg), phosphorus (11.965), sodium (4.481 mg), iron (3.368) and other elements 0.002-0.325.

When studying a raw material as a medicine, it is necessary to consider whether it contains toxic elements or not. In this regard, the analysis results showed that the walnut leaf does not contain toxic elements (arsenic, mercury, tin and antimony) (Table 2).

Conclusions:

- the results of spectrometric analysis revealed the presence of more than 20 different elements in Juglans regia L (walnut);

- due to the relatively amount of macronutrients such as calcium (98.533 mg), potassium (37.594 mg) and magnesium (34.796 mg) ,new dietary supplements have been proposed for the treatment of gertain skin diseases;

- leaves of Juglans regia L (walnut) do not contain toxic elements;

- Juglans regia L (walnut) contains a large amount of biologically active substances - naphthaquinones, which indicates the possibility of their use as a natural insecticide;

References.

1. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 11 noyabrdagi №PF-4891 sonli “Tibbiy profilaktika ishlari samaradorligini yanada oshirish orqali jamoat salomatligini ta’minlashga oid qo’shimcha chora-tadbirlar to’g’risida”gi qarori.
2. O’zbekiston respublikasi prezidentining 2020 yil 10 apreldagi “O’zbekiston respublikasida xalq tabobatini rivojlantirishga doir qo’shimcha chora-tadbirlari to’g’risida” gi PQ 4668-sonli qarori
3. Abu Ali ibn Sino. Tib qonunlari. Toshkent: Xalq merosi. 1993,2-jild, 283 bet
4. Asqarov I. Tabobat qomusi. Toshkent. Mumtoz so‘z. 2019.,325-341 betlar.
5. Asqarov I. Tovarlar kimyosi va xalq tabobati fanlarining vujudga kelishi hamda ularning amaliy ahamiyati. Tovarlar kimyosi va xalq tabobati muammolari va istiqbollari mavzusidagi 10-xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya materiallari. Andijon, 2023 14-15-sentyabr, 33-37 betlar.
6. Еникеева, Р.А. Характеристика микродиагностических признаков ореха грецкого листев / Р.А. Еникеева, Т.А. Соколская, Т.Д. Даргаева // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. наych. тр. - Пятигорск: Пятигорская ГФА. - 2007. - Вып. 62. - С. 44.
7. Зименкина Н.И. Сравнителное фармакогностическое исследовование некоторых представителей рода орех (Juglans regia L). Диссертация на соискание ученой степени кандидата фармацевтических наук. Самара 2022 г.стр-9,19-21
8. Еникеева Р.А. Исследование по фармакогностичeскому изучению и стандартизации сыря и препаратов ореха грецкого (Juglans regia L). Афтореферат диссертация на соискание учёной степени кандидата фармацевтических наук Москва 2008г.
9. Губанов И.А. Лекарственные растения, Москва,1993
10. Marupova M.A, Nazarova Yo.X. Juglans regia L (Grek yong’og’i) ning kimyoviy tarkibi va uning insektitsidlik xususiyati “WOMEN IN STEM” Xalqaro forum ilmiy ishlar to’plami. Toshkent, 2023 yil, 10-14 fevral. 662-665 betlar
11. Alimxodjaeva N.T. va boshqalar. Tibbiy kimyo, Toshkent ”Ijod-print” nashriyoti, 2019, 91-92 betlar.
12. Askarov, I. R., Abdulloev, O. S., & Matamirova, S. A. (2023). CHEMICAL COMPOSITION OF A NEW BIOLOGICAL ACTIVE FOOD SUPPLEMENT “O‘SQAR” BASED ON THE PLANT ARTEMISIA ANNUA L. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 2(2), 142–163. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss2.2023.181
13. Askarov, I., Isaev, Y., Tashtemirova, G., Rustamov, S., Kadirov, M., & Shadmanov, K. (2023). Synthesis of complex compounds of the monoammonium salt of glycyrrhizic acid and thiourea. In E3S Web of Conferences (Vol. 383, p. 04023). EDP Sciences.
14. Askarov, I. R., Rustamov, S. A., Egamberdiev, D. U., & Kh, K. K. (2021). MOLECULAR COMPLEXES OF MONOAMMONIUM SALT OF GLYCYRRHIZIC ACID WITH SOME UREA AND THEIR ANTIBIOTIC ACTIVITY. Kimya Problemleri, (3), 160-167.
15. Askarov, I., Abdulloev, S., Otakhonov, K., Khozhimatov, M., Abdugapparov, F., & Khozhimatova, D. (2020). Synthesis of P-ferrocenylbenzoic acid derivative with thiourea. Journal of Critical Reviews, 7(4), 341-346.
16. Mamarakhmonov, M. K., Belen′ kii, L. I., Chuvylkin, N. D., & Askarov, I. R. (2017). Quantum chemical study of ferrocene derivatives 2. Arylation reactions with aminophenols. Russian Chemical Bulletin, 66, 724-726.
17. Mamarakhmonov, M. K., Belen′ kii, L. I., Djurayev, A. M., Chuvylkin, N. D., & Askarov, I. R. (2017). Quantum chemical study of ferrocene derivatives 1. Arylation reactions with aminobenzoic acids. Russian Chemical Bulletin, 66, 721-723.

Author Biographies

Manzura A. Marupova, *Fergana Medical Institute of Public Health*
Head of the Department of Medical and Biological Chemistry, Associate Professor
Yorkinoy Kh. Nazarova, *Fergana Medical Institute of Public Health*
Assistant of the Department of Medical and Biological Chemistry

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 2, Issue 4, 2023 Traditional Medicine

ROVOCH (RHEUM) O‘SIMLIGI TARKIBIDAGI MAKRO VA MIKRO ELEMENTLARNI O‘RGANISH

ИЗУЧЕНИЕ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ РАСТЕНИЯ RHEUM

THE STUDY OF MACRO AND MICROELEMENTS IN THE RHUBARB PLANT

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov, *Andijon davlat universiteti*
Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan ixtirochi, O‘zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi
Marhabo Axmadaliyevna Xolmatova, *Farg'ona davlat universiteti*
Kimyo kafedrasi o‘qituvchisi
Surayyoxon Abdusamatovna Mamatqulova, *Farg'ona davlat universiteti*
Kimyo kafedrasi mudiri, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss4.2023.219

Annotatsiya. *Mazkur tadqiqot ishida Namangan viloyati hududida o‘suvchi rovoch o‘simligining barglari va ildizi namunalarining makro va mikroelement tarkibi induktiv bog‘langan plazmali optik emission spektrometriya (ICP-OES) usulida o‘rganilgan. O‘rganilgan o‘simlik namunalarining barchasida 61 ta element mavjudligi aniqlangan. Kaltsiy, kaliy, magniy, fosfor va natriy makroelemntlari hamda alyuminiy, temir, marganets va bariy mikroelementlari boshqa elementlarga nisbatan yuqori miqdorga ege ekanligi aniqlangan. Element miqdori uning massasi ortishi bilan kamayishining tabiiy tendensiyasi ko‘rsatilgan.*

Аннотация. *В данной работе методом оптико-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-ОЭС) изучен макро- и микроэлементный состав образцов листьев и корней ревеня, произрастающего в Наманганской области. Во всех изученных образцах растений обнаружено 61 элементов. Установлено повышенное содержание по сравнению с другими элементами макроэлементов кальция, калия, магния, фосфора и натрия, а также микроэлементов алюминия, железа, марганца и бария. Показана естественная тенденция уменьшения количества элемента по мере увеличения его массы.*

Annotation. *In this research work, the macro- and microelement composition of the samples of the leaves and roots of the rhubarb plant growing in the territory of the Namangan region was studied using the method of inductively connected plasma optical emission spectrometry (ICP-OES). All of the studied plant specimens have been identified to contain 61 elements. The macroelements of calcium, potassium, magnesium, phosphorus, and sodium, as well as the microelements of aluminum, iron, manganese, and barium, have been identified as having higher amounts compared to other elements. A natural trend has shown that the amount of an element decreases with an increase in its mass.*

Kalit so‘zlar: *rovoch, makroelementlar, mikroelementlar, induktiv bog‘langan plazmali optik emission spektroskopiyasi (ICP-OES), barglari, ildiz.*

Ключевые слова: *ревень, макроэлементы, микроэлементы, оптико-эмиссионная спектроскопия с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-ОЭС), листья, корень.*

Keywords*: rhubarb, macroelements, microelements, inductively connected plasma optical emission spectroscopy (ICP-OES), leaves, root.*

Kirish. Ma’lumki insoniyat ko‘p yillardan buyon turli giyohlardan o‘z dardlariga davo topish maqsadida foydalanib kelgan. Insonlar, ayniqsa dorivor o‘simliklar xususiyatini yaxshi bilgan va ularni samarali qo‘llay olgan. Ming afsuski, bugungi kunga kelib tabiiy dorivor o‘simliklardan deyarli foydalanmay qo‘yildi. Ma’lumotlarga ko‘ra, birgina mamlakatimizda iste’moldagi 6400 xildagi dori

vositalarining atiga 2,3 foizi tabiiy dori vositalari hisoblanadi. Agar dunyo davlatlariga nazar tashlaydigan bo‘lsak dorivor o‘simliklarni ko‘paytirish va qayta ishlashda Xitoy, Hindiston, Kanada va AQSH kabi davlatlarda keng rivojlangan[1]. Birgina Xitoyda yiliga 700000 tonna dorivor o‘simlik yetishtirilib, shundan 822 mln dollarlik 122000 tonna xom ashyo eksporti hamda qayta ishlab chiqarish orqali 50 mlrd dollarlik savdo amalga oshiriladi. Mamlakatimizda soxaning saloxiyati yuqori bo‘lishiga qaramasdan mavjud imkoniyatlardan yetarli darajada foydalanilmay kelinmoqda. Ilmiy manbalar va xorijiy nashrlarda dorivor o‘simliklarning makro- va mikroelementlar tarkibi [2], ulardan tibbiyotda va xalq tabobatida foydalanish, tarkibida og‘ir metallarni to‘planishi [2], farmatsevtikada dori vositalari hamda oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish va ularning iqtisodiy samaradorligi bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan [3, 4]. Kimyoviy tadqiqotlarni olib borish, xususan o‘simliklar bilan ular o‘sayotgan tuproq-iqlim sharoitlari o‘rtasidagi korrelyatsion bog‘lanishlarni o‘rganishda elementlar miqdori va sifatini taxlil qilish muxim ilmiy va amaliy tadqiqotlar qatoridan joy oladi. O‘z navbatida dorivor o‘simliklarni yetishtirishga ixtisoslashgan xo‘jaliklar faoliyatini dasturlash, hosil sifatini baholash, dorivor o‘simliklar mahsulotlariga bo‘lgan ehtiyojni qondirish, dorivorlik darajasini o‘rganish imkonini beradi. Bu esa o‘tkazilayotgan tadqiqotning dolzarbligini ko‘rsatadi[5,6].

Rovoch, rivoch (*Rheum*) —torondoshlar oilasiga mansub ko‘p yillik o‘tsimon o‘simlik, sabzavot ekini. Asosan, Osiyoda o‘sadigan 50 ga yaqin turi bor. O‘zbekistonda 3 turi yovvoyi holda o‘sadi. Dehqonchilikda *R.undulatum* turi Yevropa mamlakatlari, AQSH, Xitoy, O‘rta Osiyoda sabzavot sifatida ekiladi. Ildizi yo‘g‘on, sertarmoq, ildizpoyali. Poyasi tik, bo‘yi 2 m gacha boradi. Bargi yirik, oddiy, bandi uzun (1,5 m gacha), sersuv, nordon, yeyishli, limon va olma kislotasiga boy. Gullari mayda, to‘pguli ro‘vaksimon. Gultojbargi 6 ta, oqishpushti yoki qizil. Mevasi 3 qirrali, qizilqo‘ng‘ir pistacha. Barg bandi ko‘klamdan boshlab iste’mol qilinadi, undan souslar, kompot, kisel, murabbo, konfet, kvas tayyorlashda foydalaniladi. Ayrim turlarining ildizi qadimdan oshlovchi modda sifatida ishlatiladi. Ildizi va ildizpoyasi tarkibida 3—6% antraglikozid, 6—12% oshlovchi b. moddalar bor. Panjasimon *R. palmatum* dorivor o‘simlik sifatida o‘stiriladi. Iddizidan tayyorlangan preparatlar (kukun, damlama va nastoykalar) surunkali qabziyat hollarida surgi sifatida ishlatiladi. Rovoch urug‘i, ko‘chati va ildiz bachkilaridan ko‘paytiriladi. Ekilganidan keyin 2 yildan barg bandi olib ishlatiladi[1-3].

Tadqiqot natijalari. Rovoch barglari va ildizining makro va mikroelement tarkibi ICP-OES usulida o‘rganildi. Barglari va ildizi tarkibida 61 ta elementning miqdori aniqlandi. Makroelementlardan kaltsiy, kaliy, magniy, fosfor va natriylar aniqlandi(1-jadval).

1-Jadval.

Rovoch barglari va ildizi tarkibida aniqlangan makroelementlar miqdori (mg/kg)

№	Elementlar	Elementlarning o‘lchov diapazoni	Rovoch barglari	Rovoch ildizi
1	Na	0.004-11	740	510
2	Mg	0.004-11	7200	5200
3	P	-	800	520
4	K	0.008-30	20000	10000
5	Ca	0.005-28	74000	120

Umuman olganda barglarida makroelementlar Na < P < Mg < K < Ca hamda ildizida Ca < Na < P < Mg < K qatorda ortib boradi. Barglarida 102740 mg/kg va ildizida 16350 mg/kg miqdorda makroelementlar aniqlandi. Barglarida kaltsiy va ildizida kaliy maksimal miqdorga ega bo‘lib, barglari va ildizidagi kaltsiy miqdorlari nisbati 616,7 hamda kaliy midorlari nisbati esa 2 ga tengdir. Bundan namoyon bo‘ladiki, barglarida ildiziga nisbatan juda yuqori miqdorda kaltsiy mavjuddir. Kaltsiy makroelementlar orasida barglarida eng yuqori va ildizida esa eng kam miqdorga egadir(1-

rasm). Rovochning barglari va ildizida 53 ta mikroelementning miqdori aniqlangan. Barglarida mikrolementlardan alyuminiy, temir, marganets, bariy, ittriy, rubidiy va lantan hamda ildizida temir, alyuminiy, bariy, marganets, strontsiy va nikel yuqori miqdorga egadir. Qolgan mikroelementlar miqdori nisbatan kamdir. Barglari va ildizida alyuminiy, temir, marganets, bariy mikroelementlari aniqlandi. Barglari tarkibigi temir miqdori natriy va fosfor kabi makroelementlardan, ildizi tarkibidagi temir esa fosfor, natriy va kaltsiy miqdoriga qaraganda ko‘proqdir. Aynan shunday holatni aluyminiyda ham kuzatish mumkun.

Barglari va ildizi inson oragizmi uchun muhim ahamiyatga ega bo‘lgan temirga boy ekanligini ko‘rish mumkin.

2-Jadval.

Rovoch barglari va ildizi tarkibida aniqlangan mikroelementlar miqdori(mg/kg)

№	Elementlar	Elementlarning o‘lchov diapazoni	Rovoch barglari	Rovoch ildizi
1	Li	0.05-4000	1.5	1.9
2	Be	0.05-4000	0.93	0.14
3	B	0.10-4000	6.1	6.6
4	Al	0.002-20	2200	1800
5	Sc	0.10-4000	0.620	0.990
6	Ti	0.0006-9	7.80	6.60
7	V	0.20-4000	0.31	0.85
8	Cr	1.0-4000	1.40	2.00
9	Mn	0.002-10	460.0	99.00
10	Fe	0.006-30	930.0	2000.0
11	Co	0.10-4000	0.55	1.30
12	Ni	1.0-4000	2.80	9.50
13	Cu	1.0-4000	2.20	2.00
14	Zn	1.0-4000	1.60	1.40
15	Ga	0.10-4000	0.17	8.50
16	Se	0.50-4000	<0.50	. <0.50
17	Rb	0.10-4000	24.00	7.40
18	Sr	0.10-4000	4.0	34.0
19	Y	0.10-4000	34.00	1.10
20	Zr		0.13	0.24
21	Nb	0.005-4000	<0.005	<0.005
22	Mo	0.10-40000	0.17	0.10
23	Ag	0.05-10.0	2.40	0.03
24	In		<0.005	<0.005
25	Sn	0.10-10	<0.10	<0.10
26	Sb	0.10-4000	<0.10	<0.10
27	Te	0.30-4000	<0.50	<0.50
28	Cs	0.02-4000	0.14	0.41
29	Ba	0.10-4000	35.00	530.00
30	La	0.50-4000	17.00	0.23
31	Ce	0.04-4000	2.00	0.13
32	Pr	0.01-4000	2.10	0.05
33	Nd	0.01-4000	6.40	0.18
34	Sm	0.01-4000	0.33	0.04

35	Eu	0.01-4000	0.02	0.03
36	Gd	0.01-4000	0.35	0.03
37	Tb	0.01-4000	0.04	<0.01
38	Dy	0.01-4000	0.07	0.02
39	Ho	0.01-4000	0.03	<0.01
40	Er	0.01-4000	0.07	0.01
41	Tm	0.01-4000	0.01	<0.01
42	Yb	0.01-4000	0.04	0.01
43	Lu	0.01-4000	<0.01	<0.01
44	Hf	0.05-4000	<0.05	<0.05
45	Ta	0.04-4000	<0.01	<0.01
46	W	0.08-4000	<0.01	<0.01
47	Re	0.01-4000	<0.01	<0.01
48	Pt	0.05-4000	<0.05	<0.05
49	Au	0.05-4000	<0.05	<0.05
50	Tl	0.01-4000	<0.01	<0.01
51	Bi	0.01-4000	<0.01	<0.01
52	Th	0.01-4000	0.03	0.05
53	U	0.01-4000	0.01	0.01

Rovoch barglari va ildizi tarkibida toksik elementlardan mishyak, kadmiy va qo‘rg‘oshinning miqdori aniqlandi. Toksik elementlar miqdori barglarida 1,03 mg/kg va ildizida 0,72 mg/kg ni tashkil etdi (3-jadval).

Barglari va ildizida Toksik elementlardan mishyak 0,62 va 0,43 mg/kg, qo‘rg‘oshin 0,27 va 0,25 mg/kg va kadmiy 0,14 va 0,04 mg/kg miqdorga ega. Toksik elementlarning miqdori ruxsat etilgan me’yordan kamor miqdorlarda anilqlangan.

3-Jadval.

Rovoch barglari va ildizi tarkibida aniqlangan toksik elementlar miqdori (mg/kg)

№	Elementlar	Elementlarning o’lchov diapazoni	Rovoch barglari	Rovoch ildizi
1	As	0.10-4000	0.62	0.43
2	Cd	0.005-4000	0.14	0.04
3	Pb	0.1-4000	0.27	0.25

Tajriba qismi. Namangan viloyati hududida o‘suvchi Rovoch o‘simligidan namuna uchun may oyida gulidan va bargidan yig‘ib olindi. Terilgan namunalar salqin va quruq sharoitda quritildi [7-11]. Mineral tarkib induktiv bog‘langan argon plazmali emission spektrometrda olib borildi. Rovochning tekshirilayotgan barglari va ildizidan 0,5 g dan analitik tarozida tortib olinib, avtoklavning teflon idishchasiga joylandi, keyin ustidan tozalangan tegishli miqdordagi kontsentrlangan nitrat kislota va vodorod peroksid quyildi. Avtoklav yopilib, Berghof dasturlangan (MWS-3+) mikroto’lqinli parchalagichga o‘rnatildi. Tekshiriladigan moddaning turiga qarab, tegishli dastur belgilandi. Avtoklavda joylashtirilgan moddalar parchalanganidan keyin 100 ml li o‘lchov kolbalarga solindi va 0,5 % li nitrat kislotasi kerakli belgigacha quyildi. Elementlarni aniqlanishi induktiv bog‘langan plazmali optik emission spektrometriya usuli bilan olib borildi.

Xulosa: Farg‘ona viloyati hududida o‘stirilayotgan Rovoch o‘simligi mineral tarkibi induktiv bog‘langan plazmali optik emission spektrometriya usuli bilan tadqiq qilinishi natijasida o‘simlikning barglari va ildizida 61 ta elementning miqdori aniqlandi. Mineral tarkib eng ko‘p miqdorda o‘simlikning bargida aniqlangan. O‘simlikning bargida kaltsiy va ildizida kaliy maksimal miqdorga

ega ekanligi aniqlandi. Mikroelementlar orasida alyuminiy, temir, marganets va bariy qolgan elementlarga nisbatan ko‘proq midorda ega ekanligi namoyon bo‘ldi. O‘simlik tarkibida toksik elementlar miqdori REM dan kam. Olingan kimyoviy tahlil natijalariga ko‘ra rovoch o‘simligini turli biologik faol oziq-ovqat qo‘shimchalar va dorivor prepartalar tayyorlashda qo‘llash mumkinligini ko‘rsatdi.

Введение. Известно, что человечество уже много лет использует различные травы для того, чтобы найти лекарство от своих недугов. Люди, особенно, знали свойства лекарственных растений и умели эффективно их использовать. К сожалению, природные лекарственные растения сегодня почти не используются. По данным, из 6400 видов лекарств, используемых в нашей стране, только 2,3% являются натуральными природными препаратами. Если посмотреть на страны мира, то селекция и переработка лекарственных растений широко развита в таких странах, как Китай, Индия, Канада и США [1]. В одном только Китае выращивается 700 000 тонн лекарственных растений в год, из них 122 000 тонн сырья на сумму 822 миллиона долларов идет на экспорт, а торговля на сумму 50 миллиардов долларов реализуется за счет воспроизводства. В нашей стране, несмотря на высокий потенциал отрасли, недостаточно используются имеющиеся возможности. В научных литературах и зарубежных публикациях рассмотрен состав макро- и микроэлементов лекарственных растений [2], их применение в медицине и народной медицине, накопление в их составе тяжелых металлов [2], производство фармацевтических препаратов и пищевых продуктов и представлены информация о ее экономической эффективности [3, 4]. Проведение химических исследований, в частности количественный и качественный анализ элементов при изучении взаимосвязей между растениями и почвенно-климатическими условиями, в которых они произрастают, является одним из важнейших научных и практических исследований. В свою очередь, это позволяет программировать деятельность фермерских хозяйств, специализирующихся на выращивании лекарственных растений, оценивать качество урожая, обеспечивать потребность в лекарственных растительных продуктах, изучать уровень лечебных свойств. Это показывает актуальность настоящего исследования [5,6].

Ревень, ривох (*Rheum*) — многолетнее травянистое растение, овощная культура, принадлежащая семейству рододендронов. Существует около 50 видов, произрастающих в основном в Азии. В Узбекистане в дикой природе произрастают 3 вида. В сельском хозяйстве вид *R. undulatum* культивируется как овощ в странах Европы, США, Китае и Средней Азии. Корень толстый, извилистое, корневище. Стебель прямостоячий, до 2 м высотой. Лист крупный, простой, длинный (до 1,5 м), сочный, кислый, съедобный, богат лимонной и яблочной кислотой. Цветки мелкие, зонтиковидные. Шестью лепестками сиреневого или красного цвте. Плод — трехсторонняя красновато-коричневая фисташка. Листья с весны употребляется в пищу, из нее готовят соусы, компоты, кисель, варенье, конфеты, квасы. Корень некоторых видов с древних времен использовался как дубильное вещество . Корень и корневище содержат 3-6% антрагликозида, 6-12% дубильных веществ. Пальчатая *R. palmatum* культивируется как лекарственное растение. Препараты (порошок, отвар и настойка) из корьня применяют в виде свечей при хронических запорах. Ревень размножают семенами, рассадой и корневищами. Через 2 года после посадки используют листовую полосу[1-3].

Результаты исследования. Состав макро- и микроэлементов листьев и корней ревеня изучали методом ИСП-ОЭС. В листьях и корньях определяли количество 61 элементов. Среди макроэлементов определяли кальций, калий, магний, фосфор и натрий (табл. 1). В целом макроэлементы в листьях возрастают в ряду Na < P < Mg < K < Ca, а в корнях Ca < Na < P < Mg < K. В листьях обнаружено 102740 мг/кг макроэлементов, в корнях – 16350 мг/кг. Максимальное количество кальция он имеет в листьях и калия в корнях, соотношение кальция в листьях и корнях составляет 616,7, а соотношение содержания калия - 2. Это показывает, что

листья содержат гораздо большее количество кальция, чем корни. Среди макроэлементов наибольшее количество кальция содержится в листьях и наименьшее – в корнях.

Таблица 1.

Количество макроэлементов в листьях и корньях ревеня (мг/кг)

№	Элементы	Диапазон измерения элементов	Листья ревеня	Корень ревеня
1	Na	0.004-11	740	510
2	Mg	0.004-11	7200	5200
3	P	-	800	520
4	K	0.008-30	20000	10000
5	Ca	0.005-28	74000	120

В листьях и корньях ревеня определяли количество 53 микроэлементов. Алюминий, железо, марганец, барий, иттрий, рубидий и лантан в листьях и железо, алюминий, барий, марганец, стронций и никель в корнях.

Количество остальных микроэлементов сравнительно невелико. В листьях и корнях обнаружены микроэлементы алюминия, железа, марганца, бария.

Таблица 2.

Количество микроэлементов в листьях и корнях ревеня (мг/кг)

№	Элементы	Диапазон измерения элементов	Листья ревеня	Корень ревеня
1	Li	0.05-4000	1.5	1.9
2	Be	0.05-4000	0.93	0.14
3	B	0.10-4000	6.1	6.6
4	Al	0.002-20	2200	1800
5	Sc	0.10-4000	0.620	0.990
6	Ti	0.0006-9	7.80	6.60
7	V	0.20-4000	0.31	0.85
8	Cr	1.0-4000	1.40	2.00
9	Mn	0.002-10	460.0	99.00
10	Fe	0.006-30	930.0	2000.0
11	Co	0.10-4000	0.55	1.30
12	Ni	1.0-4000	2.80	9.50
13	Cu	1.0-4000	2.20	2.00
14	Zn	1.0-4000	1.60	1.40
15	Ga	0.10-4000	0.17	8.50
16	Se	0.50-4000	<0.50	. <0.50
17	Rb	0.10-4000	24.00	7.40
18	Sr	0.10-4000	4.0	34.0
19	Y	0.10-4000	34.00	1.10
20	Zr		0.13	0.24
21	Nb	0.005-4000	<0.005	<0.005
22	Mo	0.10-40000	0.17	0.10
23	Ag	0.05-10.0	2.40	0.03
24	In		<0.005	<0.005
25	Sn	0.10-10	<0.10	<0.10
26	Sb	0.10-4000	<0.10	<0.10
27	Te	0.30-4000	<0.50	<0.50

28	Cs	0.02-4000	0.14	0.41
29	Ba	0.10-4000	35.00	530.00
30	La	0.50-4000	17.00	0.23
31	Ce	0.04-4000	2.00	0.13
32	Pr	0.01-4000	2.10	0.05
33	Nd	0.01-4000	6.40	0.18
34	Sm	0.01-4000	0.33	0.04
35	Eu	0.01-4000	0.02	0.03
36	Gd	0.01-4000	0.35	0.03
37	Tb	0.01-4000	0.04	<0.01
38	Dy	0.01-4000	0.07	0.02
39	Ho	0.01-4000	0.03	<0.01
40	Er	0.01-4000	0.07	0.01
41	Tm	0.01-4000	0.01	<0.01
42	Yb	0.01-4000	0.04	0.01
43	Lu	0.01-4000	<0.01	<0.01
44	Hf	0.05-4000	<0.05	<0.05
45	Ta	0.04-4000	<0.01	<0.01
46	W	0.08-4000	<0.01	<0.01
47	Re	0.01-4000	<0.01	<0.01
48	Pt	0.05-4000	<0.05	<0.05
49	Au	0.05-4000	<0.05	<0.05
50	Tl	0.01-4000	<0.01	<0.01
51	Bi	0.01-4000	<0.01	<0.01
52	Th	0.01-4000	0.03	0.05
53	U	0.01-4000	0.01	0.01

Количество железа в листьях выше, чем в таких макроэлементах, как натрий и фосфор, а количество железа в корнях выше, чем количество фосфора, натрия и кальция. Та же ситуация наблюдается и в случии с алюминием.

Видно, что листья и корни ревеня богаты железом, которое важно для обмена веществ человека. В листьях и корньях ревеня определяли количество токсичных элементов мышьяк, кадмий и свинец. Количество токсичных элементов составило 1,03 мг/кг в листьях и 0,72 мг/кг в корнях. В листьях и корнях содержится мышьяк 0,62 и 0,43 мг/кг, свинец 0,27 и 0,25 мг/кг, кадмий 0,14 и 0,04 мг/кг. Количество токсичных элементов определялось в количествах ниже допустимой нормы.

Таблица 3.

Количество токсичных элементов в листьях и корнях ревеня (мг/кг)

№	Элементы	Диапазон измерения элементов	Листья ревеня	Корень ревеня
1	As	0.10-4000	0.62	0.43
2	Cd	0.005-4000	0.14	0.04
3	Pb	0.1-4000	0.27	0.25

Экспериментальная часть. Образцы листьев и корней растения ревень произрастающего в Наманганской области были собраны в мае 2023 года. Собранные образцы сушили в прохладном и сухом месте[7-11]. Содержание минеральных веществ измеряли на

эмиссионном спектрометре с индуктивно-связанной аргоновой плазмой. 0,5 г исследуемых листьев и корней ревеня отбирали на аналитических весах и помещали в тефлоновую емкость автоклава, затем заливали соответствующим количеством очищенной концентрированной азотной кислоты и перекиси водорода. Автоклав закрывали и помещали в программируемый микроволновый печь Berghof (MWS-3+). В зависимости от типа исследуемого вещества определялась соответствующая программа. После разложения помещенных в автоклав веществ их помещали в мерные колбы вместимостью 100 мл и доливали 0,5% азотную кислоту до метки. Элементы определялись методом оптико-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой.

Вывод: В результате исследования минерального состава растения выращенного в Наманганнской области, в листьях и корнях методом оптико-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой определено количество 61 элементов. В листьях растения содержание минеральных веществ составило в максимальном количестве. Установлено, что растение имеет максимальное количество кальция в листьях и калия в корнях. Среди микроэлементов показано, что железа, алюминий, железо, марганец и барий имеют большое количество, чем другие элементы. Количество токсичных элементов в растении меньше ПДК. По результатам полученного химического анализа показано, что растение может быть использовано при приготовлении различных биологически активных пищевцых добавок и лекарственных препаратов.

Introduction. It is known that humanity has been using various herbs for many years with the aim of finding a cure for its diseases. Humans were particularly aware of the nature of medicinal plants and were able to apply them effectively. Unfortunately, as of today, the use of natural medicinal plants has almost ceased. According to the data, only 2.3 percent of the 6400 types of medicines consumed in our country are natural medicines. If we look at the world's countries, the reproduction and processing of medicinal plants are widely developed in countries such as China, India, Canada, and the United States [1]. For instance, in China, 700,000 tons of medicinal plants are grown per year, of which 122,000 tons of raw materials worth 822 million dollars are exported and 50 billion dollars worth of trade is carried out through re-production. Despite the high quality of the sphere, the available opportunities are not being used sufficiently in our country. Scientific sources and foreign publications provide information on the composition of macro- and microelements of medicinal plants [2], their use in medicine and folk medicine, the accumulation of heavy metals in their composition [2], the production of pharmaceutical drugs and food products, as well as their economic efficiency [3, 4]. Carrying out chemical research, in particular, analyzing the quantity and quality of elements in the study of correlations between plants and the soil-climate conditions in which they grow, is one of the most important scientific and practical studies. In turn, programming the activities of farms specialized in the cultivation of medicinal plants allows to assess the quality of the harvest, meet the need for medicinal plant products, and study the level of medicinal properties. This indicates the relevance of the ongoing research [5,6].

Rhubarb (Rheum) – is a perennial herb and a vegetable crop belonging to the Polygonaceae family. Mainly, there are about 50 species in Asia. Three species grow wildly in Uzbekistan. In agriculture, "R.undulatum" is planted as a vegetable in European countries, such as the USA, China, and Central Asia. The root is a large, serrated rhizome. The stem is erect, reaching up to 2 meters in height. The leaf is large and simple; the band is long (up to 1.5 m), succulent, sour, edible, and rich in citric and malic acid. The flowers are small and spherical. The petals are 6, whitish or red. The fruit is a 3-pointed, reddish pistachio. Leaf band is eaten in spring; it is used for preparing sauces, compote, kisel, jam, candy, and kvass. The root of some species has long been used as an additive. Root and rhizome contain 3-6% anthraglycoside and 6-12% additive B. “R. palmatum” is grown as a medicinal plant. Preparations made from the root (powder, decoctions) are used as an ointment in

the case of chronic constipation.Rhubarb is propagated from seeds, seedlings and rhizomes. After two years, the leaf band is removed and used[1-3].

Research results. The composition of macro- and microelements in rhubarb leaves and roots was studied by the ICP-OES method. The amount of 61 elements was determined in the composition of the leaves and roots. Among the macroelements, calcium, potassium, magnesium, phosphorus, and sodium were determined (Table 1).

Table 1.

The amount of macroelements determined in the leaves and roots of rhubarb (mg/kg)

N	Elements	Measurement range of elements	Rhubarb leaves	Rhubarb root
1	Na	0.004-11	740	510
2	Mg	0.004-11	7200	5200
3	P	-	800	520
4	K	0.008-30	20000	10000
5	Ca	0.005-28	74000	120

In general, macroelements in leaves increase in the order Na< P < Mg < K < Ca and in roots Ca < Na < P < Mg < K. 102,740 mg/kg of macroelements in the leaves and 16,350 mg/kg in the roots were detected. Calcium in the leaves and potassium in the root have the maximum amount, and the ratio of calcium in the leaves and root is 616.7 and the ratio of potassium amounts is 2. It is manifested from this that the leaves contain a very high amount of calcium compared to the root. Calcium has the highest content in its leaves and the lowest in its root among macroelements.

53 microelements have been identified in the leaves and roots of rhubarb. Aluminum, iron, manganese, barium, yttrium, rubidium, and lanthanum are found in the leaves, and iron, aluminum, barium, manganese, strontium, and nickel have a high content in the root.The amount of remaining elements is relatively low. Elements like aluminum, iron, manganese, and barium were identified in the leaves and root.

Table 2.

The amount of microelements determined in the leaves and roots of rhubarb (mg/kg)

N	Elements	Measurement range of elements	Rhubarb leaves	Rhubarb root
1	Li	0.05-4000	1.5	1.9
2	Be	0.05-4000	0.93	0.14
3	B	0.10-4000	6.1	6.6
4	Al	0.002-20	2200	1800
5	Sc	0.10-4000	0.620	0.990
6	Ti	0.0006-9	7.80	6.60
7	V	0.20-4000	0.31	0.85
8	Cr	1.0-4000	1.40	2.00
9	Mn	0.002-10	460.0	99.00
10	Fe	0.006-30	930.0	2000.0
11	Co	0.10-4000	0.55	1.30
12	Ni	1.0-4000	2.80	9.50
13	Cu	1.0-4000	2.20	2.00
14	Zn	1.0-4000	1.60	1.40
15	Ga	0.10-4000	0.17	8.50
16	Se	0.50-4000	<0.50	. <0.50

17	Rb	0.10-4000	24.00	7.40
18	Sr	0.10-4000	4.0	34.0
19	Y	0.10-4000	34.00	1.10
20	Zr		0.13	0.24
21	Nb	0.005-4000	<0.005	<0.005
22	Mo	0.10-40000	0.17	0.10
23	Ag	0.05-10.0	2.40	0.03
24	In		<0.005	<0.005
25	Sn	0.10-10	<0.10	<0.10
26	Sb	0.10-4000	<0.10	<0.10
27	Te	0.30-4000	<0.50	<0.50
28	Cs	0.02-4000	0.14	0.41
29	Ba	0.10-4000	35.00	530.00
30	La	0.50-4000	17.00	0.23
31	Ce	0.04-4000	2.00	0.13
32	Pr	0.01-4000	2.10	0.05
33	Nd	0.01-4000	6.40	0.18
34	Sm	0.01-4000	0.33	0.04
35	Eu	0.01-4000	0.02	0.03
36	Gd	0.01-4000	0.35	0.03
37	Tb	0.01-4000	0.04	<0.01
38	Dy	0.01-4000	0.07	0.02
39	Ho	0.01-4000	0.03	<0.01
40	Er	0.01-4000	0.07	0.01
41	Tm	0.01-4000	0.01	<0.01
42	Yb	0.01-4000	0.04	0.01
43	Lu	0.01-4000	<0.01	<0.01
44	Hf	0.05-4000	<0.05	<0.05
45	Ta	0.04-4000	<0.01	<0.01
46	W	0.08-4000	<0.01	<0.01
47	Re	0.01-4000	<0.01	<0.01
48	Pt	0.05-4000	<0.05	<0.05
49	Au	0.05-4000	<0.05	<0.05
50	Tl	0.01-4000	<0.01	<0.01
51	Bi	0.01-4000	<0.01	<0.01
52	Th	0.01-4000	0.03	0.05
53	U	0.01-4000	0.01	0.01

The amount of iron in the leaves is higher than macroelements such as sodium and phosphorus, and the amount of iron in the root is higher than the amount of phosphorus, sodium, and calcium. It is also possible to observe such a condition in aluminum.

It can be seen that the leaves and roots are rich in iron, which is important for the human body.In the composition of rhubarb leaves and roots, the content of arsenic, cadmium and lead from toxic elements was determined. The amount of toxic elements was 1.03 mg/kg in the leaves and 0.72 mg/kg in the root, respectively(Fig.3). The leaves and roots contain 0.62 and 0.43 mg/kg of arsenic, 0.27 and 0.25 mg/kg of lead, and 0.14 and 0.04 mg/kg of cadmium.The amount of toxic elements was determined in amounts less than the permissible norm.

Table 3.

The amount of toxic elements determined in rhubarb leaves and roots (mg/kg)

N	Elements	Measurement range of elements	Rhubarb leaves	Rhubarb root
1	As	0.10-4000	0.62	0.43
2	Cd	0.005-4000	0.14	0.04
3	Pb	0.1-4000	0.27	0.25

Experience part. In May, flowers and leaves were picked from the rhubarb plant as a sample growing in the territory of the Namangan. The collected samples were dried in cool and dry conditions[7-11]. The mineral content was measured on an inductively connected argon plasma emission spectrometer. 0.5 grams of the tested leaves and roots of the rhubarb were weighed on an analytical scale and placed in a Teflon container of the autoclave, then an appropriate amount of purified concentrated nitric acid and hydrogen peroxide was poured over it. The autoclave was closed and installed in a Berghof-programmed (MWS-3+) microwave shredder. Depending on the type of substance to be tested, the appropriate program was established. After the decomposition of the substances placed in the autoclave, they were placed in 100-ml volumetric flasks, and 0.5% nitric acid was added to the desired mark. The detection of elements was carried out by the method of inductively connected plasma optical emission spectrometry.

Conclusion: The mineral composition of the Rovoch plant, grown in the territory of the Fergana region, was investigated by the method of inductively connected plasma optical emission spectrometry, which determined the content of 61 elements in the leaves and root of the plant. The largest amount of mineral content was determined in the leaves of the plant. It was found that the plant has the maximum amount of calcium in its leaves and potassium in its roots. Among microelements, it was shown that aluminum, iron, manganese, and barium have more than other elements. The amount of toxic elements in the plant is less than REM. According to the obtained chemical analytic results, it was shown that the rhubarb plant can be used in the preparation of various biologically active food additives and medicinal products.

References

1. World Checklist of Selected Plant Families (WCSP). Royal Botanic Gardens, Kew. Retrieved 2019-05-07.
2. Xu, Jiemei; Kamelin, Rudolf V."*Allium nutans*". Flora of China. Vol.24 – via eFloras.org, Missouri Botanical Garden, St. Louis, MO & Harvard University Herbaria, Cambridge, MA.
3. Linnaeus, Carl von. 1753. Species Plantarum 1: 299.
4. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: "Мумтоз сўз". - 2019. - Б. 1142.
5. И.Р.Аскаров “Кимёвий элементлар инсон организмида”. Тошкент: “Тафаккур” 2012
6. М.Обидов “Доривор ўсимликларда микроэлементлар биогеокимёси”SCIENCE AND INNOVATION: №2. 2022. 65б
7. А.А.Ибрагимов, М.А.Холматова, О.М.Назаров. Определение содержания химических элементов в образцах мёда с использованием нейтронно-активационново анализа. *Universium*: декабр. 2020. С. 95-98.
8. Askarov, I. R., Abdulloev, O. S., & Matamirova, S. A. (2023). CHEMICAL COMPOSITION OF A NEW BIOLOGICAL ACTIVE FOOD SUPPLEMENT “O‘SQAR” BASED ON THE PLANT ARTEMISIA ANNUA L. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 2(2), 142–163. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss2.2023.181
9. Ganieva, M. G., Chukanin, N. N., & Askarov, I. R. (1994). A method of determination of serum iron and total iron binding capacity of capillary blood in children. Klinicheskaia Laboratornaia Diagnostika, (4), 54-55.

10. Askarov, I. R., Kirgizov, S. M., & Nurimdinova, G. T. (1988). Synthesis and study of the antianemic activity of p-ferrocenylphenol. Pharmaceutical Chemistry Journal, 22(5), 372-376.
11. Askarov, I.R., Kirgizov Sh., M., Nuritdinova, G.T. (1988). Synthesis and study of p-ferrocenylphenol's antianemic effects. Khimiko Farmatsevticheskii Zhurnal, 22(5), 554–557.

Author Biographies

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

Marhabo A. Kholmatova, *Fergana State University*

Teacher of the Department of Chemistry

Surayyokhon A. Mamatkulova, *Fergana State University*

Head of the Department of Chemistry, Doctor of Philosophy in Chemistry, Associate Professor

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 2, Issue 4, 2023 Traditional Medicine

MAHALLIY AMARANTNING “MARHAMAT” NAVI ASOSIDA PARRANDACHILIK UCHUN OQSILGA BOY OZUQA-EM ISHLAB CHIQARISH

ПРОИЗВОДСТВО БОГАТОГО БЕЛКОМ КОМБИКОРМА ДЛЯ ПТИЦЕВОДСТВА НА ОСНОВЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО СОРТА АМАРАНТА “МАРХАМАТ”

PRODUCTION OF PROTEIN-RICH COMPOUND FEED FOR POULTRY FARMING BASED ON THE DOMESTIC VARIETY OF AMARANTH “MARXAMAT”

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov, *Andijon davlat universiteti*
Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan ixtirochi, O‘zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi
Nozimjon Xoshimjonovich To'xtaboyev, *Andijon davlat universiteti*
Tabiiy fanlar fakulteti dekani, kimyo fanlari doktori, dotsent
Feruza To'xtasinovna Nasriddinova, *Andijon davlat universiteti*
Kimyo kafedrasi katta o'qituvchisi

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss4.2023.220

Annotatsiya. *Ushbu maqolada parrandachilikda ozuqa muammosini hal etishda noan'anaviy o‘simlik manbalaridan, ya'ni mahalliy amarantning “Marhamat” navi, uning biologik ko’rsatkichlari, tarkibiy qismlaridan foydalanish hamda tarkibiga kiruvchi ayrim biologik faol birikmalar to‘g‘risida ma'lumotlar keltirilgan. Shuningdek, ushbu o‘simlikdan qanday holatda oqsilga boy ozuqa-yem tayyorlash to‘g‘risida ham batafsil ma'lumotlar berilgan.*

Аннотация. *В данной статье представлена информация об использовании нетрадиционных растительных источников, а именно сорта отечественного амаранта “Мархамат”, его биологических показателях, компонентах и некоторых биологически активных соединениях, входящих в его состав, при решении проблемы кормов в птицеводстве. Также подробно описано, в каком состоянии сделать из этого растения богатый белком корм-корм.*

Annotation. *This article provides information on the use of non-traditional plant sources, namely the varieties of domestic amaranth “Marhamat”, its biological indicators, components and some biologically active compounds that make up its composition, when solving the problem of feed in poultry farming. It is also described in detail in what condition to make a protein-rich feed from this plant.*

Kalit so‘zlar: *amarant, ozuqa, parrandachilik, oqsil, bentonite gil, presipitat uni.*

Ключевые слова: *амарант, корм, птицеводства, белок, бентонитовая глина, преципитатная мука.*

Keywords: *amaranth, feed, poultry, protein, bentonite clay, precipitate flour.*

Kirish. Ma’lumki, bugungi kunda yer yuzida aholi sonining to’xtovsiz ortib borishi birinchi navbatda oziq-ovqat mahsulotlariga bo’lgan talablarning ortshiga sabab bo’lmoqda. Oziq-ovqat mahsulotlarining asosiy turlaridan biri bo’lgan go’sht va tuxum mahsulotlariga iste’molchi tomonidan bo’lgan talab doimo yuqori bo’lib kelgan. Ushbu mahsulot turini yetishtirish qishloq xo’jaligining asosiy muammolardan biri hisoblanadi. Parrandachilikning rivojlanishida asosiy omil ko’p miqdorda va sifatli yem yetishtirish va zamonaviy texnologiyalarni takomillashtirishdan iborat.

Mamlakatimizda go’sht va tuxum yetishtirishda aholi talabini to’liq qondirmayotganligi sababli ushbu mahsulot turi ko’plab horijiy mamlakatlardan import qilinadi. Ushbu muammolarni hal qilishda bugungi kunda yurtimizda parrandalarni oziqlantirishda noana’naviy ozuqalardan foydalanilmoqda. Shunday manbalardan biri *Amaranthus L* turkum o’simligidir. Ushbu o’simlik

turlari dunyoning aksariyat mamlakatlarda ko'plab miqdorda yetishtirib kelinadi. Amarantlar oilasiga mansub navlardan manzarali o'simlik sifatida, texnik, ozuqa-em va oziq-ovqat mahsulotlari sifatida ham keng foydalaniladi. Dunyo olimlari tomonidan ushbu o'simlik turlariga bo'lgan qiziqish uning yuqori darajadagi potentsial ozuqaviy qiymati va shuningdek, turli iqlim sharoitlariga moslanuvchanligi bilan asoslanadi. Dunyoda ekologik vaziyatlarning keskinlashuvi ortib borayotgan davrda esa bu juda muhim omil hisoblanadi [1].

Amaranthus L turkum o'simligining deyarli barcha vakillarining poya, barg, to'pgul va urug' kabi tarkibiy qismlari yuqori ozuqaviy qiymatga ega ekanligi bilan boshqa turdosh o'simliklardan keskin ajralib turadi. Bunga sabab esa uning tarkibiy qismlari yuqori sifatli oqsil, uglevod, yog' va boshqa ko'plab biologik faol birikmalarga boy ekanligi bilan izohlanadi. Shuningdek, ushbu o'simlik turlari suvni tejash xususiyatiga ekanligi uning arealini yanada kengayishiga sabab bo'ladi [2].

Amarant o'simligining yashil massasi oqsil moddalar miqdori 15,6-16,75%, yog'lar 2,4-28%, klechatkalar 16,1-21,7%, kalьtsiy 2,1-2,6%, fosfor 0,2-0,21% miqdorni tashkil etadi. Bu miqdorlar o'simlik navlari va uni yetishtirilayotgan mintaqasiga bevosita bog'liqdir [3].

Amarant tarkibiy qismlaridagi oqillar Gistidin, Izoleytsin, Leytsin, Lizin, Metionin, Fenilalanin, Treonin, Valin kabi aminokislotalarga boy bo'lib, ular amarantning ozuqaviy qiymatini yanada orishida muhim ahamiyat kasb etadi (1-jadval) [4].

Jadval-1

Amarant oqsili tarkibiga kiruvchi ayrim aminokislotalar

№	Aminokislota nomi	Miqdori,%
1.	Gistidin	2,6
2.	Izoleytsin	3,7
3.	Leytsin	5,4
4.	Lizin	5,3
5.	Metionin	2,3
6.	Fenilalanin	3,6
7.	Treonin	3,5
8.	Valin	4,3

Shuningdek, amarant urug'i laurin, miristin, palmitin, stearin, olein, linol, linolein va araxin kabi yog' kislotalardan iborat bo'lgan triglitseridlarga ham boy bo'lib, parrandalar uchun ozuqa tayyorlashda asosiy omillardan biri bo'lib xizmat qiladi [5].

Amarant urug'i va boshqa tarkibiy qismlarida tiamin, riboflavin, niatsin, tokoferol, askorbin kislotasi kabi vitaminlar hamda fosfor, kaliy, magniy, kaltsiy, natriy, temir, rux hamda mis kabi mikroelementlar biologik faol birikmalar sifatida uchraydi [6].

Amarant o'simligi parrandachilik uchun ham foydali yem-ozuqa hisoblanadi. Ushbu o'simlikning ko'k massasi chorva, parranda va baliqlar ozuqasini 25% ni tashkil etsa ularning o'sish dinamikasi 1,5-2 marta, sut mahsuldorligi hamda uning yog'lilik miqdori keskin ortadi. Amarantning Amaranthus caudatus L., Amaranthus paniculatus L, A. gangeticus, A. mangostanus va boshqa turlaridan Sharqiy Osiyo mamlakatlarida parrandachilikda keng foydalaniladi. [7].

Tajriba qism: Andijon viloyatining tuproq-iqlim sharoitida 2013-yildan 2016-yilgacha to'rt yil davomida Marhamat navining dala sinovlari o'tkazilgan. O'simliklarning bo'yi 250-300 sm gacha yetadi. Iqlim o'zgarishi va qurg'oqchilikka chidamli bo'lib, niholdan pishishigacha bo'lgan davrning davomiyligi 85-90 kun. Urug'larining moy maksimal miqdori 8,5% ni tashkil qiladi. Taqdim etilayotgan nav yashil massa, don, shifobaxsh moyidan foydalanish talabiga javob beradi. Doni va barglari oziq-ovqat sifatida tavsiya etildi. Ushbu navdan yuqori oqsilli yem-ozuqa sifatida foydalanish maqsadga muvofiq. "Marhamat" navining afzalliklari shundaki, undagi yashil biomassa va donning yuqori hosildorligi, tarkibida shifobaxsh moy miqdori yuqoriligidir.

Amarantning “Marhamat” navi an’anaviy qishloq xo’jaligi o’simliklariga nisbatan oziq-ovqat sohasida yuqori xususiyatlari va boshqa qator afzalliklarga ega: agrotexnikasidagi oddiyligi va o’g’itlariga nisbatan sezgirligi, yetishtirishda kam harajatliligi, turli xil tuproq va iqlim sharoitlariga moslashuvchanligi, urug’ning kam sarfi darajasi, intensiv o’sishi, kasallik va zararkunandalarga qarshilikka turg’unligi kabilar.

Amarantning “Marhamat” navi shamol bilan changlanadi. Yorug’lik, issiqlik va namlikni yaxshi ko’radi. Urug’larning unib chiqishi uchun optimal havo harorati 10-12 daraja. O’simliklarning tez o’sishi va yaxshi rivojlanishi uchun–20-25 daraja. O’simlik sovuqqa chidamli va bahor va kuzgi sovuqlarga (-3 darajagacha) bardosh bera oladi. Donli amarantning vegetatsiya davrining davomiyligi uning iqlim sharoiti va hudud geografiyasiga bog’liq: bahorgi ekin sifatida 85-100 kun, takroriy ekin bo’lganda 95-110 kun.

Amarantning “Marhamat” navining o’ziga xos xususiyati asosan tropik iqlim zonalarida o’sadigan o’simliklarga xos bo’lgan fotosintez turi bilan belgilanadi. Amarant karbonat angidridni yuqori tezlikda yutadi, tez o’sadi va rivojlanadi. Boshqa o’simliklardan farqli ravishda unda fotosintez jarayoni uzluksiz davom etadi. Amarantning yuqori mahsuldorligi uning mineral o’g’itlarga bo’lgan talabini oshiradi. Oziqlanish ehtiyojlari jihatidan amarant hatto tropik o’simliklariga tegishli bo’lgan makkajo’xoridan ham ustundir.

Ushbu navining qimmatli qismidan biri barglardir. Amarant barg yuzasi yetarlicha katta-har bir tup o’simlik uchun 4,5 ming / sm2 gacha va shuning uchun katta biomassa olinadi. O’rim–yig’im va keyingi shudgorlashda u ajoyib siderat-yashil organik o’g’it bo’lib xizmat qiladi. Amarantning ekologik ahamiyatini alohida ta’kidlash kerak. Og’ir metall tuzlari, radionuklidlar, pestitsidlar va boshqa kimyoviy birikmalarni intensiv ravishda singdirish qobiliyati tufayli u mahalliy tuproq ifloslanishini bartaraf etish uchun muvaffaqiyatli ishlatilishi mumkin. Amarantning ayrim turlari natriy xloridga bo’lgan ehtiyojning ortishi bilan tavsiflanadi. Amarantning yuqori potentsial mahsuldorligi uning mineral ovqatlanishiga bo’lgan alohida talablarini keltirib chiqaradi.

“Marhamat” navining yana bir afzallik tomoni shundaki, u bahorgi yoki takroriy ekin sifatida unumdor va sho’rhoq muhitda ekilganda mahsulotlar miqdori keskin farq qiladi, ya’ni u tuproq unumdorligini ham oshiradi.

Oqsil miqdori bo’yicha olib borgan natijalarimiz shundan dalolat beradiki, bu navlar uchun O’zbekistonning Andijon viloyati iqlim sharoitida oqsillar urug’ biomassasi 9,4-13,4% ini tashkil etgani aniqlandi. Iqlimlashtirilgan navlar o’rtasida suvda eruvchan vitaminlardan V1 vitamini eng keng tarqalgani (0,81-1,14 mkg/g) aniqlandi. Demak iqlimlashtirilgan navlar antigiperlipidemik xususiyatlarga ega bo’lgan potentsial qimmatli oziq-ovqat manbai sifatida identifitsiya qilindi.

Yaratilgan yangi “Marhamat” navining kimyoviy tarkibida $C_{17}H_{32}O_2$– siklogeksankarbon kislota, $C_{22}H_{43}NO$ – 3-dokozenamid, $C_{17}H_{32}O$ – metil-8-geksadetsin-1, $C_{19}H_{36}O$ – 2-metil-Z,z-3,1,3-oktadekadienoil, $C_{30}H_{50}$ – skvalen miqdori boshqa navlarga nisbatan yuqori ekanligi isbotlangan [8].

Amarant parranda ozuqasi sifatida qishloq xo’jaligi sohasi olimlari va amaliyotchi-tadqiqotchilar e’tiborini boy oqsil miqdori, yuqori darajadagi hosildorlik, ko’plab vitaminlar va mineral tuzlarni o’zidan mujassam etganligi bilan o’ziga jalb etmoqda. Ushbu o’simlik asosida tayyorlangan parranda ozuqa-em mahsulotlari turlarini yaratish va amaliyotga joriy etish asosiy vazifalardan qilib belgilab olingan. Yaratilgan mahsulot tarkibi, hazm bo’lish darajasi, energetik ko’rsatkichlarini aniqlash chuqur ilmiy tadqiqotga asoslangan bo’lishi talab qilinadi. Demak, chorva mollari, parranda, baliqqa berilayotgan yem-ozuqa retsepti va namunasi to’liq ilmiy tahlil etilishi zarur. Shuningdek, mahsulot ishlab chiqarilishi davrida doimiy nazoratda bo’lib, tarkibi va sifatini muntazam tahlil qilib borilishi maqsadga muvofiq.

Amarant asosida olingan parranda ozuqalari ishlab chiqarish rentabelligi an’anaviy makkajo’xori asosida tayyorlanuvchi ozuqa mahsulotlariga nisbatan 5-7 barobar ko’proq samaradorlikka ega ekanligi ushbu o’simlikning parrandachilik sohasida yuqori istiqbolga ega ekanligidan dalolat beradi. Shuningdek, balanslashgan aminokislotlarga boy amarant asosida

parrandalarga ozuqa-em mahsulotlari ishlab chiqarishda lizin kabi sintetik import qo'shimchalardan foydalanishga chek qo'yish imkonini beradi. Amarantdagi mavjud tabiiy lizin sababli silos yengil, yuqori daraja hazm bo'ladi. Bu turdagi siloslar parrandalarning sog'lom bo'lishi, tez semirishi va tuxum qo'yishining keskin ortishiga olib keladi [9].

Amarant tarkibiy qismlarini biotermik sharoitda qayta ishlash jarayonida olingan ekstrudirlangan yem-ozuqa mahsulotlari tarkibida dekstrin va shakar miqdori yuqori darajada bo'ladi. Bunda ozuqa mazasi keskin yaxshilanadi, ozuqaviy darajasi ortishi bilan birga uning hazm bo'lish darajasi 45% dan 95%ga ortadi. Bunday texnologiyada xom ashyo tarkibidagi kraxmalning hujayra darajasida donador tuzilmasini buzish orqali tabiiy bog'larning uzilishiga va oddiy uglevodlar hosil qilishga erishish uchun o'simlik xom-ashyosini barogidrotermik qayta ishlanadi.

Shuningdek, ushbu jarayonda mahsulotning sifatini yanada oshirish hamda parrandalarning oziqlanishini me'yorlashtiruvchi mineral qo'shimcha sifatida uning tarkibiga makro- va mikroelementlarga boy bo'lgan mahalliy bentonit gillarini qo'shish tavsiya etiladi. Bentonit gillari ozuqa hazm bo'lishida sirt-yuza moddalari xossasi bilan faol ishtirok etishi bilan birgalikda ozuqa moddalarining o'zlashtirilishida, ovqat bilan hazm tizimiga tushadigan zaharli va kasallik qo'zg'atuvchi agentlarni adsorbillash xususiyatiga ega. Shu bilan birga yem tarkibini kaltsiy moddasiga boyitish maqsadida unga suyak kuli-pretsipitat qo'shish parrandalarning tuxumi sifatini oshishida muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

Xulosa qism: Amarant asosida qishloq xo'jaligi sohasida ozuqa-em mahsulotlarini yangi retsepturalarini yaratish va ularni amaliyotga joriy etish va aynan bentonit gili, presipitat uni hamda boshqa mahalliy tabiiy qo'shilmalar qo'shish orqali ularning samaradorligini oshirish o'z oldimizga qo'yilgan vazifa hisoblanadi.

Введение: Как известно, сегодня неуклонный рост численности населения Земли в первую очередь обусловлен повышенным спросом на продукты питания. Потребительский спрос на мясные и яичные продукты, являющиеся одним из основных видов продуктов питания, всегда был высоким. Выращивание этого вида продукции является одной из основных проблем сельского хозяйства. Основным фактором развития птицеводства является выращивание большого количества и качества кормов и совершенствование современных технологий.

Этот вид продукции импортируется из многих зарубежных стран в связи с тем, что производство мяса и яиц в нашей стране не полностью удовлетворяет спрос населения. Для решения этих проблем сегодня в нашей стране в кормлении птиц используются нетрадиционные корма. Одним из таких источников является растение рода Amaranthus L. Эти виды растений выращиваются в больших количествах в большинстве стран мира. Сорта, относящиеся к семейству амарантовых, широко используются как декоративные растения, так и в качестве технических, кормовых и пищевых продуктов. Интерес ученых всего мира к этому виду растений обусловлен его высокой потенциальной питательной ценностью, а также приспособляемостью к различным климатическим условиям. Однако в период нарастающего обострения экологической ситуации в мире это очень важный фактор [1].

Такие компоненты, как стебель, лист, соцветие и семена почти всех представителей растения рода Amaranthus L, резко отличаются от других родственных растений своей высокой питательной ценностью. Это объясняется тем, что его компоненты богаты высококачественными белками, углеводами, жирами и многими другими биологически активными соединениями. Кроме того, тот факт, что этот вид растений обладает водосберегающими свойствами, способствует дальнейшему расширению его ареала [2].

Результаты исследований: Зеленая масса растения Амарант содержит белковых веществ 15,6-16,75%, жиров 2,4-28%, клетчатки 16,1-21,7%, кальция 2,1-2,6%, фосфора 0,2-0,21%. Эти количества напрямую зависят от сорта растения и региона, в котором оно выращивается [3].

Белки в компонентах амаранта богаты аминокислотами, такими как гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, фенилаланин, треонин, валин, которые играют важную роль в дальнейшем повышении питательной ценности амаранта (Таблица 1) [4].

Таблица 1

Некоторые аминокислоты, входящие в состав белка амаранта

№	№ Название аминокислоты	Количество, %
1.	Гистидин	2,6
2.	Изолейцин	3,7
3.	Лейцин	5,4
4.	Лизин	5,3
5.	Метионин	2,3
6.	Фенилаланин	3,6
7.	Треонин	3,5
8.	Валин	4,3

Семена амаранта также богаты триглицеридами, которые состоят из жирных кислот, таких как лаурин, миристин, пальмитин, стеарин, олеин, линол, линолеин и арахин, и служат одним из основных факторов при приготовлении кормов для птицы [5].

Семена амаранта и другие ингредиенты содержат витамины, такие как тиамин, рибофлавин, ниацин, токоферол, аскорбиновая кислота, а также микроэлементы, такие как фосфор, калий, магний, кальций, натрий, железо, цинк и медь, в качестве биологически активных соединений [6].

Амарант также является полезным кормом для домашней птицы. Если синяя масса этого растения составляет 25% кормов для скота, птицы и рыбы, то динамика их роста в 1,5-2 раза, молочная продуктивность, а также его жирность резко возрастают. Amaranthus caudatus L., Amaranthus paniculatus L, A. gangeticus, A. мангостан и другие его виды широко используются в птицеводстве в странах Восточной Азии. [7].

Экспериментальная часть: Полевые испытания сорта “Мархамат” проводились в почвенно-климатических условиях Андижанской области в течение четырех лет с 2013 по 2016 год. Высота растений достигает 250-300 см. Устойчив к изменению климата и засухе, продолжительность периода от всходов до созревания составляет 85-90 дней. Максимальное содержание масла в семенах-8,5%. Представленный сорт отвечает требованию использования зеленой массы, зерна, целебного масла. Зерно и листья рекомендовались в пищу. Желательно использовать этот сорт в качестве корма с высоким содержанием белка. Достоинствами сорта “Мархамат” являются зеленая биомасса в нем и высокая урожайность зерна, высокое содержание целебного масла.

Сорт амаранта” Мархамат" по сравнению с традиционными сельскохозяйственными растениями обладает высокими характеристиками в пищевой сфере и рядом других преимуществ: неприхотливостью в агротехнике и чувствительностью к удобрениям, низкими затратами в выращивании, приспособляемостью к различным почвенно-климатическим условиям, низким уровнем расхода семян, интенсивным ростом, устойчивостью к болезням и вредителям.

Сорт амаранта “Мархамат” опыляется ветром. Любит свет, тепло и влажность. Оптимальная температура воздуха для прорастания семян-10-12 градусов. Для быстрого роста и хорошего развития растений–20-25 градусов. Растение морозоустойчиво и выдерживает весенние и осенние заморозки (до -3 градусов). Продолжительность вегетационного периода

зернового амаранта зависит от его климатических условий и географии местности: 85-100 дней при Яровом посеве, 95-110 дней при повторном посеве.

Особенность сорта амаранта “Мархамат” определяется типом фотосинтеза, который в основном характерен для растений, произрастающих в тропических климатических зонах. Амарант поглощает углекислый газ с большой скоростью, быстро растет и развивается. В отличие от других растений, в нем процесс фотосинтеза протекает непрерывно. Высокая урожайность амаранта повышает его потребность в минеральных удобрениях. По потребностям в питании амарант превосходит даже кукурузу, которая относится к тропическим растениям.

Одна из ценных составляющих этого сорта-листья. Поверхность листьев амаранта достаточно большая-до 4,5 тыс. / см2 на куст растения, а потому получается большая биомасса. При уборке урожая и последующей вспашке он служит отличным сидератово–зеленым органическим удобрением. Особо следует отметить экологическую значимость амаранта. Благодаря своей способности интенсивно поглощать соли тяжелых металлов, радионуклиды, пестициды и другие химические соединения, его можно успешно использовать для устранения местного загрязнения почвы. Некоторые виды амаранта характеризуются повышенной потребностью в хлориде натрия. Высокая потенциальная урожайность амаранта обусловливает его особые требования к минеральному питанию.

Еще одним преимуществом сорта “Мархамат” является то, что при посадке в плодородной и засоленной среде в качестве повторной культуры количество продуктов сильно различается, а это означает, что он также увеличивает плодородие почвы.

Наши результаты по содержанию белка показывают, что для этих сортов в климатических условиях Андижанской области Узбекистана белки составляют 9,4-13,4% биомассы семян. Из водорастворимых витаминов среди акклиматизированных сортов наибольшее распространение (0,81-1,14 мкг/г) получил витамин B1. Это означает, что акклиматизированные сорта были идентифицированы как потенциально ценный источник пищи с антигиперлипидемическими свойствами.

Было показано, что химический состав созданной новой разновидности “Мархамат” содержит– $C_{17}H_{32}O_2$ циклогексанкарбоновую кислоту, $C_{22}H_{43}NO$ – 3-докозенамид, $C_{17}H_{32}O$ – метил-8-гексадецин-1, $C_{19}H_{36}O$ – 2-метил-z, z-3,1,3-октадекадиеноил, $C_{30}H_{50}$– сквален по сравнению с другими сортами [8].

Амарант как корм для птицы привлекает внимание ученых-агрономов и исследователей-практиков богатым содержанием белка, высоким уровнем урожайности, сочетанием большого количества витаминов и минеральных солей. Основными задачами было определено создание и внедрение в практику различных видов кормов для птиц, изготовленных на основе этого растения. Определение состава, степени усвояемости, энергетических показателей созданного продукта требуется основывать на глубоком научном исследовании. Это означает, что рецепт и образец кормов, которые дают домашнему скоту, птице, рыбе, должны быть полностью проанализированы с научной точки зрения. Также желательно, чтобы продукт находился под постоянным контролем в течение всего периода производства и регулярно анализировал его состав и качество.

Тот факт, что рентабельность производства кормов для птицы на основе амаранта в 5-7 раз выше, чем у традиционных кормов на основе кукурузы, свидетельствует о том, что это растение имеет высокие перспективы в птицеводстве. Это также позволяет ограничить использование синтетических импортных добавок, таких как лизин, при производстве кормов для птиц на основе амаранта, богатого сбалансированными аминокислотами. Силос легкий, хорошо усваивается из-за присутствующего в амаранте природного лизина. Этот тип силоса приводит к тому, что птица становится более здоровой, быстро набирает вес и резко увеличивает яйценоскость [9].

Экструдированные корма, полученные при переработке компонентов амаранта в биотермических условиях, имеют высокое содержание декстрина и сахара. При этом вкус корма резко улучшается, с повышением уровня питательных веществ его усвояемость увеличивается с 45% до 95%. В такой технологии растительное сырье подвергается барогидротермической переработке для достижения разрыва природных связей и образования простых углеводов за счет разрушения гранулированной структуры крахмала в сырье на клеточном уровне.

Также в этом процессе рекомендуется добавлять в его состав местные бентонитовые глины, богатые макро - и микроэлементами, в качестве минеральной добавки, дополнительно повышающей качество продукта и нормирующей рацион птицы. Бентонитовые глины в сочетании с их активным участием в переваривании питательных веществ поверхностно-активными веществами обладают способностью адсорбировать токсические и болезнетворные агенты, которые попадают в пищеварительный тракт вместе с пищей. При этом важным фактором повышения качества птичьего яйца служит добавление в него костной золы-преципитата с целью обогащения состава корма кальцием.

Заключительная часть: В сельском хозяйстве на основе амаранта ставится задача создания новых рецептур кормовых продуктов и внедрения их в практику, а именно повышения их эффективности за счет добавления бентонитовой глины, преципитатной муки и других местных природных соединений.

Introduction: As you know, today the steady growth of the world's population is primarily due to the increased demand for food. Consumer demand for meat and egg products, which are one of the main types of food, has always been high. The cultivation of this type of product is one of the main problems of agriculture. The main factor in the development of poultry farming is the cultivation of a large amount and quality of feed and the improvement of modern technologies.

This type of product is imported from many foreign countries due to the fact that the production of meat and eggs in our country does not fully meet the demand of the population. To solve these problems, today in our country, non-traditional feeds are used in feeding birds. One of these sources is a plant of the genus Amaranthus L. These types of plants are grown in large quantities in most countries of the world. Varieties belonging to the amaranth family are widely used as ornamental plants, and as technical, fodder and food products. The interest of scientists around the world in this plant species is due to its high potential nutritional value, as well as adaptability to various climatic conditions. However, in the period of increasing aggravation of the environmental situation in the world, this is a very important factor [1].

Components such as the stem, leaf, inflorescence and seeds of almost all representatives of the plant genus Amaranthus L, sharply differ from other related plants in their high nutritional value. This is due to the fact that its components are rich in high-quality proteins, carbohydrates, fats and many other biologically active compounds. In addition, the fact that this plant species has water-saving properties contributes to the further expansion of its range [2].

Research results: The green mass of the Amaranth plant contains 15.6-16.75% protein substances, 2.4-28% fat, 16.1-21.7% fiber, 2.1-2.6% calcium, 0.2-0.21% phosphorus. These quantities directly depend on the variety of the plant and the region in which it is grown [3].

The proteins in the amaranth components are rich in amino acids, such as histidine, isoleucine, leucine, lysine, methionine, phenylalanine, threonine, valine, which play an important role in further increasing the nutritional value of amaranth (Table 1) [4].

Table 1

Some amino acids that make up the amaranth protein

№	№ Amino acid name	Количество, %
1.	Histidine	2,6
2.	Isoleucine	3,7

3.	Leucine	5,4
4.	Lysine	5,3
5.	Methionine	2,3
6.	Phenylalanine	3,6
7.	Threonine	3,5
8.	Valine	4,3

Amaranth seeds are also rich in triglycerides, which consist of fatty acids such as Laurine, myristine, palmitine, stearin, olein, linol, linolein and arachine, and serve as one of the main factors in the preparation of poultry feed [5].

Amaranth seeds and other ingredients contain vitamins such as thiamine, riboflavin, niacin, tocopherol, ascorbic acid, as well as trace elements such as phosphorus, potassium, magnesium, calcium, sodium, iron, zinc and copper as biologically active compounds [6].

Amaranth is also a useful food for poultry. If the blue mass of this plant is 25% of feed for livestock, poultry and fish, then the dynamics of their growth is 1.5-2 times, milk productivity, as well as its fat content increases sharply. Amaranthus caudatus L., Amaranthus paniculatus L, A. gangeticus, A. mangosteen and its other species are widely used in poultry farming in East Asian countries. [7].

Experimental part: Field tests of the “Marhamat” variety were carried out in the soil and climatic conditions of the Andijan region for four years from 2013 to 2016. The height of plants reaches 250-300 cm. Resistant to climate change and drought, the duration of the period from germination to ripening is 85-90 days. The maximum oil content in seeds is 8.5%. The presented variety meets the requirement of using green mass, grain, medicinal oil. Grain and leaves were recommended for food. It is advisable to use this variety as a feed with a high protein content. The advantages of the “Marhamat” variety are the green biomass in it and high grain yield, high content of medicinal oil.

The amaranth variety “Marhamat", in comparison with traditional agricultural plants, has high characteristics in the food sector and a number of other advantages: unpretentiousness in agricultural technology and sensitivity to fertilizers, low costs in cultivation, adaptability to various soil and climatic conditions, low seed consumption, intensive growth, resistance to diseases and pests.

The amaranth variety “Marhamat" is pollinated by wind. Loves light, heat and humidity. The optimal air temperature for seed germination is 10-12 degrees. For fast growth and good development of plants–20-25 degrees. The plant is frost-resistant and withstands spring and autumn frosts (up to -3 degrees). The duration of the growing season of grain amaranth depends on its climatic conditions and the geography of the area: 85-100 days with Spring sowing, 95-110 days with repeated sowing.

The peculiarity of the amaranth variety “Marhamat" is determined by the type of photosynthesis, which is mainly characteristic of plants growing in tropical climatic zones. Amaranth absorbs carbon dioxide at a high rate, grows and develops rapidly. Unlike other plants, the process of photosynthesis proceeds continuously in it. The high yield of amaranth increases its need for mineral fertilizers. In terms of nutritional needs, amaranth surpasses even corn, which belongs to its tropical plants.

One of the valuable components of this variety is leaves. The surface of the amaranth leaves is quite large-up to 4.5 thousand / cm^2 per bush of the plant, and therefore a large biomass is obtained. During harvesting and subsequent plowing, it serves as an excellent siderate–green organic fertilizer. Of particular note is the ecological significance of amaranth. Due to its ability to intensively absorb heavy metal salts, radionuclides, pesticides and other chemical compounds, it can be successfully used to eliminate local soil contamination. Some types of amaranth are characterized by an increased need for sodium chloride. The high potential yield of amaranth determines its special requirements for mineral nutrition.

Another advantage of the “Marhamat " variety is that when planted in the fertile and salted Wednesday in kachestva Yarova or povtornog Kulture, the amount of products varies greatly, and this means that it also increases the fruit of the soil.

According to the results of the study, for these varieties in the climatic conditions of the Andizhan region of Uzbekistan, belki consists of 9.4-13.4% biomass seeds. From water-soluble vitamins in the middle of the acclimatised varieties of the most abundant (0.81-1.14 mkg/G), vitamin V1 was secreted. This means that the acclimatized varieties have been identified as potentially priced sources of drinking with anti-hyperlipidemic properties.

It has been shown that chymicheskiy sostannoy new variety “Marhamat” soderzhit– $C_{17}H_{32}O_2$ cyclogexancarbon acid, $C_{22}H_{43}NO$ – 3-docosenamide, $C_{17}H_{32}O$ – methyl-8-gexadecin-1, $C_{19}H_{36}O$ – 2-Methyl-z, z-3,1,3-octadecadienoil, $C_{30}H_{50}$– squalene by comparison with other varieties [8].

Amaranth as a feed for poultry attracts the attention of scientists, agronomists and practical researchers with a rich protein content, a high level of yield, a combination of a large amount of vitamins and mineral salts. The main tasks were determined by the creation and introduction into practice of various types of bird feed made on the basis of this plant. The determination of the composition, the degree of digestibility, and the energy indicators of the created product must be based on in-depth scientific research. This means that the recipe and sample of feed that is given to livestock, poultry, and fish must be fully analyzed from a scientific point of view. It is also desirable that the product be under constant control throughout the entire production period and regularly analyze its composition and quality.

The fact that the profitability of the production of poultry feed based on amaranth is 5-7 times higher than that of traditional corn-based feed indicates that this plant has high prospects in poultry farming. This also makes it possible to limit the use of synthetic imported additives, such as lysine, in the production of poultry feed based on amaranth, rich in balanced amino acids. Silage is light, well absorbed due to the natural lysine present in amaranth. This type of silage leads to the fact that the bird becomes healthier, quickly gains weight and dramatically increases egg production [9].

Extruded feeds obtained by processing amaranth components under biothermic conditions have a high content of dextrin and sugar. At the same time, the taste of the feed improves dramatically, with an increase in the level of nutrients, its digestibility increases from 45% to 95%. In this technology, plant raw materials are subjected to barohydrothermal processing to achieve the breaking of natural bonds and the formation of simple carbohydrates due to the destruction of the granular structure of starch in the raw material at the cellular level.

Also in this process, it is recommended to add local bentonite clays rich in macro - and microelements to its composition as a mineral additive, which additionally improves the quality of the product and normalizes the diet of poultry. Bentonite clays in combination with their active participation in the digestion of nutrients by surfactants have the ability to adsorb toxic and pathogenic agents that enter the digestive tract along with food. At the same time, an important factor in improving the quality of a bird's egg is the addition of bone ash-precipitate to it in order to enrich the feed composition with calcium.

Conclusion. In agriculture on the basis of amaranth, the task is to create new formulations of feed products and put them into practice, namely, to increase their effectiveness by adding bentonite clay, precipitate flour and other local natural compounds.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. E. G. Tovar-Pérez. et al. Amaranth grain as a potential source of biologically active peptides: a review of their identification, production, bioactivity, and characterization. Food reviews international. P 1-25

2. Дегтярева, И.А. Эколого-физиологическая регуляция взаимодействия в агроценозе растений рода Amaranthus L. и диазотрофов / И.А. Дегтярева // Диссертация на соискание ученой степени д. биол. наук.–Москва, 2005 – 265 с
3. Becker, R., Wheeler, E. L., Lorenz, K., Stafford, A. E., Grosjean, O. K., Betschart, A. A. and Saunders, R. M. (1981). A compositional study of amaranth grain. Journal of Food Science, 46, 1175–1180.
4. Bressani et al. (1993). Protein quality evaluation of amaranth in adult humans. Plant Foods for Human Nutrition (formerly Qualitas Plantarum), 43, 123–143.
5. Gamel, T. H.; Mesallam, A. S.; Damir, A. A.; Shekib, L. A.; Linssen, J. P. (2007). Characterization of amaranth seed oils. Journal of Food Lipids, 14, 323–334.
6. Bressani et al. (1987) Yield, selected chemical composion and nutritive value of 14 selections of amaranth grain representing four species. J.Sci. Food Agric., 38: 347-356
7. To‘xtaboyev N.X., Shodiyev D.A. Ayrim dorivor o‘simliklardan oziq-ovqat qo‘shilmalari olish texnologiyalarini joriy qilish. Monografiya. Farg‘ona. Poligraf Super Servis. 2022. -104 b
8. M.M.Mo’minov. Amarant o’simligi asosida tovarlar olish va ularni kimyoviy tarkibi bo’yicha sinflash. Taqdimnoma 13-15-betlar. Andijon-2022 yil.
9. Mahalliy amarant navlari asosida biologik faol birikmalarga boy chorva va ozuqa-em mahsulotlari ishlab chiqarishning ahamiyati. Journal of Chemistry of Goods and Traditional medicine (Tovarlar kimyosi va Xalq tabobati jurnali), Volume 1, Issue 3, 2022.187.

Author Biographies

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

Nozimjon Kh. Tukhtaboev, *Andijan State University*

Decane of faculty Natural Sciences, Doctor of Chemical Sciences, Associate Professor

Feruza T. Nasriddinova, *Andijan State University*

Senior Lecturer of the Department of Chemistry