ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME -11

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME – 11

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

LYCIUM TURKUMI O‘SIMLIKLARINING YOG‘ KISLOTALARI

I.E. Orifova
Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti magistranti
N.R. Mirzayeva
Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti talabasi
M.T. Egamberdiyeva
Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti stajyor tadqiqotchisi
A.B. Yusupov
Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti dotsenti
E-mail: ayusupov.chem@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda Lycium turlarining mevasidagi yog‘ kislotalarining miqdori va turlari aniqlandi. Lycium turlari mevasi hamda urug‘i yog‘larini ajratish texnologiyasi ultratovush yordamida ekstraktsiya usuli bilan optimallashtirildi. Ushbu sharoitda ekstraktsiya unumi 34,53% ni tashkil etdi. Meva tarkibida linolein va olein kislotasi yuqori miqdorda aniqlandi.

Kalit so‘zlar. Lycium, L.*barbarum*, L.*chinese*, yog‘ kislotalari, ekstraksiya, etanol, L.*depressum*, ultratovush, olein kislota.

Аннотация. В данном исследовании были определены количество и типы жирных кислот в плодах видов рода Lycium. Технология отделения масел от плодов и семян видов Lycium была оптимизирована с помощью ультразвуковой экстракции. В этих условиях выход экстракции составил 34,53%. Было установлено высокое содержание линолевой и олеиновой кислот в плодах.

Ключевые слова: Lycium, L. *barbarum*, L. *chinese*, жирные кислоты, экстракция, этанол, L. *depressum*, ультразвук, олеиновая кислота.

Abstract. In this study, the amount and types of fatty acids in the fruits of Lycium species were determined. The technology for separating oils from the fruits and seeds of Lycium species was optimized by ultrasonic extraction. Under these conditions, the extraction yield was 34,53%. Linoleic and oleic acids were found to be high in the fruit.

Keywords. Lycium, L.*barbarum*, L.*chinese*, fatty acids, extraction, ethanol, L.*depressum*, ultrasound, oleic acid.

KIRISH.

Yuzdan ortiq turga ega Lycium L. (Solanaceae) asosan dunyoning tropik va subtropik qismlarida tarqalgan. Turkum vakillari sho‘r, qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil mintaqalarida asosan ko‘p yillik o‘simliklar tarzida uchraydi. Tikanli, qattiq shoxli, buta ko‘rinishidagi o‘simliklardir. Subtropik mintaqalarda, sho‘r tuproqlarda yaxshi o‘sadi, juda issiq hamda -15 ºC gacha bo‘lgan noqulay haroratlarga chidamli. Qurg‘oqchilikka chidamli bu dorivor o‘simliklar an’anaviy

ISSN 3030-3907

tibbiyotda va zamonaviy farmatsiyada keng qo‘llaniladi. Bu o‘simliklarning mevalarida A, E va C vitaminlari, flavonoidlar va boshqa qimmatli biofaol birikmalar mavjud. Lycium turkumi Solanaceae oilasiga mansub bo‘lib, butun dunyo bo‘ylab 97 tur va 6 xil navni o‘z ichiga oladi. Janubiy Amerikada taxminan 32 tur, Shimoliy Amerikada 24 ta, Janubiy Afrikada 24 ta, Yevropada 12 ta va Avstraliyada faqat bitta tur mavjud. O‘zbekistonda *Solanaceae* oilasi *Lycium* turkumiga mansub 3 ta tur (*L. ruthenicum*, *L. dasystemum*, *L. depressum*) uchraydi [1].

Ushbu dorivor o‘simliklar xitoy an’anaviy tibbiyotida yurak va ko‘z kasalliklarini davolashda, buyrak va jigarni mustahkamlashda qo‘llaniladi [2]. L. depressum barglari ham bir nechta shifobaxsh xususiyatlarga ega. U parasempatik asab tizimini muvozanatlashtiradi. Bundan tashqari, u spazmga, yo‘talga qarshi xususiyatlarga, kuchli oshqozon qisqarishi, sil kasalligi keltirib chiqaradigan transpiratsiya, og‘riqli hayz ko‘rish va prostata bezi noqulayligini davolashda qo‘llaniladi. Lycium mevalari tarkibida C, A, E vitaminlari, flavonoidlar va polisaxaridlar va oqsillar kabi biologik birikmalar mavjud bo‘lib, yog‘ kislotalarining yaxshi manbai hisoblanadi va agar ular ratsionga kiritilsa, saraton kasalligining oldini olishi yoki saraton o‘sishini to‘xtatishi mumkin [3-4].

Dunyoning ba’zi qismlarida Lycium mevasi dorivor mahsulotlar, oziq-ovqat qo‘shimchalari, fitochoylar va damlamalar tayyorlash uchun ishlatiladi. Lyciumning turli turlaridan polisaxaridlar, glikozidlar, aminokislotalar, fenol birikmalar va immunologik faol pektinlar kabi ko‘plab qimmatli birikmalar ajratib olingan. Ularning ko‘pchiligi antioksidant xususiyatlarga ega [5-6].

*Lycium shawii*ning antioksidant va mikroblarga qarshi xususiyatlar haqida xabar berilgan. Lycium barbarum mevasi odatda ortiqcha yog‘larni va qon shakarini kamaytirish uchun ishlatiladi [7]. Yu va boshqalar *Lycium barbarum*ning neyronlarni himoya qilish orqali Alsgeymer kabi qarish kasalliklarini davolashda qarishga qarshi ta’sirini ta’kidladilar [8]. *Lycium ruthenicum*ning fitokimyosi va ozuqaviy omillarini o‘rganish shuni ko‘rsatdiki, mevada oqsil va yog‘ning eng yuqori foizi, shuningdek, ildiz va barglarga nisbatan eng yuqori antioksidant xususiyatlar mavjud [9].

Tadqiqotlarda turli Lycium turlarining kimyoviy tarkibi va biofaol birikmalari o‘rganilgan. *Lycium barbarum* antioksidant tarkibga boy va uning ekstraktlari qarishga, o‘smalarga qarshi, immunitetni rag‘batlantiruvchi va sitoprotektor ta’sirlarni o‘z ichiga olgan biologik faolliklarga ega. Endes va boshqalar *L. barbarum* mevalarining yog‘ kislotalari tarkibini o‘rganib chiqdilar va palmitin, olein, linolein kislotalar asosiy yog‘ kislotalari ekanligini aniqladilar [10]. Boulila va Bejaoui ba’zi Lycium turlarida to‘yinmagan yog‘ kislotalarining foydalanilmagan boy manbasini ta’kidladilar [11]. Montesano va boshqalar *L.*

ISSN 3030-3907

*barbarum*ning kimyoviy tarkibini o‘rganib, olein va linolein kislotalari kabi yuqori to‘yinmagan yog‘ kislotalarini aniqlagan.

L. europaeum mevasining moy miqdori quruq vaznining 1,2 %ni tashkil etdi. Bu moy tarkibida 21% to‘yingan yog‘ kislotalari, 17% mono-to‘yinmagan yog‘ kislotalari va 60% poli-to‘yinmagan yog‘ kislotalari mavjud. Asosiy yog‘ kislotalari linol (208,54 mg/g moy), olein (57,52 mg/g moy), palmitin (35,02 mg/g moy) va α-linolen (30,56 mg/g moy) kislotalar hisoblanadi. *L. europaeum* mevasining yog‘ kislotalari tarkibi *L. barbarum* va *L. ruthenicum* urug‘i moylariga o‘xshash.

Lycium depressum yog‘ kislotalari haqida ma’lumot yo‘qligi sababli, ushbu tadqiqot Lycium turlaridagi meva yog‘ kislotalarini ajratib olish va ularning turi va tarkibini aniqlash, ularning ozuqaviy va dorivor qiymati haqidagi mavjud bilimlarni kengaytirish maqsadida o‘tkazildi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI. Bizning tadqiqotimizda ishlatilgan *Lycium depressum* yog‘ kislotalari tarkibi va turini o‘rganish uchun tegishli namunalar mevalarning pishib yetilish davri bo‘lgan sentyabr oyida, Surxondaryo viloyati, Sherobod tumani hududidan (GPS: 42S328053, UTM 4172466) yig‘ib olindi.

Yog‘ kislotasini ekstraktsiya qilish.

Yog‘ kislotalar ekstraksiyasi Folch va boshqalar tomonidan ishlab chiqilgan protsedura bo‘yicha amalga oshirildi [12]. Jami 20 g meva namunalari shisha idishlarga solindi, so‘ngra maydalandi va 50 ml etanol qo‘shildi va 30 daqiqa davomida aralashtirildi. Taxminan 40 ml geksan qo‘shildi va 5 daqiqa davomida yaxshilab aralashtirildi. 5 daqiqa davomida 1100 rpm tezlikda santrifugalash orqali yuqori faza ajratildi va metillash jarayoni uchun ishlatildi.

Meva hamda urug‘ takibidagi yog‘larini ajratish texnologiyasi o‘rganilayotgan birikmalarga harorat, reaktiv va reagentlarning kimyoviy ta’sirlashishi kabi nojo‘ya ta’sirlarning oldini olish maqsadida ultratovush yordamida ekstraktsiya usuli bilan maqbullashtirishtirildi. Maqbul jarayon sharoitlari ultratovush vaqti 18 daqiqa, ekstraktsiya harorati 42°C, ultratovush quvvati 413 Vt va suyuqlik-qattiq nisbati 30:1 ml/g ko‘rinishida optimallashtirildi.

Yog‘ kislotalarining standart aralashmasi (2, 5, 10, 25 va 50 mg/ml) namunani tayyorlashga o‘xshash metillash orqali tayyorlandi. Yog‘ kislotalarini ekstraktsiya qilish uchun 2 M kaliyning spirtli (metanol) eritmasi bilan sovuq metillash usuli qo‘llanildi. Ikki tomchi moy 5 ml oddiy geptan bilan aralashtirildi va keyin aralashmaga 3 ml 2 M kaliy metilat qo‘shildi va 5 daqiqa davomida aralashtirildi.

ISSN 3030-3907

Olingan aralashma yuqori faza shaffof bo‘lguncha bir muddat tindirildi. Keyinchalik, LC-MS ga 0,5 mkl supernatant yuborildi. Xuddi shu shart standartlarni yuborish uchun ham qo‘llanildi.

Yog‘ kislotalarini aniqlash.

Sinovdan o‘tgan namunalar qurilmaga kiritilgandan so‘ng, har bir namunaning ushlanish vaqtini taqqoslab va standart yog‘ kislotalari uchun chizilgan egri chiziqlarni hosil bo‘lgan egri chiziqlar bilan taqqoslab, namunalarning yog‘ kislotalari aniqlandi. Har bir yog‘ kislotasi cho‘qqi soni sifatida aniqlandi va uning umumiy yog‘ kislotalaridagi foizi hamda ustundan chiqish vaqti ham aniqlandi. Cho‘qqilarning turi va soniga qarab, har bir yog‘ kislotasining turi aniqlandi. 1-rasmda esa o‘rganilayotgan turning mevasidan ajratib olingan yog‘ kislotalarining xromatogrammasi ko‘rsatilgan. Miqdoriy natijalar SPSS 20 dasturi yordamida bir tomonlama dispersiya testi tahlili orqali baholandi.

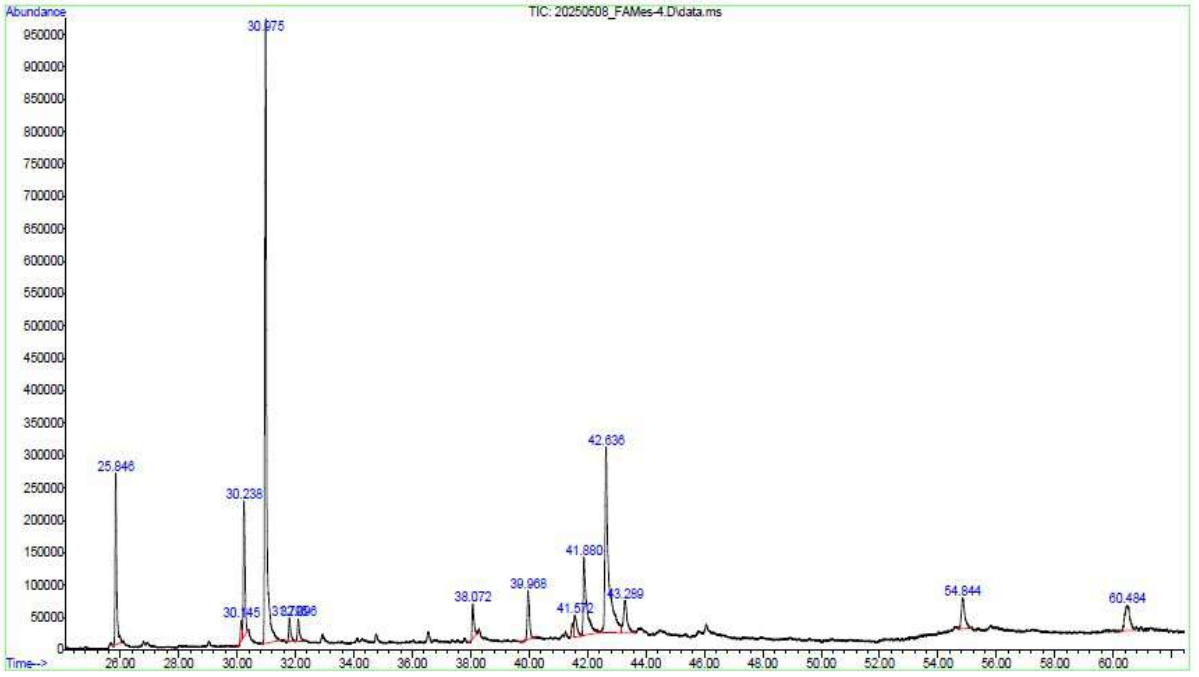
Muhokama va natijalar

*Lycium depressum*ning mevasidan ajratilgan yog‘ kislotalari miqdori suyuqlik xromatografiyasi-mass spektrometriya usulida o‘rganildi. LC-MS xromatografiyasi orqali yog‘ kislotalari tahlili natijalariga ko‘ra, Lycium mevasida 13 ta asosiy yog‘ kislotalari kuzatildi, ulardan 8 tasi to‘yinmagan, qolganlari esa to‘yingan hisoblanadi. Adabiyotlar tahliliga ko‘ra, o‘rganilgan turlar orasida *L. kopetdaghi* ko‘plab yog‘ kislotalarining eng yuqori miqdoriga ega bo‘lsa-da, yog‘ kislotalari turi va miqdori turlar bo‘yicha farq qiladi. Masalan, *L. ruthenicum* mevasida linolein kislota eng yuqori miqdorga ega bo‘lsa, *L. edgeworthii* boshqa turlarga (araxidon kislotasi, nerol va lignoserin kislota) nisbatan atigi uchta yog‘ kislotasining eng yuqori miqdori aniqlangan.

Yog‘ kislotalari tabiatda to‘yingan va to‘yinmagan shakllarda uchraydigan uzun zanjirli karbon kislotalardir. To‘yinmagan yog‘ kislotalarining ozuqaviy qiymati yuqoriroq va inson salomatligiga kamroq xavf tug‘diradi. Yog‘ kislotasining tarkibi haqida to‘g‘ri ma’lumot berish oziq-ovqatning sog‘liq uchun foydali jihatlarini aniqlashda muhimdir.

Tadqiq qilinayotgan turlardagi yog‘ kislotalari profillarining turli qiymatlari geografik sharoitlarga qarab turli fermentativ faollik natijasi bo‘lishi mumkin. Shuning uchun, o‘rganilgan turlarda ushbu omillarning barqarorlik darajasini baholash zarur.

ISSN 3030-3907



1-rasm. *Lycium depressum* mevasi yog‘ kislotalarining LC-MS xromatogrammasi (mV millivoltni anglatadi, vaqt daqiqalarda).

Ushbu o‘simliklardan ajratib olingan yog‘ kislotalari orasida kelajakdagi farmatsevtika va oziq-ovqat tadqiqotlarida foydalanish mumkin bo‘lgan qimmatli turlari baholandi, tanlab olindi. Ushbu o‘simlikning an’anaviy tibbiyotda keng qo‘llanilishi va foydali hamda qimmatli yog‘ kislotalari mavjudligi sababli, dorivor va kosmetik maqsadlarda qo‘llanishga tavsiya etiladi.

XULOSA.

Ushbu tadqiqotda o‘rganilgan *Lycium depressum* mevalaridagi asosiy yog‘ kislotalari olein va linolein kislotasi bo‘lib, ularning miqdori turkumning boshqa vakillariga juda o‘xshash. Bu esa mazkur turni an’anaviy xitoy xalq xo‘jaligida keng foydalaniladigan *Lycium barbarum* singari biofaol birikmalarga boy oziq-ovqat va dorivor o‘simlik sifatida tavsiya etishga asos bo‘ladi. Mamlakatimizdagi ushbu endemik o‘simlikni to‘yinmagan yog‘ kislotalariga boy tur sifatida madaniylashtirishga undaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. N.Nurullaeva. Chemical composition of fruits of Lycium L. Series species. Science, education, innovation in the modern world. – 2021. – P. 89-92.
2. Yao R, Heinrich M, Weckerle C.S. The genus Lycium as food and medicine: A botanical, athnobotanical and historical review. J. Ethnopharmacol. 2018, 212, 50-56.
3. Wissem Aidi Wannes, Muofida Saidani Tounsi. Pytochemical composition and health properties of Lycium europaeum L: A review. Acta Ecologica Sinica. – 2021. – P. 390-401.

ISSN 3030-3907

4. Qian D., Zhao Y., Yang G., Huang L. Systematic review of chemical constituents in the genus Lycium (Solanaceae) //Molecules. – 2017. – T. 22. – №. 6. – C. 911.
5. Erol I. et al. Biogenic Synthesis, Antimicrobial, Cytotoxic, and Photocatalytic Properties of Silver Nanoparticles Derived from Lycium Depressum Fruit Extract //ChemistrySelect. – 2025. – T. 10. – №. 25. – C. e01669.
6. Peng Q. et al. Characterization of an immunologically active pectin from the fruits of Lycium ruthenicum //International journal of biological macromolecules. – 2014. – T. 64. – C. 69-75.
7. Dahech I. et al. Antioxidant and antimicrobial activities of Lycium shawii fruits extract //International Journal of Biological Macromolecules. – 2013. – T. 60. – C. 328-333.
8. Yu M. S. et al. Neuroprotective effects of anti-aging oriental medicine Lycium barbarum against β-amyloid peptide neurotoxicity //Experimental gerontology. – 2005. – T. 40. – №. 8-9. – C. 716-727.
9. Valizadeh H. et al. Isolation and structure elucidation of coumarin and cinamate derivatives from Lycium ruthenicum //Iranian chemical communication. – 2014. – T. 2. – №. 4, pp. 236-325, Serial No. 5. – C. 277-282.
10. Endes Z. et al. Physico-chemical properties, fatty acid composition and mineral contents of goji berry (Lycium barbarum L.) fruit //Journal of agroalimentary processes and technologies. – 2015. – T. 21. – №. 1. – C. 36-40.
11. Boulila A., Bejaoui A. Lycium intricatum Boiss.: An unexploited and rich source of unsaturated fatty acids, 4-desmethylsterols and other valuable phytochemicals //Lipids in health and disease. – 2015. – T. 14. – №. 1. – C. 59.
12. Folch J., Lees M., Stanley G. A simple method for total lipid extraction and purification //J Biol Chem. – 1957. – T. 226. – №. 1. – C. 497-509.

ISSN 3030-3907