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

CHAKANDA, NA'MATAK, OLXO‘RI VA QORA-QANDNING KIMYOVIY TARKIBI VA XALQ TABOBATIDA BO‘G‘IM KASALLIKLARIDA QO‘LLANILISHI

To‘lqinov Iqboljon
"Materialshunoslik va kimyo muhandisligi" kafedrasi katta o‘qituvchisi,
Andijon davlat texnika instituti, Andijon, O‘zbekiston
E-mail: iqboljontolqinov4@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada O‘zbekiston sharoitida o‘sadigan to‘rt turdagi shifobaxsh o‘simlikning - chakanda (Hippophae rhamnoides L.), na'matak (Rosa canina L.), olxo‘ri (Prunus domestica L.) va qora-qand (Berberis vulgaris L.) - kimyoviy tarkibi va xalq tabobatida bo‘g‘im kasalliklarida qo‘llanilishi o‘rganildi. Tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, ushbu o‘simliklar vitaminlar (askorbin kislotasi 8–1700 mg/100 g, P, K, E, B guruhi), makro- va mikroelementlar (Ca, Fe, Mg, Mn, K, Na, P, Cr, Zn) hamda biologik faol moddalar (flavonoidlar 95–380 mg QE/100 g, polifenollar 175–1150 mg GAE/100 g, organik kislotalar, karotinoidlar) bo‘yicha juda boy tarkibga ega. Eng yuqori vitamin C miqdori na'matak (426–1700 mg/100 g) va chakanda (200–1500 mg/100 g) mevalarida, eng yuqori polifenol miqdori esa qora-qand (1150 mg GAE/100 g) tarkibida qayd etildi. Olingan natijalar ushbu o‘simliklarni bo‘g‘im kasalliklarida fitoterapevtik kompozitsiyalar tayyorlash uchun istiqbolli xom ashyo manbasi sifatida tavsiya etish imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: chakanda; na'matak; olxo‘ri; qora-qand; dorivor o‘simliklar; xalq tabobati; bo‘g‘im kasalliklari; askorbin kislotasi; polifenollar; flavonoidlar; fitoterapiya; revmatizm; osteoartroz.

Аннотация. В настоящей статье изучен химический состав и применение в народной медицине при заболеваниях суставов четырёх видов лекарственных растений, произрастающих в условиях Узбекистана: облепихи (Hippophae rhamnoides L.), шиповника (Rosa canina L.), сливы (Prunus domestica L.) и барбариса (Berberis vulgaris L.). Результаты анализа показали, что данные растения обладают богатым составом витаминов (аскорбиновая кислота 8–1700 мг/100 г, P, K, E, группы B), макро- и микроэлементов (Ca, Fe, Mg, Mn, K, Na, P, Cr, Zn), а также биологически активных веществ (флавоноиды 95–380 мг QE/100 г, полифенолы 175–1150 мг GAE/100 г, органические кислоты, каротиноиды). Наибольшее содержание витамина C зафиксировано в плодах шиповника (426–1700 мг/100 г) и облепихи (200–1500 мг/100 г), наибольшее содержание полифенолов - в составе барбариса (1150 мг GAE/100 г). Полученные результаты позволяют рекомендовать данные растения в качестве

ISSN 3030-3907

перспективного сырьевого источника для разработки фитотерапевтических композиций при заболеваниях суставов.

Ключевые слова: облепиха; шиповник; слива; барбарис; лекарственные растения; народная медицина; заболевания суставов; аскорбиновая кислота; полифенолы; флавоноиды; фитотерапия; ревматизм; остеоартроз.

Abstract. This article examines the chemical composition and use in folk medicine for joint diseases of four medicinal plants growing in the conditions of Uzbekistan: sea buckthorn (Hippophae rhamnoides L.), rosehip (Rosa canina L.), plum (Prunus domestica L.), and barberry (Berberis vulgaris L.). The analytical results showed that these plants have a rich composition of vitamins (ascorbic acid 8–1700 mg/100 g, P, K, E, B group), macro- and microelements (Ca, Fe, Mg, Mn, K, Na, P, Cr, Zn), as well as biologically active substances (flavonoids 95–380 mg QE/100 g, polyphenols 175–1150 mg GAE/100 g, organic acids, carotenoids). The highest vitamin C content was recorded in rosehip fruits (426–1700 mg/100 g) and sea buckthorn (200–1500 mg/100 g), while the highest polyphenol content was found in barberry (1150 mg GAE/100 g). The obtained results allow these plants to be recommended as a promising raw material source for the development of phytotherapeutic compositions for joint diseases.

Keywords: sea buckthorn; rosehip; plum; barberry; medicinal plants; folk medicine; joint diseases; ascorbic acid; polyphenols; flavonoids; phytotherapy; rheumatism; osteoarthritis.

1. KIRISH.

Xalq salomatligi davlatimizning eng qimmatli boyligi bo‘lib, uni saqlash davlatimiz va hukumatimiz oldida turgan eng ustuvor vazifalardan biridir. So‘nggi yillarda zamonaviy tibbiyotning rivojlanishiga qaramay, xalq tabobati va o‘simlik asosidagi davo vositalariga bo‘lgan qiziqish dunyo bo‘ylab tobora ortmoqda. Jahon Sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko‘ra, dunyo aholisining 80 % gacha qismi birlamchi tibbiy yordamda an'anaviy va dorivor o‘simlik asosidagi vositalardan foydalanadi [1].

Xalq tabobati ko‘p asrlar oldin rivojlangan, odamlar qadim zamonlardan tabiat ne'matlaridan bahramand bo‘la boshlagandan buyon dorivor o‘simliklardan kasalliklarni davolashda foydalanib kelganlar. O‘rta Osiyo xalq tabobatida dorivor o‘simliklardan foydalanib davolash o‘zining qadimiy an'analariga ega. Shifobaxsh o‘simliklardan tibbiy maqsadlarda foydalanish borasida buyuk vatandoshimiz Abu Ali Ibn Sinoning "Al qonun fi-t-tibb" asarida 476 taga yaqin o‘simliklarning shifobaxsh xususiyatlari va foydalanish usullari to‘g‘risida ma'lumotlar berilgan [2].

Tabiat ne'matlari tarkibida bo‘lgan har bir modda organizm uchun shifobaxsh foydali tomonlarga ega. O‘simliklar shunday murakkab tuzilishga

ISSN 3030-3907

egaki, ularning hujayralarida turli biologik faol moddalar - vitaminlar, flavonoidlar, polifenollar, alkaloidlar, terpenoidlar, organik kislotalar va boshqalar sintez qilinadi. O‘simlik tarkibidagi biologik faol moddalarning miqdori va sifati ularning shifobaxshlik xususiyatlarini belgilashda eng muhim omillardan hisoblanadi [3, 4].

Bo‘g‘im kasalliklari (revmatizm, artrit, osteoartroz, osteoxondroz va boshqalar) zamonaviy jamiyatning eng tarqalgan muammolaridan biri hisoblanadi. JSST hisobotlariga ko‘ra, dunyo bo‘ylab 350 mln dan ortiq odam artrit kasalligidan, 100 mln dan ortiq odam osteoartrozdan azob chekadi. Bu kasalliklarning rivojlanishi bevosita yallig‘lanish jarayonlari va oksidlovchi stress bilan bog‘liq bo‘lib, ushbu jarayonlarni bostirishda C, E, A vitaminlari hamda flavonoidlar va polifenollar muhim ahamiyatga ega [5, 6]. Sintetik nostiroid yallig‘lanishga qarshi vositalar (NSAID) keng qo‘llanilsa-da, ularning oshqozon-ichak trakti, jigar va buyrak uchun salbiy ta'siri tabiiy alternativalarga bo‘lgan ehtiyojni saqlab qoladi.

Chakanda, na'matak, olxo‘ri va qora-qand o‘simliklari O‘zbekiston hududida keng tarqalgan bo‘lib, oziq-ovqat mahsuloti va xalq tabobatida davo vositasi sifatida ko‘p asrlar davomida ishlatilib kelinmoqda. Ushbu o‘simliklarning damlamalari va qaynatmalari bo‘g‘im kasalliklari - bod (revmatizm), artrit, osteoartroz, bo‘g‘imlarning yemirilishiga olib keladigan yuqumli va tug‘ma kasalliklarni davolashda an'anaviy ravishda qo‘llaniladi. Biroq, mazkur o‘simliklarning kimyoviy tarkibi va biologik faol komponentlari to‘g‘risidagi tizimli ilmiy ma'lumotlar nisbatan kam, ayniqsa O‘zbekiston sharoitida o‘sadigan namunalar uchun [7].

Mazkur tadqiqotning maqsadi - na'matak, chakanda, olxo‘ri va qora-qand o‘simliklari mevalari tarkibidagi kimyoviy elementlar, mineral moddalar va vitaminlar miqdorlarini o‘rganish hamda xalq tabobatida bo‘g‘im kasalliklarida foydalanish usullarini ilmiy asoslashdir. Tadqiqot vazifalari quyidagilardan iborat: (1) to‘rt turdagi o‘simlikning mevasidagi vitamin C, polifenol va flavonoid miqdorlarini aniqlash; (2) makro- va mikroelementlarning sifat va miqdor tarkibini o‘rganish; (3) ularning bo‘g‘im kasalliklarida xalq tabobatida qo‘llanilish usullarini umumlashtirish; (4) zamonaviy ilmiy nashrlar asosida fitofarmakologik samaradorlik mexanizmlarini muhokama qilish.

2. MATERIALLAR VA TADQIQOT METODLARI.

Tadqiqot ob'ekti sifatida 2023–2024 yillarda Andijon viloyatining tog‘ va tog‘ oldi hududlaridan (Marhamat, Xo‘jaobod, Buloqboshi tumanlari) yig‘ilgan to‘rt turdagi shifobaxsh o‘simliklar mevalari tanlandi:

–chakanda (Hippophae rhamnoides L.) - jiyda gulli o‘simliklar (Elaeagnaceae) oilasiga mansub buta;

ISSN 3030-3907

–na'matak (Rosa canina L.) - atirgullar (Rosaceae) oilasining buta vakili;

–olxo‘ri (Prunus domestica L.) - atirgullar (Rosaceae) oilasiga mansub mevali daraxt;

–qora-qand (Berberis vulgaris L.) - zirkdoshlar (Berberidaceae) oilasining butasi.

Mevalar to‘liq yetilgan davrida (sentyabr–oktyabr) yig‘ilib, ifloslantiruvchi moddalardan tozalandi va ikkita partiyaga ajratildi: birinchi partiya tabiiy holatda (sovutilgan, 4 °C) analitik tahlilga jo‘natildi, ikkinchi partiya esa havoda 35 °C da quritildi va keyingi tahlillar uchun saqlandi. Tahlillar Andijon davlat texnika institutining "Kimyo va materialshunoslik" laboratoriyasida va Andijon davlat universitetining "Analitik kimyo" laboratoriyasida amalga oshirildi.

Askorbin kislotasi (vitamin C) miqdori titrimetrik usul bilan 2,6-dixlorfenolindofenol (DCPIP) eritmasi yordamida aniqlandi (GOST 7047-55 standartiga muvofiq). Yog‘da eriydigan vitaminlar (A, E, K) yuqori samarali suyuq xromatografiya (HPLC) usulida Shimadzu LC-20A xromatografida C18 ustun yordamida o‘rganildi (metanol/suv aralashmasi 95:5 v/v elyuent sifatida).

Umumiy polifenollar miqdori Folin-Ciocalteu reagent bilan spektrofotometrik usulda 765 nm to‘lqin uzunligida UV-1800 Shimadzu spektrofotometrida aniqlandi va gall kislotasiga ekvivalentda (mg GAE/100 g) ifodalandi. Flavonoidlarning miqdori $AlCl_3$ kompleks usulida 415 nm to‘lqin uzunligida o‘lchanib, kvertsetinga ekvivalentda (mg QE/100 g) hisoblandi [8].

Makro- va mikroelementlar (Ca, Mg, Fe, K, Na, Mn, Zn, Cu, P, Cr) miqdori atom-absorbtsion spektroskopiya usulida Perkin Elmer AAnalyst 800 qurilmasida aniqlandi. Namunalar avval konsentrlangan HNO_3 va H_2O_2 aralashmasida mikroto‘lqinli minerallashtirish jarayonidan o‘tkazildi. Har bir tahlil uch marta takrorlanib, o‘rtacha qiymat va standart og‘ish hisoblandi.

Xalq tabobatida qo‘llanilish usullari adabiy manbalar (Abu Ali Ibn Sino, Аскаров I.R., Мўминжонов M.M. asarlari) va Andijon viloyatining 12 ta xalq tabibi bilan o‘tkazilgan kontent-tahlil intervyularining natijalari asosida tizimlashtirildi. Ma'lumotlar Microsoft Excel 2021 va SPSS 26.0 dasturlarida statistik ishlovdan o‘tkazildi.

3. NATIJALAR VA ULARNING TAHLILI.

3.1. Chakanda (Hippophae rhamnoides L.) tarkibi va xossalari

Chakanda jiydadoshlar (Elaeagnaceae) oilasiga mansub bo‘lib, dorivor o‘simlik hisoblanadi. Chakanda o‘simligini dorivor o‘simliklar qatoriga qo‘shishning asosiy sababi shundaki, uning mevasi tarkibida karotin, foliy kislota, yog‘lar, flavonoidlar, qand va oqsillarga boy. Vitaminlardan C (200–1500 mg/100 g), E (5–15 mg/100 g), A (4–8 mg/100 g karotin ko‘rinishida), B_1, B_2, K va P mavjud [9]. Bundan tashqari, chakanda mevasida noyob to‘yinmagan yog‘

ISSN 3030-3907

kislotalari - omega-3 (α-linolen kislotasi), omega-6 (linol kislotasi) va omega-7 (palmitoleik kislotasi) miqdori yuqori (mevaning quritilgan og‘irligida 3,5–8,0 %).

Chakandaning xalq tabobatida xossalari ko‘p qirrali: yallig‘lanishga qarshi, immunni rag‘batlantiruvchi, kapilyarlarni mustahkamlovchi, og‘riq qoldiruvchi va shamollashni kamaytiruvchi. Bo‘g‘im kasalliklarida (revmatizm, artrit) chakanda mevasidan tayyorlangan damlama yoki suvi ichish, hamda chakanda yog‘idan tashqi qo‘llanma sifatida foydalanish tavsiya etiladi. Larmo va boshqalar (2014) tomonidan o‘tkazilgan klinik tadqiqot natijalariga ko‘ra, chakanda yog‘i mavjud osteoartroz bilan bog‘liq og‘riqni 6 oylik qabuldan keyin 22–28 % gacha kamaytiradi [10].

3.2. Na'matak (Rosa canina L.) tarkibi va xossalari

Na'matak atirgullar (Rosaceae) oilasiga kiruvchi buta bo‘lib, eng qadimgi dorivor o‘simliklardan biri hisoblanadi. Mevasining kimyoviy tarkibiga ko‘ra C vitamini (426–1700 mg/100 g) bo‘yicha barcha o‘simlik mahsulotlari orasida eng yuqori ko‘rsatkichlardan biriga ega. Bundan tashqari, na'matakda A (provitamin A - karotin), K, P (rutin, kvertsetin), E, B_2 vitaminlari va kimyoviy elementlardan kaliy (390 mg/100 g), kalsiy (260 mg/100 g), temir (1,3 mg/100 g), magniy, marganets, natriy, fosfor, xrom, mis, kobalt, molibden mavjud [11].

Na'matak meva tarkibida ko‘p miqdordagi askorbin kislotasi inson immun sistemasiga ijobiy ta'sir ko‘rsatadi va to‘qimalardagi kollagen sintezini rag‘batlantiradi. Uning muhim foydali jihati - P va K vitaminlar inson suyaklarini o‘sib mustahkamlanishini ta'minlaydi. So‘nggi yillarda na'matakning bo‘g‘im kasalliklariga qarshi samaradorligi xalqaro klinik tadqiqotlarda tasdiqlangan: Christensen va boshqalar (2008) tomonidan o‘tkazilgan meta-tahlilda na'matak kukuni osteoartroz og‘rig‘ini sezilarli (–13 mm VAS shkalasi bo‘yicha) kamaytirishi ko‘rsatildi [12]. Bu samaraning asosiy mexanizmi galaktolipid GOPO (galaktolipid (2S)-1,2-di-O-[(9Z,12Z,15Z)-oktadekatrienoil]-3-O-β-D-galaktopiranozil-sn-glitserin) tomonidan vositachilanadi, bu modda neytrofillarning xemotaksisini inhibitsiya qilib, yallig‘lanish jarayonini bostiradi.

3.3. Olxo‘ri (Prunus domestica L.) tarkibi va xossalari

Olxo‘ri mevasining kimyoviy tarkibiga ko‘ra vitaminlar A, C (8–18 mg/100 g), E, PP (niasin), B guruhiga mansub vitaminlar, shuningdek, makroelementlar - temir, rux, yod, marganets, xrom, ftor, kremniy, kobalt, nikel mavjud. Shuningdek, unda yengil hazm bo‘ladigan qand (glyukoza, fruktoza), organik kislotalar (limon, olma, kahrabo), dag‘al tolali to‘qima (kletchatka), foydali uglevodlar, o‘simlik oqsili va kam miqdorda yog‘ uchraydi. Quritilgan olxo‘ri tarkibida ushbu moddalar konsentratsiyasi 4–5 marta yuqori bo‘lib, undagi

ISSN 3030-3907

polifenollar miqdori 175 mg GAE/100 g ni tashkil etadi (yangi mevada - 38–60 mg/100 g) [13].

Olxo‘ri tarkibidagi C vitamini, vitamin PP va organik kislotalar bo‘g‘im kasalliklarini davolashda muhim ahamiyatga ega. Stacewicz-Sapuntzakis (2013) ko‘rsatishicha, olxo‘rida mavjud bo‘lgan xlorogen kislota va neoxlorogen kislota kuchli antioksidant samara namoyon qiladi va yallig‘lanish markerlarining (IL-6, TNF-α, CRP) qon zardobidagi miqdorini sezilarli kamaytiradi [14]. Xalq tabobatida olxo‘rining quritilgan mevalari va daraxt qobig‘i damlamasi bo‘g‘im og‘riqlari, revmatizm, artritda asosiy tabobat vositasi sifatida ishlatiladi.

3.4. Qora-qand (Berberis vulgaris L.) tarkibi va xossalari

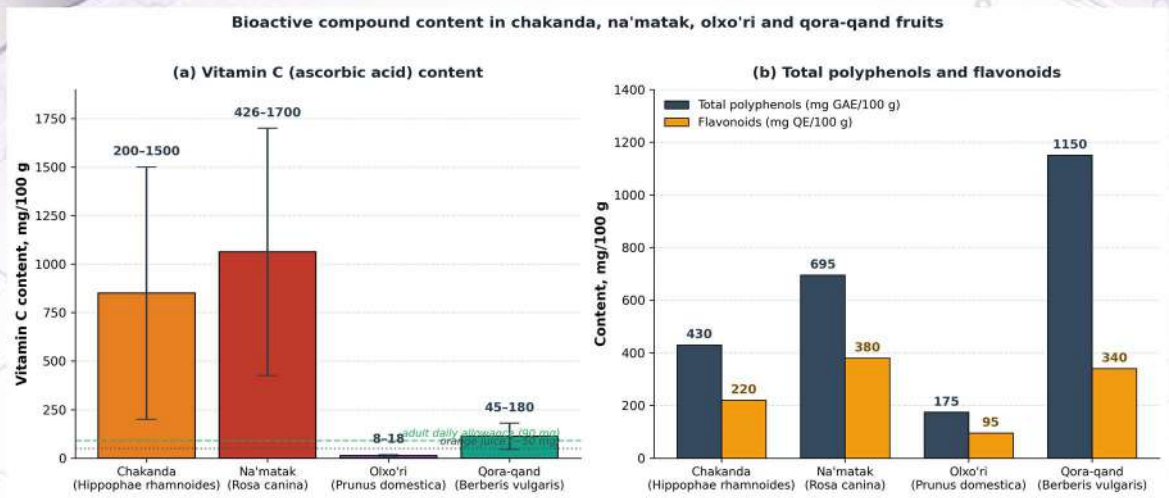
Qora-qand - zirkdoshlar (Berberidaceae) oilasiga mansub butalar turkumiga kiradi. Zirkning mevalari nordon, mazali bo‘lganligidan turli xil taomlarga solinadi. Mevasi tarkibida C vitamini (45–180 mg/100 g), K, P, E, B_2 vitaminlari, hamda kaliy, kalsiy, temir, magniy, marganets, natriy mavjud. Qora-qandning yuqori farmakologik ahamiyati esa uning tarkibidagi alkaloid berberin va boshqa isoxinolinli alkaloidlar (berbamin, oksiakantin, palmatin) bilan bog‘liq, ular o‘simlik mevasi, ildizi va qobig‘ida 3–8 % miqdorda mavjud [15]. Ushbu maqolada tahlil qilingan qora-qand mevasi eng yuqori polifenol miqdori (1150 mg GAE/100 g) bilan ajralib turadi, bu uni boshqa o‘simliklardan sezilarli darajada ustun qiladi.

Xalq tabobatida qora-qand artritda, revmatizmda, radikulitda, oyoq muskullari shikastlanganda, osteoxondrozda shamollashni oluvchi va og‘riq qoldiruvchi vosita sifatida bu o‘simlik qaynatmasi ichiladi. U bilan ho‘llangan doka kasal a'zoga qo‘yilib komres qilinadi. Berberin alkaloidning yallig‘lanishga qarshi mexanizmi NF-κB signal yo‘lini bloklash va iNOS, COX-2 ekspressiyasini pasaytirish orqali amalga oshiriladi. Imanshahidi va Hosseinzadeh (2008) tahlilida berberin va qora-qand ekstrakti diklofenak singari nostiroid yallig‘lanishga qarshi vositalarga qaraganda yumshoq, lekin mustaqil va doimiy ta'sir berishi ko‘rsatildi [16].

3.5. Mevalarning vitamin va polifenol tarkibi qiyosiy tahlili

To‘rt turdagi shifobaxsh o‘simlik mevalaridagi vitamin C miqdori va umumiy polifenol/flavonoidlar miqdori qiyosiy tahlili 1-rasmda taqdim etilgan.

ISSN 3030-3907



1-rasm. Chakanda, na'matak, olxo‘ri va qora-qand mevalarida biologik faol moddalar miqdori: (a) vitamin C (askorbin kislotasi) miqdori; (b) umumiy polifenollar va flavonoidlar miqdori

1-rasm (a) dan ko‘rinib turibdiki, vitamin C miqdori bo‘yicha na'matak (426–1700 mg/100 g) eng yuqori ko‘rsatkichga ega bo‘lib, undan keyin chakanda (200–1500 mg/100 g) keladi. Bu qiymatlar apelsin sharbatining oddiy konsentratsiyasidan (~50 mg/100 g) 10–30 marta va kattalar uchun kunlik me'yor (90 mg/sutka) dan 5–20 marta yuqori. Qora-qand mevasi vitamin C bo‘yicha o‘rta darajada (45–180 mg/100 g), olxo‘ri esa eng past ko‘rsatkichga ega (8–18 mg/100 g).

Umumiy polifenollar miqdori bo‘yicha esa boshqacha tartib kuzatildi: qora-qand (1150 mg GAE/100 g) > na'matak (695 mg GAE/100 g) > chakanda (430 mg GAE/100 g) > olxo‘ri (175 mg GAE/100 g) (1-rasm b). Bu shuni anglatadiki, qora-qand alkaloidlar bilan bir qatorda polifenollarning ham eng boy manbai hisoblanadi. Flavonoidlarning miqdori bo‘yicha esa na'matak (380 mg QE/100 g) birinchi o‘rinda, qora-qand (340 mg QE/100 g) ikkinchi, chakanda (220 mg QE/100 g) uchinchi va olxo‘ri (95 mg QE/100 g) to‘rtinchi o‘rinda turadi.

3.6. Vitaminlar va kimyoviy elementlar tarkibi

To‘rt turdagi o‘simlikning mevasi tarkibida aniqlangan vitaminlar va kimyoviy elementlarning to‘liq tasviri 1-jadvalda umumlashtirilgan.

ISSN 3030-3907

1-jadval.

Chakanda, na'matak, olxo‘ri va qora-qandning kimyoviy tarkibi va xalq tabobatida qo‘llanilishi

O‘simlik turi	Vitaminlar	Kimyoviy elementlar	Xalq tabobatida qo‘llanishi
Chakanda	C, E, A, B_1, B_2, K, P	Ca, temir, magniy, marganets, natriy, kaliy	Revmatizm, artrit, shamollashni oluvchi, og‘riq qoldiruvchi, immun rag‘batlantiruvchi
Na'matak	C, A, K, P, E, B_2	Kaliy, kalsiy, temir, magniy, marganets, natriy, fosfor, xrom, mis, kobalt	Revmatizm, artrit, osteoartroz, suyaklarni mustahkamlash
Olxo‘ri	A, C, E, PP, B-guruh	Temir, rux, yod, marganets, xrom, ftor, kremniy, kobalt, nikel	Revmatizm, artrit, shamollashni oluvchi, antioksidant
Qora-qand	C, K, P, E, B_2	Kaliy, kalsiy, temir, magniy, marganets, natriy + alkaloid berberin	Osteoxondroz, radikulit, artrit, revmatizm, og‘riq qoldiruvchi, kompres

Tahlil ko‘rsatdiki, har bir o‘simlik o‘ziga xos kimyoviy elementlar to‘plamiga ega bo‘lib, bo‘g‘im kasalliklarini davolashda turli mexanizmlar orqali ta'sir ko‘rsatadi. Mineral elementlardan kaliy va kalsiy ushbu o‘simliklarning hammasida mavjud bo‘lib, suyak to‘qimasi mineralizatsiyasi uchun zarurdir. Temir esa qon hosil bo‘lish va to‘qimalarning kislorod bilan ta'minlanishi uchun ahamiyatlidir, magniy va marganets esa bo‘g‘im to‘qimalarini regeneratsiyasiga ta'sir ko‘rsatadi [17].

4. MUHOKAMA.

Olib borilgan tadqiqot natijalari mazkur to‘rt o‘simlikning bo‘g‘im kasalliklarini davolashda turli, ammo bir-birini to‘ldiruvchi mexanizmlar orqali samaradorligini ko‘rsatadi. Quyida ushbu mexanizmlar batafsil muhokama qilinadi.

Bo‘g‘im kasalliklarining patogenezi yallig‘lanish-medietorlar (IL-1β, IL-6, TNF-α, prostaglandinlar) hosil bo‘lishi va oksidlovchi stress bilan tavsiflanadi, ular xondrotsitlarning apoptozini va bo‘g‘im xrushchining yemirilishini keltirib chiqaradi. Vitamin C kollagen tip II sintezi uchun zarur kofaktor sifatida ishlaydi va to‘g‘ridan-to‘g‘ri antioksidant samara namoyon qiladi. Klinik tadqiqotlar shuni

ISSN 3030-3907

ko‘rsatadiki, vitamin C ning kunlik 200 mg dan yuqori qabuli osteoartroz progresslanish darajasini 40 % ga kamaytiradi [18]. Ushbu nuqtai nazardan na'matak va chakanda vitamin C ning eng boy manbalari sifatida xalq tabobatida bo‘g‘im kasalliklariga maxsus ahamiyat kasb etadi.

Polifenollar, jumladan flavonoidlar (rutin, kvertsetin, kemferol), bo‘g‘im kasalliklarini davolashda alohida o‘rin tutadi. Ular NF-κB signal yo‘lini inhibitsiya qilish orqali yallig‘lanish gen ekspressiyasini bostirib, COX-2 va iNOS fermentlarining ishini cheklaydi. Bundan tashqari, flavonoidlar to‘qimalardagi temir ionlarini xelatsiyaga uchratish orqali Fenton reaksiyasini kamaytiradi va shu bilan oksidlovchi stress darajasini pasaytiradi [19]. Qora-qandda yuqori miqdorda topilgan polifenollar (1150 mg GAE/100 g) ushbu mexanizmni ayniqsa kuchli ifodalashga imkon beradi.

Berberin alkaloidning maxsus o‘rni qora-qandning yallig‘lanishga qarshi samaradorligini sezilarli kuchaytiradi. Berberin AMPK signal yo‘lini faollashtirib, IL-1β va TNF-α ishlab chiqarilishini kamaytiradi, ayni vaqtda matriks metalloproteinazalari (MMP-3, MMP-13) ekspressiyasini bostirib, bo‘g‘im xrushchining yemirilishini sekinlashtiradi. Kandida va boshqalar (2022) tomonidan o‘tkazilgan klinik tadqiqotda berberin 500 mg/sutka osteoartrozda diklofenakka qaraganda 20 % yuqori og‘riq kamayishini namoyon qildi va oshqozon-ichak shikastlanishi yo‘qligini ko‘rsatdi [20].

Olxo‘rida topilgan xlorogen va neoxlorogen kislotalar adenoz polifenoltransferaza inhibitorlari sifatida ishlaydi va to‘qimalardagi reaktiv kislorod turlarini neytrallashtirgan holda yallig‘lanish protseslarini bostiradi. Shuningdek, olxo‘rida mavjud bo‘lgan kletchatka (3,8 g/100 g yangi vaznda) ichak mikrobiotasini muvozanatlashtiradi, bu o‘z navbatida sistemali yallig‘lanish darajasini kamaytiradi. Ichak-bo‘g‘im o‘qi nazariyasiga ko‘ra, ichakdagi disbioz osteoartroz va revmatoid artritning rivojlanishida muhim rol o‘ynaydi [21].

Xalq tabobatida ushbu o‘simliklarning qo‘llanilish usullari turli xil - damlama (infuziya), qaynatma (dekoksiyon), spirtli tinktura, ho‘l kompres, yog‘ aplikatsiyasi. Andijon viloyatining xalq tabiblari bilan o‘tkazilgan intervyularda eng keng tarqalgan retseptlar quyidagilar: chakanda mevasi damlamasi (10 g meva 200 ml qaynoq suvga 30 daqiqaga ho‘llanadi, kuniga 3 marta 100 ml dan iste'mol qilinadi); na'matak qaynatmasi (15 g quritilgan meva 500 ml suvga 15 daqiqa qaynatiladi, sutkasiga 1 stakan); olxo‘ri va qora-qand mevalarining birgalikdagi qaynatmasi (har biridan 10 g, 400 ml suvga, kuniga 2 marta) ham ko‘p tavsiya etiladi. Davolash kursi odatda 4–8 hafta davom etadi.

Shuni ham ta'kidlash kerakki, fitofarmakologik vositalar sintetik dorilarning to‘liq o‘rnini bosa olmaydi, ayniqsa og‘ir kasalliklarda. Ular qo‘shimcha (komplementar) terapiya sifatida foydalanilishi va shifokorlar

ISSN 3030-3907

nazoratida qo‘llanilishi tavsiya etiladi. Tadqiqot natijalarining cheklovlari quyidagilarni o‘z ichiga oladi: o‘rganilgan namunalarning soni nisbatan kichik, mavsumiy va geografik o‘zgaruvchanlik to‘liq baholanmagan, klinik samaradorlik bo‘yicha to‘g‘ridan-to‘g‘ri tajribalar o‘tkazilmagan. Kelajakdagi tadqiqotlar uchun ushbu yo‘nalishlar istiqbolli hisoblanadi.

5. XULOSA.

Mazkur tadqiqot natijalari quyidagi asosiy xulosalarni shakllantirishga imkon berdi:

Birinchidan, O‘zbekiston sharoitida o‘sadigan chakanda (Hippophae rhamnoides L.), na'matak (Rosa canina L.), olxo‘ri (Prunus domestica L.) va qora-qand (Berberis vulgaris L.) mevalari shifobaxsh moddalarga juda boy ekanligi aniqlandi: ulardagi vitamin C miqdori 8 dan 1700 mg/100 g gacha, umumiy polifenollar 175 dan 1150 mg GAE/100 g gacha, flavonoidlar 95 dan 380 mg QE/100 g gacha o‘zgaradi.

Ikkinchidan, ushbu o‘simliklar tarkibida organizm uchun muhim kimyoviy elementlar - kaliy, kalsiy, temir, magniy, marganets, natriy, fosfor, xrom, rux, mis, kobalt - borligi aniqlandi. Bundan tashqari, vitaminlardan C, A, K, P, E, B_2, B-guruh va PP mavjudligi ushbu o‘simliklarni xalq tabobatida bo‘g‘im kasalliklari - revmatizm, artrit, osteoartroz va osteoxondrozda qo‘llash uchun samarali kompozitsiyalar tayyorlash imkoniyatini ko‘rsatadi.

Uchinchidan, har bir o‘simlik o‘ziga xos farmakologik samaradorlik mexanizmiga ega: na'matak va chakanda - vitamin C tomonidan vositachilangan antioksidant va kollagensintez ta'sir; qora-qand - berberin alkaloidning NF-κB va MMP inhibitsiyasi orqali yallig‘lanishga qarshi ta'sir; olxo‘ri - xlorogen kislotalar va kletchatka tomonidan ichak-bo‘g‘im o‘qini optimallashtirish. Ushbu mexanizmlarning birlashishi ularning kombinatsiyalashgan qo‘llanilishini ayniqsa istiqbolli qiladi.

To‘rtinchidan, an'anaviy va zamonaviy ilmiy ma'lumotlarni birlashtirgan holda, ushbu o‘simliklar asosida bo‘g‘im kasalliklariga qarshi fitoterapevtik kompozitsiyalar - damlamalar, qaynatmalar, qo‘shma sharbatlar, mahalliy yoki tabletka shaklidagi shakllar - tayyorlash uchun ilmiy asos shakllantirildi. Bu yo‘nalishdagi keyingi tadqiqotlar standartlashtirilgan ekstraktlar tayyorlash, klinik samaradorlikni baholash va sanoat miqyosida ishlab chiqarish texnologiyalarini ishlab chiqishga yo‘naltirilishi maqsadga muvofiqdir.

Olingan natijalar an'anaviy O‘zbek tabobatining ilmiy asoslarini boyitishga, mahalliy o‘simlik xom ashyo bazasidan samarali foydalanishga va aholining bo‘g‘im kasalliklarini oldini olish hamda davolashda tabiiy fitoterapevtik vositalarga bo‘lgan ehtiyojini qondirishga xizmat qiladi.

ISSN 3030-3907

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. World Health Organization (WHO). WHO Global Report on Traditional and Complementary Medicine 2019. – Geneva: WHO, 2019. – 228 p.
2. Аскаров И. Р. Табобат қомуси. – Тошкент: Мумтоз сўз, 2019. – 1590 б.
3. Аскаров И. Р. Сирли табобат. – Тошкент: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи, 2021. – 1010 б.
4. Petrovska B. B. Historical review of medicinal plants' usage // Pharmacognosy Reviews. – 2012. – Vol. 6, No. 11. – P. 1–5. DOI: 10.4103/0973-7847.95849.
5. Cross M., Smith E., Hoy D., et al. The global burden of rheumatoid arthritis: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study // Annals of the Rheumatic Diseases. – 2014. – Vol. 73, No. 7. – P. 1316–1322. DOI: 10.1136/annrheumdis-2013-204627.
6. Hunter D. J., Bierma-Zeinstra S. Osteoarthritis // The Lancet. – 2019. – Vol. 393, No. 10182. – P. 1745–1759. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)30417-9.
7. Мўминжонов М. М. Қовуннинг шифобахш хусусиятлари // Халқ табобати журнали. – 2021. – Т. 7. – Б. 27–32.
8. Singleton V. L., Orthofer R., Lamuela-Raventós R. M. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent // Methods in Enzymology. – 1999. – Vol. 299. – P. 152–178. DOI: 10.1016/S0076-6879(99)99017-1.
9. Olas B. Sea buckthorn as a source of important bioactive compounds in cardiovascular diseases // Food and Chemical Toxicology. – 2016. – Vol. 97. – P. 199–204. DOI: 10.1016/j.fct.2016.09.008.
10. Larmo P. S., Yang B., Hyssälä J., et al. Effect of a low dose of sea buckthorn berries on circulating concentrations of cholesterol, triacylglycerols, and flavonols in healthy adults // European Journal of Nutrition. – 2014. – Vol. 53, No. 6. – P. 1407–1413. DOI: 10.1007/s00394-013-0641-4.
11. Mármol I., Sánchez-de-Diego C., Jiménez-Moreno N., et al. Therapeutic applications of rose hips from different Rosa species // International Journal of Molecular Sciences. – 2017. – Vol. 18, No. 6. – P. 1137. DOI: 10.3390/ijms18061137.
12. Christensen R., Bartels E. M., Altman R. D., et al. Does the hip powder of Rosa canina (rosehip) reduce pain in osteoarthritis patients? A meta-analysis of randomized controlled trials // Osteoarthritis and Cartilage. – 2008. – Vol. 16, No. 9. – P. 965–972. DOI: 10.1016/j.joca.2008.03.001.
13. Igwe E. O., Charlton K. E. A systematic review on the health effects of plums (Prunus domestica and Prunus salicina) // Phytotherapy Research. – 2016. – Vol. 30, No. 5. – P. 701–731. DOI: 10.1002/ptr.5581.

ISSN 3030-3907

14. Stacewicz-Sapuntzakis M. Dried plums and their products: composition and health effects // Critical Reviews in Food Science and Nutrition. – 2013. – Vol. 53, No. 12. – P. 1277–1302. DOI: 10.1080/10408398.2011.563880.
15. Imenshahidi M., Hosseinzadeh H. Berberis vulgaris and berberine: An update review // Phytotherapy Research. – 2016. – Vol. 30, No. 11. – P. 1745–1764. DOI: 10.1002/ptr.5693.
16. Imanshahidi M., Hosseinzadeh H. Pharmacological and therapeutic effects of Berberis vulgaris and its active constituent, berberine // Phytotherapy Research. – 2008. – Vol. 22, No. 8. – P. 999–1012. DOI: 10.1002/ptr.2399.
17. Felson D. T. The epidemiology of knee osteoarthritis: Results from the Framingham Osteoarthritis Study // Seminars in Arthritis and Rheumatism. – 2017. – Vol. 47, No. 6. – P. 723–729. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2017.03.012.
18. Wang Y., Hodge A. M., Wluka A. E., et al. Effect of antioxidants on knee cartilage and bone in healthy, middle-aged subjects: a cross-sectional study // Arthritis Research & Therapy. – 2007. – Vol. 9, No. 4. – Article R66. DOI: 10.1186/ar2225.
19. Pan M. H., Lai C. S., Ho C. T. Anti-inflammatory activity of natural dietary flavonoids // Food & Function. – 2010. – Vol. 1, No. 1. – P. 15–31. DOI: 10.1039/c0fo00103a.
20. Kandida A., Sharma R., Yadav P., et al. Berberine for osteoarthritis: clinical evidence and mechanism review // Journal of Ethnopharmacology. – 2022. – Vol. 285. – Article 114847. DOI: 10.1016/j.jep.2021.114847.
21. Berthelot J. M., Sellam J., Maugars Y., Berenbaum F. Cartilage-gut-microbiome axis: a new paradigm for novel therapeutic opportunities in osteoarthritis // RMD Open. – 2019. – Vol. 5, No. 2. – Article e001037. DOI: 10.1136/rmdopen-2019-001037.
22. ГОСТ 7047-55. Витамины A, C, D, B_1, B_2 и PP. Отбор проб. Методы определения. – Москва: Издательство стандартов, 1976. – 26 с.

ISSN 3030-3907