

**ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI  
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.03/29.10.2021.K/T.60.05  
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI**

**ABDULLAYEV SHAROFIDDIN SHAXOBIDDIN O‘G‘LI**

**CHILONJIYDA VA ANJIR MEVALARI ASOSIDA XALQ TABOBATI  
UCHUN TOVARLAR OLISH VA ULARNI SINFLASH**

**02.00.09 -Tovarlar kimyosi  
14.00.41– Xalq tabobati**

**KIMYO FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)  
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

**Andijon – 2025**

**Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)**

**Abdullayev Sharofiddin Shaxobiddin o‘g‘li**

Chilonjiyda va anjir mevalari asosida xalq tabobati uchun tovarlar olish va ularni  
sinflash ..... 3

**Абдуллаев Шарофиддин Шахобиддин огли**

Получение и классификация товаров для народной медицины на основе плодов  
унаби и инжира ..... 21

**Abdullaev Sharofiddin Shakhobiddin ogli**

Preparation and classifying goods for folk medicine on the basis of chilonjiyda and fig  
fruits ..... 39

**E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati**

Список опубликованных работ  
List of published works ..... 43

**ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI  
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.03/29.10.2021.K/T.60.05  
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI**

**ABDULLAYEV SHAROFIDDIN SHAXOBIDDIN O‘G‘LI**

**CHILONJIYDA VA ANJIR MEVALARI ASOSIDA XALQ TABOBATI  
UCHUN TOVARLAR OLIH VA ULARNI SINFLASH**

**02.00.09 -Tovarlar kimyosi  
14.00.41– Xalq tabobati**

**KIMYO FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)  
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

**Andijon – 2025**

UO\*K 543.544.5.068.7; 58.009; 615.243

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2024.4.PhD/K859 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Andijon davlat universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasida ([www.adu.uz](http://www.adu.uz)) va "ZiyoNet" Axborot ta'lim portalida ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)) joylashtirilgan.

**Ilmiy rahbar:**

**Asqarov Ibrohim Rahmonovich**

kimyo fanlari doktori, professor

**Mamatqulova Surayyo Abdusamatovna**

kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

**Rasmiy opponentlar:**

**Abdullayev Shavkat Vohidovich**

kimyo fanlari doktori, professor

**Mo'ydinov Nurillo To'xtarovich**

kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent.

**Yetakchi tashkilot:**

**Andijon davlat tibbiyot instituti**

Dissertatsiya himoyasi Andijon davlat universiteti huzuridagi DSc.03/29.10.2021.K/T.60.05 raqamli Ilmiy kengashning 2025 yil "11" 01 soat 10<sup>00</sup> dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 170100 Andijon sh., Universitet ko'cha. 129. Tel.: (99874)223 88 30, faks: (99874) 223 84 33

Dissertatsiyasi bilan Andijon davlat universiteti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (\_\_\_\_ raqami bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 170100, Andijon sh., Universitet ko'ch. 129. Tel.: (99874) 223 88 30, faks : (99874) 223 84 33) e-mail: [agsu\\_info@edu.uz](mailto:agsu_info@edu.uz)

Dissertatsiya avtoreferati 2025 yil "03" 01 kuni tarqatildi.  
(2025 yil 03.01 dagi № 46 raqamli reestr baycnnomasi).



**Sh.M.Qirg'izov**

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash  
raisi, k.f.d., professor

**M.M.Mo'minjonov**

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash  
ilmiy kotibi, k.f.d., dotsent

**M.M.Xojimatov**

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash  
qoshidagi ilmiy seminar  
raisi, k.f.d., professor

## Kirish (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

**Dissertatsiya mavzuning dolzarbligi va zarurati.** Dunyoda sintetik dori vositalari inson salomatligiga nojo'ya ta'siridan tashvishlarga sabab bo'layotgan bugungi davrda, dorivor o'simliklarning kimyoviy tarkibini aniqlash, ular asosida inson organizmi uchun foydali va bezarar bo'lgan, tabiiy oziq-ovqat qo'shilmalarini, ularni xalq tabobatida qo'llash usullarini ishlab chiqish borasida ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu borada, qadimdan nafaqat to'yimli ozuqa sifatida, balki xalq tabobatida keng qo'llanilib kelayotgan anjir (*Ficus carica L.*), chilonjiyda (*Zizifus jujuba Mill.*), kashnich (*Coriandrum sativum*), arpabodiyon (*Foeniculum vulgare Mill.*) kabi osimliklar mahsulotlarida kuchli terapevtik xususiyatli vitaminlarga, biogen elementlarga, polifenol birikmalarni aniqlashga alohida ahamiyat berilmoqda. Shuning uchun ham, ushbu o'simliklar tarkibidagi inson organizmi uchun foydali bo'lgan birikmalar, makro- va mikroelementlarni aniqlash, hamda ular asosida yangi turdagi oziq-ovqat qo'shilmalarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Jahonda oshqozon-ichak yallig'lanishi qarshi, neyrodegenerativ, mikroblarga qarshi, artrozga qarshi, antiepileptik, antikonvulsant, antigiperlipidemik, antiangiogen, antidiyabetik, saratonga qarshi, mikroblarga qarshi shifobaxsh xususiyatlarga ega bo'lgan chilonjiyda, anjir va boshqa dorivor o'simliklar asosida tayyorlangan oziq-ovqat qo'shilmalari yaratish yo'nalishida qator tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu borada, o'simliklarning fitokimyoviy xususiyatlari isbotlash, o'simliklar tarkibidagi inson organizmi uchun foydali bo'lgan birikmalarni aniqlash, ajratib olish hamda tuzilishini ishbotlashga alohida ahamiyat qaratilmoqda. Shuning uchun ham, xalq tabobatida keng qo'llanilib kelayotgan anjir (*Ficus carica L.*), chilonjiyda (*Zizifus jujuba Mill.*), kashnich (*Coriandrum sativum*), arpabodiyon (*Foeniculum vulgare Mill.*) turli tarkibdagi kompozitsiyalari asosida xalq tabobati uchun shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmalari ishlab chiqish va ularni Tashqi iqtisodiy faoliyat Tovarlar nomenklaturasi (TIF TN) qoidalariga binoan tasniflash muhim ahamiyatga ega.

Respublikamizda inson organizmi immunitetini oshirish bilan birga ko'pgina kasalliklarni oldini olish va davolash xususiyatiga ega bo'lgan tabiiy oziq-ovqat qo'shilmalari ishlab chiqish hamda amaliyotga joriy etish bo'yicha muayyan natijalarga erishilmoqda. Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida<sup>1</sup> "Oziq-ovqat sanoatini rivojlantirish dasturini amalga oshirish" bo'yicha amalga oshirilishi muhim bo'lgan vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda, mahalliy chilonjiyda va anjir asosida tarkibida oshqozon-ichak yallig'lanishi kasalligini oldini oluvchi birikmalar saqlagan, organizm immunitetini ko'taruvchi, zararsiz, tabiiy biologik faol oziq-ovqat qo'shilmalarini yaratish, shuningdek, ularning kimyoviy tarkibi, tuzilishi, xossalarni o'rganish hamda uyg'unlashgan tizim qoidalariga binoan xalqaro tovar kodlarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

---

<sup>1</sup> O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son «2022 — 2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida»gi Farmoni.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF- 60-son «2022 – 2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni, 2020 yil 10 apreldagi PQ-4668-sonli “O‘zbekiston Respublikasida xalq tabobatini rivojlantirishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi, 2022 yil 20 maydagi PQ-251-son “Dorivor o‘simliklarni madaniy holda yetishtirish va qayta ishlash hamda davolashda ulardan keng foydalanishni tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi hamda 2018 yil 12 oktyabrdagi PQ-3968 - son «O‘zbekiston Respublikasida xalq tabobati sohasini tartibga solish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi qarorlarini amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

**Tadqiqotning Respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi.** Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining VII. “Kimyo texnologiyalar va nanotexnologiyalar” ustuvor yo‘nalishiga muvofiq bajarilgan.

**Muammoning o‘rganilganlik darajasi.** Anjir va chilonjiydaning kimyoviy tarkibini, fitoterapevtik xususiyatlarini tadqiq qilish, shu jumladan oshqozon-ichak yallig‘lanishiga va boshqa kasalliklarga qarshi faollik xossalari ustida ko‘plab olimlar ish olib borganlar.

Shu jumladan, chilonjiydaning tarkibi va terapevtik faolligini o‘rganish bo‘yicha AQSH da G.Sapkota, E.Delgado, R.Heyduck Yevropa davlatlarida masalan, Ispaniyada F.Hernández, Polshada A.Wojdyto, Italiyada C.La Torreto, Gretsiyada A.Bekatorou, Xitoyda W.Cai, J.Chen, X.Liu, X.Zhao, Hindistonda S.Pareek, Rossiyada O.Д.Барнаулов, anjirning kimyoviy tarkibini va fitoterapevtik xossalari o‘rganish bo‘yicha AQShda M.Islam, A.K.Sandhu, Polshada K.Pokajewicz, Jazoirda Leila Kebal, Xitoyda Z.Li, Pokistonda M. Saleem, Hindistonda N.Sirisha, Malayziyada M.F.Fazel, Marokashda L.Ayoub, Saudiya Arabistonida M.F.Ramadan, Turkiyada S.Kamiloglu va boshqalar, tomonidan ilmiy tadqiqot ishlari olib borganlar. O‘zbekistonda ushbu yo‘nalish bo‘yicha U.A.Axmedov, L.B.Xalmirzayeva, A.E.Botirov, kimyo fanlari doktori, professor I.R.Asqarov, dotsentlar O.Sh.Abdulloyev, S.A.Mamatqulova va boshqalar tomonidan ko‘plab samarali ilmiy tadqiqotlar olib borilgan va hozirgi kunda ham muvofaqiyatli davom ettirilmoqda.

Hozirgi kunda chilonjiyda, anjir navlarining fitokimyoviy xususiyatlari o‘rganilgan bo‘sada ular va kashnich, arpabodiyon kabi boshqa dorivor o‘simliklarning birgalikdagi kompozitsiyasi asosida oshqozon-ichak yallig‘lanishi, neyrodegenerativ, diyabetik kasalliklarini xalq tabobati usulida davolash boyicha ilmiy tadqiqotlar o‘tkazilmagan.

Mazkur dissertatsiya ishi chilonjiyda, anjir, kashnich, arpabodiyon o‘simliklarining har xil tarkibli kompozitsiyasi asosida tayyorlangan oziq-ovqat qo‘shilmalarini olish va ularning shifobaxsh xususiyatlarini o‘rganish bilan bog‘liq muammolarni hal etishga yo‘naltirilgan.

**Dissertatsiya mavzusining dissertatsiya bajarilgan ta’lim muassasasining ilmiy tadqiqot ishlari bilan bog‘liqligi.** Dissertatsiya tadqiqoti Andijon davlat

universiteti ilmiy tadqiqot ishlari rejasining “Xalq xo‘jaligi va xalq tabobatida foydalaniladigan tovarlar olish va ularni sinflash” yo‘nalishi doirasida bajarilgan.

**Tadqiqotning maqsadi** chilonjiyda (*Zizifus jujuba Mill.*), anjir (*Ficus carica L.*) mevalari va boshqa dorivor o‘simliklar kompozitsiyasi asosida xalq tabobati uchun oziq-ovqat qoshilmalari ishlab chiqish, ularning kimyoviy tarkibi va shifobaxsh xususiyatlarini aniqlash hamda olingan yangi tovarlarni TIF TN bo‘yicha sinflashdan iborat.

**Tadqiqotning vazifalari:**

Farg‘ona vodiysida yetishtirilgan chilonjiyda va anjir mevalari tarkibidagi vitaminlar, fenolli birikmalar, flavanoidlar miqdorini aniqlash;

mahalliy chilonjiyda va anjir mevalari tarkibidagi makro- va mikroelementlar miqdorini aniqlash;

chilonjiyda, anjir mevalari, kashnich o‘simligi, arpabodiyon urug‘i va ularning har xil tarkibli kompozitsiyalarining *in vitro* sharoitida antioksidant faolligini baholash hamda shu asosda xalq tabobatida qollaniladigan shifobaxsh oziq-ovqat qo‘shilmalari ishlab chiqish;

olingan yangi oziq-ovqat qo‘shilmalarining *in vitro* sharoitida andiradikal faolligini aniqlash;

yangi oziq-ovqat qo‘shimchalarini ishlab chiqarish bo‘yicha texnologik yo‘riqnomalar va gigiyenik xulosalar ishlab chiqish;

yaratilgan oziq-ovqat qo‘shilmalari uchun TIF TN bo‘yicha xalqaro tovar kodlari ishlab chiqishdan iborat.

**Tadqiqotning ob‘yekti** sifatida chilonjiyda (*Zizifus jujuba Mill.*), anjir (*Ficus carica L.*), kashnich (*Coriandrum sativum*) va arpabodiyon (*Foeniculum vulgare Mill.*) o‘sumliklari va ularning kompozitsiyalari hamda ular tarkibidagi biologik faol birikmalar olingan.

**Tadqiqotning predmetini** sifatida chilonjiyda (*Zizifus jujuba Mill.*), anjir (*Ficus carica L.*) mevalari, kashnich (*Coriandrum sativum*) o‘sumliklarining yer ustki qismi va arpabodiyon (*Foeniculum vulgare Mill.*) urug‘i asosida biologik faol birikmalar saqlovchi, yangi oziq-ovqat qo‘shimchalarini ishlab chiqish va ularni kimyoviy tarkibi asosida sinflash tashkil etadi.

**Tadqiqotning usullari.** Dissertatsiya ishida kimyoviy tahlil, yuqori samarali suyuqlik xromatografiya (YSSX), induktiv bog‘langan plazmalı optik emission spektrometriya (IBP OES), ultrabinafsha va ko‘rish sohasi spektrofotometriyasi (UB KSS), o‘simlik xom – ashyolari va olingan yangi oziq-ovqat qo‘shimchalarining biologik faolliklarini aniqlash hamda tovarlarni xalqaro Uygunlashgan tizim asosida sinflash usullaridan foydalanilgan.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi** quyidagilardan iborat:

Farg‘ona viloyatida yetishtirilgan chilonjiyda va anjir mevalari tarkibida gidrofil vitaminlarni YSSX usulida aniqlash natijasida chilonjiydada B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub> va PP vitaminlar miqdori anjirga nisbatan ko‘p miqdorda, anjirda esa, B<sub>9</sub> va C vitaminlari ko‘p to‘planganligini isbotlangan;

mahalliy chilonjiyda va anjir mevalari etanolli ekstraktlari tarkibidagi fenolli birikmalarining miqdorlarini YSSX usulida aniqlash asosida chilonjiyda mevasiga

qaraganda anjirda gall kislota, rutin, salitsil kislota, kversetin va apigenin mos ravishda 31,0; 3,3; 1,4; 11,7 va 15,0 barobar ko'p ekanligi aniqlangan;

chilonjiyda, anjir mevalari, kashnich o'simligi va arpabodiyon urug'i va ularning har xil tarkibli kompozitsiyalarining *in vitro* sharoitida antioksidant faolligini baholash asosida xalq tabobatida qollaniladigan shifobaxsh "Askarun" va "Askarufen" oziq-ovqat qo'shilmalari ishlab chiqilgan;

IBP OES usulida "Askarun" va "Askarufen" oziq-ovqat qo'shilmalari tarkibidagi 44 ta kimyoviy elementlar miqdori aniqlanganda ularda inson salomatligi uchun foydali bo'lgan makroelementlar va hayotiy muhim bo'lgan mikroelementlar yetarli bo'lib, zaharli va og'ir metallar ruxsat etilgan me'yordan ko'p emasligi aniqlangan;

"Askarufen" va "Askarun" oziq-ovqat qo'shilmalarining *in vitro* sharoitida difenilpikrilgidrozil radikallarini so'ndirish metodi yordamida ularning antiradikal faolliги yuqori ekanligini isbotlangan;

yangi "Askarufen" va "Askarun" oziq-ovqat qo'shilmalari uchun texnologik yo'riqnomalar hamda tashqi iqtisodiy faoliyatdagi tovarlar nomenklaturasi bo'yicha xalqaro tovar kod raqamlari ishlab chiqilgan.

**Tadqiqotning amaliy natijalari** quyidagilardan iborat:

chilonjiyda va anjir mevalari kompozitsiyasi asosida "Askarun" nomli shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmasi ishlab chiqilgan;

chilonjiyda mevasi, kashnich o'simligining yer ustki qismi, Arpabodiyon urug'i, kompozitsiyasi "Askarufen" nomli shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmasi yaratilgan;

yangi ishlab chiqilgan "Askarun" va "Askarufen" oshqozon-ichak yallig'lanishiga qarshi ta'sirga ega bo'lgan oziq-ovqat qo'shilmalariga TIF TN bo'yicha yangi xalqaro tovar kodlari ishlab chiqilgan.

**Tadqiqot natijalarining ishonchligi** oziq-ovqat qo'shilmalarining yuqori samarali suyuqlik xromatografiya, induktiv bog'langan plazmali optik emission spektrometriya, ultrabinafsha va ko'rish sohasi spektrofotometriya usullarida kimyoviy tarkibi aniqlanganligi va biologik faolliklari baholanganligi, olingan tadqiqot natijalari matematik-statistik tahlil qilinganligi, olingan natijalarning ilmiy nashrlarda e'lon qilinganligi, amaliy natijalarining vakolatli davlat organlar tomonidan tasdiqlanganligi bilan izohlanadi.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.** Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati anjir va chilonjiyda mevalari asosida olingan "Askarufen" hamda chilonjiyda mevasi, kashnich o'simligi yer ustki qismi va arpabodiyon urug'i asosida olingan "Askarufen" oziq-ovqat qo'shilmalarining kimyoviy tarkibi va shifobaxsh xususiyatlari zamonaviy usullar yordamida aniqlanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati anjir, chilonjiyda, kashnich va arpabodiyon asosida oshqozon-ichak yallig'lanishiga qarshi faollikka ega tabiiy oziq-ovqat qo'shilmalari yaratilganligi, ularni shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmasi sifatida xalq tabobati amaliyotiga tavsiya qilinganligi hamda ularga kimyovoy tarkibi asosida TIF TN bo'yicha yangi xalqaro tovar kodlari ishlab chiqilganligi bilan izohlanadi.

**Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi.** Chilonjiyda va anjir mevalari hamda ayrim dorivor o‘simliklar qismlari asosida xalq tabobati uchun tovarlar olish va ularni sinflash bo‘yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

Chilonjiyda va anjir mevalari kompozitsiyasi asosida “Askarun” nomli yangi oziq-ovqat qo‘shilmasini ishlab chiqarish texnologik yo‘riqnomasi (TY 303271760-04:2024) ishlab chiqilgan va O‘zbekiston Respublikasi Prezident Adminstratsiyasi huzuridagi Sanitariya-epidemiologik nazorat Bosh boshqarmasi tomonidagi Sanitar-epidemiologik xulosa berilgan (O‘zbekiston Respublikasi Prezident Adminstratsiyasi huzuridagi Sanitariya-epidemiologik nazorat Bosh boshqarmasining 06.08.2024 yildagi №016831-son ma’lumotnomasi) Natijada, chilonjiyda va anjir mevalari asosida shifobaxsh oziq-ovqat qo‘shilmalarini ishlab chiqarish imkonini bergan;

chilonjiyda mevasi, kashnich o‘simligining yer ustki qismi, Arpabodyon urug‘i kompozitsiyasi asosida “Askarufen” nomli yangi oziq-ovqat qo‘shilmasini ishlab chiqarish texnologik yo‘riqnomasi (TY 477967747-01:2024) ishlab chiqilgan va “UzTest” O‘zbekiston ilmiy-sinov va siaft nazorati markazi tomonidan sinov-tajriba xulosasi berilgan. (“UzTest” O‘zbekiston ilmiy-sinov va siaft nazorati markazi laboratoriyasining 03.05.2024 yildagi 002-120/3-son ma’lumotnomasi) Natijada, chilonjiyda mevasi, kashnich o‘simligining yer ustki qismi, Arpabodyon urug‘i kompozitsiyasi asosida shifobaxsh oziq-ovqat qo‘shilmalarini ishlab chiqarish imkonini bergan;

“Askarufen” va “Askarun” nomli tabiiy oziq-ovqat qo‘shilmalari tovar sifatida sinflanib, unga tashqi iqtisodiy faoliyatdagi tovarlar nomenklaturasi bo‘yicha “Chilonjiyda, anjir va ayrim dorivor o‘simliklar asosida tayyorlangan, tarkibida B, C, PP kabi vitaminlar, rutin, kversetin, apigenin kabi flavonoidlar, foydali aminokislotalar, polisaxaridlar, oqsillar kabi tabiiy birikmalar saqlagan tabiiy oziq-ovqat qo‘shilmalari, dori vositasi emas” uchun – 1212301507 kod raqami ishlab chiqilgan va O‘zbekiston Respublikasi Bojxona Qo‘mitasi tomonidan amaliyotga joriy etish uchun qabul qilingan (O‘zbekiston Respublikasi Davlat bojxona qo‘mitasining 18.10.2024 yildagi 17/05-24-0005-sonli ma’lumotnomasi). Natijada, chilon jiyyda, anjir va ayrim dorivor o‘simliklar asosida tayyorlangan oziq-ovqat qo‘shilmalarini kimyoviy tarkibi asosida sinflash imkonini bergan.

**Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi.** Mazkur tadqiqot natijalari 10 ta, jumladan, 8 ta xalqaro va 2 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokamadan o‘tkazilgan.

**Tadqiqot natijalarining e‘lon qilinishi.** Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 16 ta ilmiy ish chop etilgan, shulardan O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining falsafa doktori (PhD) dissertatsiyalarining ilmiy natijalarini chop etish uchun tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda, jumladan, 4 ta ilmiy maqola respublika miqyosidagi va 1 ta ilmiy maqola xalqaro jurnallarda nashr etilgan.

**Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi.** Dissertatsiya tarkibi kirish, 3 ta bob, xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi titul varag‘i, mundarija, shartli qisqartmalar ro‘yxati, foydalanilgan adabiyotlar va ilovalardan tashqari 118 betni tashkil etadi.

## DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

**Kirish** qismida olib borilgan tadqiqotlarning dolzarbligi, zaruriyati ifoda etilgan, tadqiqotning maqsadi va vazifalari, obykti hamda predmetlari ko'rib chiqilgan, Respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi ko'rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi, amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilish, nashr etilgan ilmiy ishlar, dissertatsiya tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“Chilonjiyda, anjir va boshqa dorivor o'simliklarning kimyoviy tarkibi hamda xalq tabobatidagi ahamiyati (Adabiyotlar sharhi)** deb nomlangan birinchi bobida chilonjiyda (*Zizifus jujuba Mill.*) va anjir (*Ficus carica L.*), kashnich (*Coriandrum sativum*) va arpabodiyon (*Foeniculum vulgare Mill.*) o'simliklarining kimyoviy tarkibi, shifobaxsh xususiyatatlari, ular asosida tayyorlangan oziq-ovqat qo'shilmalarining xalq tabobatida qo'llanilishi, O'zbekistonda yaratilgan yangi ixtisosliklar – “Tovarlar kimyosi” va “Xalq tabobati” fanlarining yuzaga kelishi, rivojlanishi, yutuqlari, bugungi kundagi hal qilinishi zarur bo'lgan muammolari haqidagi ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning ikkinchi bobi **“Chilonjiyda va anjir mevalarining kimyoviy tarkibi va shifobaxsh xususiyatlari asosida yangi oziq-ovqat qo'shilmalari ishlab chiqish va ularni sinflash (Natijalar va ularning muhokamasi)”** deb nomlangan bo'lib, unda O'zbekistonning Farg'ona vodiysida yetishtirilgan chilonjiyda va anjir mevalari tarkibidagi vitaminlar, fenolli birikmalar, mikro- va makroelementlar miqdorini zamonaviy fizik kimyoviy usullardan foydalangan holda aniqlash natijalari, ushbu mevalarning kashnich yer ustki qismi va arpabodiyon urig'idan tarkib topgan yangi ishlab chiqilgan “Askarun” va “Askarufen” oziq-ovqat qo'shilmalarining antioksidant hamda antiradikal faolliklarini *in vitro* baholash natijalari muhokama qilingan. Shunindek, mazkur bobda “Askarun”, “Askarufen” oziq-ovqat qo'shilmalarini TIF TN qoidalariga binoan sinflash va ularga xalqaro tovar kodlari ajratish hamda yangi oziq-ovqat qo'shilmalarini ishlab chiqarish uchun “Texnik yo'riqnoma”lar yaratish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari bayon qilingan.

*Anjir va chilonjiyda hamda ular saosida olingan yangi oziq-ovqat qo'shilmalari tarkibidagi vitaminlarni miqdorini aniqlash* Shimadzu LC-40 Nexera Lite yuqori samarali suyuqlik xromatografida amalga oshirildi. Olingan natijalar LabSolutions ver. 6.92 dasturiy ta'minoti yordamida matematik qayta ishlandi. Analiz qilinuvchi namunalardagi moddalarni bir-biridan ajratish Shim pack GIST C18 (150 × 4,6 mm; 5 mkm, Shimadzu) teskari fazali kolonkasi hamda asetnitril (A) va sirka kislotaning suvdagi 0,25%-li eritmasidan (B) tashkil topgan gradientli harakatchan faza qo'llanildi.

Tayorlangan vitaminlar standart eritmalar xromatogrammasidagi har bir vitamiga tegishli cho'qqi yuzasining uning konsentratsiyaga bog'liqlik darajalangan grafiklari tuzildi, matematik qayta ishlandi va har bir vitamin uchun mazkur bog'liqlikning formulasi aniqlanib, aniqlik parametri  $R^2$  hisoblandi. 1-

jadvalda ushbu bog‘liqlikning aniqlangan to‘g‘ri chiziq funksiyasi va  $R^2$  qiymatlari keltirigan.

1-jadval.

Vitaminlar standart eritmalari uchun tegishli to‘lqin uzunlikda qayd etilgan xromatografik cho‘qqilarning ushlanish vaqtlari, cho‘qqilar yuzasining konsentratsiyaga bog‘liqlik grafiklarining to‘g‘ri chiziq formulasi va  $R^2$  qiymatlari.

Vitamin	Ushlanish vaqti, min	To‘lqin uzunlik, nm	Darjaiangan grafik to‘g‘ri chiziq formulasi	$R^2$
B <sub>1</sub>	2,868	265	$f(x)=34256,5 \cdot x-2849,18$	0,9997380
B <sub>2</sub>	18,947	265	$f(x)=68259,1 \cdot x-17860,2$	0,9894794
B <sub>3</sub>	5,736	265	$f(x)=36963,4 \cdot x+1966,78$	0,9999956
B <sub>6</sub>	6,252	291	$f(x)=42903,3 \cdot x-1101,81$	0,9999922
B <sub>9</sub>	16,857	291	$f(x)=34009,6 \cdot x-455,318$	0,9998072
B <sub>12</sub>	17,605	265	$f(x)=4774,45 \cdot x-365,157$	0,9999780
C	4,257	265	$f(x)=18036,3 \cdot x+6678,64$	0,9983604
PP	7,808	265	$f(x)=31496,9 \cdot x-317,150$	0,9999955

Anjir va chilonjiydaning quritigan mevalari ekstraktlaridagi har bir vitaminning miqdorini xromatografik aniqlash xatoligini baholash maqsadida o‘lchashlar 3 marta takrorlandi va o‘rtacha qiymat topilib, standart chetlanish (*SD*) hamda nisbiy standart chetlanish (*RSD*) qiymatlari hisoblandi.

2-jadvalda 100 g tabiiy quritilgan mevaga to‘g‘ri keladigan aniqlangan gidrofil vitaminlarning biz tomonimizdan aniqlangan miqdorlari keltirilgan.

2-jadval.

Farg‘ona vodiysi anjiri va chilonjiydasi tarkibidagi gidrofil vitaminlarning 100 g quruq mevaga to‘g‘ri keladigan milligrammlar miqdori.

Vitamin	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>6</sub>	B <sub>9</sub>	PP	C
Anjir	15,48±0,81	2,49±0,21	13,41±0,05	3,52±0,02	11,68±0,67	0,49±0,00	12,43±0,14
Chilonjiyda	17,48±0,07	14,32±0,04	19,52±0,41	10,18±0,03	3,07±0,05	2,78±0,13	3,72±0,10

Olingan natijalar Farg‘ona vodiysida yetishtirilgan chilonjiyda va anjir tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar miqdori Xitoy, Turkiya kabi dunyoning boshqa mintaqalarida yetishtirilgan bu mevalardagi miqdoriga yaqin bo‘lib chiqdi. Shu bilan birga chilonjiydada biz aniqlagan B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub> va PP vitaminlar miqdori anjirga nisbatan, mos ravishda 1,13; 5,75; 1,46; 2,89 va 5,67 marta ortiq. B<sub>9</sub> va C vitamini esa, aksincha, anjirda ko‘p. B<sub>12</sub> vitamin mevalar tarkibida topilmadi. Demak, ikkala mevani aralashmasi asosida vitamin tarkibi me‘yorlashtirilgan yangi shifobaxsh oziq-ovqat qo‘shilmalari ishlab chiqish mumkin.

Farg‘ona vodiysida yetistirilgan anjir va chilonjiyda mevalari tarkibidagi fenolli birikmalar miqdorini aniqlash ham, vitaminlarni aniqlash kabi, YuSSX metodini qo‘llab LC-40 Nexera Lite yuqori samarali suyuqlik xromatografida amalga oshirildi. Fenolli birikmalar organik erituvchilarda yaxshiroq eriganligi uchun ekstragent va erituvchi sifatida 96 %-li etanoldan foydalanildi.

3-jadvalda anjir va chilonjiyda ekstraktlaridagi ayrim polifenollarning konsentratsiyasini xromatografik aniqlash natijalari (mg/l) keltirilgan.

Anjir va chilonjiyda ekstaktlaridagi ayrim polifenollarning konsentratsiyasini xromatografik aniqlash natijalari, mg/ml.

Polifenol		Gall kislota	Rutin	Salitsil kislota	Kversetin	Apigenin
Anjir ekstrakti	1-namuna	69,47	11,57	0,71	0,98	0,54
	2-namuna	69,01	11,53	0,70	0,86	0,66
	3-namuna	69,41	11,59	0,69	0,88	0,63
	O`rtacha	69,30	11,57	0,70	0,91	0,61
	SD	±0,25	±0,03	±0,01	±0,06	±0,06
	RSD, %	0,36	0,25	1,19	6,90	10,21
Chilonjiyda ekstrakti	1-namuna	2,14	3,65	0,50	0,08	0,05
	2-namuna	2,19	3,46	0,53	0,07	0,04
	3-namuna	2,22	3,48	0,50	0,08	0,04
	O`rtacha	2,18	3,53	0,51	0,08	0,04
	SD	±0,041	±0,104	±0,019	±0,006	±0,003
	RSD, %	1,861	2,946	3,821	8,006	7,777

3-jadaldan ma`lum bo`ladiki, mevalarning spirtli ekstraktlaridagi polifenollarni xromatografik aniqlash xatoligi kichik. Buni takroriy o`lchashlar natijalarining bir-biriga yaqinligini ko`rsatuvchi standart chetlanish *SD* va uning o`rtchaga nisbatan foizdagi qiymati *RSD* ko`rsatkichlarning katta emasligi ko`rsatib turibdi. Ikkala mevalar holatida kversetin va apigenin uchun *RSD* foiz qiymatining nisbatan kattaligi, ekstraktlardagi bu flavanoidlarning konsentratsiyasi kichik bo`lganligi izohlanadi.

3-jadvaldagi mevalar ekstraktidagi polifenollar konsentratsiyasining o`rtacha qiymatidan foydalanib bu moddalarning 100 g quruq mevaga to`g`ri keladigan hisoblangan milligrammlar miqdorlari 4-jadvalda keltirilgan.

Quruq mevadagi polifenollarning topilgan miqdori, mg/100 g.

Meva	Gall kislota	Rutin	Salitsil kislota	Kversetin	Apigenin
Anjir	173,25	28,93	1,75	2,28	1,53
Chilonjiyda	5,46	8,83	1,27	0,20	0,10

4-jadvalda keltirilgan natijalardan Farg`ona vodiysida yetishtirilgan anjirda va chilonjiyda gall kislota va rutinga juda boy bo`lib, salitsil kislota, qverseti va apigeninlarning miqdorlari sezilarli darajada ekanligi ko`rinadi. Odatda, anjir navlarida ko`p miqdorda topilgan keng tarqalgan fenolik birikmalar gall kislota, xlorogen kislota, rutin va epikatexinlardir.

Anjirdagi ayrim fenolik birikmalarning miqdorini tahlil qiladigan bo`lsak, Farg`ona vodiysi anjirida biz tomonimizdan topilgan rutin miqdori  $28,93 \pm 0,07$  mg/100 g Sloveniya anjirlarida topilgan rutin miqdori (4,89 - 28,7 mg/100g) ning eng yuqori qiymatlariga to`g`ri keladi.

Biz tomonimizdan aniqlangan natijalarga ko`ra chillonjiydaga mevasiga qaraganda anjirda gall kislota, rutin, salitsil kislota, kversetin va apigenin mos ravishda 31,0; 3,3; 1,4; 11,7 va 15,0 barobar ko`p. Demak, bu mevalar aralashmasi

asosida biologik faol birikmalari me'yorlashtirilgan yangi shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmalari yaratish mumkin.

*Chilonjiyda va anjir, kashnich va arpabodiyon hamda ular kompozitsiyalarining antioksidant faolligi.* Namunalarning antioksidantlik faolligini baholashda natriy karbonatli bufer muhitida (pH=10,26) adrenalinni avtooksidlanish jarayonini ingibirlash metodidan foydalandik. Anjir, chilonjiyda mevalari va ularning har xil nisbatdagi aralashmalarini suvli ekstraktlarining biz tomonimizdan aniqlangan foizlarda ifodalangan antioksidantlik faollik (AOA%) ko'rsatgichlari 5-jadvalda keltirilgan.

5-jadval.

Anjir, chilonjiyda mevalarini va ularning har xil nisbatdagi aralashmalarini suvli ekstraktlarining har xil vaqtda o'lgangan AOF% ko'rsatgichlari.

Namuna (aralasma nisbati)	AOF, %				
	1 min	3 min	5 min	10 min	O'rtacha
Sariq anjir	9,92	9,33	10,32	1,64	7,81
Anjir	19,85	18,13	18,55	9,65	16,54
Chilonjiyda	3,64	6,43	6,36	7,21	5,91
Chilonjiyda+sariq anjir (1:1)	-23,66	-13,87	-11,29	-3,90	-13,18
Chilonjiyda+sariq anjir (1:3)	-29,01	-21,07	-13,55	-5,54	-17,29
Chilonjiyda+sariq anjir (3:1)	-12,98	-7,47	-3,06	0,72	-5,70
Chilonjiyda+anjir (1:3)	7,63	7,73	6,61	0,31	5,57
Chilonjiyda+anjir (3:1)	15,27	12,00	9,52	2,36	9,79
Chilonjiyda+anjir (1:1)	<b>27,48</b>	<b>22,40</b>	<b>21,94</b>	<b>12,42</b>	<b>21,06</b>

5-jadvalda keltirilgan qiymatlarning tahlili O'zbekistonda o'sadigan anjirning antoksidan faolligi sariq anjirdan yuqori bo'lib, ularga nisbatan chilonjiydaning AOF% qiymati yanada kuchli. Mevalar aralashmalarining AOF% ko'rsatgichlari taqqoslanganda chilonjiyda bilan sariq anjir aralashmasining antoksidan faolligi chilonjiyda bilan anjir aralashmasiga qaraganda anch past darajada. Chilonjiyda bilan anjirning har xil og'irlik nisbatlaridagi aralashmalari orasida ushbu mevalarning 1:1 nisbatdagi aralashmasi suvli ekstrakti adrenalinni *in vitro* sharoitida avtooksidlanish reaksiyasini kuchli ingibirlash qobiliyatini namoyon qilib, eng yuqori antioksidant faollik ko'rsatdi.

Olingan natijalar asosan eng yuqori antioksidant faollikka ega bo'lgan chilonjiyda va anjirning 1:1 og'irlik nisbatdagi aralashmasini yangi shifobaxsh oziq-ovqat qoshilmasi sifatida foydalanishga tavsiya etamiz. Biz tomonimizdan ishlab chiqilgan ushbu oziq-ovqat qo'shilmasini shartli ravishda "Askarun" deb nomladik.

Ma'lumki chilonjiyda va boshqa o'simliklar kompozitsiyasi asosida ko'plab shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmalari olingan. Shu o'rinda chilonjiyda mevasi bilan xalq tabobatida keng qo'llaniladigan kashnich (*Coriandrum sativum*) o'simliklarining er ustki qismi va arpabodiyon (*Foeniculum vulgare Mill.*) urug'i tashkil topgan ozuqaviy qo'shilmalarning shifobaxshlik xususiyatlari katta qiziqish uyg'otadi. Buni inobatga olgan holda shu o'simliklar qismlarining turli nisbatdagi aralashmalarining *in vitro* sharoitida adrenalinni avtooksidlanishini ingibirlash modelida antioksidant faolligini baholadik. Buning uchun o'simlik xom-

ashyolaridan massa nisbatlari o'zgartirilgan holda 4 xil namunalar tayyorlandi (6-jadval).

6-jadval.

Har xil massa nisbatlaridagi koriandr (*Coriandrum sativum*) yer ustki qismi, arpabodyon (*Foeniculum vulgare Mill.*) urug'i, chilon jiyda (*Zizifus jujuba Mill.*) mevasi asosida tayyorlangan namunalar

Namuna	<i>Coriandrum sativum</i>	<i>Foeniculum vulgare Mill.</i>	<i>Zizifus jujuba Mill.</i>
1-namuna	1	1	1
2-namuna	2	1	1
3-namuna	1	2	1
4-namuna	1	1	2

Biz tomonimizdan aniqlangan tadqiq etiluvchi namunalarning antioksidant faolliklari ko'rsatkichlari 7-jadvalda keltirilgan.

7-jadval.

Qiyoslash uchun olingan vitamin C va namunalarning AOF% ko'rsatkichlari.

AOFni o'lchash vaqti	AOF, %				
	Vitamin C	1-namuna	2-namuna	3-namuna	4-namuna
1-minut	14,55	7,27	-6,36	13,64	-5,45
3-minut	21,29	9,24	-0,80	14,46	-0,40
5-minut	23,99	7,80	0,00	13,58	0,58
10-minut	25,33	6,33	1,53	12,88	2,62
<b>O'rtacha</b>	<b>21,29</b>	<b>7,66</b>	<b>-1,41</b>	<b>13,64</b>	<b>-0,66</b>

7-jadvalda keltirilgan natijalar tahlilidan 3-namuna ekstrakti AOF% ko'rsatkichi antioksidant faolligi kuchli bo'lgan vitamin C ga nisbatan pastroq bo'lsa-da, qolgan namunlarga nisbatan antioksidantlik xususiyati yuqoriroq ekanligi kuzatiladi. Ushbu tarkibdagi namunani shifobaxsh oziq-ovqat qoshilmasi sifatida qollash uchun tavsiya etamiz va uni shartli ravishda "Askarufen" deb nomlaymiz.

*Namunalarning antiradikal faolligini DPPH metodida baholash.* Chilonjiyda va anjir mevalarining hamda kashnichning yer ustki qismi va arpabodiyon urug'ining har xil og'irlik nisbatlardagi aralashmalari asosida ishlab chiqilgan "Askarun" va "Askarufen" oziq-ovqat qo'shilmalarining antiradikal faolligini (ARF,%) aniqlash 2,2-difenil-1-pikrilgidrazil (DPPH) radikalini so'ndirish metodi yordamida amalga oshirildi. Olingan natijalar va 8-jadvalda keltirilgan.

8-jadval.

10-daqiqadagi DPPH bo'sh eritmasining va unga namunalar ekstrakti qo'shilgan eritmalarning optik zichliklari va antiradikal faolliklari.

Namuna nomi	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub> (25 mkl)	ARF, %	D <sub>2</sub> (50 mkl)	ARF, %	D <sub>2</sub> (75 mkl)	ARF, %	D <sub>2</sub> (100 mkl)	ARF, %
Arpabodyon	0,984	0,963	2,13	0,929	5,59	0,855	13,11	0,803	18,39
Kashnich	0,984	0,934	5,08	0,808	17,89	0,682	30,69	0,554	43,70
Chilonjiyda	0,984	0,87	11,59	0,813	17,38	0,708	28,05	0,606	38,41
Anjir	0,984	0,798	18,90	0,75	23,78	0,681	30,79	0,596	39,43
Askarun	0,984	0,926	5,89	0,831	15,55	0,73	25,81	0,645	34,45
Askarufen	0,984	0,694	29,47	0,621	36,89	0,554	43,70	0,484	50,81

Namunaning  $IC_{50}$  qiymatlari, ya'ni DPPH eritmasidagi radikallarni namuna tomonidan 50% gacha so'ndirish konsentratsiyasini hisoblab topilish uchun har bir tajribada 10-daqiqadagi antiradikallik faollik (ARF,%) qiymatining namuna konsentratsiyasiga bog'liqligi grafigi tuzildi. Ehg kichik kvadratlar metodidan foydalangan holda shu to'g'ri chiziq funksiyasi asosida antiradikal faollik = 50% shartini qoniqtiruvchi namuna ekstrakti konsentratsiyasi, ya'ni  $IC_{50}$  qiymati hisoblandi (9-jadval).

9-jadval.

10-daqiqada o'lchangan namunalar ARF% ko'rsatkichlarining ularning konsentratsiyasiga bog'liqlik funksiyalari va hisoblab topilgan  $IC_{50}$ , % qiymatlari.

Namuna nomi	Trend chizig'i funksiyasi formulasi	$IC_{50}$ , %
Arpabodyom	$y = 0,2252x - 4,2683$	240,978
Kashnich	$y = 0,5146x - 7,8252$	112,369
Chilonjiyda	$y = 0,3646x + 1,0671$	134,210
Anjir	$y = 0,2744x + 11,077$	141,848
Askarun	$y = 0,3837x - 3,5569$	139,580
Askarufen	$y = 0,2833x + 22,51$	95,352

9-jadvaldan ko'rinib turibdiki, arpabodyom urug'laridan tayyorlangan ekstraktning antiradikallik xususiyati eng kam natijani ko'rsatgan. Eng yuqori natijani esa kashnich o'simligining yer ustki qismida ko'rish mumkin. Chilonjiyda, kashnich, arpabodyom o'simliklari qismlaridan tayyorlangan "Askarufen" oziq-ovqat qo'shilmasi bu uchala o'simliklarning antiradikallik faolliklaridan yuqori natijani namoyon etgan. Bu esa mazkur oziq-ovqat qo'shilmasi tarkibining optimal tarkib ekanligini yana bir bor isbotlaydi.

9-jadvalda keltirilgan natijalarning tahlilidan "Askarun" oziq-ovqat qo'shilmasiniing  $IC_{50}$  ko'rsatkichi qiymati (139,58%) uning tarkibini tashkil etuvchilar anjir (141,848%) va chilonjiyda (134,21%) mevalarining  $IC_{50}$  qiymatlari qiymatlari orasida ekanligi kuzatiladi.

Demak, "Askarufen" va "Askarun" oziq-ovqat qo'shilmalari yuqori antiradikal faollikka ega bo'lib, ulardan organizmda sodir bo'ladigan patologik o'zgarishlarning asosiy sababchilaridan bo'lgan, radikallanish jarayonini ingibirlash orqali ko'plab kasalliklarni oldini olish hamda davolashda foydalanish mumkin.

"Askarun" va "Askarufen" oziq-ovqat qo'shilmalari tarkibidagi makro- va mikroelementlar miqdori. "Askarun" va "Askarufen" oziq-ovqat qo'shilmalari 500 °C da kuydirib olingan kulini konsentrlangan  $HNO_3$  va 30 %-li  $H_2O_2$  aralashmasida eritish orqali olingan eritmalar tarkibidagi har bir element konsentratsiyasini induktiv bog'langan plazmali optik emission spektrometriya metodida o'lchash iCAP PRO X Duo ICP-OES (Thermo Fisher Scientific, AQSh) spektrometrida amalga oshirildi. Analiz 5 marta takrorlandi va hatijaning standart chetlanish ( $SD$ ) hamda nisbiy standart chetlanish ( $RSD$ , %) qiymatlari aniqlandi.

10-jadvalda 100 g "Askarun" va "Askarufen" oziq-ovqat qo'shilmalaridagi biz tomonimizdan aniqlangan makro- va mikroelementlarning miqdorini aniqlash natijalari keltirilgan. Ushbu jadvaldan ko'rinib turibdiki, har bir element miqdorini

aniqlashda tuzilgan darajalangan grafiklarining aniqlik koeffitsienti  $R^2$  qiymatlari 1 ga yaqin bo'lib, bu elementlarning miqdorini yuqori aniqlik bilan topilganligidan dalolat beradi.

10-jadvalda keltirilgan har bir analitik aniqlash qiymatining ularning o'rtacha qiymatidan og'ish ko'rsatkichi  $SD$  qiymatlari qoniqarli darajada past. Bu nisbiy standart chetlanish ( $RSD, \%$ ) qiymatining kichikligi bilan tasdiqlanadi. *Ag, Au, Bi, Ge, Ho, La, Mo, Nb, Pb, Re, Te, Th, Zr* kabi elementlar uchun  $RSD$  qiymatlarining katta ekanligini, oziq-ovqat qoshilmasidagi ushbu elementlar miqdorining juda kichikligi tufayli topilgan natijalar spektrometrik analizning eksperimental tasodifiy xatosi darajasida ekanligi bilan izohlanadi.

10-jadvalda keltirilgan "Askarun" va "Askarufen" oziq-ovqat qo'shilmalari tarkibidagi biz tomonimizdan topilgan makro- va mikroelementlar miqdorlarini o'rnatilgan tartibda sog'liqni saqlash tashkilotlari tomonidan ruxsat etilgan me'yorlariga taqqoslash, oziq-ovqat qo'shilmalarida elementlarning miqdori zaharlilik chegarasi ko'rsatkichlaridan sezilarli darajada past ekanligini tasdiqlaydi.

10-jadvaldan "Askarun" va "Askarufen" oziq-ovqat qo'shilmalarining kaliy, fosfor va magniyga boy ekanligi ko'rinadi. "Askarufen" oziq-ovqat qo'shilmada fosfor elementi "Askarun"dagiga nisbatan 7,5 marta ko'p. Ma'lumki, kaliy hujayradan tashqari suyuqlik hajmining doimiyligini va hujayra membranalarining qo'zg'aluvchanligini saqlaydi. Natriy va kaliyga kunlik fiziologik ehtiyoj bolalar uchun bir xil - kuniga 600 - 1700 mg, kattalar uchun esa, mos ravishda 1200 - 2300 va 1800 - 5000 mg. Fosforiga bo'lgan fiziologik ehtiyoj kattalar uchun 1600-2000 mg, homilador va emizikli ayollar uchun 3000-3800 mg, bolalar uchun esa kuniga 1500-2500 mg ni tashkil etadi.

19 ta hayotiy muhim (essentsial) mikroelementlardan "Askarun" va "Askarufen" oziq-ovqat qo'shilmalarida biz 13 ta elementini qoniqarli ishonchlilik bilan aniqlay oldik. Ularning 100 g oziq-ovqat qo'shilmasidagi milligramm miqdorlari 1-rasmda taqqoslangan.

Demak, ICP-OES usulidan foydalangan holda "Askarun" va "Askarufen" oziq-ovqat qo'shilmalari tarkibidagi 44 ta makro- va mikroelement miqdorini aniqlash natijasida ular da inson salomatligi uchun foydali bo'lgan ko'plab elementlar mavjudligini ko'rsatildi. Ishlab chiqilgan oziq-ovqat qo'shilmasidagi makro- va mikroelementlarning kontsentratsiyasi ularning toksiklik chegarasidan yoki belgilangan maksimal ruxsat etilgan kontsentratsiyadan sezilarli darajada past ekanligi aniqlandi. Bu esa yaratilgan oziq-ovqat qo'shilmalarining xalq tabobatida istiqbolli shifobaxsh vosita ekanligini belgilaydi.

## 100 q "Askarun" va "Askarufen" oziq-ovqat qo'shilmalari tarkibidagi makro- va mikroelementlarning miqdorini aniqlash natijalari.

№	Element	To'liq inuzumligi, $\lambda$ , nm	Darajalangan grafik aniqligi, $R^2$	Miqdor $\pm$ standart chetlanish SD, mg		Nisbiy standart chetlanish RSD, %		Toksik chegara, mg/sutka yoki ruxsat etilgan maksimal kosentra-tsiya**, mg/kg
				Askarun	Askarufen	Askarun	Askarufen	
1.	Ag	328,068	0,9999975	0,013 $\pm$ 0,003	0,014 $\pm$ 0,005	22.8	38.4	
2.	Al	308,215	0,9940845	3,580 $\pm$ 0,053	1,441 $\pm$ 0,015	1.48	1.0	2
3.	Au	242,795	0,9998880	0,023 $\pm$ 0,004	0,062 $\pm$ 0,005	15.9	8.6	
4.	Ba	455,403	0,9999970	0,171 $\pm$ 0,001	0,513 $\pm$ 0,006	0.6	1.1	
5.	Be	313,042	0,9999729	0,012 $\pm$ 0,000	0,012 $\pm$ 0,001	1.3	1.1	
6.	Bi	223,061	0,9999639	0,077 $\pm$ 0,022	0,074 $\pm$ 0,023	29.2	30.6	
7.	Ca*	393,366	1,0000000	22,885 $\pm$ 0,111	17,959 $\pm$ 0,191	0.5	1.1	
8.	Cd	228,802	0,9999686	0,011 $\pm$ 0,001	0,012 $\pm$ 0,001	8.0	6.3	0,03**
9.	Ce	413,765	1,0000000	1,626 $\pm$ 0,009	1,617 $\pm$ 0,012	0.5	0.8	0,5**
10.	Cr	283,563	0,9999253	0,248 $\pm$ 0,004	0,244 $\pm$ 0,004	1.5	1.6	5
11.	Cs	852,113	1,0000000	5,204 $\pm$ 0,155	5,129 $\pm$ 0,068	3.0	1.3	
12.	Cu	324,754	0,9999860	0,387 $\pm$ 0,002	0,632 $\pm$ 0,009	0.6	1.4	5**
13.	Eu	381,967	0,9999868	0,013 $\pm$ 0,001	0,014 $\pm$ 0,001	7.8	6.2	
14.	Fe	259,940	0,9999484	3,510 $\pm$ 0,051	9,738 $\pm$ 0,055	1.5	0.6	15**
15.	Ge	265,118	0,9999004	0,027 $\pm$ 0,011	0,026 $\pm$ 0,009	39.9	34.2	
16.	Ho	345,600	0,9999823	0,024 $\pm$ 0,002	0,024 $\pm$ 0,002	7.7	6.9	
17.	Ir	224,268	0,9997074	0,057 $\pm$ 0,002	0,051 $\pm$ 0,007	3.5	14.3	
18.	K*	766,490	0,9991428	868,877 $\pm$ 9,775	753,991 $\pm$ 6,680	1.1	0.9	
19.	La	333,749	0,9998696	0,030 $\pm$ 0,003	0,023 $\pm$ 0,004	8.6	16.3	
20.	Li	670,776	0,9999011	0,336 $\pm$ 0,004	0,124 $\pm$ 0,002	1.2	1.8	200
21.	Lu	261,542	0,9999100	0,025 $\pm$ 0,000	0,024 $\pm$ 0,001	1.4	1.3	
22.	Mg*	279,553	1,0000000	48,232 $\pm$ 0,304	159,417 $\pm$ 1,309	0.6	0.8	
23.	Mn	257,610	0,9999877	0,328 $\pm$ 0,002	6,030 $\pm$ 0,088	0.7	1.5	40
24.	Mo	202,030	0,9999978	0,018 $\pm$ 0,003	0,086 $\pm$ 0,003	19.6	3.5	
25.	Na*	589,592	0,9970962	18,281 $\pm$ 0,171	17,624 $\pm$ 0,313	0.9	1.8	
26.	Nb	309,418	0,9995778	0,017 $\pm$ 0,004	0,015 $\pm$ 0,003	23.5	20.8	
27.	Nd	378,425	0,9997293	0,238 $\pm$ 0,040	0,268 $\pm$ 0,042	17.0	15.8	
28.	Ni	221,647	0,9999441	0,145 $\pm$ 0,003	0,243 $\pm$ 0,006	2.3	2.3	20
29.	P*	178,766	0,9970637	367,547 $\pm$ 3,604	2771,168 $\pm$ 17,640	1.0	0.6	
30.	Pb	220,353	0,9999989	0,017 $\pm$ 0,004	0,011 $\pm$ 0,007	23.9	63.8	
31.	Rb	477,595	1,0000000	1,956 $\pm$ 0,085	1,877 $\pm$ 0,136	4.4	7.2	0,3**
32.	Re	227,525	0,9999794	0,067 $\pm$ 0,019	0,024 $\pm$ 0,003	29.2	11.1	
33.	Ru	267,876	0,9999788	0,022 $\pm$ 0,000	0,022 $\pm$ 0,001	1.9	1.4	
34.	Sc	361,384	0,9999188	2,242 $\pm$ 0,019	1,511 $\pm$ 0,009	0.8	0.6	
35.	Si	251,611	1,0000000	2,170 $\pm$ 0,012	0,553 $\pm$ 0,005	0.5	0.9	500
36.	Sr	407,771	0,9999026	1,126 $\pm$ 0,030	0,913 $\pm$ 0,010	2.7	1.1	
37.	Te	238,578	1,0000000	0,497 $\pm$ 0,052	0,429 $\pm$ 0,059	10.5	13.8	
38.	Th	283,231	0,9995857	0,111 $\pm$ 0,021	0,134 $\pm$ 0,008	18.7	6.1	
39.	Ti	334,941	0,9998597	0,112 $\pm$ 0,003	0,081 $\pm$ 0,001	2.9	1.7	
40.	V	309,311	0,9998258	0,049 $\pm$ 0,002	0,170 $\pm$ 0,002	4.4	0.9	
41.	Y	371,030	0,9998161	0,032 $\pm$ 0,001	0,032 $\pm$ 0,000	1.6	0.8	
42.	Yb	328,937	0,9999057	0,027 $\pm$ 0,000	0,026 $\pm$ 0,001	1.2	2.4	
43.	Zn	213,856	0,9999748	0,883 $\pm$ 0,005	5,412 $\pm$ 0,057	0.6	1.1	600
44.	Zr	343,823	0,9998774	0,013 $\pm$ 0,002	0,010 $\pm$ 0,001	12.4	9.7	

Izoh: \*Elementlar nurlanish intensivligi radial yo'nalishda o'lchangan.



1-rasm. “Askarun” oziq-ovqat qo‘shilmasi tarkibidagi hayotiy muhim mikroelementlar miqdorlarini qiyosiy taqqoslash.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Tibbiy Bosh boshqarma Sanitar-epidemiologik nazorat boshqarmasi kompleks sinov laboratoriyasi tomonidan amalga oshirilgan sinov-tahlil natijalari yangi yaratilgan “Askarun” va “Askarufen” oziq-ovqat qo‘shilmalarida zaharli elementlar pestitsidlar, antibiotik qoldiqlari miqdori ruxsat etilgan me‘yoriy miqdorlardan oshmasligini, mikrobiologik va radiologik sinovlar ularning iste‘molga yaroqli ekanligini hamda katta miqdorlarda ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish mumkinligini ko‘rsatdi. Shu asosda “Askarun” oziq-ovqat qo‘shilmasi uchun TY303271760-04:2024, “Askarufen” oziq-ovqat qo‘shilmasi uchun TY477967747-01:2024 raqami bilan O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi Qo‘mitasi Toshkent shahar boshqarmasi tomonidan ro‘yxatga olinib, ishlab chiqarishga ruxsat berilgan texnologik yo‘riqnoma asosida Andijon viloyati Jalaquduq tumanida joylashgan “Oltin vodiy tabiati” MChJ da tayyor tovarlar ishlab chiqarishi yo‘lga qo‘yildi.

“Askarufen” va “Askarun” oziq-ovqat qo‘shilmalarini TIF TN bo‘yicha sinflash. O‘simlik ekstraktlari va boshqa qo‘shilmalarni, masalan, meva konsentratlari, asal, fruktoza, glyukoza, vitamin va minerallar, aminokislotalar qo‘shilgan yoki qo‘shilmagan, draje, tabletka, kukun, yoki kapsula ko‘rinishida bo‘lgan biologik aktiv qo‘shilmalari 2106 90 980 9 tovar kodi bilan tasniflanadi. Lekin, ushbu tovar podsubpozitsiyasida ma‘lum kasallikni davolash uchun ishlab chiqilgan shifobaxsh kompozitsion oziq-ovqat qo‘shilmalarini sinflash nazarda tutilmagan.

Shularni inobatga olib, o‘simliklar asosida tayyorlangan tabiiy oziq-ovqat qo‘shilmalari uchun TIF TN dagi 1212 pozitsiyaga yangi “dorivor o‘simliklardan, yoki ularning ayrim qismlaridan tayyorlangan oziq-ovqat qo‘shilmalari” uchun – 121230 subpozitsiyasi, hamda shu subpozitsiya bo‘yicha “tarkibida avenatsin, kversetin, pulegon va uning hosilalari, karvakrol, karnozol, rozmaritsin tabiiy birikmalarini saqlovchi dorivor o‘simliklar yoki ularning ayrim qismlaridan tayyorlangan oziq-ovqat qo‘shilmalari” uchun – 1212300001 kod raqami bojxona amaliyotiga joriy etilgan. Shundan so‘ng, bir nechta tadqiqotchilar tomonidan 1212

30 100 0 podsubpozitsiyasi bo'yicha ham bir nechta kod raqamlari ishlab chiqilib, amaliyotga joriy etilgan.

Biz ham yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, yangi ishlab chiqilgan "Askarufen" va "Askarun" tabiiy oziq-ovqat qo'shilmalariga Tashqi iqtisodiy faoliyatdagi tovarlar nomenklaturasining 1212 30 - "dorivor o'simliklardan, yoki ularning ayrim qismlaridan tayyorlangan oziq-ovqat qo'shilmalari" subpozitsiyasi bo'yicha sinflab, ularga: "Chilonjiyda, anjir va ayrim dorivor o'simliklar asosida tayyorlangan, tarkibida B, C, PP kabi vitaminlar, rutin, kversetin, apigenin kabi flavonoidlar, foydali aminokislotalar, polisaxaridlar, oqsillar kabi tabiiy birikmalar saqlagan tabiiy oziq-ovqat qo'shilmalari, dori vositasi emas" uchun – 1212 30 150 7 kod raqamini tavsiya etdik. Mazkur ishlanmamiz O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyot va moliya Vazirligi huzuridag Davlat bojxona qo'mitasi tomonidan yangi tahrirdagi Tashqi iqtisodiy faoliyat Tovarlar nomenklaturasini ishlab chiqish uchun qabul qilindi (O'zbekiston Respublikasi Davlat bojxona qo'mitasining 18.10.2024 yildagi 17/05-24-0005-sonli ma'lumotnomasi).

Dissertatsiyaning "**Farg'ona vodiysida yetishtirilgan anjir va chilonjiyda mevalarining kimyoviy tarkibini va shifobaxsh xususiyatlarini aniqlash usullari (Eksperimental qism)**" deb nomlangan uchinchi bobida chilonjiyda, anjir, kashnich, arpabodiyon va ularning kompozitsiyalari bo'lgan "Askarun" hamda "Askarufen" yangi oziq-ovqat qo'shilmalarining kimyoviy tarkibini, antioksidantlik va antiradikallik faolligini aniqlash usullarining batavsil metodikalari bayon qilingan.

## XULOSA

Chilonjiyda va anjir mevalari asosida xalq tabobati uchun tovarlar olish va ularni sinflashga doir olib borilgan ilmiy tadqiqotlar bo'yicha quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Farg'ona viloyatida yetishtirilgan chilonjiyda va anjir mevalari tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlarni YSSX usulida aniqlash natijalari chilonjiydada Xitoy chilonjiydalariga nisbatan B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub> vitaminlar, anjirda esa, Bangladesh va Turkiyada yetishtirilgan anjir mevalariga nisbatan B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> va PP vitamini ko'p miqdorda to'planganligini ko'rsatdi.

2. Mahalliy chilonjiyda va anjir mevalarining etanoli ekstraktlari tarkibidagi fenolli birikmalarning miqdorlarini YSSX usulida aniqlash natijasida chilonjiyda mevasiga qaraganda anjir mevasida gall kislota, rutin, salitsil kislota, kversetin va apigenin mos ravishda 31,0; 3,3; 1,4; 11,7 va 15,0 barobar ko'p ekanligi isbotlandi.

3. Chilonjiyda va anjir mevalari hamda boshqa o'simliklarning har xil tarkibli kompozitsiyalarining *in vitro* sharoitida antioksidant faolligini tadqiq etish asosida, xalq tabobati uchun yuqori antioksidant xususiyatga ega, shifobaxsh "Askarun" va "Askarufen" nomli oziq-ovqat qo'shilmalari ishlab chiqildi.

4. IBP OES usulida "Askarun" va "Askarufen" oziq-ovqat qo'shilmalari tarkibidagi 44 ta kimyoviy elementlar miqdorini aniqlash natijasida, ularda inson salomatligi uchun foydali bo'lgan makroelementlar va hayotiy muhim bo'lgan

mikroelementlar yetarli miqdorda ekanligi, shu bilan birgalikda zaharli og'ir metallarning miqdorlari ruxsat etilgan ko'rsatichlardan pastligi isbotlandi.

5. *in vitro* sharoitida "Askarufen" va "Askarun" oziq-ovqat qo'shilmalarining yuqori antiradikal faollikka ega ekanligi spektrofotometrik usulda aniqlandi. Olingan natijalar ushbu oziq-ovqat qo'shilmalarining hujayrada sodir bo'ladigan patologik o'zgarishlarga asosiy sabab bo'luvchi radikallanish jarayonini ingibirlash orqali ko'plab kasalliklarni oldini olish hamda davolashda qo'llash mumkinligini ko'rsatdi hamda bu klinik tadqiqotlarda o'z tasdig'ini topdi.

6. "Askarufen" va "Askarun" biologik faol oziq-ovqat qo'shilmalarini ishlab chiqarish bo'yicha texnologik shart-sharoitlarni o'rganish asosida TY 303271760-04:2024 (14.05.2024 y. 26-116-416-sonli xat) va TY 477967747-01:2024 (31.07.2024 y. 26-116-666-sonli xat) raqamli Texnologik yo'riqnomalar ishlab chiqildi va O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi boshqarmasi tomonidan tasdiqlandi.

7. Yangi oziq-ovqat qo'shilmalarining dastabki namunalari "Oltin vodiylar tabiati" MChJda ishlab chiqilib, "Askarufen" uchun "Uztest" Sifat nazorati va ilmiy tadqiqotlar markaziy laboratoriyasi (03.05.2024 y. № 002-120/3), "Askarun" uchun O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Sanitar-epidemiologik nazorat Bosh boshqarmasi tomonidan sanitar-epidemiologik xulosa (06.08.2024 y. № 016831) olindi hamda umumiy yillik 1 204 500 so'm iqtisodiy samaradorlik hisoblab ko'rsatildi.

8. Taklif etilgan "Askarun" va "Askarufen" oziq-ovqat qo'shilmalari uchun TIF TN qoidalariga binoan ishlab chiqilgan 1212 30 150 7 - "Chilonjiyda, anjir va ayrim dorivor o'simliklar asosida tayyorlangan, tarkibida B, C, PP kabi vitaminlar, rutin, kversetin, apigenin kabi flavonoidlar, foydali aminokislotalar, polisaxaridlar, oqsillar kabi tabiiy birikmalar saqlagan tabiiy oziq-ovqat qo'shilmalari, dori vositasi emas" xalqaro tovar kod raqami O'zbekiston Respublikasi Davlat Bojxona qo'mitasi amaliyotida qo'llash uchun qabul qilindi (O'zbekiston Respublikasi Davlat Bojxona qo'mitasining 18.10.2024 yildagi 17/05-24-0005-sonli ma'lumotnomasi).

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЁНЫХ СТЕПЕНЕЙ  
DSc.03/29.10.2021.К/Т.60.05 ПРИ АНДИЖАНСКОМ  
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

---

**АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**АБДУЛЛАЕВ ШАРОФИДДИН ШАХОБИДДИН ОГЛИ**

**ПОЛУЧЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ТОВАРОВ ДЛЯ НАРОДНОЙ  
МЕДИЦИНЫ НА ОСНОВЕ ПЛОДОВ УНАБИ И ИНЖИРА**

**02.00.09 – Химия товаров  
14.00.41 – Народная медицина**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО  
ХИМИЧЕСКИМ НАУКАМ**

**Андижан - 2025**

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан под номером B2024.4.PhD/K859.

Диссертация выполнена в Андижанском государственном университете.

Автореферат диссертации размещена на трёх языках (узбекском, русском, английском (резюме)) на веб-сайте научного совета ([www.adu.uz](http://www.adu.uz)) и в информационно-образовательном портале «Ziynet» ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Научный руководитель:** Аскарлов Иброхим Рахмонович  
доктор химических наук, профессор  
Маматкулова Сурайё Абдусаматовна  
доктор философии по химическим наукам, доцент

**Официальные оппоненты:** Абдуллаев Шавкат Вохидович  
доктор химических наук, профессор  
Муйдинов Нурилло Тухтарович  
доктор философии по химическим наукам, доцент

**Ведущая организация:** Андижанский государственный медицинский институт

Защита диссертации состоится «11» 01 2025 г. в 10<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета DSc.03/29.10.2021.K/T.60.05 при Андижанском государственном университете. (Адрес: 170100, г. Андижан, улица Университетская, 129. Тел.: (99874)223 88 30, факс: (99874) 223 84 33).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Андижанского государственного университета (зарегистрирован за №\_\_\_). (Адрес: г. Андижан, улица Университетская, 129. Тел.: (99874)223 88 30, факс: (99874) 223 84 33) e-mail: [agsu\\_info@edu.uz](mailto:agsu_info@edu.uz)

Автореферат диссертации разослан «03» 01 2025 года.  
(протокол реестра рассылки № 46 от «03» 01 2025 года.)



**Ш.М.Киргизов**  
Председатель Научного совета по  
присуждению научных степеней,  
д.х.н., профессор.

**М.М.Мумвижонов**  
Член секретарь научного совета  
по присуждению научных  
степеней, д.х.н., доцент.

**М.М.Хожиматов**  
Председатель научного семинара  
при научном совете по  
присуждению научных степеней,  
д.х.н., профессор

## ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В современном мире, когда синтетические лекарственные средства вызывают беспокойство по поводу побочных эффектов на здоровье человека, стало актуальным определить химический состав лекарственных растений, разработать и применить на их основе натуральные пищевые добавки, полезные и безвредные для организма человека. В связи с этим уделяется особое значение на определению витаминов, биогенных элементов и полифенольных соединений в таких растениях, как инжир (*Ficus carica L.*), унаби (*Zizifus jujuba Mill.*), кашнич (*Coriandrum sativum*) и фенхель (*Foeniculum vulgare Mill.*), широко используемых не только в качестве питательного продукта, но и в народной медицине. Поэтому большое научное и практическое значение имеет выявление полезных для организма человека соединений, макро- и микроэлементов, содержащихся в этих растениях, и разработка на их основе новых видов пищевых добавок.

В мире ведутся исследования в направлении создания биологически активных пищевых добавок, на основе унаби, инжира и других лекарственных растений, оказывающие противовоспалительное, нейродегенеративное, противомикробное, противоартрозное, противоэпилептическое, противосудорожное, антигиперлипидемическое, антиангиогенное, антидиабетическое, противораковые, антимикробные и противосудорожное действие. В связи с этим особое внимание уделяется доказательству фитохимических свойств растений, выявлению, выделению и доказательству структуры полезных для организма человека соединений в растениях. Поэтому разработка целебных пищевых добавок на основе композиций инжира (*Ficus carica L.*), унаби (*Zizifus jujuba Mill.*), кориандра (*Coriandrum sativum*) и фенхеля (*Foeniculum vulgare Mill.*), широко используемых в народной медицине, и классификация их по правилам Номенклатуры товаров внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД) имеет важное значение.

В нашей республике достигнуты определённые успехи по разработке и внедрению в практику натуральных пищевых добавок, обладающих свойствами профилактики и лечения заболеваний путем повышения иммунитета человеческого организма. В стратегии развития Нового Узбекистана<sup>1</sup> определены задачи, реализация которых имеет важное значение для «Осуществления программы развития пищевой промышленности». Исходя из этих задач, создание на основе плодов местных унаби и инжира безвредных, натуральных биологически активных пищевых добавок, повышающих иммунитет организма, содержащих в своем составе предотвращающие воспаления желудочно-кишечного тракта, изучение их химического состава, свойств, а также разработка и внедрение в практику

---

<sup>1</sup> Указ Президента Республики Узбекистан № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы» от 28 января 2022 года.

товарных кодов по ТН ВЭД приобретает важное научно-практическое значение.

Данная диссертационное исследование в определенной степени послужит обеспечению выполнения задач, определенных в Указе Президента Республики Узбекистан № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы» от 28 января 2022 года, постановлениях № ПП-4668 «О дополнительных мерах развития народной медицины в Республике Узбекистан» от 10 апреля 2020 года и № ПП-251 «О мерах по организации культурного выращивания, переработки и широкого использования лекарственных растений в лечении» от 20 мая 2022 года, № ПП-3968 «О мерах по упорядочению отрасли народной медицины в Республике Узбекистан» от 12 октября 2018 года и других нормативных правовых актах.

**Соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и техники республики.** Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий Республики - VII. «Химические технологии и нанотехнологии».

**Степень изученности проблемы.** Многие ученые работали над исследованием химического состава и фитотерапевтических свойств инжира и унаби, а также по их активности против воспалений желудочно-кишечного тракта и других заболеваний.

Так, например по изучению состава и терапевтических свойств унаби Г.Сапкота, Э.Дельгадо, Р.Хейдук в США, в европейских странах, Ф.Эрнандес в Испании, А.Войдито в Польше, К.Ла Торрето в Италии, А.Бекатору в Греции, В.Цай, Дж.Чен, С.Лю, Х.Чжао в Китае, С.Парик в Индии, О.Д.Барнаулов в России, по изучению химического состава и фитотерапевтических свойств М.Ислам, А.К.Сандху в США, К. Покаевич в Польше, Лейла Кебаль в Алжире, З.Ли в Китае, М. Салим в Пакистане, Н.Сириша в Индии, М.Ф.Фазель в Малайзии, Л.Аюб в Марокко, М.Ф.Рамадан в Саудовской Аравии, С.Камилоглу в Турции проводили научно-исследовательские работы. В Узбекистане по этим направлениям проводятся исследования У.А. Ахмедов, Л.Б. Халмирзаева, А.Э. Ботиров, доктор химических наук, профессор И.Р. Аскарлов, доценты О.Ш. Абдуллоев, С.А. Маматкулова и другие.

В настоящее время фитохимические свойства сортов унаби и инжира изучены, однако научных исследований по лечению воспалений желудочно-кишечного тракта, нейродегенеративных, диабетических заболеваний методом народной медицины на основе комбинированного состава плодов этих и других лекарственных растений, таких как кориандр и фенхель., не проводилось.

Данная диссертационная работа направлена на решение проблем, связанных с приготовлением пищевых добавок на основе композиции различных композиций растений унаби, инжира, кориандра, укропа и изучение их лечебных свойств.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательской работой высшего учебного заведения, в котором выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках направления «Получение товаров, используемых в народном хозяйстве и народной медицине, и их классификация» плана научно-исследовательской работы Андижанского государственного университета.

**Цель исследования** заключается в разработке пищевых добавок для народной медицины на основе композиции плодов унаби (*Zizifus jujuba Mill.*), инжира (*Ficus carica L.*) и других лекарственных растений, определении их химического состава и лечебных свойств, а также классификации полученных новых товаров по ТН ВЭД.

**Задачи исследования:**

определение количества витаминов, фенольных соединений, флавоноидов, содержащихся в унаби и инжире, выращенном в Ферганской долине;

определение количества макро- и микроэлементов в местных плодах унаби и инжира;

оценка антиоксидантной активности плодов унаби, инжира, растения кориандра и семян фенхеля и их различных композиций в условиях *in vitro* и на этой основе разработка лекарственных добавок к пище, применяемых в народной медицине;

определение антирадикальной активности новых пищевых добавок *in vitro*;

классификация и разработка международных товарных кодов для полученных пищевых добавок по ТН ВЭД;

разработка технологических инструкций и гигиенического заключения для производства новых пищевых добавок к пище.

**В качестве объекта исследования** были взяты растения унаби (*Zizifus jujuba Mill.*), инжира (*Ficus carica L.*), кориандра (*Coriandrum sativum*) и фенхеля (*Foeniculum vulgare Mill.*), а также их композиции и содержащиеся в них биологически активные соединения.

**Методы исследования.** В диссертационной работе использованы методы определения химического анализа, высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ), оптико-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ОЭС ИСП), ультрафиолетовой и видимой спектрофотометрии (УФ ВСФ), определения биологической активности растительного сырья и полученных новых пищевых добавок а также классификации товаров на основе международной Гармонизированной системы.

**Научная новизна исследования заключается в следующем:**

в результате определения гидрофильных витаминов в унаби и инжире, выращенном в Ферганской области методом ВЭЖХ, установлено, что в унаби больше витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>6</sub> и РР, чем в инжире, а витаминов В<sub>9</sub> и С накоплены больше в инжире;

определение количества фенольных соединений в спиртовых экстрактах плодов местного унаби и инжира метода ВЭЖХ позволило подтвердить, что в инжире галловая кислота, рутин, салициловая кислота, кверцетин и апигенин соответственно 31,0; 3,3; 1,4; 11,7 и 15,0 больше по сравнению с плодами унаби;

разработаны целебные добавки к пище «Аскарун» и «Аскаруфен», используемые в народной медицине на основе изучения антиоксидантной активности в условиях *in vitro* различных композиционных составов плодов унаби, инжира, наземной части растения кориандра и семян фенхеля;

определение количества 44 химических элементов в пищевых добавках «Аскарун» и «Аскаруфен» методом ОЭС ИСП показало, что они содержат достаточное количество полезных для здоровья человека макро- и микроэлементов, в то время как содержание токсичных и тяжелых металлов не превышает допустимой нормы;

показана высокая антирадикальная активность пищевых добавок «Аскаруфен» и «Аскарун» в условиях *in vitro* методом подавления радикалов дифенилпикрилгидрозила;

разработаны технологические рекомендации на новые пищевые добавки «Аскаруфен» и «Аскарун», а также международные товарные коды по номенклатуре товаров во внешнеэкономической деятельности.

#### **Практические результаты исследования заключаются в следующем:**

целебная пищевая добавка «Аскарун» разработана на основе композиции плодов унаби и инжира;

целебная пищевая добавка «Аскаруфен» создана на основе плодов унаби, наземной части растения кориандра, семян фенхеля;

разработаны новые международные товарные коды ТН ВЭД для вновь разработанных пищевых добавок «Аскарун» и «Аскаруфен».

**Достоверность результатов исследований** основана на том, что химический состав и биологическая активность пищевых добавок определялись методами высокоэффективной жидкостной хроматографии, оптико-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой, ультрафиолетовой и видимой спектрофотометрии, полученные результаты исследований были математически и статистически проанализированы, полученные результаты опубликованы в научных изданиях, а их практические результаты одобрены компетентными государственными органами.

#### **Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научная значимость результатов исследований заключается в изучении химического состава и целебных свойств пищевых добавок «Аскаруфен», полученной на основе плодов инжира и унаби, и «Аскарун», полученной на основе плодов унаби, наземной части растения кориандра и семян фенхеля современными методами.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что на основе инжира, унаби, кориандра и фенхеля созданы натуральные целебные пищевые добавки, обладающие противовоспалительной

активностью в желудочно-кишечном тракте и рекомендованы для практики народной медицины в качестве лечебных пищевых добавок. По их химическому составу разработан товарный код по ТН ВЭД.

**Внедрение результатов исследований.** На основании полученных научных результатов по получению и классификации товаров для народной медицины на основе плодов унаби и инжира, а также частей некоторых лекарственных растений:

Разработана Технологическая инструкция по производству новой пищевой добавки «Аскарун» на основе композиции плодов унаби и инжира (ТУ 303271760-04:2024) и утверждена санитарно-эпидемиологическое заключение Главным управлением санитарно-эпидемиологического контроля при Администрации Президента Республики Узбекистан. (Справка №016831 от 08.06.2024 года Главного управления санитарно-эпидемиологического контроля при Администрации Президента Республики Узбекистан). В результате стало возможным производить целебная пищевая добавка «Аскарун» на основе плодов унаби и инжира.

Разработана Технологическая инструкция по производству новой пищевой добавки «Аскаруфен» на основе композиции плодов унаби, надземной части растения кориандра и семян фенхеля (ТУ 477967747-01:2024). и выдано испытательно-экспериментальное заключение «УзТест» Научно-испытательным центром по контролю безопасности Узбекистана (Справка №002-120/3 от 05.03.2024 лаборатории научно-испытательного центра контроля безопасности Узбекистана «УзТест»). В результате, из плодов унаби, надземной части растения кориандра и семян фенхеля стало возможным производить целебная пищевая добавка «Аскаруфен».

Натуральные пищевые добавки «Аскаруфен» и «Аскарун» классифицированы по ТН ВЭД как товары и разработан товарный код 1212301507 - «натуральные пищевые добавки на основе унаби, инжира и некоторых лекарственных растений, содержащих витамины группы В, С, РР, флавоноиды типа рутин, кверцетин, апигенин, природные соединения, полезные аминокислоты, полисахариды, белки, не лекарственные препараты», который принят к внедрению Таможенным комитетом Республики Узбекистан (Справка Государственного таможенного комитета Республики Узбекистан от 18.10.2024 № 17/05-24-0005). В результате стало возможным классифицировать пищевые добавки по химическому составу, приготовленные на основе унаби, инжира и некоторых лекарственных растений.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования были обсуждены на 10, в том числе 8 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

**Публикация результатов исследования.** Всего по теме диссертации опубликовано 16 научных работ, из них в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации научных результатов диссертаций на соискание

ученой степени доктора философии (PhD), в том числе 4 научных статей республиканского масштаба и 1 научные статьи в зарубежных журналах.

**Структура и объем диссертации.** Содержание диссертации состоит из введения, 3 глав, заключения, списка использованной литературы и приложения. Объем диссертации составляет 118 страниц кроме титульного листа, содержания, списка условных сокращений, списка использованной литературы и приложений.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Во введении** выражена актуальность, востребованность проведенных исследований, рассмотрены цели и задачи, объект и предметы исследований, указано их соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики, изложены научная новизна, практические результаты исследований, раскрыта научная и практическая значимость полученных результатов, даны сведения по внедрению результатов исследований в практику, опубликованным научным работам, приводятся данные по структуре диссертации.

В первой главе диссертации озаглавленной **«Химический состав унаби, инжира и других лекарственных растений и их значение в народной медицине (Обзор литературы)»** описаны химический состав, лечебные свойства растений унаби (*Zizifus jujuba Mill.*) и инжира (*Ficus carica L.*), кориандра (*Coriandrum sativum*) и фенхеля (*Foeniculum vulgare Mill.*), применение и значение пищевых добавок, приготовленных на их основе в народной медицине а также возникновение, развитие, достижения и сегодняшние проблемы новых специальностей, созданных в Узбекистане - «Химия товаров» и «Народная медицина».

Вторая глава диссертации озаглавлена **«Разработка и классификация новых пищевых добавок на основе химического состава и целебных свойств плодов унаби и инжира (Результаты и их обсуждение)»**, в которой приведены результаты определения содержания витаминов, фенольных соединений, микро- и макроэлементов современными физико-химическими методами вновь разработанных пищевых добавок «Аскарун» и «Аскаруфен», состоящих из плодов унаби и инжира, наземной части кориандра, семян фенхеля, выращенных в Ферганской долине Узбекистана, и обсуждены результаты оценки их антиоксидантных свойств и антирадикальной активности *in vitro*. Также в данной главе произведена классификация пищевых добавок «Аскарун», «Аскаруфен» по правилам ТН ВЭД и присвоение им международных товарных кодов, приведены результаты исследований по разработке «Технических инструкций» по производству новых пищевых добавок.

Определение количества витаминов в инжире и унаби а также в новых пищевых добавках, полученных на основе этих плодов, проводили на высокоэффективном жидкостном хроматографе Shimadzu LC-40 Nexera Lite. Результаты, полученные обработали математически с использованием

программы LabSolutions ver. 6.92. Разделение веществ в анализируемых пробах осуществлялся в колонке с обращенной фазой Shim Pack GIST C18 (150 × 4,6 мм; 5 мкм, Shimadzu) и подвижной градиентной фазой, состоящий из ацетонитрила (А) и 0,25% раствора уксусной кислоты в воде (Б).

Математической обработкой данных градуированных графиков зависимости поверхности пика каждого витамина в хроматограмме стандартных растворов в зависимости от концентрации определена формула этой зависимости и рассчитан параметр точности  $R^2$ . В таблице 1 приведены определяемая функция прямой линии и значения  $R^2$  указанной зависимости.

Таблица 1.

Время удерживания хроматографических пиков, записанных при соответствующей длине волны для стандартных растворов витаминов, формула прямой линии зависимости поверхности пика от концентрации и значения  $R^2$ .

Витамин	Время удерживания, мин	Длина волны, нм	Формула прямой линии калибровочного графика	$R^2$
B <sub>1</sub>	2868	265	$f(x)=34256,5 \cdot x-2849,18$	0,9997380
B <sub>2</sub>	18 947	265	$f(x)=68259,1 \cdot x-17860,2$	0,9894794
B <sub>3</sub>	5736	265	$f(x)=36963,4 \cdot x+1966,78$	0,9999956
B <sub>6</sub>	6,252	291	$f(x)=42903,3 \cdot x-1101,81$	0,9999922
B <sub>9</sub>	16 857	291	$f(x)=34009,6 \cdot x-455,318$	0,9998072
B <sub>12</sub>	17 605	265	$f(x)=4774,45 \cdot x-365,157$	0,9999780
C	4257	265	$f(x)=18036,3 \cdot x+6678,64$	0,9983604
PP	7,808	265	$f(x)=31496,9 \cdot x-317,150$	0,9999955

Для оценки погрешности хроматографического определения количества каждого витамина в экстрактах сушеных плодов инжира и унаби измерения повторяли 3 раза и находили среднее значение, а также были рассчитаны значения стандартное отклонение ( $SD$ ) и относительное стандартное отклонение ( $RSD$ ).

В табл.2 приведены определенные нами количества миллиграммов гидрофильных витаминов в 100 г сухого фрукта.

Таблица 2.

Количество гидрофильных витаминов, содержащихся в плодах инжира и унаби Ферганской долины, в миллиграммах на 100 г сухого фрукта.

Фрукт	Витамины						
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>6</sub>	B <sub>9</sub>	PP	C
Инжир	15,48±0,81	2,49±0,21	13,41±0,05	3,52±0,02	11,68±0,67	0,49±0,00	12,43±0,14
Унаби	17,48±0,07	14,32±0,04	19,52±0,41	10,18±0,03	3,07±0,05	2,78±0,13	3,72±0,10

Полученные результаты показывают, что количество водорастворимых витаминов в унаби и инжире, выращенными в Ферганской долине, близко к количеству этих витаминов в плодах, выращенных в других регионах мира, таких как Китай и Турция. В то же время количество витаминов B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub> и PP, обнаруженное нами в унаби, составляет соответственно по сравнению с инжиром 1,13; 5,75; 1,46; в 2,89 и 5,67 раза больше. Витаминов B<sub>9</sub> и C

наоборот, в инжире много. Витамин В<sub>12</sub> во фруктах не обнаружен. Таким образом, на основе смеси обоих фруктов можно разработать новые целебные добавки к пище с нормализованным содержанием витаминов.

Определение количества фенольных соединений в плодах инжира и унаби, выращенных в Ферганской долине, также как у витаминов проводили методом ВЭЖХ на высокоэффективной жидкостной хроматографии LC-40 Nexera Lite. В качестве экстрагента и растворителя использовали 96%-ный этанол, поскольку фенольные соединения лучше растворяются в органических растворителях.

В таблице 3 представлены результаты хроматографического определения концентрации некоторых полифенолов в экстрактах инжира и унаби (мг/л).

Таблица 3.

Результаты хроматографического определения концентрации некоторых полифенолов в экстрактах инжира и унаби, мг/мл.

Полифенол		Галловая кислота	Рутин	Салициловая кислота	Кверцетин	Апигенин
Экстракт инжира	Проба 1	69,47	11.57	0,71	0,98	0,54
	Проба 2	69.01	11.53	0,70	0,86	0,66
	Проба 3	69,41	11.59	0,69	0,88	0,63
	Средний	69.30	11.57	0,70	0,91	0,61
	<i>SD</i>	±0,25	±0,03	±0,01	±0,06	±0,06
	<i>RSD, %</i>	0,36	0,25	1,19	6,90	10,21
Экстракт унаби	Проба 1	2.14	3,65	0,50	0,08	0,05
	Проба 2	2.19	3,46	0,53	0,07	0,04
	Проба 3	2.22	3,48	0,50	0,08	0,04
	Средний	2.18	3.53	0,51	0,08	0,04
	<i>SD</i>	±0,041	±0,104	±0,019	±0,006	±0,003
	<i>RSD, %</i>	1,861	2,946	3,821	8,006	7,777

Из таблицы 3 видно, что погрешность хроматографического определения полифенолов в спиртовых экстрактах плодов невелика. Об этом свидетельствует стандартное отклонение *SD*, которое указывает на близость результатов повторных измерений, и его значение в процентах от среднего значения *RSD*. Относительно большие процентные значения *RSD* для кверцетина и апигенина в случае обоих фруктов указывают на то, что концентрация этих флавоноидов в экстрактах невелика.

Ползуясь средними значениями концентраций полифенолов в экстрактах плодов (табл.3), рассчитаны количество миллиграммов этих веществ на 100 г сухих фруктов, которые представлены в таблице 4.

Из результатов, представленных в таблице 4, видно, что инжир и чилонджи, выращенные в Ферганской долине, очень богаты галловой кислотой и рутином, а количества салициловой кислоты, кверцетина и апигенина значительны. Обычно распространенными фенольными соединениями, обнаруженными в больших количествах в сортах инжира, являются галловая кислота, хлорогеновая кислота, рутин и эпикатехины.

Таблица 4.

Количество полифенолов, найденных в сухофруктах, мг/100 г.

Плоды	Галловая кислота	Рутин	Салициловая кислота	Кверцетин	Апигенин
Инжир	173,25	28,93	1,75	2,28	1,53
Унаби	5,46	8,83	1,27	0,20	0,10

Если проанализировать количество некоторых фенольных соединений в инжире, то количество рутина, найденные нами в инжире Ферганской долины, составляет  $28,93 \pm 0,07$  мг/100 г, что соответствует самым высоким значениям, которые найдены в плодах инжира, выращенных в Словении.

По найденным нами результатам галловая кислота, рутин, салициловая кислота, кверцетин и апигенин в плодах инжира соответственно 31,0; 3,3; 1,4; в 11,7 и 15,0 раз больше по сравнению с унаби. Следовательно, возможно создание новых лекарственных добавок к пище с уравновешенным количеством биологически активными соединений на основе смеси этих плодов.

*Антиоксидантная активность унаби, инжира, кориандра и фенхеля, а также их композиций.* Для оценки антиоксидантной активности использовали метод ингибирования процесса автоокисления адреналина в натриево-карбонатной буферной среде (рН=10,26). Показатели антиоксидантной активности, определенных нами в процентах (АОФ%), водных экстрактов плодов инжира, унаби и их смесей в разных соотношениях, в представлены в таблице 5.

Анализ данных таблицы 5, показывает, что антиоксидантная активность инжира, произрастающего в Узбекистане, выше, чем у желтого инжира, а значение АОФ% унаби выше, чем у них. При сравнении показателей АОФ% фруктовых смесей антиоксидантная активность смеси унаби и желтого инжира значительно ниже, чем у смеси унаби и инжира. Среди смесей унаби и инжира в разном весовом соотношении водный экстракт этих плодов в соотношении 1:1 проявил наибольшую антиоксидантную активность, сильно ингибируя реакцию автоокисления адреналина *in vitro*.

На основании полученных результатов мы рекомендуем использовать в качестве новой целебной пищевой добавки смесь унаби и инжира в весовом соотношении 1:1, обладающую наибольшей антиоксидантной активностью. Разработанная нами новая пищевая добавка условно названа «Аскарун».

Таблица 5.

Процентные показатели АОА водных экстрактов инжира, плодов унаби и их смесей в разных пропорциях в разное время.

Образец (соотношение смеси)	АОА, %				
	1 мин.	3 мин.	5 минут	10 минут	Средний
Желтый инжир	9,92	9,33	10,32	1,64	7,81
Инжир	19,85	18,13	18,55	9,65	16,54

Унаби	3,64	6,43	6,36	7,21	5,91
Унаби+желтый инжир (1:1)	-23,66	-13,87	-11,29	-3,90	-13,18
Унаби+желтый инжир (1:3)	-29,01	-21,07	-13,55	-5,54	-17,29
Унаби+желтый инжир (3:1)	-12,98	-7,47	-3,06	0,72	-5,70
Унаби+инжир (1:3)	7,63	7,73	6,61	0,31	5,57
Унаби+инжир (3:1)	15,27	12,00	9,52	2,36	9,79
Унаби+инжир (1:1)	<b>27,48</b>	<b>22,40</b>	<b>21,94</b>	<b>12,42</b>	<b>21,06</b>

Известно, что на основе состава унаби и других растений получено множество целебных добавок к пище. В связи с этим большой интерес представляют лечебные свойства пищевых добавок из унаби, наземной части растений кориандра (*Coriandrum sativum*) и семян фенхеля (*Foeniculum vulgare Mill.*), которые широко используются в народной медицине. Поэтому мы изучили антиоксидантную активность смесей указанных частей растений в разных пропорциях на модели ингибирования автоокисления адреналина *in vitro*. Для этого из растительного сырья с разными массовыми соотношениями были приготовлены 4 различных образцов (табл. 6).

Таблица 6.

Образцы приготовлены на основе наземной части кориандра, семян фенхеля и плодов унаби в различных массовых соотношениях.

Образец	<i>Coriandrum sativum</i>	<i>Foeniculum vulgare Mill.</i>	<i>Zizifus jujuba</i>
Образец 1	1	1	1
Образец 2	2	1	1
Образец 3	1	2	1
Образец 4	1	1	2

Найденные нами показатели исследуемых образцов представлены в таблице 7.

Таблица 7.

Значения АОА% витамина С и исследуемых образцов.

Время измерения АОА	Антиоксидантная активность АОА, %				
	Витамин С	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4
1-я минута	14,55	7,27	-6,36	13,64	-5,45
3-я минута	21,29	9,24	-0,80	14,46	-0,40
5-я минута	23,99	7,80	0,00	13,58	0,58
10-я минута	25,33	6,33	1,53	12,88	2,62
<b>Средний</b>	<b>21,29</b>	<b>7,66</b>	<b>-1,41</b>	<b>13,64</b>	<b>-0,66</b>

Из анализа результатов, представленных в таблице 7, вытекает, что хотя показатель АОА% экстракта образца 3 ниже по сравнению с сильным антиоксидантом витамина С, всё же антиоксидантное свойство данного образца выше по сравнению с другими образцами. Образец 3-состава рекомендуем к использованию в качестве целебной пищевой добавки и условно называем его «Аскаруфен».

Оценка антирадикальной активности образцов методом ДФПГ. Определение антирадикальной активности (АРА,%) пищевых добавок «Аскарун» и «Аскаруфен», разработанных на основе смесей унаби и плодов

инжира, наземной части кориандра и семян фенхеля в различных массовых соотношениях проводили методом подавления 2,2-дифенил-1-пикрилгидразильных (ДФПГ) радикалов. Полученные результаты представлены в таблице 8.

Таблица 8.

Оптическая плотность и антирадикальная активность холостого раствора ДФПГ и растворов с экстрактами проб через 10 мин.

Образец	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub> (25 мкл)	АРА, %	D <sub>2</sub> (50 мкл)	АРА, %	D <sub>2</sub> (75 мкл)	АРА, %	D <sub>2</sub> (100 мкл)	АРА, %
Фенхель	0,984	0,963	2.13	0,929	5,59	0,855	13,11	0,803	18,39
Кашнич	0,984	0,934	5.08	0,808	17.89	0,682	30,69	0,554	43,70
Унаби	0,984	0,87	11.59	0,813	17.38	0,708	28.05	0,606	38,41
Инжир	0,984	0,798	18.90	0,75	23,78	0,681	30,79	0,596	39,43
Аскарун	0,984	0,926	5,89	0,831	15.55	0,73	25.81	0,645	34,45
Аскаруфен	0,984	0,694	29.47	0,621	36,89	0,554	43,70	0,484	50,81

Для определения значения  $IC_{50}$  исследуемого образца, т.е. концентрации подавления радикалов в растворе ДФПГ образцом до 50 %, строили график антирадикальной активности (АРА, %) на 10 минуте в зависимости от концентрации образца. На основе полученной, по методу наименьших квадратов функции зависимости АРА% от концентрации экстракта образца, рассчитали величину  $IC_{50}$ , удовлетворяющей условию антирадикальной активности = 50%, (табл. 9).

Таблица 9.

Функции зависимости АРА% образцов на 10-минуте от их концентрации и рассчитанные значения  $IC_{50}$ , %.

Образец имени	Формула функции линии тренда	$IC_{50}$ , %
Фенхель	$y = 0,2252x - 4,2683$	240 978
Кашнич	$y = 0,5146x - 7,8252$	112 369
Унаби	$y = 0,3646x + 1,0671$	134 210
Инжир	$y = 0,2744x + 11,077$	141 848
Аскарун	$y = 0,3837x - 3,5569$	139 580
Аскаруфен	$y = 0,2833x + 22,51$	95 352

Как видно из таблицы 9, наименьший антирадикальную активность показывает экстракт, приготовленного из семян фенхеля. Самый высокий результат можно увидеть у надземной части растения кориандра. Пищевая добавка «Аскаруфен», приготовленная из частей растений унаби, кориандра и ячменя, показала более высокий результат, чем антирадикальная активность этих трех растений. Это еще раз доказывает, что состав данной пищевой добавки оптимален.

Из таблицы 9, можно увидеть, что значение показателя  $IC_{50}$  пищевой добавки «Аскарун» (139,58%) находится между величинами  $IC_{50}$  для инжир (141,848%) и унаби (134,21%), которые являются ее компонентами.

Таким образом, пищевые добавки «Аскаруфен» и «Аскарун» обладают высокой антирадикальной активностью, и их можно использовать для профилактики и лечения многих заболеваний, подавляя процесс

радикализации, который является основной причиной многих патологических изменений в организме.

*Содержание макро- и микроэлементов в пищевых добавках «Аскарун» и «Аскаруфен».* Измерение концентрации каждого элемента в растворах, полученных растворением золы пищевых добавок «Аскарун» и «Аскаруфен», сожженной при 500 °С, в смеси концентрированной HNO<sub>3</sub> и 30% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> осуществляли методом оптико-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой на спектрометре iCAP PRO X Duo ICP-OES (Thermo Fisher Scientific, США). Анализ повторяли 5 раз и определяли значения стандартного отклонения (*SD*) и относительного стандартного отклонения (*RSD*, %).

В таблице 10 представлены результаты определения количества макро- и микроэлементов в 100 г пищевых добавок «Аскарун» и «Аскаруфен». Как видно из этой таблицы, значения *R*<sup>2</sup> градуированных графиков, построенных для определения количества каждого элемента, близки к 1, что свидетельствует о том, что количество элементов найдено с высокой точностью.

Значение стандартного отклонения *SD* от среднего значения для каждого аналитического определения, представленного в таблице 10, являются удовлетворительно низкими. Это подтверждается небольшим значением относительного стандартного отклонения (*RSD*, %). Большое значение *RSD* для таких элементов, как *Ag, Au, Bi, Ge, Ho, La, Mo, Nb, Pb, Re, Te, Th, Zr*, обусловлены очень малым количеством этих элементов в пищевых добавках, т.е. величина случайной погрешности эксперимента спектрометрического анализа находится на уровне определяемого количества.

Из табл. 10 следует, что сравнение количеств обнаруженных нами макро- и микроэлементов в пищевых добавках «Аскарун» и «Аскаруфен» с нормами, установленными органами здравоохранения в установленном порядке, количество элементов в пищевых добавках не превышает предел токсичности и существенно ниже этих показателей. Из таблицы 10 видно, что пищевые добавки «Аскарун» и «Аскаруфен» богаты калием, фосфором и магнием. Элемента фосфора в БАД «Аскаруфен» в 7,5 раз больше, чем в «Аскаруне». Известно, что калий поддерживает постоянный объем внеклеточной жидкости и возбудимость клеточных мембран. Суточная физиологическая потребность в натрии и калии одинакова для детей - 600 - 1700 мг в сутки, а для взрослых - 1200 - 2300 и 1800 - 5000 мг соответственно. Физиологическая потребность в фосфоре составляет 1600-2000 мг для взрослых, 3000-3800 мг для беременных и кормящих женщин, 1500-2500 мг для детей.

Из 19 жизненно важных (эссенциальных) микроэлементов в пищевых добавках «Аскарун» и «Аскаруфен» нам удалось с удовлетворительной достоверностью определить 13 элементов. Их количество в миллиграммах на 100 г пищевой добавки сопоставлено на рисунке 1.

Таблица 10.

Результаты определения количества макро- и микроэлементов в 100 г пищевых добавок «Аскарун» и «Аскаруфен».

№	Элемент	Длина волны, $\lambda$ , nm	Точность калибровочного графика, $R^2$	Количество $\pm$ стандартное отклонение $SD$ , мг		Относительное стандартное отклонение $RSD$ , %		Предел токсичности, мг/сут или ПДК**, мг/кг
				Аскарун	Аскаруфен	Аскарун	Аскаруфен	
1.	Ag	328,068	0,9999975	0,013 $\pm$ 0,003	0,014 $\pm$ 0,005	22,8	38,4	
2.	Al	308,215	0,9940845	3,580 $\pm$ 0,053	1,441 $\pm$ 0,015	1.48	1.0	2
3.	Au	242,795	0,9998880	0,023 $\pm$ 0,004	0,062 $\pm$ 0,005	15,9	8,6	
4.	Ba	455,403	0,9999970	0,171 $\pm$ 0,001	0,513 $\pm$ 0,006	0,6	1,1	
5.	Be	313,042	0,9999729	0,012 $\pm$ 0,000	0,012 $\pm$ 0,001	1,3	1,1	
6.	Bi	223,061	0,9999639	0,077 $\pm$ 0,022	0,074 $\pm$ 0,023	29,2	30,6	
7.	Ca*	393,366	1,0000000	22,885 $\pm$ 0,111	17,959 $\pm$ 0,191	0,5	1,1	
8.	Cd	228,802	0,9999686	0,011 $\pm$ 0,001	0,012 $\pm$ 0,001	8,0	6,3	0,03**
9.	Ce	413,765	1,0000000	1,626 $\pm$ 0,009	1,617 $\pm$ 0,012	0,5	0,8	0,5**
10.	Cr	283,563	0,9999253	0,248 $\pm$ 0,004	0,244 $\pm$ 0,004	1,5	1,6	5
11.	Cs	852,113	1,0000000	5,204 $\pm$ 0,155	5,129 $\pm$ 0,068	3,0	1,3	
12.	Cu	324,754	0,9999860	0,387 $\pm$ 0,002	0,632 $\pm$ 0,009	0,6	1,4	5**
13.	Eu	381,967	0,9999868	0,013 $\pm$ 0,001	0,014 $\pm$ 0,001	7,8	6,2	
14.	Fe	259,940	0,9999484	3,510 $\pm$ 0,051	9,738 $\pm$ 0,055	1,5	0,6	15**
15.	Ge	265,118	0,9999004	0,027 $\pm$ 0,011	0,026 $\pm$ 0,009	39,9	34,2	
16.	Ho	345,600	0,9999823	0,024 $\pm$ 0,002	0,024 $\pm$ 0,002	7,7	6,9	
17.	Ir	224,268	0,9997074	0,057 $\pm$ 0,002	0,051 $\pm$ 0,007	3,5	14,3	
18.	K*	766,490	0,9991428	868,877 $\pm$ 9,775	753,991 $\pm$ 6,680	1,1	0,9	
19.	La	333,749	0,9998696	0,030 $\pm$ 0,003	0,023 $\pm$ 0,004	8,6	16,3	
20.	Li	670,776	0,9999011	0,336 $\pm$ 0,004	0,124 $\pm$ 0,002	1,2	1,8	200
21.	Lu	261,542	0,9999100	0,025 $\pm$ 0,000	0,024 $\pm$ 0,001	1,4	1,3	
22.	Mg*	279,553	1,0000000	48,232 $\pm$ 0,304	159,417 $\pm$ 1,309	0,6	0,8	
23.	Mn	257,610	0,9999877	0,328 $\pm$ 0,002	6,030 $\pm$ 0,088	0,7	1,5	40
24.	Mo	202,030	0,9999978	0,018 $\pm$ 0,003	0,086 $\pm$ 0,003	19,6	3,5	
25.	Na*	589,592	0,9970962	18,281 $\pm$ 0,171	17,624 $\pm$ 0,313	0,9	1,8	
26.	Nb	309,418	0,9995778	0,017 $\pm$ 0,004	0,015 $\pm$ 0,003	23,5	20,8	
27.	Nd	378,425	0,9997293	0,238 $\pm$ 0,040	0,268 $\pm$ 0,042	17,0	15,8	
28.	Ni	221,647	0,9999441	0,145 $\pm$ 0,003	0,243 $\pm$ 0,006	2,3	2,3	20
29.	P*	178,766	0,9970637	367,547 $\pm$ 3,604	2771,168 $\pm$ 17,64	1,0	0,6	
30.	Pb	220,353	0,9999989	0,017 $\pm$ 0,004	0,011 $\pm$ 0,007	23,9	63,8	
31.	Rb	477,595	1,0000000	1,956 $\pm$ 0,085	1,877 $\pm$ 0,136	4,4	7,2	0,3**
32.	Re	227,525	0,9999794	0,067 $\pm$ 0,019	0,024 $\pm$ 0,003	29,2	11,1	
33.	Ru	267,876	0,9999788	0,022 $\pm$ 0,000	0,022 $\pm$ 0,001	1,9	1,4	
34.	Sc	361,384	0,9999188	2,242 $\pm$ 0,019	1,511 $\pm$ 0,009	0,8	0,6	
35.	Si	251,611	1,0000000	2,170 $\pm$ 0,012	0,553 $\pm$ 0,005	0,5	0,9	500
36.	Sr	407,771	0,9999026	1,126 $\pm$ 0,030	0,913 $\pm$ 0,010	2,7	1,1	
37.	Te	238,578	1,0000000	0,497 $\pm$ 0,052	0,429 $\pm$ 0,059	10,5	13,8	
38.	Th	283,231	0,9995857	0,111 $\pm$ 0,021	0,134 $\pm$ 0,008	18,7	6,1	
39.	Ti	334,941	0,9998597	0,112 $\pm$ 0,003	0,081 $\pm$ 0,001	2,9	1,7	
40.	V	309,311	0,9998258	0,049 $\pm$ 0,002	0,170 $\pm$ 0,002	4,4	0,9	
41.	Y	371,030	0,9998161	0,032 $\pm$ 0,001	0,032 $\pm$ 0,000	1,6	0,8	
42.	Yb	328,937	0,9999057	0,027 $\pm$ 0,000	0,026 $\pm$ 0,001	1,2	2,4	
43.	Zn	213,856	0,9999748	0,883 $\pm$ 0,005	5,412 $\pm$ 0,057	0,6	1,1	600
44.	Zr	343,823	0,9998774	0,013 $\pm$ 0,002	0,010 $\pm$ 0,001	12,4	9,7	

Примечание: \*Интенсивность излучения элементов измерена в радиальном направлении.

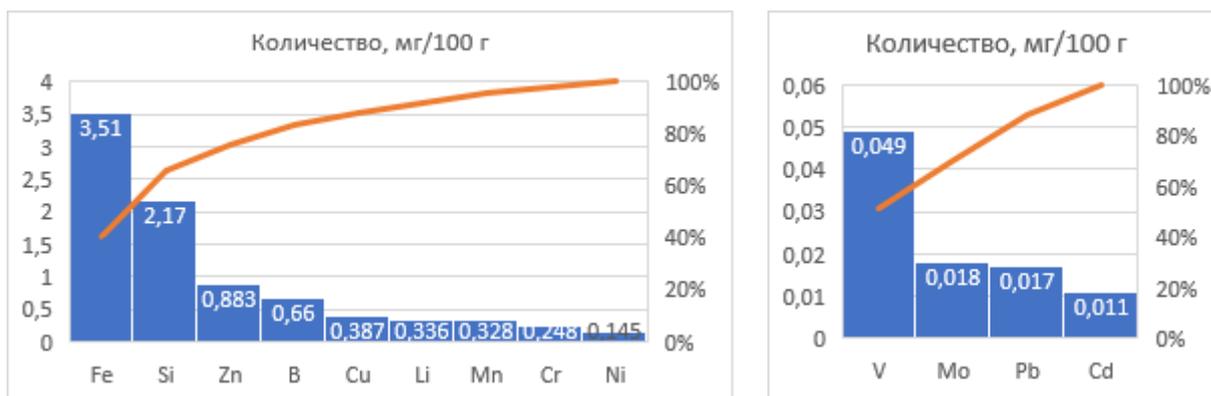


Рисунок 1. Относительное сравнение количества жизненно важных микроэлементов в пищевой добавке «Аскарун».

Таким образом, в результате определения количества 44 макро- и микроэлементов в пищевых добавках «Аскарун» и «Аскаруфен» методом ИСП-ОЭС было показано, что они содержат много полезных для здоровья человека элементов. Установлено, что концентрация макро- и микроэлементов в разработанных пищевых добавках, существенно ниже установленной предела токсичности или предельно допустимой концентрации. Это указывает на то, что созданные пищевые добавки являются перспективным лечебным средством для народной медицины.

Результаты испытательных анализов вновь созданных пищевых добавок «Аскарун» и «Аскаруфен», проведенных комплексной испытательной лабораторией Управления санитарно-эпидемиологического контроля Главного медицинского управления при Администрации Президента Республики Узбекистан, показали, что количество токсичных элементов, пестицидов и остатков антибиотиков не превышают максимально допустимых норм, а микробиологические и радиологические исследования подтвердили, что они пригодны к употреблению и можно производить в больших количествах. На этом основании разработаны Технологические инструкции за номером ТУ 303271760-04:2024 на пищевую добавку «Аскарун» и за номером ТУ 477967747-01:2024 на пищевую добавку «Аскаруфен», которые зарегистрированы и утверждены Комитетом Общественного здравоохранения города Ташкента Министерства здравоохранения Республики Узбекистан, что позволило наладить производство готовой продукции на ООО «Олтин водий табиати», расположенном в Джалакудукском районе Андижанской области.

Классификация пищевых добавок «Аскаруфен» и «Аскарун» по ТИФ ТН. Экстракты растений и другие добавки, такие как фруктовые концентраты, мед, фруктоза, глюкоза, витамины и минералы, с аминокислотами или без них, биологически активные в виде драже, таблеток, порошков или капсул, добавки классифицируются по товарному коду 2106 90 980 9. Однако в данной товарной субпозиции не предусмотрена классификация комбинированных лекарственных добавок к пище, предназначенных для лечения конкретного заболевания.

Учитывая это, для натуральных пищевых добавок, приготовленных на основе растений, в ТН ВЭД в позицию 1212 введена новая субпозиция 121230 - "пищевые добавки, приготовленные из лекарственных растений или их частей" а также по этой субпозиции в таможенную практику введен товарный код 1212 30 000 1 - "пищевые добавки, содержащие природные соединения авенацина, кверцетина, пулегона и его производных, карвакрола, карнозола, розмарицина или некоторых их частей». После этого несколькими исследователями были разработаны и внедрены в таможенную практику несколько кодовых номеров подсубпозиции 1212 30 100 0.

На основании изложенного, разработанные новые натуральные пищевые добавки «Аскаруфен» и «Аскарун» классифицировали по субпозиции 1212 30 номенклатуры товаров внешнеэкономической деятельности и предложили им международный товарный код 1212 30 150 7 – «Натуральные пищевые добавки, изготовленные на основе унаби, инжира и некоторых лекарственных растений, содержащие такие витамины, как В, С, РР, флавоноиды, такие флавоноиды как рутин, кверцетин, апигенин, полезные аминокислоты, полисахариды, белки и т. д., не являющиеся лекарственным средством». Разработанное нами данное предложение принять Государственным таможенным комитетом при Министерстве экономики и финансов Республики Узбекистан для новой редакции Номенклатуры товаров Внешнеэкономической деятельности (Справка №17/05-24-0005 от 18.10.2024г. Государственного таможенного комитета Республики Узбекистан).

В третьей главе диссертации на тему **«Методы определения химического состава и лечебных свойств инжира и плодов унаби, выращенных в Ферганской долине (Экспериментальная часть)»** Подробно описаны методы определения химического состава, антиоксидантной и антирадикальной активности новых пищевых добавок «Аскарун» и «Аскаруфен», а также их составных частей, которыми являются инжир, кориандр, фенхель и их композиции.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В отношении научных исследований по получению и классификации продуктов народной медицины на основе унаби и инжира были сделаны следующие выводы:

1. Результаты определения водорастворимых витаминов в плодах унаби и инжира, выращенном в Ферганской области методом ВЭЖХ показали, что витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub> накоплены больше в Ферганской унаби по сравнению китайскими, а в ферганском инжире больше витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и РР, чем у бангладешских и турецких плодах.

2. В результате определения количеств фенольных соединений в спиртовых экстрактах местных плодов унаби и инжира по методу ВЭЖХ установлено, что галловая кислота, рутин, салициловая кислота, кверцетин и

апигенин соответственно 31,0; 3,3; 1,4; 11,7 и 15,0 раз больше в плоде инжира по сравнению с унаби.

3. Разработаны целебные пищевые добавки для народной медицины «Аскарун» и «Аскаруфен» с высокими антиоксидантными свойствами на основе исследования антиоксидантности условиях *in vitro* различных композиций плодов унаби и инжира а также других растений.

4. В результате определения количеств 44 химических элементов в пищевых добавках «Аскарун» и «Аскаруфен» методом ОЭС ИСП установлено, что они содержат необходимое количество жизненно важных для здоровья человека макро- и микроэлементов, при том, что количество токсичных тяжелых металлов ниже допустимых норм.

5. Оценка антирадикальной активности пищевых добавок «Аскаруфен» и «Аскарун» в условиях *in vitro* спектрофотометрическим методом показала, что они обладают высокой антирадикальной активностью и их можно использовать для профилактики и лечения ряда заболеваний, связанными процессами радикализации, которые являются одной из причин патологических изменений в клетках, что нашло свое подтверждение в клинических исследованиях.

6. На основании изучения технологических условий производства биологически активных пищевых добавок «Аскарун» и «Аскаруфен», разработаны Технологические инструкции под номерами ТУ 303271760-04:2024 (Письмо №26-116-416 от 14.05.2024 г.) и ТУ 477967747-01:2024 (письмо №26-116-666 от 31.07.2024 г.), которые утверждены Управлением санитарного эпидемиологического благополучия и общественного здоровья Министерства здравоохранения Республики Узбекистан.

7. Исходные образцы новых пищевых добавок разработаны на ООО «Олтин Водий Табиати» и получены санитарно-эпидемиологическое заключения для «Аскаруфен» - от Центральной лаборатории контроля качества и научных исследований «Узтест» (№ 002-120/3 от 05.03.2024 г.), для «Аскарун» - от Главного управления санитарно-эпидемиологического контроля при Администрации Президента Республики Узбекистан (№ 016831 от 08.06.2024 г), а также показана расчетная годовая экономическая эффективность на 1 204 500 сум.

8. Для предложенных пищевых добавок «Аскарун» и «Аскаруфен» по правилам ТН ВЭД разработаны товарный код 1212 30 150 7 – «Натуральные пищевые добавки, изготовленные на основе унаби, инжира и некоторых лекарственных растений, содержащие такие витамины, как В, С, РР, флавоноиды, такие флавоноиды как рутин, кверцетин, апигенин, полезные аминокислоты, полисахариды, белки и т. д., не являющиеся лекарственным средством», который принять Таможенным комитетом Республики Узбекистана к использованию в таможенной практике (Справка № 17/05-24-0005 Государственного Таможенного комитета Республики Узбекистан от 18.10.2024 г.).

**SCIENTIFIC COUNCIL FOR AWARDED ACADEMIC DEGREES  
DSc.03/29.10.2021.K/T.60.05 AT ANDIJAN STATE UNIVERSITY**

---

**ANDIJAN STATE UNIVERSITY**

**ABDULLAEV SHAROFIDDIN SHAKHOBIDDIN OGLI**

**PREPARATION AND CLASSIFYING GOODS FOR FOLK MEDICINE  
BASED ON CHILONJIYDA AND FIG FRUITS**

**02.00.09 – Chemistry of goods  
14.00.41 – Traditional medicine**

**ABSTRACT OF THE DISSERTATION OF DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) IN  
CHEMICAL SCIENCES**

**Andijan - 2025**

The topic of the Doctor of Philosophy (PhD) dissertation is registered with the Higher Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under the number B2024.4.PhD/K859.

The dissertation was completed at Andijan State University.

The dissertation abstract is posted in three languages (Uzbek, Russian, and English (resume)) on the Scientific Council's website ([www.adu.uz](http://www.adu.uz)) and on the information and education portal "ZiyoNet" ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz))

**Scientific supervisor:**

**Askarov Ibrokhim Rakhmonovich**  
Doctor of Chemical Sciences, Professor  
**Mamatkulova Surayyo Abdusamatovna**  
Doctor of Philosophy in Chemical sciences, Docent

**Official opponents:**

**Abdullayev Shavkat Vohidovich**  
Doctor of Chemical Sciences, Professor  
**Muydinov Nurillo Tukhtarovich**  
Doctor of Philosophy in Chemical Sciences, Docent

**Lead organization:**

**Andijan State Medical Institute**

The defense of the dissertation will be held at the meeting of the Scientific Council numbered DSc.03/29.10.2021.K/T.60.05 at Andijan State University, 2025 at 11 at 01. (Address: 129 University Street, Andijan Sh., 170100. Tel.: (99874) 223 88 30, fax: (99874) 223 84 33

The dissertation can be viewed at the Information Resource Center of Andijan State University (registered under the number     ) (Address: 170100, Andijan district, 129 University St. Tel.: (99874) 223 88 30, fax: (99874) 223 84 33) e-mail: [agsu\\_info@edu.uz](mailto:agsu_info@edu.uz)

The abstract of the dissertation was distributed on "03" "01", 2025.

(Report of the digital register No.46 dated 03.01 2025).



**Sh.M.Kirgizov**  
Chairman of the Scientific Council for  
Awarding Scientific Degrees,  
Doctor of Chemical Sciences, Professor

**M.M.Muminjonov**  
Scientific Secretary of the Scientific  
Council for Awarding Scientific Degrees,  
Doctor of Chemical Sciences, Associate Professor

**M.M.Khojimatov**  
Chairman of the scientific seminar under the guidance  
of the scientific council for awarding scientific degrees,  
Doctor of Chemical Sciences, Professor

## **INTRODUCTION (abstract of the PhD dissertation)**

**The research aims** to develop food additives for traditional medicine based on the composition of the fruits of jujube (*Zizifus jujube* Mill.), fig (*Ficus carica* L.), and other medicinal plants, determine their chemical composition and medicinal properties, and classify the resulting new goods according to the CN FEA.

**The object of the research** the plants taken was jujube, fig, coriander and fennel, as well as their compositions and the biologically active compounds contained in them.

**The scientific novelty of the dissertation research is as follows:**

as a result of determining hydrophilic vitamins in jujube and figs grown in the Fergana region using the HPLC method, it was found that jujube contains more vitamins B1, B2, B3, B6 and PP than figs, and figs accumulate more vitamins B9 and C;

determining the amount of phenolic compounds in alcoholic extracts of the fruits of local jujube and figs using the HPLC method confirmed that figs contain gallic acid, rutin, salicylic acid, quercetin and apigenin, respectively, 31.0; 3.3; 1.4; 11.7 and 15.0 more compared to jujube fruits;

the medicinal food supplements "Askarun" and "Askarufen" have been developed, used in folk medicine based on the study of the antioxidant activity in vitro of various composite compositions of jujube fruits, figs, the above-ground part of the coriander plant and fennel seeds;

determination of the amount of 44 chemical elements in the food additives "Askarun" and "Askarufen" by the OES ISP method showed that they contain a sufficient amount of macro- and microelements useful for human health, while the content of toxic and heavy metals does not exceed the permissible norm;

high antiradical activity of the food additives "Askarufen" and "Askarun" was demonstrated in vitro by the method of suppressing DPPH radicals;

technological recommendations for the new food additives "Askarufen" and "Askarun" were developed, as well as international commodity codes for the CN FEA.

**Implementation of research results.** Based on the obtained scientific results on the production and classification of traditional medicine products based on jujube and fig fruits:

A Technological instruction for the production of a new food additive "Askarun" based on a composition of jujube and fig fruits (TI 303271760-04:2024) was developed and a sanitary and epidemiological conclusion was approved by the Main Directorate of Sanitary and Epidemiological Control under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan. (Certificate No. 016831 dated 08.06.2024 of the Main Directorate of Sanitary and Epidemiological Control under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan). As a result, it became possible to produce a healing food additive "Askarun" based on jujube and fig fruits.

Technological instructions for the production of a new food additive "Askarufen" based on a composition of jujube fruits, the above-ground part of the

coriander plant and fennel seeds (TI 477967747-01:2024) have been developed. and a test and experimental conclusion "UzTest" was issued by the Scientific and Testing Center for Safety Control of Uzbekistan (Certificate No. 002-120/3 dated 05.03.2024 of the laboratory of the Scientific and Testing Center for Safety Control of Uzbekistan "UzTest"). As a result, it became possible to produce the healing food additive "Askarufen" from jujube fruits, the above-ground part of the coriander plant, and fennel seeds.

Natural food additives "Askarufen" and "Askarun" are classified according to the CN FEA as goods and the product code 1212301507 has been developed - "natural food additives based on jujube, figs and some medicinal plants containing vitamins B, C, PP, flavonoids such as rutin, quercetin, apigenin, natural compounds, useful amino acids, polysaccharides, proteins, non-medicinal products", which has been accepted for implementation by the Customs Committee of the Republic of Uzbekistan (Certificate of the State Customs Committee of the Republic of Uzbekistan dated 18.10.2024 No. 17/05-24-0005). As a result, it has become possible to classify food additives based on jujube, figs, and some medicinal plants by chemical composition.

**Structure and scope of the dissertation.** The dissertation content consists of an introduction, 3 chapters, a conclusion, a list of references, and an appendix. The dissertation volume is 118 pages.

## E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI

### Список опубликованных работ List of published works

#### I bo'lim (I часть; part I)

1. Mamatqulova S.A., **Abdullayev Sh.Sh.**, Asqarov I.R. Chemical composition and medicinal properties of *ziziphus jujuba* // Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine. - 2023, vol 1, iss. 6. -P.184-209. ISSN 2181-2977. Doi: <https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss1.2023.152>
2. **Abdullayev Sh.Sh.**, Mamatqulova S.A., Asqarov I.R., Abdirazakov A.T // The determination of water-soluble vitamins in the unabi extract by HPLC method// Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 2023, vol. 2, iss. 2. -P. 84-101. ISSN 2181-2977.  
Doi: <https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss2.2023.175>
3. Asqarov I.R., **Abdullayev Sh.Sh.**, Mamatqulova S.A., Abdulloev O.Sh. Antioxidant activity and elemental composition of mixtures of fig and common unabi fruits // Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 2024, vol. 3, iss. 3. -P.179-205. ISSN 2181-2977.  
DOI: <https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss3.2024.320>
4. Asqarov I.R., **Abdullayev Sh.Sh.**, Mamatqulova S.A., Abdulloev O.Sh., Abdulloev Sh.X. // Development of a methodology for determining the amount of water-soluble vitamins using the HPLC method (case study of jujube) Scientific journal of the Fergana State University, 2024, vol. 30, iss. 5. -P.32-38. ISSN 2181-1571. DOI: 10.56292/SJFSU/vol30\_iss5/a61
5. **Abdullayev Sh.Sh.**, Antiradical activity of Food additives "Askarun" and "Askarufen" // Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 2024, vol. 3, iss. 4. -P. 128-133. ISSN 2181-2977.  
DOI: <https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.349>

## II bo‘lim (II часть; part II)

1. Asqarov I.R., **Abdullayev Sh.Sh.**, Mamatqulova S.A., Abdulloyev O.Sh. // Sariq va qora anjir ekstrakti tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar miqdorini YuSSX usulida aniqlash // “Товарлар кимёси ҳамда халқ табобати муаммолари ва истиқболлари” мавзусидаги X халқаро илмий-амалий конференция материаллари. -Андижон: АДУ, 2023 йил 14-15 сентябрь.- В.245-246.
2. **Abdullayev Sh.Sh.**, Mamatqulova S.A., Asqarov I.R., Abdirazakov A.T Chilonjiyda (*Zizifus jujube*) o’simligining kimyoviy tarkibi // “Товарлар кимёси ҳамда халқ табобати муаммолари ва истиқболлари” мавзусидаги X халқаро илмий-амалий конференция материаллари. -Андижон: АДУ, 2023 йил 14-15 сентябрь.- В.386-387.
3. **Abdullayev Sh.Sh.**, Mamatqulova S.A., Asqarov I.R., Abdirazakov A.T Chilonjiyda (*Zizifus jujube*) o’simligining shifobaxsh xususiyatlari // “Товарлар кимёси ҳамда халқ табобати муаммолари ва истиқболлари” мавзусидаги X халқаро илмий-амалий конференция материаллари. -Андижон: АДУ 2023 йил 14-15 сентябрь.- В.389-391.
4. Asqarov I.R., **Abdullayev Sh.Sh.**, Mamatqulova S.A., Abdulloyev O.Sh. Chilonjiyda (*Zizifus jujube Mill.*) va anjir (*Fikus carica L.*) mevalarida ayrim vitaminlarni miqdorini aniqlash // “Товарлар кимйоси ҳамда халқ табобати муаммолари ва истиқболлари” мавзусидаги XI халқаро илмий-амалий конференция материаллари. -Андижон: АДУ, 2024, 11-12 sentabr. -В.128-129.
5. Asqarov I.R., Mamatqulova S.A., **Abdulloyev Sh.Sh.** Anjir navlari mevasining kimyoviy tarkibi, ozuqaviy va shifobaxsh xususiyatlari // “Kimyo fani va sanoatining dolzarb muammolari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari. -Farg‘ona, 2023-yil 24-25-noyabr. -В.213-215.
6. Asqarov I.R., **Abdullayev Sh.Sh.**, Mamatqulova S.A., Abdulloyev O.Sh. Anjir va chilonjiyda mevalari hamda ular aralashmalarining antioksidant faolligi // “Товарлар кимйоси ҳамда халқ табобати муаммолари ва истиқболлари” мавзусидаги XI халқаро илмий-амалий конференция материаллари. Andijon: ADU, 2024, 11-12 sentabr. -В.245-246.
7. Asqarov I.R., **Abdullayev Sh.Sh.**, Mamatqulova S.A., Abdulloyev O.Sh. Determination of some water-soluble vitamins and polyphenols in fig and unabi fruits by hplc method // “Ehe consumer market to provide high quality Food products is an important Factor in prosperity and development”. Materials International Scientific and Practical Conference. Fergana: FerPI, October 25-26, 2024. – P.29-38.
8. Asqarov I.R., **Abdullayev Sh.Sh.**, Mamatqulova S.A., Abdulloyev O.Sh. Farg‘ona vodiysidagi chilonjiyda (*Zizifus jujube Mill.*) va qora ajir (*Fikus carica L.*) tarkibidagi polifenollarni aniqlash // “Товарлар кимйоси ҳамда халқ табобати муаммолари ва истиқболлари” мавзусидаги XI халқаро илмий-амалий конференция материаллари. -Андижон: АДУ, 2024, 11-12 sentabr. -В.137-138.
9. Абдуллоев Ш.Х., Аскарлов И.Р., **Абдуллаев Ш.Ш.**, Маматкулова С.А., О.Ш.Абдуллоев. Определение количества гидрофильных витаминов в

растительных образцах методом ВЭЖХ (на примере унаби). Сборник материалов XIX Нумановские чтения «Развитие фундаментальной и прикладной химии и ее вклад в индустриализации страны». Душанбе: ТНУ, 16 октября 2024 г. -С.277-280.

10. **Abdullayev Sh.Sh.**, Mamatqulova S.A., Asqarov I.R., Abdulloyev O.Sh. Chilonliyda ekstrakti tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar miqdorini YuSSX usulida aniqlash // O'zbekiston milliy universitetining 105 yilligiga bag'ishlangan "Analitik kimyoning dolzarb muammolari" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. - Toshkent: UzMU.- 2023-yil, 11-12 may -Б.253.

11. **Abdullayev Sh.Sh.**, Asqarov I.R., Abdulloyev O.Sh., Mamatqulova S.A., Abdulloyev Sh.X. O'simliklar tarkibidagi gidrofil vitaminlarni aniqlash metodikasi. «Kimyo va biokimyoning dolzarb muammolari» Xalqaro ishtirok bilan Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami. -Termiz: Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali, 2024 yil, 10 oktabr. -Б. 12-15.

Avtoreferat “Tovarlar kimyosi va xalq tabobati jurnali” Tahririyatida tahrirlandi



“Tabobat akademiyasi” nashriyoti.

Bosishga ruxsat etildi: 02.01.2025 y.

Shartli bosma tabog‘i – 3. Bichimi 84x108 1/16

Times New Roman Adadi: 100.

**Tahririyat manzili:** Toshkent shahar, Shayxontohur tumani, A.Navoiy ko‘chasi,  
69-uy. 100011

E-mail: [obidjon1987@mail.ru](mailto:obidjon1987@mail.ru)

“Omadbek Print number one” bosmaxonasida chop etildi



