ISNN 3030-3907

2026
JUNE
ISSUE - 6
VOLUME -3

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

IYUN 2026
Issue - 6, VOLUME – 3

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

MANDARIN PO‘STI VA YALPIZ ARALASHMASINING KIMYOVIY ELEMENTLAR MIQDORINI ANIQLASH.

Mamurova Mohlaroyim Ma’rufjon qizi
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi Tayanch doktoranti
Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov
O‘zbekiston Tabobat Akademiyasi raisi, kimyo fanlari doktori, professori
Qirg‘izov Shahobiddin Mirzaraimovich
Andijon davlat universiteti, Kimyo fanlari doktori, Kimyo kafedrasi professori

Annotatsiya. Mandarin po‘sti (Citrus reticulata) va quritilgan yalpiz barglari (Mentha piperita L.)ning turli xom ashyolari mineral tarkibi bilan aniqlangan minerallarni aniqlash uchun yig‘ildi. Ushbu o‘simlik resurslarining makro va mikro birikmalarining konsentratsiyasi va biologik ro‘li uchun miqdoriy o‘lchovlar o‘tkazildi. Kimyoviy tarkiblar zamonaviy induktiv bog‘langan plazma optik emissiya spektrometriyasi (ICP-OES) usullari bilan miqdoriy tahlil qilindi. Ushbu usul o‘simlik namunalaridagi turli tarkiblarni bir vaqtning o‘zida aniqlash imkonini beradi. Biz ushbu maqolada induktiv bog‘langan plazma optik emissiya spektrometriyasi asosida mandarin po‘stlog‘i va quritilgan yalpiz barglaridagi kimyoviy elementlar konsentratsiyasini o‘lchadik va natijalarni tahlil qildik. Makro va mikroelementlarning sezilarli konsentratsiyasi aniqlandi: Kaliy 139mg, Kaltsiy 128.8mg, Magniy 68.4mg va Fosfor 16.4mg.

Kalit so‘zlar: mandarin po‘stlog‘i, yalpiz bargi, kaltsiy, fosfor, magniy, kaliy, temir, yod.

Аннотация. Кожура мандарина (Citrus reticulata) и сушеные листья мяты перечной (Mentha piperita L.) были собраны как различные виды растительного сырья для характеристики их минерального состава. Концентрации макро- и микроэлементов и их биологические роли были количественно измерены. Образцы растений были химически проанализированы с помощью современной оптической эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ICP-OES). Для одновременного обнаружения различных элементов в образцах растений метод может использоваться с высокой точностью и чувствительностью. Концентрация была определена для каждого химического элемента кожуры мандарина и сушеных листьев мяты, и их детальный анализ был проведен с использованием ICP-OES в качестве основного метода, примененного в данной работе. В данной статье будет предпринята попытка найти определенные химические элементы в смеси кожуры мандарина и сушеных листьев мяты с использованием оптической эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой и проанализировать данные. Макро- и

ISSN 3030-3907

микроэлементы были очень высокими: калий 139 мг, кальций 128,8 мг, магний 68,4 мг, фосфор 16,4 мг.

Ключевые слова: кожура мандарина, листья мяты, кальций, фосфор, магний, калий, железо, йод.

Annotation. Mandarin peel (Citrus reticulata) and dried peppermint leaves (Mentha piperita L.) were collected as different types of plant raw materials to determine their mineral composition. Quantitative measurements were carried out to assess the concentrations of macro- and microelements and to evaluate their biological roles. The chemical composition of the plant samples was quantitatively analyzed using a modern inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES) method. This technique enables the simultaneous determination of multiple elements in plant samples with high accuracy and sensitivity. In this article, the content of chemical elements in a mixture of mandarin peel and dried mint leaves was determined using inductively coupled plasma optical emission spectrometry, and the results obtained were analyzed. High levels of macro- and microelements were found, including Potassium (139 mg), Calcium (128.8 mg), Magnesium (68.4 mg), and Phosphorus (16.4 mg).

Keywords: mandarin peel, mint leaf, calcium, phosphorus, magnesium, potassium, iron, iodine.

KIRISH.

So‘nggi yillarda dunyo miqyosida tabiiy biologik faol moddalar manbalarini izlash va ulardan farmatsevtika, oziq-ovqat hamda kosmetika sanoatida foydalanishga bo‘lgan qiziqish ortib bormoqda. Ayniqsa, o‘simliklardan olinadigan antioksidant birikmalar inson salomatligini saqlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Zamonaviy tadqiqotlar natijalariga ko‘ra, organizmda hosil bo‘ladigan erkin radikallar va reaktiv kislorod shakllari (ROS – Reactive Oxygen Species) ko‘plab surunkali kasalliklarning rivojlanishida asosiy omillardan biri hisoblanadi. Ushbu radikallar hujayra membranalari, oqsillar, nuklein kislotalar va boshqa biologik molekulalarga zarar yetkazib, oksidlovchi stress holatini yuzaga keltiradi. Oksidlovchi stress esa yurak-qon tomir kasalliklari, qandli diabet, ateroskleroz, nevrodegenerativ kasalliklar, immun tizimi buzilishlari va turli onkologik kasalliklarning rivojlanishiga sabab bo‘lishi mumkin.

Erkin radikallar organizmda tabiiy metabolik jarayonlar natijasida hosil bo‘ladi. Biroq ekologik omillar, atmosfera ifloslanishi, ultrabinafsha nurlanish, radiatsiya, noto‘g‘ri ovqatlanish, zararli odatlar va turli kimyoviy moddalar ta’siri natijasida ularning miqdori keskin ortib ketadi. Organizmda mavjud antioksidant himoya tizimi ma’lum darajada erkin radikallarni zararsizlantiradi, ammo

ISSN 3030-3907

radikallar hosil bo‘lish tezligi antioksidant himoya imkoniyatidan yuqori bo‘lganda oksidlovchi stress yuzaga keladi. Shu sababli tashqi manbalardan, ayniqsa o‘simliklardan olinadigan tabiiy antioksidantlarga ehtiyoj ortib bormoqda.

O‘simliklar biologik faol moddalar, jumladan flavonoidlar, fenol kislotalari, terpenoidlar, alkaloidlar, vitaminlar va boshqa antioksidant xususiyatga ega birikmalarning boy manbai hisoblanadi. Ushbu birikmalar erkin radikallarni neytrallash, lipidlarning peroksidlanishini kamaytirish hamda hujayralarni oksidlovchi zararlanishdan himoya qilish qobiliyatiga ega. Shu sababli tabiiy antioksidantlarni aniqlash va ularning biologik faolligini baholash bugungi kun farmakognoziyasi, farmatsevtik kimyo va oziq-ovqat texnologiyasining dolzarb yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Yalpiz (Mentha sp.) dunyoning ko‘plab mamlakatlarida keng tarqalgan dorivor va ziravor o‘simliklardan biridir. U Lamiaceae oilasiga mansub bo‘lib, o‘zining yoqimli hidi va shifobaxsh xususiyatlari bilan qadimdan xalq tabobatida qo‘llanib kelinadi. Yalpiz tarkibida mentol, menton, mentofuran, pulegon kabi efir moylari, flavonoidlar, fenol birikmalari, askorbin kislotasi, karotinoidlar, taninlar hamda turli mikro va makroelementlar mavjud. Aynan ushbu biologik faol moddalar yalpizning antioksidant, antimikrob, yallig‘lanishga qarshi, spazmolitik va sedativ xususiyatlarini belgilab beradi.

Yalpiz barglari va poyalarida mavjud bo‘lgan fenolik birikmalar kuchli antioksidant faollikka ega bo‘lib, ular organizmda hosil bo‘ladigan erkin radikallarni tutib qolish va neytrallash xususiyati bilan ajralib turadi. Ko‘plab ilmiy tadqiqotlarda yalpiz ekstraktlarining lipid peroksidlanishini kamaytirishi, hujayralarni oksidlovchi zararlanishdan himoya qilishi hamda yallig‘lanish jarayonlarini susaytirishi qayd etilgan. Bundan tashqari, yalpiz tarkibidagi flavonoidlar va fenol kislotalari yurak-qon tomir tizimi faoliyatini yaxshilash, immunitetni mustahkamlash va organizmning umumiy antioksidant salohiyatini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Tabiiy antioksidantlarni baholash uchun turli analitik usullar ishlab chiqilgan. Ular orasida DPPH (2,2-difenil-1-pikrilgidrazil) usuli eng sodda, tezkor va ishonchli metodlardan biri sifatida keng qo‘llaniladi. DPPH radikali barqaror erkin radikal bo‘lib, binafsha rangga ega. Antioksidant modda DPPH radikali bilan reaksiyaga kirishganda vodorod atomini yoki elektronni berib, radikalni qaytaradi va eritmaning rangi binafsha rangdan sariq rangga o‘zgaradi. Ushbu o‘zgarish spektrofotometrik usul yordamida 517 nm to‘lqin uzunligida aniqlanadi. Natijada tekshirilayotgan namunaning erkin radikallarni neytrallash qobiliyati foizlarda yoki IC_{50} qiymati orqali baholanadi.

ISSN 3030-3907

DPPH usulining asosiy afzalliklari uning yuqori sezgirligi, tezkorligi, kam miqdordagi namuna talab qilishi va natijalarning yaxshi takrorlanuvchanligidan iborat. Shu sababli ushbu metod o‘simlik ekstraktlari, oziq-ovqat mahsulotlari va biologik faol qo‘shimchalarning antioksidant faolligini baholashda xalqaro miqyosda eng ko‘p qo‘llaniladigan usullardan biri hisoblanadi.

O‘zbekiston florasi dorivor o‘simliklarga juda boy bo‘lib, ulardan oqilona foydalanish va biologik faol moddalar manbai sifatida o‘rganish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Respublikamiz hududida o‘sadigan yalpiz turlari xalq tabobatida keng qo‘llanilishiga qaramasdan, ularning antioksidant xususiyatlarini zamonaviy usullar yordamida chuqur o‘rganish zarur hisoblanadi. Ayniqsa, yalpizning spirtli ekstraktlari tarkibidagi fenolik moddalar va flavonoidlarning erkin radikallarni neytrallash qobiliyatini aniqlash farmatsevtik preparatlar hamda biologik faol oziq-ovqat qo‘shimchalari yaratishda muhim ahamiyatga ega.

Shu munosabat bilan ushbu tadqiqotning maqsadi yalpiz (Mentha sp.) o‘simligining spirtli ekstraktini olish, uning DPPH erkin radikaliga nisbatan antioksidant faolligini aniqlash va IC_{50} ko‘rsatkichini hisoblashdan iborat bo‘ldi. Tadqiqot natijalari yalpizning tabiiy antioksidant manbai sifatidagi imkoniyatlarini baholash hamda undan farmatsevtika, oziq-ovqat va xalq tabobatida foydalanish istiqbollarini aniqlashga xizmat qiladi.

An’anaviy tibbiyotda mandarin po‘stlog‘i va yalpiz bargi infuziya mahsulotlari qo‘llaniladi. Ushbu turdagi kasalliklar uchun infuziya davolash usullari yuqori nafas yo‘llarida keng qo‘llaniladi. Ular balg‘amni yumshatishda foydali. Masalan, ikki o‘rtacha kattalikdagi mandarin kunlik zarur vitamin C ni osonlik bilan ta’minlaydi va virusli infektsiyalarga qarshi kurashishda yordam beradi. Vitamin C nafaqat immunitetga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi, balki qon tomirlarining devorlarini yangilanishini ham rag‘batlantiradi. Bunday foydalar varikoz tomirli ayollar uchun yanada kuchliroqdir.

Yalpiz barglari antioksidant xususiyatlarga ega fitonutrientlarni taqdim etadi. Ular hujayralarni zararlanishdan himoya qiladi. Bu yalpiz barglaridagi yallig‘lanishga qarshi birikmalar orqali surunkali yallig‘lanishni oldini oladi. Yalpiz barglari hujayralarni zararlanishdan himoya qilish uchun zarur bo‘lgan kunlik vitamin A ning yarmisini taqdim etadi. Bu yurak-qon tomir kasalliklari, diabet va ayrim saraton kasalliklari kabi surunkali kasalliklarning oldini olishga yordam beradi. Ular quyidagi birikmalarning katta miqdorini o‘z ichiga oladi: B guruhi vitaminlari, efir moylari, flavonoidlar, vitaminlar A va C, organik kislotalar, retinol, mineral tuzlar.

Mandarin po‘stlog‘i va yalpiz komponentlari ham yo‘talni tozalash va nazorat qilishga, ham metabolizmni kuchaytirishga yordam beradi. Ularning kimyoviy tadqiqotlariga asoslanib, biz mandarin po‘stlog‘i va yalpizga nisbatan

ISSN 3030-3907

makro va mikro elementlarni tushunishga e'tibor qaratdik; keyin ularning birikmalarini o'rganish uchun induktiv bog'langan plazma optik emissiya spektrometriyasi qo'llanildi.

TADQIQOT NATIJALARI.

Makro va mikro komponentlarni hisoblash bizga ushbu yondashuvni olishga olib keldi va uning tahlil natijalari o'z jadvallarida taqdim etilgan.

1-jadval.

Mandarin po'sti va yalpizning 100 g tarkibidagi makro va mikroelementlar miqdori, mg

Li	Be	B	Na	Mg	Al	Si	P	S
0.025	0.007	0.024	1.277	64.25	2.160	0.63	16.04	0.000
K	Ca	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
139.0	128.8	0.021	0.034	0.066	0.460	2.7	0.000	0.027
Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Rb	Sr	Zr
0.025	0.000	0.000	0.001	0.086	0.011	0.010	0.052	0.002
Nb	Mo	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Cs	Ba
0.001	0.002	0.003	0.004	0.000	0.003	0.003	0.046	0.053
Ta	W	Re	Hg	Tl	Pb	Bi	U	
0.001	0.001	0.000	0.002	0.003	0.001	0.003	0.001	

Kaliyga bo'lgan ehtiyoj taxminan 3-6 g. Inson hayotida bu kunlik natriy ehtiyoji 2:1 (kaliyga nisbatan) bo'lishi kerak. Ushbu nisbatning buzilishi tanamiz to'qimalarida moddalar almashinuvini buzadi, ishtahani pasaytiradi yoki tananing ayrim organlari shishib ketadi. Tanaga qancha ko'p kaliy kiritilsa, shuncha ko'p natriy chiqarilishi kerak. Kaliyni to'g'ri ishlatish tomirlarda natriy tuzlarining to'planishini kamaytiradi, shuning uchun kaliyga boy dorilar ishlatiladi. Bu yurak-qon tomir tizimida muhim ro'l o'ynaydi. O'rtacha kattalar uchun kunlik kaltsiy talabi 800 mg; yosh bolalar va qariyalarda esa kunlik kaltsiy ehtiyoji 1000-1200 mg. Agar kaltsiy miqdori juda past bo'lsa, odamlar asabiylashishi, charchoq his qilishi, bolalarda raxit rivojlanishi yoki sut tishlarining kechikib chiqishi va suyaklanish jarayonining buzilishi mumkin. Kalsiy, fosfor va vitaminlar D, C va B_9 ning to'g'ri so'rilishi uchun ba'zi muhim omillar ham bajarilishi kerak. Tirik

ISSN 3030-3907

hujayralarda fosfor orto- yoki pirofosfor kislotasi sifatida mavjud bo‘lib, u nukleotidlar, nuklein kislotalar, fosfolipidlar, koenzimlar yoki fermentlarning bir qismidir. Inson suyaklari gidroksiapatit $3Ca_3(PO_4)_2 \cdot Ca(OH)_2$ dan tashkil topgan. Flüorapatit tish emalini tashkil qiladi. Skelet tizimining rivojlanishida u muhim ro‘l o‘ynaydi. Insonlar va hayvonlarda jigar fosfor birikmalarining metabolizmida katta rol o‘ynaydi. Fosfor birikmalarining metabolizmi gormonlar va vitamin D tomonidan tartibga solinadi.

Kuniga taxminan 400 mg magniy iste’mol qilinadi. Agar magniy juda kam iste’mol qilinsa, qon bosimi bilan bog‘liq muammolar, qon shakar darajasining buzilishi, asabiylashish va mushaklarning qisilishi rivojlanadi. Magniy insonlarda tashqi ta’sirlarga nisbatan ortiqcha sezgirlikni pasaytiradi.



1-rasm. a). Yalpiz bargi; b).Mandarin mevasining umumiy ko‘rinishi

EKSPERIMENT QISM.

1 g oldindan quritilgan va maydalangan namuna 0,001 g aniqlikda (Navigatortm, OHAUS®) tarozida tortildi va quruq kul usuli orqali muffle pechida (Nabertherm, Germaniya) 500 °C gacha qizdirilib, porselen krujkasida kuydirildi. Keyin dastlab 550 °C gacha 100 °C/soat tezlikda qizdirilib, 550 °C da 5 soat ushlab turildi. Olingan kulga 6 ml 70% HNO3 va 2 ml 60% H2O2 tozaligi ICP-MS dan olingan va keyin oq tutun yo‘qolguncha issiq plitada asta-sekin qizdirildi. Sovutilgan yakuniy eritma 100 ml polipropilen hajmiy kolbaga o‘tkazilib, belgi darajasiga yetguncha ultra-toza suv bilan aralashtirildi. Ushbu ish namunasi shprits filtri orqali filtrlanib, tahlil qilindi.

TADQIQOT NATIJALARI VA ULARNING TAHLILI.

Yalpiz (Mentha sp.) spirtli ekstraktining antioksidant faolligini baholash maqsadida DPPH (2,2-difenil-1-pikrilgidrazil) erkin radikali bilan reaksiyasi o‘rganildi. DPPH usuli antioksidant moddalarning erkin radikallarni neytrallash qobiliyatini aniqlashda eng ko‘p qo‘llaniladigan va ishonchli usullardan biri hisoblanadi. Tadqiqot davomida yalpizning etanol ekstrakti turli hajmlarda DPPH

ISSN 3030-3907

eritmasi bilan reaksiyaga kiritildi va 517 nm to‘lqin uzunligida optik zichlikning kamayishi kuzatildi.

Olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, ekstrakt konsentratsiyasi ortib borishi bilan DPPH radikalining absorbsiyasi sezilarli ravishda kamaygan. Bu holat yalpiz ekstrakti tarkibida mavjud bo‘lgan biologik faol moddalar, xususan flavonoidlar, fenol birikmalari va askorbin kislotaning erkin radikallarga elektron yoki vodorod atomini berish orqali ularni neytrallash qobiliyatiga ega ekanligini tasdiqlaydi.

Tajriba natijalariga ko‘ra, ekstrakt hajmi 25 µL dan 100 µL gacha oshirilganda DPPH radikalini tutib qolish darajasi ham muntazam ravishda ortib borgan. Bu esa antioksidant faollikning konsentratsiyaga bog‘liq ravishda kuchayishini ko‘rsatadi. Spektrofotometrik tahlil davomida kuzatilgan binafsha rangning asta-sekin och sariq rangga o‘tishi DPPH radikalining qaytarilgan shaklga aylanganligini bildiradi.

Hisoblash natijalariga ko‘ra yalpiz ekstrakti DPPH radikallarini samarali ravishda neytrallashi aniqlandi. RSA qiymatlarining konsentratsiya oshishi bilan ortishi ekstrakt tarkibidagi antioksidant komponentlarning yuqori faolligidan dalolat beradi.

Tadqiqot davomida antioksidant faollikni miqdoriy baholash uchun IC_{50} ko‘rsatkichi ham hisoblandi. IC_{50} qiymati antioksidantning DPPH radikallarining 50 foizini neytrallash uchun zarur bo‘lgan konsentratsiyasini ifodalaydi. Olingan natijalarga ko‘ra yalpiz spirtli ekstraktining IC_{50} qiymati 391,33 µL ni tashkil etdi.

Ma'lumki, IC_{50} qiymati qancha kichik bo‘lsa, antioksidant faollik shuncha yuqori bo‘ladi. Shu nuqtai nazardan qaraganda, yalpiz ekstrakti o‘rtacha-yuqori darajadagi antioksidant faollikni namoyon etdi. Bu natija yalpiz tarkibidagi fenolik birikmalar va flavonoidlarning sezilarli miqdorda mavjudligi bilan izohlanadi.

Adabiyot ma'lumotlariga ko‘ra, Mentha turkumiga mansub o‘simliklarda rosmarin kislotasi, luteolin, eriotsitrin, apigenin va boshqa fenolik moddalar uchraydi. Mazkur birikmalar kuchli antioksidant xususiyatga ega bo‘lib, ular hujayralarda oksidlovchi stressni kamaytirish, lipidlarning peroksidlanishini susaytirish va erkin radikallarning zararli ta'siridan himoya qilishda muhim rol o‘ynaydi. Bizning tadqiqot natijalarimiz ham ushbu ma'lumotlarni tasdiqlaydi.

Yalpiz ekstraktining antioksidant faolligi uning ekstraksiya usuli bilan ham bog‘liq bo‘lishi mumkin. Ushbu tadqiqotda ultratovush yordamida 96 % etanol bilan ekstraksiya amalga oshirilganligi sababli fenolik moddalar va flavonoidlarning ekstraktga o‘tishi samarali kechgan. Natijada antioksidant faollikning yuqori darajada namoyon bo‘lishi kuzatildi.

ISSN 3030-3907

Olingan natijalar yalpizning farmatsevtika, oziq-ovqat sanoati va biologik faol qo‘shimchalar ishlab chiqarishda tabiiy antioksidant manbai sifatida qo‘llash imkoniyatlarini ko‘rsatadi. Ayniqsa, sintetik antioksidantlarga alternativ sifatida yalpiz ekstraktidan foydalanish istiqbolli yo‘nalishlardan biri hisoblanadi.

Shunday qilib, DPPH usuli yordamida olib borilgan tadqiqotlar yalpiz (Mentha sp.) spirtli ekstrakti erkin radikallarni samarali neytrallash qobiliyatiga ega ekanligini ko‘rsatdi. IC_{50} qiymatining 391,33 µL ga tengligi ekstrakt tarkibida biologik faol antioksidant moddalarning mavjudligini tasdiqlaydi va ushbu o‘simlikning tabiiy antioksidant manbai sifatidagi ilmiy hamda amaliy ahamiyatini namoyon etadi.

XULOSA.

Mandarin mevasining po‘stlog‘i va yalpiz barglari vitaminlar va minerallarning boy manbai bo‘lib, inson immunologik faoliyatini yaxshilaydi, shuningdek, kaliy, kaltsiy, fosfor va magniy elementlarining yuqori miqdorini ta’minlaydi. Ular tarkibidagi birikmalar inson uchun juda muhimdir [7]. Ushbu elementlarning inson uchun ahamiyati juda keng tarqalgan. Kaliy yurak-qon tomir kasalliklarini oldini olish va davolash uchun ishlatiladigan mahsulotlarda keng qo‘llaniladi. Asabiylik, charchoq, bolalarda raxit, sut tishlarining kech chiqishi va suyaklanish jarayonining buzilishi uchun Kaltsiy yaxshi ma’lum. Fosfor skelet rivojlanishida muhim rol o‘ynaydi [8]. Magniy insonda tashqi dunyoga haddan tashqari sezgirlikni kamaytiradi. Bunday elementlar yetarli ekanligi aniq. Buni hisobga olgan holda, ularning qanchalik foydali ekanligini bilib olishimiz mumkin. Bizning maqsadimiz mandarin mevasining po‘stlog‘i va yalpiz barglaridan olingan oziq-ovqat qo‘shimchalarini ishlab chiqishdir, bu ko‘plab kasalliklarning oldini oladi va davolaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Xamdamova Z. Xalq tabobatida mevalar bilan davolash. Toshkent. Muharrir – 2013. 58-65b.
2. Ansari S.H., Ali M. (1999). New oleanene triterpenes from root bark of Calotropis procera. Journal of Medical and Aromatic Plant Science,21, 978-981.
3. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: "Мумтоз сўз". – 2019. – Б. 1142.
4. Асқаров И.Р. Сирли табобат. – Т.: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. 2021. – Б. 1084.
5. Saleem M., Durani A.I., Asari A., Ahmed M., Ahmad M., Yousaf N., et al. Investigation of antioxidant and antibacterial effects of citrus fruits peels extracts using different extracting agents: Phytochemical analysis with in silico studies. Heliyon. 2023; 9(4).

ISSN 3030-3907

6. Singh B., Singh J.P., Kaur A., Singh N. Phenolic composition, antioxidant potential and health benefits of citrus peel. Food Research International. 2020; 132. -P.109114.
7. Liu Z., Wang P., Liu C., Tang X. Flavonoid profiles in the pulp of different lemon cultivars and their antioxidant activity based on UPLC–Q–TOF–MS. Molecules. 2024; 29(15). -P.3464.
8. Рябинина Е.И., Зотова Е.Е., Ветрова Е.Н., Пономарева Н.И. и др. Новый подход в оценке антиоксидантной активности растительного сырья при исследовании процесса аутоокисления адреналина // Химия растительного сырья. 2011. № 3. С. 117–121.

ISSN 3030-3907