



PISTACIA VERA QURUQ EKSTRAKTINING ELEMENT TARKIBI

D.O'Hasanova

Z.V Turdiyeva

Toshkent farmasevtika instituti, Toshkent sh.,

O'zbekiston Respublikasi

R.R.Maxmudov

O'zRFA Bioorganik kimyo instituti, Toshkent sh., O'zbekiston

Respublikasi

Toshkent tibbiyot universiteti.

E-mail: dilafruzh0304@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19045666>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 12-mart 2026 yil

Ma'qullandi: 14-mart 2026 yil

Nashr qilindi: 16-mart 2026 yil

KEYWORDS

Pistacia vera, quruq ekstrakt, gepatoprotektiv, ICP OES usuli, makro va mikroelementlar, og'ir metallar.

ABSTRACT

Ushbu maqolada Toshkent farmatsevtika instituti va A.S.Sodiqov nomidagi bioorganik kimyo instituti va olimlari tomonidan Anacardiaceae oilasiga mansub bo'lgan Pistacia vera o'simligi bargidan olingan quruq ekstraktning elementar tarkibini o'rganish borasida olib borilgan tadqiqotlar natijalari keltirilgan.

ICP OES - plazmaga induktiv bog'langan optik-emission spektrometda namunalarning tarkibidagi makro va mikroelementlar miqdoriy jihatdan quruq ekstrakt tarkibida 30 dan ortiq mikro va makroelementlar mavjud bo'lib, shundan 35% - hayotiy muhim elementlar, 65% - makro va mikroelementlardir.

Tadqiqotlar davomida Te, Se, Sb, Sn, Ag, Hg, Cd, Pb elementlari aniqlanmadi, aniqlangan og'ir metallarning umumiy miqdori O'zbekiston Respublikasi Davlat Farmakopeyasida va Rossiya davlat farmakopeyasi XIV tahririda ruxsat etilgan meyorlar asosida tahlil qilindi [1,2].

Tadqiqot ishining dolzarbligi. Dorivor o'simlik preparatlari tibbiyot amaliyotida turli kasalliklarni davolash va ularni oldini olish uchun keng qo'llaniladi [3].

Pistacia o'simlik turlari tahminan 10-12 ga yaqin bo'lib, ulardan 11 ga yaqin turning tarkibi o'rganilgandir. Biz o'rgangan adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, bu o'simlik turlari turli xil fitokimyoviy moddalar, jumladan flavonoidlar, taninlar, organik kislotalar va boshqa moddalarga boy. Ushbu o'simlikni antioksidant, antibakterial, diabetga qarshi, kardioprotektiv, neyroprotektiv hamda gepatoprotektiv ta'sirini qo'llab quvvatlashi o'rganilgan bo'lib, ayniqsa toksiklik tadqiqotlari sumaxning inson is'temoli uchun juda xavfsiz va past toksikligiga ega ekanligini ko'rsatadi [4].

Inson organizmida yuzlab jarayonlar uzluksiz ravishda kechadi va ularda makro- hamda mikroelementlar ishtirok etadi. Ular suyaklarda, terida, qonda mavjud bo'lib, fermentlar ishlab chiqarilishini va gormonlar sintezini rag'batlantiradi. Biologik ahamiyatga ega bo'lgan

moddalar yetishmovchiligining eng kichik darajasi ham turli kasalliklarning rivojlanishiga olib kelishi mumkin, shuning uchun ularning iste'molini kuzatib borish nihoyatda muhimdir. Inson organizmida Mendeleyev davriy jadvalidagi elementlarning taxminan 90 ta elementi mavjud bo'lib, modda miqdoriga qarab ular quyidagicha tasniflanadi:

Makroelementlar – yuzlab va o'nlab gramm miqdorida bo'lib, tana massasining 0,01% dan ko'p bo'lmaydi va bu inson organizmida muhim ahamiyatga egadir.

Mikroelementlar hayotiy muhim (essensial) elementlar bo'lib – bir necha grammdan bir necha milligrammgacha, tana massasining 0,001-0,00001% ini tashkil qiladi. Ultra mikroelementlar, ko'pincha mikroelementlarga kiritiladi – ularning miqdori bir necha milligrammgacha yetadi va tana massasining 0,00001% dan oshmaydi [5].

Tadqiqot ishining maqsadi. Alohida kimyoviy elementlar nafaqat o'ziga xos farmakologik ta'sirga ega, balki bir qator moddalar bilan sinergizmni ham namoyon qilishi mumkin, shuning uchun o'simliklardan ko'p funktsiyali xususiyatlarga ega kombinatsiyalangan dori vositalarini olish mumkin. Bundan tashqari, makro va mikroelementlar inson organizmi tomonidan yaxshiroq o'zlashtiriladi, chunki ular o'simlik tarkibida "biologik" konsentratsiyalarda mavjud bo'ladi. Shuning uchun dori o'simliklarining va ularga asoslangan fitopreparatlarning mineral tarkibini tizimli o'rganish masalasi farmatsiya uchun muhim ahamiyatga ega [6]. Tadqiqotimiz maqsadi Pistacia vera o'simligidan olingan quruq ekstrakt tarkibidagi mikro-makroelementlarni o'rganishdir.

Materiallar va usullar. Ekstrakt tarkibidagi og'ir metallar, mikro va makroelementlar miqdoriy tahlili plazmaga induktiv bog'langan optik-emission spektrometriya (ICP OES inductively coupled plasma-optical emission spectrometry) usuli yordamida amalga oshirildi. 0,0500-0,5000 g (aniq tortilgan) sinov materiali teflon avtoklavga DAP - (60+) joylashtirildi. So'ng namunaga 5 ml nitrat kislota va 3 ml vodorod peroksid qo'shildi. Mikroto'lqinli parchalanish moslamasida parchalanish amalga oshdi. Parchalanishdan keyin avtoklavdagi massa olindi, 100 mlli o'lchov kolbasiga o'tkazildi va 2% azot kislota bilan belgisigacha yetkazildi. Elementar tarkib ICP Optima-2400 DV qurilmasida (Perkin Elmer USA) yoki shunga o'xshash qurilmada ko'p elementli standart va standart - Hg bilan aniqlandi.

Tahlil shartlari: generator quvvati (plazma uchun) 1300-1500 Vt, argon oqimi (plazma uchun) - 12 l/min, nebulizer - 0,8 l/min, peristaltik nasos - 1,2 ml / min, eksenel ko'rish maydoni [7,8].

Natijalar va ularning muhokamasi: Adabiyotlarda keltirilishicha Tabiiy o'simlik xomashyolari va ular asosida tayyorlangan dori vositalari Xalq tabobatida insonlarda uchraydigan turli kasalliklarini davolashda keng qo'llaniladi. Noorganik elementlar organik elementlar bilan bir qatorda farmakologik jihatdan muhim rol o'ynaydi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bu zarur xom ashyo tarkibini nazorat qilish qiyindir, faqat zaharli og'ir metallar, inson salomatligi uchun xavfli mikroelementlar yuqori konsentratsiyalarini nazorat qilib borish darkor [8].

Pistacia vera o'simligining barg qismidan olingan quruq ekstrakt tarkibidagi og'ir metallar (simob-Si, mishyak, kadmiy va qo'rg'oshin) tarkibini o'rganish natijalari dorivor o'simlik materiallari namunalarida "Ekstraktlar" maqolalarida ko'rsatilgan (XI DF I-qism), "Og'ir metallar" va (XI DF II-qism), ruxsat etilgan chegaralardan oshib ketmadi [2].

Pistacia vera o'simligining barg qismidan olingan quruq ekstraktda 30 dan ortiq element o'rganildi. Ulardan 5 tasi makroelementlar (K, Mg, Na, Ca), 6 tasi hayotiy muhim (Fe, Zn, Mn,

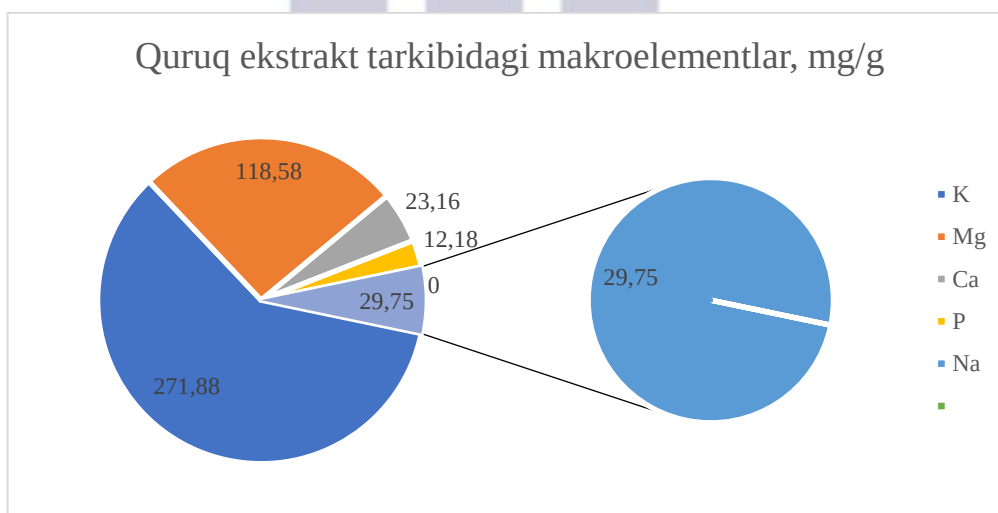
Cr, Mo, Co) va 6 tasi - shartli muhim elementlar (B, Li, Al, Sr, Ni, V) dir. Quruq ekstraktning elementar tarkibini o'rganish natijalari 1-2-3- jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Pistacia vera quruq ekstrakti tarkibidagi makroelementlar natijasi

№	Elementlar	Miqdoriy tarkib
		mg/10gr
1.	K	271,88
2.	Mg	118,58
3.	Ca	23,16
4.	P	12,18
5.	Na	29,75

O'rganilayotgan namunadagi makroelementlar tahlil qilinib, umumiy hisobiga ko'ra, tarkibida kaliy 59,7 %, magniy 26 %, kaltsiy 5,1 %, fosfor 2,7 %, natriy 6,5% ko'rsatkichlarini tashkil etganligi aniqlandi. Ushbu ko'rsatkichlar 1-rasmda keltirilgan.



1-Rasm. Quruq ekstrakt tarkibidagi makroelementlar.

2-jadval

Pistacia vera quruq ekstrakti tarkibidagi mikroelementlar natijasi

№	Elementlar	Miqdoriy tarkib
		mg/10gr
1.	B	12,16
2.	Al	8,50
3.	Fe	1,70

4.	Li	0,534
5.	Zn	0,238
6.	Mn	0,161
7.	Sr	0,155
8.	Ti	0,123
9.	Ni	0,0506
10.	Ba	0,0334
11.	V	0,00478
12.	Mo	0,00227
13.	Co	0,00171

Dorivor o'simliklarning dunyoda ortib borayotgan ommaviyligi, ularni yetishtirish hududlaridagi ekologik muammolar xalqaro tashkilotlarda ularning sifat va xavfsizligi borasida jiddiy tashvish uyg'otmoqda. Bu, eng avvalo, dorivor o'simlik xom ashyosining og'ir metallar va boshqa toksik (ma'lum konsentratsiyada) elementlar bilan ifloslanishi bilan bog'liqdir.

Gepatoprotektor ta'siriga ega quruq ekstrakt tarkibidagi mikroelementlar ichida eng keng tarqalgan mikroelement B va Al bo'lib, ularning tarkibi mikroelementlar umumiy tarkibining taxminan mos ravishda 50,7 % va 35,4 % ga to'g'ri keladi. Olingan natijalar 2-rasmda keltirilgan



2-Rasm. Quruq ekstrakt tarkibidagi mikroelementlar.

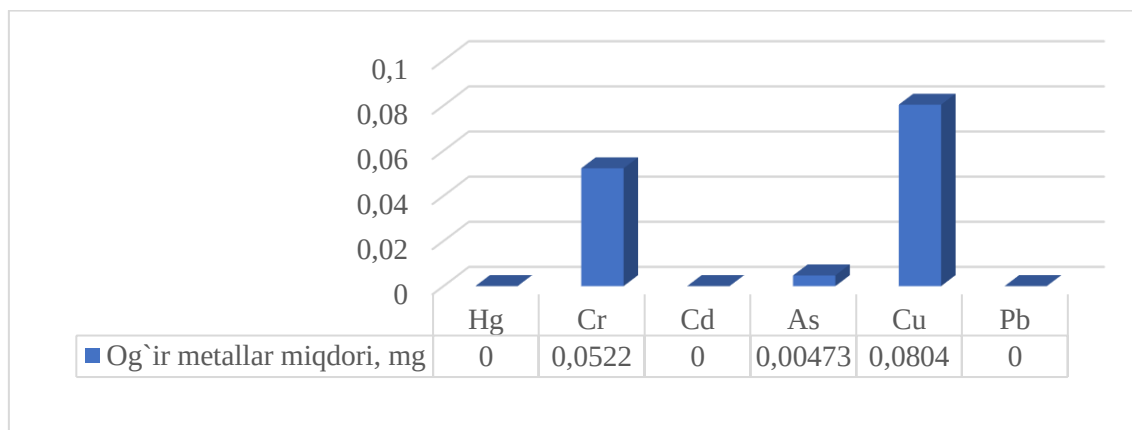
3-jadval

Pistacia vera quruq ekstrakti tarkibidagi og'ir metallar natijasi

№	Elementlar	Miqdoriy tarkib
		mg/10gr

1.	Cu	0,0804
2.	Cr	0,0522
3.	Pb	-
4.	As	0,00473
5.	Se	-
6.	Te	-
7.	Ag	-
8.	Cd	-
9.	Sn	-
10.	Sb	-

Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ayrim toksik metallarning dori o'simlik xom ashyosidagi maksimal ruxsat etilgan miqdori belgilagan: Cd- 0,3; As - 1va Pb - 10 mg/kg. Rossiya Federatsiyasida qabul qilingan xavfsizlik talablari bo'yicha, Rossiya davlat farmakopeyalari XIII va XIV tahrirlari ayrim og'ir metallar va mishyakning dori o'simlik xom ashyosi hamda ularga asoslangan dorilardagi maksimal ruxsat etilgan miqdorini quyidagicha belgilaydi: Pb - 6,0; Cd - 1,0; Hg - 0,1; As - 0,5 mg/kg [9-11]. Quruq ekstrakt tarkibidagi og'ir metallar miqdori o'rganildi va olingan natijalar 3-rasmda keltirilgan.



3-rasm. Quruq ekstrakt tarkibidagi og'ir metallar miqdori

Xulosalar: Olib borgan tadqiqotlarimiz davomida gepatoprotektor ta'siriga ega Pistacia vera o'simligidan olingan quruq ekstrakt tarkibidagi o'rganilgan makroelementlar magniy, fosfor, kalsiy, kaliy, temir va natriy elementlari o'rganilayotgan boshqa elementlarga nisbatan miqdori ko'pligi aniqlandi. O'tkazilgan tadqiqotlar davomida ekstrakt tarkibida Cr, As va Cu og'ir metallar miqdori O'zbekiston Respublikasi Davlat Farmakopeyasida keltirilgan meyoridan oshib ketmadi. Quruq ekstrakt tarkibida Hg, Cd, va Pb kabi og'ir metallar aniqlanmadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati:

1. O'zbekiston Respublikasi Davlat Farmakopeyasi. Toshkent-2021. 1jild, 1 qism.
2. OFS 1.4.1.0021.15. Ekstrakty. Gosudarstvennaya farmakopeya RF XIV izd. http://resource.rucml.ru/feml/pharmaco pia/14_2/HTML/165/index.html.

3. М. С. Галенко, И. В. Гравель, Н. Ю. Вельц, Р. Н. Аляутдин. Нормирование содержания тяжелых металлов и мышьяка как фактор безопасности использования лекарственных растительных препаратов. Безопасность и риск фармакотерапии 2021. Т. 9, № 2 <https://doi.org/10.30895/2312-7821-2021-9-2-61-68>
4. Sierra Rayne & G. Mazza. Biological Activities of Extracts from Sumac (*Rhus* spp.): A Review Plant Foods Hum Nutr (2007) 62:165–175
5. Роль макро- и микроэлементов в организме человека: сколько потреблять и как устранить нехватку. <https://aravia-prof.ru/guide/articles/rol-makro-i-mikroelementov-v-organizme-cheloveka-skolko-potreblyat-i-kak-ustranit-nekhvatku/>
6. Н.А. Давитаян, А.М. Сампиев. Изучение аминокислотного и минерального состава сухого экстракта из травы стальника полевого. The Journal of scientific articles "Health and Education Millennium", 2017. Vol. 19. No 10. P.347
7. МУК 4.1.1483-03 Методические указания. Определение содержания химических элементов в диагностируемых биосубстратах, препаратах и биологически активных добавках методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной аргонной плазмой. 06-30-2003. <https://docs.cntd.ru/document/1200032531>
8. Х.М. Юнусова, З.В. Турдиева, К.В. Раимова. Определение макро-и микроэлементов из настойки с седативным действием. Фармация и фармакология. №1 (7) – 2024
9. Е.Ю. Бакова, Ю.В. Плугатарь, Н.Н. Бакова, Д.А. Коновалов. Минеральный и аминокислотный состав листьев MYRTUS COMMUNIS L. Химия растительного сырья. 2019 №3, С.218.
10. Ё.С. Кариева, Н.Н. Гаипова, К.Н. Нуридуллаева. Изучение аминокислотного и элементного состава комплексного сухого экстракта «фитоинфлам». Химия растительного сырья. 2021. №4. С. 217–223.
11. Г.Б. Сотимов, Р.М. Халилов, А.Д. Матчанов, Б.А. Абдурахманов, Амонов М.А. Содержание тяжелых металлов, макро–микроэлементов в надземных и подземных органах *Asorus Calamus* произрастающего в Узбекистане. Universum: технические науки: научный журнал. 2022. № 2 (95)