

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

ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI

UBAYDULLAYEV KOMILJON TURSUNBOYEVICH

**ZAYTUN VA ZA'FARON O'SIMLIGI ASOSIDA SHIFOBAXSH
OZIQ-OVQAT QO'SHILMALARI OLISH VA ULARNI SINFLASH**

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

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

Andijon – 2024

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Ubaydullayev Komiljon Tursunboyevich

Zaytun va za‘faron o‘simligi asosida shifobaxsh oziq-ovqat qo‘shilmalari olish va ularni
sinflash 3

Убайдуллаев Комилжон Турсунбоевич

Получение и классификация лекарственных пищевых добавок на основе растений
оливы и шафрана 21

Ubaydullayev Komiljon Tursunboyevich

Preparation and classification of medicinal food supplements based on olive and saffron
plants 39

E‘lon qilingan ishlar ro‘yxati

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

UBAYDULLAYEV KOMILJON TURSUNBOYEVICH

**ZAYTUN VA ZA'FARON O'SIMLIGI ASOSIDA SHIFOBAXSH
OZIQ-OVQAT QO'SHILMALARI OLISH VA ULARNI SINFLASH**

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

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

Andijon – 2024

UO*K 547+543:615.07

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2022.4.PhD/K572 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Andijon davlat universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-saxifasida (www.adu.uz) va "ZiyoNet" Axborot ta'lim portalida (www.zivonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Asqarov Ibrohim Rahmonovich
kimyo fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Isayev Yusufjon Tojimatovich
kimyo fanlari doktori, professor

Dexqonov Raxmatilla Sultonovich
kimyo fanlari nozodi, dotsent

Yetakchi tashkilot:

Farg'ona davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Andijon davlat universiteti huzuridagi DSc.03/29.10.2021.K/T.60.05 raqamli Ilmiy kengashning 2024 yil "07" 09 soat 10^o 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-rasurs markazida tanishishi 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

Dissertatsiya avtoreferati 2024 yil "24" 08 kuni tarqatildi.
(2024 yil 24.08 dagi № 39 raqamli reestr bayonnomasi).



Sh.X. Abdulloyev
Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash
raisi o'rinbosari, 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 semmar
raisi, k.f.d., professor

Kirish (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzuning dolzarbligi va zarurati. Dunyoda dorivor o‘simliklarning kimyoviy tarkibini aniqlash, ular asosida inson organizmi uchun foydali bo‘lgan, tabiiy, bezarar oziq-ovqat qo‘shimlarini ishlab chiqish, ularning foydali xususiyatlarini aniqlash dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Bu borada, turli vegetatsion davrlardagi dorivor o‘simliklarning qismlari asosida sintetik dori vositalariga yordamchi bo‘ladigan, tarkibida vitaminlar, flavonoidlar kabi biologik faol birikmalar, makro- va mikroelementlar saqlagan tabiiy, zararsiz va ekologik toza, turli yallig‘lanish kasalliklarini davolash va oldini olish xususiyatiga ega bo‘lgan oziq-ovqat qo‘shimlarini ishlab chiqish hamda xalq tabobatida qo‘llash muhim ahamiyat kasb etadi.

Jahonda yallig‘lanish va qandli diabet kasalligini oldini olish hamda davolash xususiyatiga ega bo‘lgan dorivor giyohlardan ajratib olingan tabiiy biologik faol birikmalardan tayyorlangan oziq-ovqat qo‘shimlari yaratish yo‘nalishida qator tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu borada, yallig‘lanish va qandli diabet kasalligini davolovchi yoki uni oldini oluvchi dorivor o‘simliklar asosida ba’zi sintetik vositalarning o‘rnini bosuvchi biologik faol oziq-ovqat qo‘shimlarini ishlab chiqishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Shu sababdan, tarkibida yallig‘lanishga ijobiy ta’sir etuvchi, qondagi qand miqdorini normallashtiruvchi tabiiy birikmalar saqlagan zaytun moyi va za’faron o‘simligi asosida, yallig‘lanish va qandli diabet kasalliklarini davolash va oldini olish xususiyatiga ega bo‘lgan oziq-ovqat qo‘shimlari yaratish, ularning kimyoviy tarkibi va tuzilishini aniqlash, hamda ularga TIF TN bo‘yicha yangi xalqaro tovar kod raqamlari ishlab chiqish 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‘shimlari ishlab chiqish hamda amaliyotga joriy etish bo‘yicha muayyan natijalarga erishilmoqda. Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida¹ “Oziq-ovqat sanoatini rivojlantirish dasturini amalga oshirish” bo‘yicha amalga oshirilishi muhim bo‘lgan vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda, zaytun va za’faron asosida tarkibida yallig‘lanish va qandli diabet kasalligini oldini oluvchi birikmalar saqlagan, organizm immunitetini ko‘taruvchi, zararsiz, tabiiy biologik faol oziq-ovqat qo‘shimlarini yaratish, shuningdek, ularning kimyoviy tarkibi, tuzilishi, xossalari o‘rganish hamda uyg‘unlashgan tizim qoidalari bo‘yicha tovar kodlarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

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, shuningdek, PF-4668-son “O‘zbekiston Respublikasida xalq tabobatini rivojlantirishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida” gi farmoni va O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 20 maydagi PQ-251-son “Dorivor o‘simliklarni madaniy holda yetishtirish va qayta ishlash hamda davolashda ulardan

¹ 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.

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 qarori 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. Shifobaxsh giyohlar tarkibini kimyoviy jihatdan tahlil qilish va ular tarkibida uchraydigan biologik faol moddalarni tadqiq qilish, shu jumladan yallig'lanish va qandli diabetga qarshi faollik xossalari ustida ko'plab olimlar ish olib borganlar.

Shu jumladan, AQSH da D.J.Newman, G.M.Cragg, Yevropa davlatlarida masalan, nemis olimi A.Helmstadter, polyak olimi M.Przeorlar tomonidan hayvonot va dorivor o'simliklar asosida yallig'lanishga qarshi va qondagi qand miqdorini kamaytiruvchi yangi tabiiy oziq-ovqat qo'shilmalari yaratish ustida ilmiy tadqiqot ishlari olib borganlar. MDH davlatlarida ushbu yo'nalish bo'yicha E.B.Arushanyan, O.N.Dimbrilova, L.A.Lapinina, A.A.Spasovlar ilmiy izlanishlar olib borgan bo'lsalar, yurtimiz olimlaridan kimyo fanlari doktori, professor I.R.Asqarov bilan birga kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktorlari (PhD) G.N.Madraximov, N.T.Yo'lchiyeva, U.Sh.Xusanov va Z.O.Mirzayevalar tomonidan ko'plab samarali ilmiy tadqiqotlar olib borilgan va hozirgi kunda ham muvofaqqiyatli davom ettirilmoqda.

Hozirgi kunda zaytun (*Olea europaea*) moyi va za'faron (*Crocus sativus* L.) gultumshuqchalaridan oziq-ovqat qo'shilmalari ishlab chiqilib, tibbiyot amaliyotida, jumladan, yallig'lanishga qarshi hamda qandli diabetga chalingan bemorlarda qondagi qand miqdorini pasaytiruvchi vosita sifatida foydalanilmagan va ilmiy tadqiqotlar o'tkazilmagan.

Mazkur dissertatsiya ishi zaytun va za'faron o'simliklari asosida tayyorlangan oziq-ovqat qo'shilmalarini turli ko'rinishdagi yallig'lanish bilan bog'liq kasalliklarni davolash hamda qandli diabetda qondagi qand miqdorini kamaytiruvchi vosita sifatida foydalanish kabi muammolarni bartaraf 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 Zaytun (*Olea europaea* L.) moyi va Za'faron (*Crocus sativus* L.) gultumshuqchalari asosida yangi shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmalari olish, ularning tarkibini kimyoviy tarkibi va biologik faolliklarini aniqlash hamda TIF TN bo'yicha sinflashdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

Za'farongultumshuqchalari tarkibidagi makro – va mikroelementlar miqdorini zamonaviy fizik-kimyoviy usullar yordamida aniqlash;

Za'faron gultumshuqchalari tarkibidagi ayrim flavonoidlar miqdorini YSSX yordamida aniqlash;

Za'faron gultumshuqchalari tarkibidagi β -karotinlar jamlanmasi miqdorini spektrofotometrik usul yordamida aniqlash;

Za'faron gultumshuqchalari va zig'ir urug'laridan tayyorlangan na'munalarning antioksidant faolligini aniqlash;

Zaytun moyi, za'faron gultumshuqchalari va zig'ir urug'i hamda moyi asosida yangi shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmalari ishlab chiqish;

Ishlab chiqilgan oziq-ovqat qo'shilmalarining antiradikal faolligi, yallig'lanishga qarshi hamda qondagi qand miqdorini kamaytirish xususiyatlarini *in vitro* va *in vivo* sharoitlarda aniqlash;

Yaratilgan oziq-ovqat qo'shilmalari uchun TIF TN bo'yicha xalqaro Tovar kodlari ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning ob'yekti sifatida zaytun moyi, za'faron gultumshuqchalari va zig'ir urug'i hamda moyi, ular tarkibidagi biologik faol birikmalar olingan.

Tadqiqotning predmetini zaytun (*Olea europaea*) moyi, za'faron (*Crocus sativus* L.) gultumshuqchalari va zig'ir (*Linum usitatissimum* L) urug'i hamda moyi asosida biologik faol birikmalar saqllovchi, yangi oziq-ovqat qo'shilmalarini ishlab chiqish va ularni kimyoviy tarkibi asosida sinflash tashkil etadi.

Tadqiqotning usullari. Dissertatsiya ishida kimyoviy tahlil, yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YSSX), induktiv bog'langan plazmali optik emission spektrofotometriya va Ultrabinafsha spektroskopiya analiz usullaridan, hamda o'simlik xom – ashyolari va olingan yangi oziq-ovqat qo'shilmalarining biologik faolliklarini aniqlash usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

induktiv bog'langan plazmali emission spektrometriya usulida Surxondaryo viloyatida yetishtirilgan za'faron o'simligining gultumshuqchalari tarkibidagi 29 ta kimyoviy elementlar aniqlanganda, ulardan 15 makro- va mikroelementlarning miqdori boshqalarga nisbatan yuqori ekanligi isbotlangan;

Za'faron gultumshuqchalari tarkibidagi β -karotin miqdori spektrofotometrik usulda, ayrim flavonoidlar miqdori esa yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi metodi yordamida aniqlangan;

in vitro sharoitida za'faron gultumshuqchalari va zig'ir urug'ining turli nisbatlardagi aralashmalaridan tayyorlangan na'munalarning antioksidant faolliklari gliklazidga nisbatan yuqori ekanligi isbotlangan;

“ASUK” oziq-ovqat qo'shilmasining antiradikal xususiyati mavjudligi *in vitro* sharoitida aniqlandi, yallig'lanishga qarshi faolligi esa *in vivo* sharoitida “Karragenin shishi” va “Paxta granulyomasi” kabi usullarda tekshirilganda uning ushbu xossalari nazoratga nisbatan 74,4 va 37,8% ga yuqori ekanligi isbotlangan;

“ASQAND” oziq-ovqat qo'shilmasining antiradikallik, gipoksiya sharoitida kislorod iste'moliga ta'siri, peroksidli oksidlanish sharoitiga ta'siri, qandli diabetga qarshi ta'siri yuqori ekanligi *in vitro* va *in vivo* sharoitlarida aniqlangan;

“ASUK” va “ASQAND” oziq-ovqat qo'shilmalari uchun kimyoviy tarkibi asosida TIF TN bo'yicha yangi xalqaro tovar kod raqamlari ishlab chiqilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

Zaytun va zig'ir moylari aralashmasidan "ASUK" nomli shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmasi yaratilgan;

Za'faron gultumshuqchalari va zig'ir urug'i aralashmasidan "ASQAND" nomli shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmasi yaratilgan;

Za'faron va zig'ir urug'idan tayyorlangan qandli diabet kasalligida qondagi qand miqdorini pasaytirish xususiyatiga ega bo'lgan oziq-ovqat qo'shilmasi, shuningdek, zaytun moyi va zig'ir moyidan tayyorlangan yallig'lanishga qarshi ta'sirga ega bo'lgan oziq-ovqat qo'shilmalariga TIF TN bo'yicha yangi xalqaro Tovar kodlari ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi oziq-ovqat qo'shilmalari yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi, optik emission spektrometriya hamda spektrofotometriya usullari asosida tarkibi o'rganilgan va ularning biologik faolliklari, ilmiy tadqiqot ishlari 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 zaytun va zig'ir moylari asosida olingan "ASUK" oziq-ovqat qo'shilmasi hamda za'faron va zig'ir asosida olingan "ASQAND" oziq-ovqat qo'shilmasi kimyoviy tarkibi va shifobaxsh xususiyatlari zamonaviy usullar yordamida aniqlanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati zaytun moyi va za'faron gultumshuqchalari asosida yallig'lanishga va qandli diabetga qarshi faollikka ega tabiiy oziq-ovqat qo'shilmalari yaratilganligi, ularni shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmasi sifatida xalq tabobati amaliyotiga tavsiya qilingani, hamda ularga kimyovoy tarkibi asosida TIF TN bo'yicha yangi Tovar kodlari ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Tarkibida yallig'lanishga va qandli diabetga qarshi faollikka ega bo'lgan biologik faol moddalar saqlovchi ayrim oziq-ovqat qo'shilmalarini yaratish va ularni sinflash bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

Zaytun moyi asosida tayyorlangan tabiiy yallig'lanishga qarshi faollikka ega "ASUK" nomli yangi oziq-ovqat qo'shilmasi va za'faron gultumshuqchalari asosida tayyorlangan qandli diabetga qarshi faollikka ega "ASQAND" nomli yangi oziq-ovqat qo'shilmalarini ishlab chiqarish uchun resept, texnologik yo'riqnomalar (TY 304553567-02:2023, TY 304553567-03:2023) ishlab chiqilgan va ularga O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan Sanitariya-epidemiologiya xulosalar berilgan. (O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligining 30.10.2023 yil 30 oktyabrdagi №386142-son va 2023 yil 7 avgustdagi № 386123-son ma'lumotnomalari) Natijada, zaytun va za'faron o'simliklari asosida qandli diabet va yallig'lanishga qarshi oziq-ovqat qo'shilmalarini ishlab chiqarish imkonini bergan.

"ASUK" va "ASQAND" oziq-ovqat qo'shilmalari tashqi iqtisodiy faoliyat tovarlar nomenklaturasi bo'yicha sinflanib, ularga "tarkibida krosetin, krosin, beta-karotin, safranal saqlovchi dorivor o'simliklar yoki ularning ayrim qismlaridan

tayyorlangan tabiiy oziq-ovqat qo'shilmalari" uchun 2106909806 kod raqami ishlab chiqilgan va bojxona amaliyotiga joriy qilingan (O'zbekiston Respublikasi Davlat bojxona qo'mitasining 2024 yil 20-iyundagi №17/05-24-1187 sonli ma'lumotnomasi). Natijada, shu kabi oziq-ovqat qo'shilmalarini eksport va impor qilishda ulardan undiriladigan boj to'lovlarini nazorat qilish imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 8 ta, jumladan, 5 ta halqaro va 3 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinishi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 10 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, 8 ta ilmiy maqola respublika miqyosidagi va 2 ta ilmiy maqola xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, 4 ta bob, xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati, 32 ta jadval, 25 ta rasm, 2 ta sxema va 6 ta ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi –108 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 **“Ayrim shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmalarining xalq tabobatidagi o'rni va kimyoviy tarkibi” (adabiyotlar sharhi)** deb nomlangan birinchi bobida “Xalq tabobati” fanining rivojlanishi va turli hastaliklarni tabiiy vositalar yordamida davolashdagi ahamiyati, “Tovarlar kimyosi” fanining vujudga kelishi va bugungi kundagi iqtisodiy hamda ijtimoiy zarurati, zaytun va za'faron o'simliklarining kimyoviy tarkibi, shifobaxsh xususiyatlari, yallig'lanish bilan bog'liq kasalliklar, yurak qon-tomir kasalliklari qandli diabet, buyrak toshi, Parkinsonizm kabi kasalliklarni xalq tabobatida davolash haqidagi ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning ikkinchi bobi **“Tadqiqot ob'yektlarida olib borilgan tajribalar natijalari va ularning muhokamasi”** deb nomlangan bo'lib, unda za'faron gultumshuqchalari tarkibidagi mikro va makro-elementlar, β -karotin, ayrim flavonoidlar miqdorini miqdorini turli usullar yordamida aniqlash, za'faron va zaytun asosida tayyorlangan na'munalarning antioksidant faolligini aniqlash, shuningdek, “ASQAND” va “ASUK” oziq-ovqat qo'shilmalarining biologik hususiyatlarini aniqlashga qaratilgan bir qancha *in vitro* va *in vivo* tajribalar natijalari muhokama qilingan.

O'zbekiston Respublikasining Surxondaryo viloyati hududida yetishtirilgan za'faron gultumshuqchalari tarkibidagi makro - va mikroelementlar miqdorini optik emission spektrometriya usulida amalga oshirildi.

Tahlil davomida 29 ta element tekshirildi (1-jadval) va za'faron gultumshuqchalari tarkibida ulardan 15 tasi turli miqdorlarda mavjud ekani aniqlandi. Quyidagi jadvalda analiz natijasida olingan ma'lumotlar keltirilgan:

1-jadval.

Za'faron gultumshuqchalari element tahlili natijalari

T/r	Element nomi	Belgisi	Miqdori (mg/100 g)	T/r	Element nomi	Belgisi	Miqdori (mg/100 g)
1	Fosfor	P	432,2±0,72	9	Alyuminiy	Al	21,23±0,22
2	Kaliy	K	375,4±0,54	10	Natriy	Na	20,15±0,28
3	Magniy	Mg	160,3±0,34	11	Marganes	Mn	2,38±0,12
4	Kalsiy	Ca	111,5±0,28	12	Stronsiy	Sr	1,225±0,24
5	Rux	Zn	74,325±0,46	13	Mis	Cu	1,025±0,18
6	Oltingugurt	S	35,87±0,38	14	Bor	B	0,675±0,09
7	Tellur	Te	28,05±0,48	15	Litiy	Li	0,139±0,06
8	Temir	Fe	26,04±0,36				

Surma, molibden, selen, qalay, bariy, xrom, mishyak, qo'rgoshin, kadmiy, vanadiy, kumush, simob, kobalt hamda nikel elementlari na'muna tarkibida topilmadi.

Mamlakatimizda yetishtirilgan za'faron gultumshuqchalari tarkibidagi rux miqdori Eronda yetishtirilgan za'faron gultumshuqchalaridagiga nisbatan 71,283 mg/100g ga, natriyniki esa 0,27 mg/100g ga ortiq ekani, shuningdek organizmda insulin ishlab chiqarilishi, uning faolligini oshirish hamda qandli diabet asoratlarini kamaytirishda muhim bo'lgan marganes (2,38 mg/100g), mis (1,025 mg/100g) kabi elementlar ham aniqlangani alohida ahamiyatga ega.

O'zbekiston hududiga moslashtirilgan za'faron gultumshuqchalari tarkibidagi β-karotin miqdorini aniqlash uchun spektrofotometriya usuli qo'llanildi.

2-jadvalda ifodalangan natijalarga asosan, za'faron gultumshuqchalari tarkibidagi β-karotin miqdorini aniqlash uchun eng maqbul sharoit sifatida erituvchi geksan, namuna va erituvchi nisbati 1:5, namunaning maydalanganlik darajasi 1 mm, ekstraksiya vaqti esa 90 minut ekanini anglash mumkin.

2-jadval.

Za'faron gultumshuqchalari tarkibidagi β – karotinning miqdoriy tahlili natijalari

Erituvchi	Namuna va erituvchi nisbati	Maydalanish darajasi (mm)	Ekstraksiya vaqti (min)	β-karotin miqdori (mkg/g)
Erituvchining ta'siri				
Geksan	1: 5	1	90	416±7,6
Aseton	1: 5	1	90	72,1±3,6
Etil spirit(96%)	1: 5	1	90	29,9±1,8

Etil asetat	1: 5	1	90	216,5±6,9
Xloroform	1: 5	1	90	213±7,2
Namuna va erituvchi nisbatining ta'siri				
Geksan	1:1	1	90	126,7±3,4
Geksan	1:10	1	90	401,5±6,8
Geksan	1:15	1	90	329,5±5,4
Maydalanish darajasining ta'siri				
Geksan	1: 5	0,5	90	402,8±5,2
Geksan	1: 5	1,5	90	390,6±4,8
Geksan	1: 5	2	90	365±2,6
Geksan	1: 5	2,5	90	342,5±6,2
Ekstraksiya vaqtining ta'siri				
Geksan	1: 5	1	30	269,2±4,4
Geksan	1: 5	1	60	330,4±5,2
Geksan	1: 5	1	90	416±7,6
Geksan	1: 5	1	120	391,5±5,1

Yuqoridagi natijaga asoslangan holda biz mamlakatimiz hududida yetishtirilgan za'faronning gultumshuqchalari tarkibidagi β -karotin miqdorini boshqa hududlardagi β -karotin miqdori bilan taqqoslash imkoniga ega bo'lamiz.

3-jadval.

Za'faron gultumshuqchalarining turli ekoformalarida aniqlangan ba'zi karotinoidlar miqdori

Hududlar	Krosin mkg/g	Krosetin mkg/g	β -karotin mkg/g	Zeaksantin mkg/g
Turkiya	8201,7	186,6	512,9	252,0
Eron	11141,6	1054,7	343,4	61,2

Bir qator olimlar qandli diabetda KFSH larning haddan tashqari ko'payishini hisobga olgan holda, bemorlar ratsioniga β -karotin tutgan mahsulotlar qo'shilishi ularning KFSH larning zararli ta'sirlariga munosib qarshi turishi mumkinligini aniqladilar.

Yurtimizda yetishtirilgan za'faron gultumshuqchalari tarkibidagi β -karotin miqdorini spektrofotometriya usulida taxlil qilish natijalariga ko'ra, mazkur za'faron gultumshuqchalari tarkibidagi β -karotin miqdori Eron za'faronidagiga nisbatan 1,21 marta ko'proq ekani ma'lum bo'ldi. Shuningdek, qandli diabetda foydali ekani ma'lum bo'lgan yer nokidan 41,6 marta, steviya barglaridan qariyb 7,5 marta ziyod ekanini anglash mumkin.

Za'faron gultumshuqchalari tarkibidagi fenol birikmalari miqdori yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usulida amalga oshirildi hamda natijalar qayta ishlanib 4-jadvalda keltirildi.

Za'faron gultumshuqchalari ekstrakti tarkibidagi ayrim flavoniodlar miqdorining yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usulida aniqlash natijalari

Nomlari	Ushlanish vaqti, min.	Konsentratsiyasi, mg/ml	Miqdori, mg/g
Gall kislota	2,493	0,04	1,6
Rutin	3,635	0,014	0,56
Apigenin	10,178	0,001	0,04
Kemferol	10,508	0,01	0,4

Bunda za'faron gultumshuqchalari tarkibidagi fenol birikmalari miqdori tekshirilganda gall kislota 1,6 mg/g, rutin 0,56 mg/g, apigenin 0,04mg/g va kemferol 0,4 mg/g miqdorda ekenligi aniqlandi.

Gall kislota, rutin, kversetin, apigenin va kemferol fenolli va flavonoid birikmalar bo'lib adabiyotlarda ushbu birikmalar va ularning hosilalarini oziq-ovqat sanoatida xushbo'y moddalar va konservantlar sifatida iste'mol qilishdan tashqari, ushbu fitokimyoviy moddalarning antioksidant, mikroblarga qarshi, yallig'lanishga qarshi, saratonga qarshi, qandli diabetga qarshi, kardioprotektiv, gastroprotektiv va neyroprotektiv ta'siri kabi biologik va farmakologik faolligi haqida turli xil ilmiy dalillar mavjud.

Antioksidantlar kislorodning faol shakllariga qarshi tananing himoya tizimida juda muhim rol o'ynaydigan, vitaminlar, minerallar, karotinoidlar va polifenollar kabi moddalardir. Antioksidantlar saraton, yurak-qon tomir kasalliklari, semizlik, 2-toifa qandli diabet, gipertenziya va katarakt kabi oksidlovchi stress tufayli kelib chiqadigan kasalliklarning rivojlanishidan eng yaxshi himoyani ta'minlashi aniqlangan.

Adabiyot ma'lumotlarida za'faron gultumshuqchalari yaxshi antioksidant sifatida ifodalangan. Za'faron asosida olinadigan oziq-ovqat qo'shilmasining yanada yaxshiroq antioksidant faollikka ega bo'lishiga erishish uchun unga zig'ir urug'ini qo'shishga qaror qildik.

Ushbu tadqiqotimizda za'faron gultumshuqchalari asosida tayyorlangan bir nechta na'munalarning antioksidant faolliklarini aniqladik. Buning uchun za'faron gultumshuqchalari va zig'irning maydalangan urug'ining turli massa nisbatlaridagi aralashmasidan iborat ZF-1, ZF-2, ZF-3, ZF-4 shartli nomlar berilgan na'munalar tayyorladik.

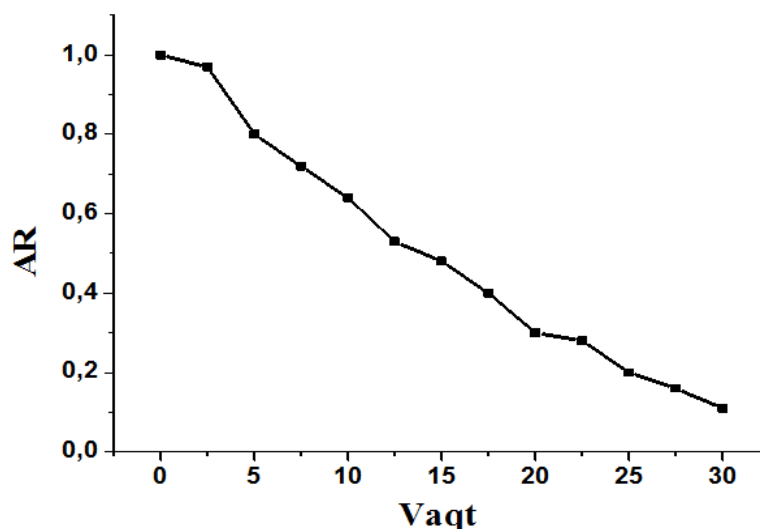
Na'munalarning tarkibi va antioksidant faolliklari

Na'munaning shartli nomi	Za'faron gultumshuqchalari	Zig'ir urug'i	Antioksidant faollik
ZF-1	100%	-	22,05%
ZF-2	3	1	21,7%
ZF-3	1	1	22,01%
ZF-4	1	3	23,24%

ZF-4 na'munasining boshqa na'munalarga nisbatan yuqori antioksidant faollikka ega ekanligi tufayli uni oziq-ovqat qo'shilmasi tayyorlash uchun eng maqbul na'muna sifatida tanlab oldik va uni "ASQAND" deb nomladik.

Antiradikal faollik qandli diabet, yallig'lanish va yurak-qon tomir kasalliklari etiologiyasiga hissa qo'shuvchi erkin radikalakallar paydo bo'lishini turli xil ta'sir mexanizmlar orqali bartaraf etadi. Shu sababli "ASQAND" oziq-ovqat qo'shilmasining antiradikal faolligi aniqlandi. Buning uchun barqaror erkin radikal bo'lgan 2,2-Difenil-1-pikrilgidrazilning vodorod donori bo'la oladigan dorivor moddalar, ekstraktlar yoki boshqa biologik manbalar ta'sirida qaytarilishiga asoslangan DFPG tahlil usuli qo'llanildi.

"ASQAND" oziq-ovqat qo'shilmasi ta'sirida DFPG eritmasining optik zichligi keskin pasayishi kuzatildi, bu uning yuqori ARF xususiyatidan dalolat beradi (1-rasm).



1-rasm. "ASQAND" oziq-ovqat qo'shilmasi ta'sirida DFPG optik zichligining vaqt oralig'ida kamayishi

Yuqorida keltirilgan natijalar "ASQAND" oziq-ovqat qo'shilmasining antiradikal faolligi 88,3% ekanini ifodalamoqda.

Zaytun moyi asosida shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmasi ishlab chiqish maqsadida zaytun moyi va shifobaxshlik xossasi yuqori bo'lgan zig'ir moyini o'zaro turli nisbatlarda aralashtirib tayyorlangan namunalarning 50 mkl/ml konsentratsiyali etil atsetatdagi eritmalarining antiradikal faolliklarini aniqladik va o'zaro taqqosladik.

6- jadval.

Zaytun va zig'ir moylarining turli nisbatlardagi aralashmalari tarkibi va antiradikal faolliklari

Na'munaning shartli nomi	Na'munalar tarkibi(%)		Antiradikal faolligi (%)
	Zaytun moyi	Zig'ir moyi	
ZN-1	100	-	33,64±2,2
ZN-2	75	25	40±1,8
ZN-3	50	50	34,45±2.6
ZN-4	25	75	32,74±1,6

Yuqorida keltirilgan 6-jadvaldagi ma'lumotlarga asoslanib na'munalar orasida zaytun va zig'irning 3:1 hajmiy nisbatdagi aralashmasi bo'lgan ZN-2 nomli na'muna eng yuqori antiradikal faollikka ega ekanini anglash mumkin. Shuning uchun ham olingan ushbu ZN-2 na'munasini oziq-ovqat qo'shilmasi uchun maqbul na'muna sifatida tanlab olindi va "ASUK" deb nom berildi.

Oziq-ovqat qo'shilmalarining antiradikal faolliklarini aniqlash bo'yicha olib borayotgan tadqiqotimizni davom ettirib, zaytun moyi asosida tayyorlangan "ASUK" shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmasining antiradikal faolligi 2,2-difenil-1-pikrilgidrazil (DFPG) erkin radikal inaktivatsiyasi usuli bilan aniqlandi.

Bunda "ASUK" shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmasining konsentratsiyasi ortishining antiradikallikka ta'sirini ko'rib chiqdik. Shu maqsadda 25 mkl/ml, 50 mkl/ml, 75 mkl/ml va 100 mkl/ml konsentratsiyali etil atsetatdagi eritmalar tekshirish uchun olindi. Quyidagi jadvalda "ASUK" shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmasining turli konsentratsiyali eritmalarining DFPG eritmasi optik zichligini kamaytirish ko'rsatkichlari na'munalarning DFPG molekulalarini ingibirlash qobiliyatiga bog'liqligi raqamlarda (%) ifodalangan (7-jadval).

7-jadval.

DFPG eritmasi ingibirlanish darajasiga turli konsentratsiyali "ASUK" na'munalarining ta'siri (n=5)

Na'muna	Ingibirlash, % (10 chi minut holatiga)			
	25 mkl/ml	50 mkl/ml	75 mkl/ml	100 mkl/ml
"ASUK" oziq-ovqat qo'shilmasi	28±2,1	40±1,8	48±1,4	57±2,4

"ASUK" shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmasi konsentratsiyasi ortgan sari uning antiradikal faolligi ham ortib borishini ko'rishimiz mumkin.

Tadqiqotimizning bu qismida "ASQAND" shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmasining organizmning gipoksiya sharoitida kislorod iste'moliga ta'sirini o'rgandik.

Olingan natijadan hayvonlarda standart almashinuvi namunalari ta'sirida pasayishi va bu jarayon namunalarning miqdorini ortib borishiga mos holda kuchayishi ma'lum bo'ldi (8-jadval).

Demak, "ASQAND" shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmasi yurakning qisqarish ritmiga, qonning daqiqalik hajmiga va qonning kislorod sig'imiga bog'liq kislorodning organizmga tashilishini sezilarli darajada pasaytiradi. Faol metabolik xolatdan passiv metabolik holatga o'tkazadi. Bundan, "ASQAND" shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmasi organizm darajasidagi ta'siri energiya va ozuqa moddalarni sarflanishini pasaytirishi, ya'ni kislorod va substratlarni tejimli sarflash tizimiga o'tkazish orqali namoyon bo'ladi.

“ASQAND” shifobaxsh oziq-ovqat qo‘shilmasining kislorod iste‘moliga ta‘siri
($M \pm m$; $n = 6$).

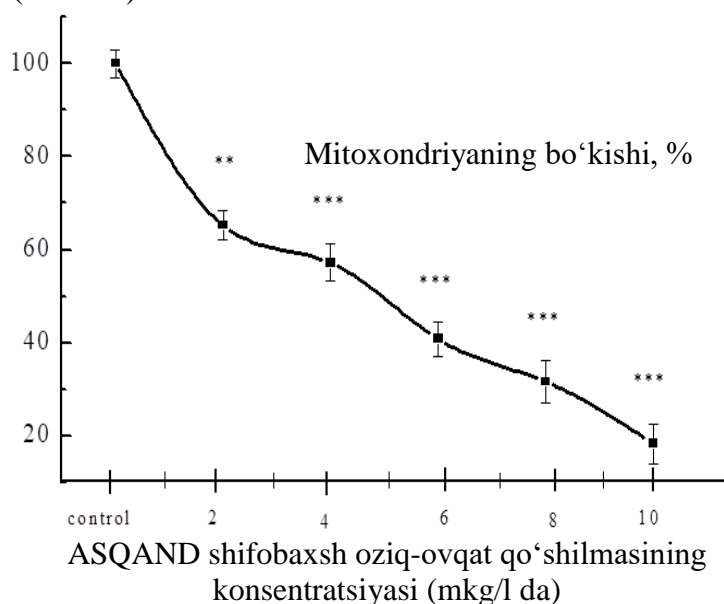
Na‘munalarni miqdori, mg/kg	Kalamush	
	Kislorod istemoli, mM O ₂ /minkg	
0	1372±140	100
16	1165±136*	84,9
32	1040±130***	75,8
48	915±124****	66,7
64	801±82****	58,4
80	540±67****	39,4

Eslatma: bu yerda ishonchlik darajasi quyidagicha belgilangan:

* $P < 0,05$; ** $P < 0,02$; *** $P < 0,01$; **** $P < 0,001$.

2-toifa qandli diabet rivojlanishida lipidlarning peroksidli oksodlanishining yuqori biomarkerlari oksidlovchi stressning patologik rolini ta‘kidlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Quyida *in vitro* tajribalarda “ASQAND” shifobaxsh oziq-ovqat qo‘shilmasi ta‘sirida Fe²⁺/askorbat bilan chaqirilgan mitoxondriyalar bo‘kishiga ingibirlovchi ta‘siri keltirilgan (2-rasm).



2-rasm. Fe²⁺/askorbat bilan chaqirilgan mitoxondriyalardagi lipidlarning peroksidli oksidlanish jarayoniga “ASQAND” shifobaxsh oziq-ovqat qo‘shilmasining ta‘siri.

Mitoxondriya membranalaridagi lipidlarning peroksidli oksidlanish jarayonlarida membranadagi ion kanallar buzilib, turli ionlar va erkin radikallarni ichkariga kirishi va bo‘kish hodisasi kuzatiladi. “ASQAND” shifobaxsh oziq-ovqat qo‘shilmasining 2, 4, 6, 8, 10 mkg/l konsentratsiyali eritmalari ta‘sirida mitoxondriyaning bo‘kish hodisasi tegishli 36, 43, 60, 68, 80% ga kamayishi aniqlandi.

O‘tkir zaharlash parametrlarini aniqlash uchun Litchild va Uilkokson usulidan foydalanildi. Ozuqa 200, 400, 800, 900 va 1000 mg/kg dozalarda 4 % li eritma shaklida og‘iz orqali kiritildi. Tajribaning dastlabki kunida laboratoriya sharoitida

hayvonlarning holati har soatda kuzatib borildi. Bunda ularning funksional holatining ko'rsatkichlari sifatida tajriba davomida tirik qolish darajasi, umumiy holati, sodir bo'lishi mumkin bo'lgan titrash va o'lim holati ko'rib chiqiladi.

“ASQAND” shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmasining o'tkir zaharlash xususiyatini o'rganish natijalari ushbu preparatning IV sinf kam zaharli modda birikmalariga tegishliligi va bir marotaba og'iz orqali kiritilgandagi o'rtacha o'lim dozasi (LD₅₀) 870 mg/kg miqdorda ekanligi aniqlandi.

9- jadval

“ASQAND” shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmasining o'tkir zaharlash ko'rsatkichlari

Hayvon turi	Jinsi	Dozalar mg/kg	Guruhdagi o'lgan hayvonlar soni	LD ₁₆	LD ₅₀ ishonch oralig'i bilan	LD ₈₄
Sichqon	erkak	200	6/0	≥700mg/kg	≥870mg/kg	≥1100 mg/kg
		400	6/0			
		800	6/1			
		900	6/3			
		1000	6/5			

Navbatdagi tadqiqotda “ASQAND” oziq-ovqat qo'shilmasining qandli diabetga ta'sirini QD modellarida tekshirildi va quyidagi natijalarga erishildi.

10-jadval

Eksperimental diabet modeli kalamushlarda glyukoza miqdorining o'zgarishi (mmol/l)

№	Guruhlar	n	Kunlar			
			1	15	21	28
1	Intakt guruh	4	4.5±0.45	4.8±0.54	4.8±0.23	4.8±0.52
2	Diabet guruh	4	4.7±0.82	12.9±0.87	13.3±0.57*	13.5±0.74
3	Diabet+diabeton	4	5.0±0.51	12.3±0.95	10.9±0.82	7.0±0.97
4	Diabet+“ASQAND”	4	4.7±0.68	12.7±0.95	10.7±0.45*	6.9±0.88

Model chaqirilishdan oldin (1-kuni), Model chaqirilgandan so'ng (15-kuni), Preparatlar berilgandan so'ng (21-va 28- kunlari)

Diabet guruhida qondagi qand miqdori 15,21 hamda 28 kunlarda muttasil ortib borgani, Diabet+preparat guruhlarida esa pasayganini ko'rish mumkin. Ayniqsa, bu holat diabet+“ASQAND” guruhida yanada yaqqol namoyon bo'ldi. Diabet+“ASQAND” guruhi kalamushlari qonidagi qand miqdori 28 – kunga kelib Diabet guruhiga nisbat deyarli ikki barobar pastroq ko'rsatkichni, Diabet+diabeton guruhiga nisbatan 1,5% kamroq qiymatni ko'rsatdi.

“ASQAND” shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmasidan davomli tarzda foydalanish orqali kerakli natijalarga erishish mumkinligi tajribalarda o'z aksini topdi.

Tadqiqotlarning ushbu bosqichi “ASUK” oziq-ovqat qo'shilmasining yallig'lanishning har xil komponentlariga ta'sirini o'rganishdan iborat bo'ldi.

Olingan natijalardan ko'rinib turibdiki, yallig'lanish holatida “ASUK” oziq-ovqat qo'shilmasining antiiekssudativ ta'sirini tadqiq qilish, ushbu preparatning

o'rganilgan barcha dozalarda glitserindan samaraliroq ekanligini ko'rsatdi (11-jadval).

11-jadval

“ASUK” oziq-ovqat qo'shilmalarning yallig'lanishga ta'siri ($M \pm m$; n=6)

Guruhlar	Doza, mg/kg	3 soatdan keyin		24 soatdan keyin	
		Shishning kattaligi, %	AEF, %	Shishning kattaligi, %, AEF, %	AEF, %
Nazorat	-	93,8±4,60	-	50,0±6,5	-
Glitserin	0,25 ml	65,1±17,0	31,0	22,4±2,47***	55,2
	0,5 ml	53,3±14,3**	43,2	17,4±3,75**	65,2
“ASUK”	0,25 ml	44,1±6,80***	53,0	20,5±6,82	59,0
	0,5 ml	26,3±4,07**	72,0	12,8±2,75***	74,4

Izoh: * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$, *** - $p < 0,001$ nazoratga nisbatan.

Tadqiqotning ikkinchi bosqichi “ASUK” oziq-ovqat qo'shilmasi va glitserinning yallig'lanishga qarshi faolliklarini eksudatsiya va proliferatsiyaga qarshi ta'sirlarini baholash imkoniyatlarini beruvchi «paxta granulyoma»si modelida o'rganishdan iborat bo'ldi.

12-jadval

“ASUK” oziq-ovqat qo'shilmasi va glitserinning yallig'lanishga qarshi faolligini kalamushlarda «paxta granulyoma»si modelida o'rganish ($M \pm m$; n=6)

Guruhlar	Doza (mg/kg)	EM, mg	EB, %	GM, mg	PB, %
Nazorat	-	346,0±29,4	-	86,5±9,70	-
Glitserin	0,25	250,0±35,4	27,7	62,2±6,98	28,1
	0,5	243,3±23,3	29,7	60,0±5,96	30,6
“ASUK”	0,25	228,0±22,4	34,1	55,8±7,4	35,5
	0,5	206,9±21,3	40,2	53,8±6,3	37,8

Shunday qilib, “ASUK” oziq-ovqat qo'shilmalarning ta'sirini «paxta granulyoma»si modelida tadqiq qilish, yaqqol namoyon bo'lgan proliferativ jarayonlar muhitida uning glitseringa nisbatan o'rganilgan barcha dozalarda samarali ekanligini ko'rsatdi.

Dissertatsiyaning **“Za'faron gultumshuqchalari va zaytun moyining kimyoviy tarkibini fizik – kimyoviy usullar yordamida aniqlash hamda biologik faolliklarini eksperimental o'rganish (eksperimental qism)”** deb nomlangan uchinchi bobida za'faron gul tumshuqchalari tarkibidagi makro va mikro-elementlar, β -karotin, ayrim flavonoidlar miqdorini turli usullar yordamida aniqlash, za'faron asosida tayyorlangan na'munalarning antioksidantlik, antiradikallik faolliklarini *in vitro* sharoitda aniqlash, “ASQAND” va “ASUK” oziq-ovqat qo'shilmalarning turli biologik xususiyatlarini *in vivo* sharoitda aniqlash uslublari bayon qilingan.

Dissertatsiyaning **“Zaytun va za'faron o'simliklaridan shifobaxsh oziq – ovqat qo'shilmalari ishlab chiqarish va ularni kimyoviy tarkibi asosida sinflash”** deb nomlangan to'rtinchi bobida za'faron gultumshuqchalari hamda zaytun moyi asosida oziq-ovqat qo'shilmalari yaratish va sanoat miqyosida ishlab chiqarishni

yo'lga qo'yish hamda oziq-ovqat qo'shilmalarini kimyoviy tarkibiga ko'ra sinflash va tashqi iqtisodiy faoliyat tovarlar nomenklaturasi bo'yicha tovar kodini ishlab chiqish muammolari haqida so'z boradi.

“ASQAND” oziq-ovqat qo'shilmasini ishlab chiqarish jarayoni uchun amalga oshiriladigan sarf-xarajat miqdori hisoblab chiqildi.

13- jadval.

“ASQAND” oziq-ovqat qo'shilmasining tarkibi va tannarxi haqida ma'lumot

Xom ashyo maxsulotlari			Ishlab chiqarish xarajatlari			Jami
Za'faron	Zig'ir	Ko'k choy	Paketchalar	Quti va gofra	Ishchi kuchi va boshqalar	
0,1 g	0,3 g	49,6 g	25 dona	1 dona	1 dona quti uchun	
Narxi (so'mda)						
4500	40	1390	200	540	460	7130

“ASQAND” oziq-ovqat qo'shilmasini Andijon viloyati Oltinko'l tumanida faoliyat olib borayotgan “ZAYTUN MED GROUP” MCHJ korxonasi seriali ishlab chiqarish yo'lga qo'yilmoqda.

“ASUK” oziq-ovqat qo'shilmasining tannarxi hisoblab chiqildi. Quyidagi jadvalda ushbu ma'lumotlar keltirilgan.

14- jadval.

“ASUK” oziq-ovqat qo'shilmasining tarkibi va tannarxi haqida ma'lumot

Xom ashyo maxsulotlari		Ishlab chiqarish xarajatlari			Jami
Zaytun moyi	Zig'ir moyi	Flakon (50 ml)	Quti, yorliq va gofra	Ishchi kuchi va boshqalar	
37,5 ml	12,5 ml	1 dona	1 dona	1 dona quti uchun	
Narxi (so'mda)					
4350	1850	500	540	460	7700

15- jadval.

“ASUK” oziq-ovqat qo'shilmasi ustida olib borilgan sanitariya gigiena tekshiruvlari natijalari

No	Sinov korsatkichlari	Me'yoriy hujjat	NTX bo'yicha (mg/kg)	Xaqiqiy qiymat (mg/kg)	Ko'rsatkic hning mosligi
1	Rux	DSt 26934-86	5,0	0,66	Mos keladi
2	Kadmiy	DSt 26933-86	0,05	0,00	Mos keladi
3	Qo'rg'oshin	DSt 26932-86	0,1	0,00	Mos keladi
4	Mis	DSt 26931-86	0,5	0,028	Mos keladi
5	Mishyak	DSt 26930-86	0,1	0,00	Mos keladi
6	Simob	DSt 26927-86	0,03	0,00	Mos keladi
7	Temir	DSt 26928-86	5,0	0,73	Mos keladi

8	Kislotalilik soni	DSt 21933-2012	0,4-0,5 mg KOH/g	0,44 mg KOH/g	Mos keladi
9	Peroksid soni	DSt 26593-85	10 mmol akt. Kislorod/kg	8,15 mmol akt kislorod/kg	Mos keladi

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga tayanib aytish mumkinki, "ASUK" shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmasi barcha sanitariya gigiena talablariga to'liq javob beradi.

"ASUK" oziq-ovqat qo'shilmasini Andijon viloyati Oltinko'l tumanida faoliyat olib borayotgan "ZAYTUN MED GROUP" MCHJ korxonasi seriali ishlab chiqarish yo'lga qo'yilmoqda.

"ASQAND" oziq-ovqat qo'shilmasini Tashqi iqtisodiy faoliyatdagi tovarlar nomenklaturasining aynan 121230 - "dorivor o'simliklardan, yoki ularning ayrim qismlaridan tayyorlangan oziq-ovqat qo'shilmalari" subpozitsiyasi bo'yicha sinflab, unga "tarkibida krosetin, krosin, beta-karotin, safranal saqllovchi dorivor o'simliklar yoki ularning ayrim qismlaridan tayyorlangan tabiiy oziq-ovqat qo'shilmalari" uchun – 1212 301503 tovar kod raqamini tavsiya etdik.

16- jadval.

"ASQAND" shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmasiga TIF TN bo'yicha tavsiya qilingan tovar kod raqami

TIF TN kodi	Pozitsiyalarni nomlanishi
121230	- dorivor o'simliklardan, yoki ularning ayrim qismlaridan tayyorlangan oziq – ovqat qo'shilmalari;
121230150	- boshqalar;
1212301503	- tarkibida za'faron gultumshuqchalari va zig'ir urg'i bo'lgan "ASQAND" oziq-ovqat qo'shilmasi;

"ASUK" oziq-ovqat qo'shilmasini esa, 2106 - boshqa joyda ko'rsatilmagan yoki kiritilmagan oziq-ovqat mahsulotlari; pozitsiyasining 210690 – boshqalar; suppozitsiyasi bo'yicha sinflab, unga "tarkibida olein kislotasi, palmitin kislotasi, linolein kislotasi va ularning efirlari, tirozol hamda gidroksitirozol saqllovchi dorivor o'simliklar yoki ularning ayrim qismlaridan tayyorlangan tabiiy oziq-ovqat qo'shilmalari" uchun – 2106 90 980 6 tovar kod raqamini tavsiya etdik.

17- jadval.

"ASUK" shifobaxsh oziq-ovqat qo'shilmasiga TIF TN bo'yicha tavsiya qilingan tovar kod raqami

TIF TN kodi	Pozitsiyalarni nomlanishi
2106	- boshqa joyda ko'rsatilmagan yoki kiritilmagan oziq-ovqat mahsulotlari;
2106 90	- boshqalar;
210690980	- boshqalar;
210690980 6	- tarkibida zaytun va zig'ir moylari bo'lgan "ASUK" oziq-ovqat qo'shilmasi;

Biz tomonimizdan “ASUK” oziq-ovqat qo‘shilmasi uchun taklif etilgan 2106909806 tovar kod raqami O‘zbekiston Respublikasi Bojxona qo‘mitasi tomonidan qabul qilindi va tegishli ma’lumotnoma berildi (O‘zbekiston Respublikasi Davlat Bojxona qo‘mitasining 2024 yil 20-iyundagi №17/05-24-1187 sonli ma’lumotnoma).

XULOSA

“Zaytun va za’faron o‘simligi asosida shifobaxsh oziq-ovqat qo‘shilmalari olish va ularni sinflash” mavzusidagi dissertatsiya ishi doirasida amalga oshirilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi umumiy xulosalarga keldik:

1. Respublikamizning Surxandaryo viloyatida yetishtirilgan za’faron gultumshuqchalari tarkibidagi makro- va mikrobiogen elementlar, flavonoid birikmalar hamda β -karotin miqdori tekshirildi.

2. Zaytun moyi asosida “ASUK” shifobaxsh oziq-ovqat qo‘shilmasi, za’faron gultumshuqchalari asosida esa “ASQAND” shifobaxsh oziq-ovqat qo‘shilmasi yaratildi.

3. Olingan oziq-ovqat qo‘shilmalarining antiradikal faolligini barqaror radikal 2,2-difenil-1-pikrilgidrazil (DFPG) ga nisbatan miqdoriy baholash natijalari ularning yuqori antiradikal xossaga ega ekanligini ko‘rsatdi.

4. Zaytun moyi asosida olingan “ASUK” oziq-ovqat qo‘shilmasining yallig‘lanishga qarshi faolligini “Karragenin shishi” hamda antioksidant xususiyati “Paxta granulyomasi” usulida *in vivo* sharoitda tekshirilganda uning bu xususiyatlari ayrim sintetik vositalarga nisbatan yuqori ekanligi isbotlandi.

5. Za’faron asosida tayyorlangan “ASQAND” oziq-ovqat qo‘shilmasining jigar va muskul to‘qimalaridagi glikogen va qondagi glikozirlangan gemoglobin hamda erkin gemoglobin miqdoriga ta’siri *in vivo* sharoitda baholandi.

6. “ASQAND” oziq-ovqat qo‘shilmasining qondagi qand miqdoriga ta’siri *in vivo* sharoitda laboratoriya oq kalamushlarida o‘rganilishi natijasida uning gipoglikemik xususiyati suntetik dori vositasi “Diabeton”ga nisbatan samaraliroq ekanligi isbotlandi.

7. “ASQAND” oziq-ovqat qo‘shilmasini Tashqi iqtisodiy faoliyatdagi tovarlar nomenklaturasining 121230 - “dorivor o‘simliklardan, yoki ularning ayrim qismlaridan tayyorlangan oziq-ovqat qo‘shilmalari” subpozitsiyasi bo‘yicha sinflab, unga “tarkibida krosetin, krosin, beta-karotin, safranal saqllovchi dorivor o‘simliklar yoki ularning ayrim qismlaridan tayyorlangan tabiiy oziq-ovqat qo‘shilmalari” uchun – 1212 301503 tovar kod raqamini tavsiya etildi.

8. “ASUK” oziq-ovqat qo‘shilmasini 2106 - boshqa joyda ko‘rsatilmagan yoki kiritilmagan oziq-ovqat mahsulotlari; pozitsiyasining 210690 – boshqalar; suppozitsiyasi bo‘yicha sinflab, unga “tarkibida olein kislota, palmitin kislota, linolein kislota va ularning efirlari, tirozol hamda gidroksitirozol saqllovchi dorivor o‘simliklar yoki ularning ayrim qismlaridan tayyorlangan tabiiy oziq-ovqat qo‘shilmalari” uchun – 2106 90 980 6 tovar kod raqamini tavsiya etildi.

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

АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УБАЙДУЛЛАЕВ КОМИЛЖОН ТУРСУНБОЕВИЧ

**ПОЛУЧЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ
ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ РАСТЕНИЙ ОЛИВЫ И ШАФРАНА**

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

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

Андижан - 2024

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан под номером B2022.4.PhD/K572.

Диссертация выполнена в Андижанском государственном университете.

Автореферат диссертации размещена на трёх языках (узбекском, русском, английском (резюме)) на веб-сайте научного совета (www.adu.uz) и в информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель: Аскарлов Иброхим Рахмонович
доктор химических наук, профессор

Официальные оппоненты: Исаев Юсуфжон Тожимаматович
доктор химических наук, профессор

Дехканов Рахматилла Султанович
кандидат химических наук, доцент

Ведущая организация: Ферганский государственный университет

Защита диссертации состоится «07» 09 2024 г. в 10⁰⁰ 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 (зарегистрирована за №). (Адрес: г. Андижан, улица Университетская, 129. Тел.: (99874)223 88 30, факс: (99874) 223 84 33) e-mail: agsu_info@edu.uz

Автореферат диссертации разослан «24» 08 2024 года.
(протокол реестра рассылки № 39 от «24» 08 2024 года.)



Ш.Х. Абдуллоев
Заместитель председателя
Ученого совета по присуждению
ученых степеней, д.х.н., профессор.

М.М. Муминжонов
Ученый секретарь научного совета
по присуждению ученых степеней,
д.х.н., доцент.

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

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. Одним из важнейших актуальных вопросов в мире является определение химического состава лекарственных растений, разработка на их основе полезных для человеческого организма, безвредных натуральных продуктов питания. В связи с этим особое значение имеет разработка натуральных, безвредных и экологически чистых пищевых добавок на основе частей лекарственных растений различных вегетационных периодов, хранящих биологически активные соединения, макро- и микроэлементы, которые являются вспомогательными для синтетических лекарственных средств, а также их применение в народной медицине.

В мире проводится ряд исследований в области создания пищевых добавок, изготовленных из природных биологически активных соединений, полученных из лекарственных трав, которые обладают профилактическими и лечебными свойствами при воспалениях и диабете. В связи с этим особое внимание уделяется разработке биологически активных пищевых добавок, заменяющих некоторые синтетические средства на основе лекарственных растений, которые лечат или предотвращают воспаление и сахарный диабет. По этой причине особое внимание уделяется созданию натуральных пищевых добавок, обладающих свойствами лечения и профилактики воспалений и диабета, с использованием оливкового масла и шафрана, которые положительно влияют на воспаление, снижают уровень сахара в крови; определяется их химический состав, а также разрабатываются для них новые товарные коды в соответствии с ТН ВЭД.

Вместе с повышением иммунитета человеческого организма в нашей республике достигнуты определённые успехи по разработке и внедрению в практику натуральных пищевых добавок, обладающих свойствами профилактики и лечения заболеваний. В стратегии развития Нового Узбекистана¹ определены задачи, реализация которых имеет важное значение для «Осуществления программы развития пищевой промышленности». Исходя из этих задач, создание на основе оливок и шафрана безвредных, натуральных биологически активных пищевых добавок, повышающих иммунитет организма, содержащих в своем составе противовоспалительные вещества и соединения, предотвращающие сахарный диабет, изучение их химического состава, структуры, свойств, а также разработка и внедрение в практику товарных кодексов по ТН ВЭД приобретает важное научно-практическое значение.

Данная диссертация 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 Президента Республики Узбекистан № ПП-251 «О мерах по организации широкого использования лекарственных

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

растений в выращивании и переработке в культурном виде и 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».

Уровень изученности проблемы. Многие ученые работали над химическим анализом состава лечебных трав и исследованием биологически активных веществ, содержащихся в них, включая свойства противовоспалительной и противодиабетической активности.

В том числе в США Д.Ж.Ньюман, Г.М.Крэгг, в европейских странах, например, немецкий ученый А.Гельмштадтер, польский ученый M.Przeors провели научные исследования по созданию новых натуральных пищевых добавок на основе животных и лекарственных растений, которые обладают противовоспалительным действием и снижают уровень сахара в крови. В странах СНГ по этому направлению Е.В.Арушанян, О.Н.Димбрилова, Л.А.Лапинина, А.А.Спасов проводили научные исследования, среди отечественных ученых вместе с доктором химических наук, профессором И.Р. Аскарковым докторами философии (PhD) по химии Г.Н.Мадрахимовым, Н.Т.Юлчиевой, У. Ш. Хусановым и З.О.Мирзаевой было проведено много плодотворных научных исследований, которые в настоящее время успешно продолжаются.

В настоящее время из оливкового (*Olea Europaea*) масла и рыльцев шафрана (*Crocus sativus L.*) были разработаны пищевые добавки, которые не использовались в медицинской практике, в том числе в качестве противовоспалительного средства и средства для снижения уровня сахара в крови у пациентов с диабетом, и по ним не проводились научные исследования.

Данная диссертационная работа направлена на решение таких проблем, как использование пищевых добавок на основе растений оливы и шафрана для лечения различных форм воспалительных заболеваний, а также в качестве средства для снижения уровня сахара в крови при диабете.

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 состоит в получении новых лекарственных пищевых добавок на основе лекарственных трав оливкового (*Olea Europaea*) масла и рыльцев шафрана (*Crocus Sativus L.*), химическом анализе их состава, определении биологической активности на основе их химического состава и классификации по ТН ВЭД.

Задачи исследования:

определить современными физико-химическими методами количество макро- и микроэлементов в рыльцах шафрана;

определить количество некоторых флавоноидов в рыльцах шафрана с помощью ВЭЖХ;

определить спектрофотометрическим методом концентрацию β -каротинов в рыльцах шафрана;

определить антиоксидантную активность образцов, приготовленных из рыльцев шафрана и семян льна;

разработать новые лечебные пищевые добавки на основе оливкового масла, рыльцев шафрана и семени, а также масла льна;

выявить свойства антирадикальной активности, противовоспалительных и снижающих уровень сахара в крови разработанных пищевых добавок в условиях *in vitro* и *in vivo*;

разработать нормативные документы на полученные пищевые добавки;

для создаваемых пищевых добавок разработать международные товарные коды по ТН ВЭД.

Объектом исследования являются оливковое масло, рыльца шафрана и льняное масло, а также содержащиеся в них биологически активные соединения.

Предметом исследования состоит из разработки новых пищевых добавок, содержащих биологически активные соединения на основе оливкового (*Olea europaea*) масла, рыльцев шафрана (*Crocus sativus L.*) и семян и масла льна (*Linum usitatissimum L.*), а также их классификации на основе химического состава.

Методы исследования. В диссертационной работе использованы методы химического анализа, высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ), оптической эмиссионной спектрометрии и УФ - спектрофотометрического анализа, а также в условиях *in vitro* и *in vivo* определения биологической активности растительного сырья и полученных новых пищевых добавок.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

при исследовании элементного состава рыльцев шафрана, выращенного в Сурхандарьинской области, методом индуктивно-связанной плазменной эмиссионной спектрометрии на основе сравнительного анализа было установлено, что 15 из 29 макро- и микроэлементов присутствуют в больших количествах;

количество β -каротина в рыльцах шафрана было определено спектрофотометрическим способом, а количество некоторых флавоноидов - методом ВЭЖХ;

в условиях *in vitro* было показано, что антиоксидантная активность образцов, приготовленных из смеси рыльцев шафрана и льняного семени в различных пропорциях, выше, чем у гликлазида;

наличие антирадикальных свойств пищевой добавки «ASUK» было доказано в условиях *in vitro*, а при исследовании противовоспалительной активности *in vivo* такими методами, как «Каррагининовая опухоль» и «Хлопковая гранулема», выяснилось, что эти свойства на 74,4% и 37,8% выше, чем в контрольной группе;

ряд биологических свойств пищевой добавки «ASQAND», таких как антирадикальность, влияние на потребление кислорода в условиях гипоксии, влияние на условия перекисного окисления, антидиабетическое действие, были изучены *in vitro* и *in vivo*;

для пищевых добавок «ASUK» и «ASQAND» разработаны новые товарные кодовые номера по ТН ВЭД на основе их химического состава.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

из смеси оливкового и льняного масел была создана лечебная пищевая добавка под названием «ASUK»;

из смеси рыльцы шафрана и льняного семени лечебная была создана пищевая добавка под названием «ASQAND»;

в соответствии с ТН ВЭД разработаны новые международные товарные коды для пищевой добавки, изготовленной из шафрана и льняного семени, которая снижает уровень сахара в крови у диабетиков, а также пищевых добавок, изготовленных из оливкового масла и льняного масла, которые обладают противовоспалительным действием.

Достоверность результатов исследований объясняется тем, что на основе методов высокоэффективной жидкостной хроматографии, оптической эмиссионной спектрометрии и спектрофотометрии изучались состав пищевых добавок и их биологическая активность, результаты научных исследований подвергались математико-статистическому анализу, полученные результаты публиковались в научных изданиях, практические результаты утверждались уполномоченными государственными органами.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования объясняется тем, что химический состав и лечебные свойства пищевой добавки «ASUK», полученной на основе оливкового и льняного масел, и пищевой добавки «ASQAND», полученной на основе шафрана и льна, были определены с помощью современных методов.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что на основе оливкового масла и рыльцы шафрана созданы натуральные пищевые добавки, обладающие противовоспалительной и противодиабетической активностью, рекомендованные для применения в народной медицине в качестве лечебных пищевых добавок, что послужило тому, что на основе их химического состава разработаны новые товарные коды по ТН ВЭД.

Внедрение результатов исследований. На основании полученных научных результатов по созданию и классификации некоторых пищевых

добавок, содержащих биологически активные вещества, обладающие противовоспалительной и противодиабетической активностью:

Для производства новой пищевой добавки на основе оливкового масла с натуральной противовоспалительной активностью под названием «ASUK» и новой пищевой добавки на основе рыльцев шафрана с противовоспалительной активностью под названием «ASQAND» получены рецепты, разработаны технологические инструкции (ТУ 304553567-02:2023; ТУ 304553567-03:2023) и для них даны санитарно-эпидемиологические заключения Министерства здравоохранения Республики Узбекистан (Справки Министерства здравоохранения Республики Узбекистан № 386142 от 30 октября 2023 года и № 386123 от 7 августа 2023 года). В результате этого появилась возможность производить пищевые добавки против сахарного диабета и воспаления на основе растений оливы и шафрана.

По номенклатуре товаров внешнеэкономической деятельности разработан и внедрен в Государственную таможенную практику кодовой номер 2106909806-«Натуральные пищевые добавки, содержащие кросетин, кросин, бета-каротин, сафраналсохраняющие лекарственные растения или их части» (Справка №17/05-24-1187 Государственного таможенного комитета Республики Узбекистан от 20 июня 2024 года). В результате это позволило контролировать пошлины, взимаемые с них при экспорте и импорте аналогичных пищевых добавок.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 8, в том числе 5 международных и 3 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 10 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 8 научных статей республиканских и 2 в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Содержание диссертации состоит из введения, 4 глав, заключения, списка использованной литературы, 32 таблиц, 25 рисунков, 2 схем и 6 приложений. Объем диссертации составляет 108 страниц.

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 «**Роль и химический состав некоторых лечебных пищевых добавок в народной медицине (обзор литературы)**», рассматривается развитие науки «Народная медицина» и ее значение в лечении различных заболеваний природными средствами, возникновение и современная экономическая и социальная необходимость науки «Химия товаров», химический состав оливковых и шафрановых растений, их лечебные свойства, приводятся данные о лечении в народной медицине таких заболеваний, как заболевания, связанные с воспалением, сердечно-сосудистые заболевания, сахарный диабет, камни в почках, паркинсонизм.

Вторая глава диссертации названа «**Результаты экспериментов на объектах исследования и их обсуждение**», в ней содержались различные методы количественного определения содержания микро- и макроэлементов, β -каротина, некоторых флавоноидов в рыльцах шафрана, определения антиоксидантной активности образцов, приготовленных на основе шафрана и оливок, а также обсуждались результаты нескольких экспериментов *in vitro* и *in vivo*, направленных на определение биологических свойств пищевых добавок «ASQAND» и «ASUK».

Измерение содержания макро- и микроэлементов в рыльцах шафрана, выращенных на территории Сурхандарьинской области Республики Узбекистан, проводилось методом оптической эмиссионной спектрометрии. В ходе анализа было установлено, что из экспериментально определенных 29 элементов (табл.1), в рыльцах шафрана содержание 15 из них высокое. В таблице ниже представлены данные, полученные в результате анализа:

Таблица 1.

Результаты элементного анализа рыльцев шафрана

№	Название элемента	Знак	Количество (мг/100 г)	№	Название элемента	Знак	Количество (мг/100 г)
1	Фосфор	P	432,2±0,72	9	Алюминий	Al	21,23±0,22
2	Калий	K	375,4±0,54	10	Натрий	Na	20,15±0,28
3	Магний	Mg	160,3±0,34	11	Марганец	Mn	2,38±0,12
4	Кальций	Ca	111,5±0,28	12	Стронций	Sr	1,225±0,24
5	Цинк	Zn	74,325±0,46	13	Медь	Cu	1,025±0,18
6	Сера	S	35,87±0,38	14	Бор	B	0,675±0,09
7	Теллур	Te	28,05±0,48	15	Литий	Li	0,139±0,06
8	Железо	Fe	26,04±0,36				

Элементы сурьмы, молибдена, селена, олова, бария, хрома, мышьяка, свинца, кадмия, ванадия, серебра, ртути, кобальта и никеля в образце обнаружены не были.

Было обнаружено, что содержание цинка в выращенных в нашей стране рыльцах шафрана на 71,283 мг/100 г выше, чем в выращенных в Иране рыльцах шафрана, а натрия на 0,27 мг/100 г выше, а также особое значение имеет то, что также идентифицируются элементы марганца (2,38 мг/100 г) и меди (1,025 мг/100 г), которые важны для выработки инсулина в организме, повышения его активности и уменьшения осложнений диабета.

Для определения содержания β -каротина в рыльцах шафрана, адаптированных к территории Узбекистана, применен метод спектрофотометрии.

Основываясь на результатах, представленных в таблице 2, можно понять, что оптимальными условиями для определения содержания β -каротина в рыльцах шафрана являются раствор гексана, соотношение образца и растворителя 1:5, степень измельчения образца 1 мм, а время экстракции 90 минут.

Таблица 2.

Результаты количественного анализа β -каротина в рыльцах шафрана

Растворитель	Соотношение образца и растворителя	Степень измельчения (мм)	Период экстракции (мин)	Количество β -каротина (мкг/г)
Влияние растворителя				
Гексан	1: 5	1	90	416±7,6
Ацетон	1: 5	1	90	72,1±3,6
Этиловый спирт (96%)	1: 5	1	90	29,9±1,8
Этиловый эфир уксусной кислоты	1: 5	1	90	216,5±6,9
Хлороформ	1: 5	1	90	213±7,2
Влияние соотношения образца и растворителя				
Гексан	1:1	1	90	126,7±3,4
Гексан	1:10	1	90	401,5±6,8
Гексан	1:15	1	90	329,5±5,4
Влияние степени измельчения				
Гексан	1: 5	0,5	90	402,8±5,2
Гексан	1: 5	1,5	90	390,6±4,8
Гексан	1: 5	2	90	365±2,6
Гексан	1: 5	2,5	90	342,5±6,2
Влияние периода экстракции				
Гексан	1: 5	1	30	269,2±4,4
Гексан	1: 5	1	60	330,4±5,2
Гексан	1: 5	1	90	416±7,6
Гексан	1: 5	1	120	391,5±5,1

Основываясь на вышеприведенных результатах, мы сможем сравнить количество β -каротина в рыльцах шафрана, выращиваемого на территории нашей страны, с количеством β -каротина в других регионах.

Таблица 3.

Количество некоторых каротиноидов, обнаруженных в различных экоформах рыльцы шафрана

Территории	Кросин мкг/г	Кросетин мкг/г	β -каротин мкг/г	Цеаксантин мкг/г
Турция	8201,7	186,6	512,9	252,0
Иран	11141,6	1054,7	343,4	61,2

Ряд ученых обнаружили, что добавление продуктов, содержащих β -каротин, в рацион пациентов может адекватно противодействовать вредному воздействию их АФК, учитывая повышенный уровень АФК при диабете.

По результатам спектрофотометрического анализа содержания β -каротина в рыльцах шафрана, выращенного в нашей стране, выяснилось, что содержание β -каротина в рыльцах этого шафрана в 1,21 раза выше, чем в иранском шафране. Также можно понять, что это в 41,6 раза больше, чем у земляной груши, которая, как известно, полезна при диабете, и почти в 7,5 раза больше, чем у листьев стевии.

Содержание фенольных соединений в рыльцах шафрана было выполнено методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, а результаты были обработаны и представлены в таблице 4.

Таблица 4.

Результаты определения содержания определенных флавоноидов в экстракте рыльцы шафрана методом высокоэффективной жидкостной хроматографии

Наименования	Время задержки, мин.	Концентрация, мг/мл	Количество, мг/г
Галловая кислота	2,493	0,04	1,6
Рутин	3,635	0,014	0,56
Апигенин	10,178	0,001	0,04
Кемферол	10,508	0,01	0,4

При этом при исследовании содержания фенольных соединений в рыльцах шафрана было обнаружено, что галловая кислота составляет 1,6 мг/г, рутин - 0,56 мг/г, апигенин- 0,04 мг/г и кемферол - 0,4 мг/г.

Галловая кислота, рутин, кверцетин, апигенин и кемферол являются фенольными и флавоноидными соединениями, в литературе говорится, что эти соединения и их производные используются в пищевой промышленности в качестве ароматизаторов и консервантов, а также что эти фитохимические вещества обладают антиоксидантными, антимикробными, противовоспалительными, противораковыми, противодиабетическими, кардиозащитными, гастропротекторными и имеют биологические, такие как нейропротекторные эффекты и существуют различные научные доказательства его фармакологической активности.

Антиоксиданты - это вещества, которые играют чрезвычайно важную роль в защитной системе организма от активных форм кислорода, такие как витамины, минералы, каротиноиды и полифенолы. Было обнаружено, что антиоксиданты обеспечивают лучшую защиту от развития заболеваний, вызванных окислительным стрессом, таких как рак, сердечно-сосудистые заболевания, ожирение, диабет 2 типа, гипертония и катаракта.

В литературных источниках рыльца шафрана представлены как хороший антиоксидант. Чтобы пищевая добавка на основе шафрана обладала еще большей антиоксидантной активностью, мы решили добавить в нее семена льна.

В настоящем исследовании мы определили антиоксидантную активность нескольких образцов, приготовленных на основе рыльцы шафрана. Для этого

мы подготовили образцы, получившие условные наименования ZF-1, ZF-2, ZF-3, ZF-4, состоящие из смеси шафрановых рыльцев и молотого льняного семени в различных массовых пропорциях.

Таблица 5.

Состав и антиоксидантная активность образцов

Условное наименование образца	Рыльца шафрана	Льняное семя	Антиоксидантная активность
ZF-1	100%	-	22,05%
ZF-2	3	1	21,7%
ZF-3	1	1	22,01%
ZF-4	1	3	23,24%

Из-за высокой антиоксидантной активности образца ZF-4 по сравнению с другими образцами мы выбрали его в качестве наиболее подходящего образца для приготовления пищевой добавки и назвали его "ASQAND".

Антирадикальная активность устраняет образование свободных радикалов, которые способствуют этиологии диабета, воспаления и сердечно-сосудистых заболеваний, с помощью различных механизмов действия. По этой причине была обнаружена антирадикальная активность пищевой добавки "ASQAND". Для этого был использован метод анализа ДПФГ, основанный на восстановлении стабильного свободного радикала 2,2-дифенил-1-пикрилгидразила под действием лекарственных веществ, экстрактов или других биологических источников, которые могут быть донорами водорода.

Под действием пищевой добавки "ASQAND" наблюдалось резкое снижение оптической плотности раствора ДПФГ, что свидетельствует о его высоком свойстве АРА (рис.1).

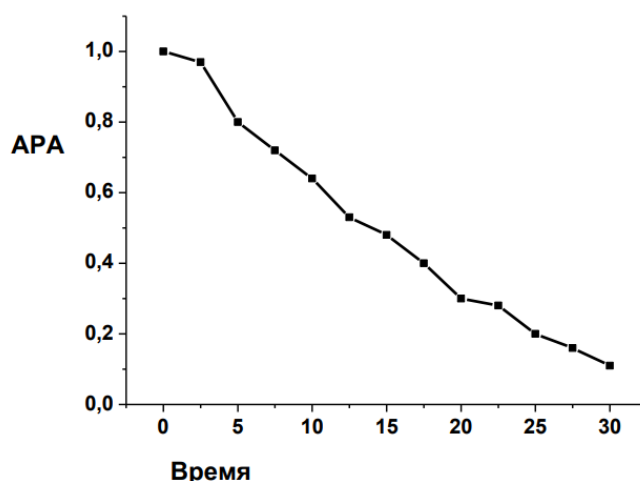


Рисунок 1. Уменьшение оптической плотности ДПФГ во времени под влиянием пищевой добавки «ASQAND»

Вышеупомянутые результаты показывают, что пищевая добавка «ASQAND» обладает антирадикальной активностью на 88,3%.

С целью разработки лечебной пищевой добавки на основе оливкового масла мы определили и сравнили антирадикальную активность растворов

этилацетата в концентрации 50 мкл/мл образцов, приготовленных путем смешивания оливкового масла и льняного масла с высокими лечебными свойствами в различных пропорциях между собой.

Таблица 6.

Состав и антирадикальная активность смесей оливкового и льняного масел в разных пропорциях

Условное наименование образца	Состав образцов (%)		Антирадикальная активность (%)
	Оливковое масло	Льняное масло	
ZN-1	100	-	33,64±2,2
ZN-2	75	25	40±1,8
ZN-3	50	50	34,45±2,6
ZN-4	25	75	32,74±1,6

Среди образцов, основанных на данных приведенной выше таблицы, можно понять, что образец под названием ZN-2, представляющий собой смесь оливок и льна в объемном соотношении 3:1, обладает наивысшей антирадикальной активностью. Именно поэтому этот полученный образец ZN-2 был выбран в качестве оптимального образца для пищевой добавки и получил название «ASUK».

Продолжая наши исследования по определению антирадикальной активности пищевых добавок, антирадикальная активность лечебной пищевой добавки «ASUK» на основе оливкового масла была обнаружена методом свободнорадикальной инактивации 2,2-дифенил-1-пикрилгидразила (ДФПГ). При этом мы рассмотрели влияние повышения концентрации лечебной пищевой добавки «ASUK» на антирадикальность. С этой целью для исследования взяли растворы этилацетата в концентрациях 25 мкл / мл, 50 мкл / мл, 75 мкл / мл и 100 мкл / мл. В следующей таблице показания к снижению оптической плотности растворов ДФПГ различных концентраций лечебной пищевой добавки «ASUK» выражены в цифрах (%) в зависимости от способности образцов ингибировать молекулы ДФПГ (табл.7).

Таблица 7.

Влияние различных концентраций образцов «ASUK» на степень ингибирования раствора ДФПГ (n=5)

Образец	Ингибирование, % (по состоянию на 10-й минуте)			
	25 мкл/мл	50 мкл/мл	75 мкл/мл	100 мкл/мл
Пищевая добавка «ASUK»	28±2,1	40±1,8	48±1,4	57±2,4

По мере увеличения концентрации лечебной пищевой добавки «ASUK» мы видим, что ее антирадикальная активность также увеличивается.

В этой части нашего исследования мы изучили влияние лечебной пищевой добавки «ASQAND» на потребление кислорода организмом в условиях гипоксии.

Из полученного результата выяснилось, что стандартный обмен у животных снижается под воздействием образцов, и этот процесс усиливается в соответствии с увеличением количества образцов.

Следовательно, лечебная пищевая добавка «ASQAND» значительно снижает транспорт кислорода к организму, что зависит от ритма сокращений сердца, минутного объема крови и кислородоемкости крови. Переводит из активного метаболического состояния в пассивное метаболическое. Из этого следует, что лечебная пищевая добавка «ASQAND» оказывает влияние на уровне организма, снижая расход энергии и питательных веществ, то есть переводя кислород и субстраты в экономичную систему расходования.

Таблица 8

Влияние лечебной пищевой добавки «ASQAND» на потребление кислорода (M±m; n = 6).

Количество образцов, мг/кг	Летучая мышь	
	Потребление кислорода, мМ O ₂ /мин кг	
0	1372±140	100
16	1165±136*	84,9
32	1040±130***	75,8
48	915±124****	66,7
64	801±82****	58,4
80	540±67****	39,4

Примечание: здесь уровень достоверности определяется как: *R < 0,05; **R < 0,02; ***R < 0,01; ****R < 0,001.

Высокие биомаркеры перекисного окисления липидов имеют решающее значение для подчеркивания патологической роли окислительного стресса в развитии диабета 2 типа.

Ниже приводится ингибирующее действие лекарственной пищевой добавки «ASQAND» в экспериментах *in vitro* на разбухание митохондрий, вызванное Fe²⁺/аскорбатом (рис.2).



Рисунок 2. Влияние лечебной пищевой добавки «ASQAND» на процесс перекисного окисления липидов в митохондриях, вызванный Fe²⁺ / аскорбатом.

В процессах перекисного окисления липидов в мембранах митохондрий происходит разрыв ионных каналов в мембране, что приводит к проникновению и подавлению различных ионов и свободных радикалов. При воздействии растворов лечебной пищевой добавки «ASQAND»

концентрациями 2, 4, 6, 8, 10 мкг/л было обнаружено, что разбухание митохондрий уменьшается соответственно на 36, 43, 60, 68, 80%.

Для определения параметров острого отравления использовали метод Личфилда и Уилкоксона. Корм вводили перорально в виде 4% раствора в дозах 200, 400, 800, 900 и 1000 мг/кг. В первый день эксперимента за состоянием животных в лабораторных условиях следили каждый час. При этом в качестве показателей их функционального состояния рассматриваются показатели выживаемости, общего состояния, состояния тремора и смертности, которые могли возникнуть в ходе эксперимента.

Таблица 9

Показания острого отравления лечебной пищевой добавкой «ASQAND»

Вид животного	Пол	Дозы мг/кг	Количество погибших животных в группе	LD ₁₆	LD ₅₀ с промежутком достоверности	LD ₈₄
Мышь	муж	200	6/0	≥700мг/кг	≥870мг/кг	≥1100 мг/kg
		400	6/0			
		800	6/1			
		900	6/3			
		1000	6/5			

По результатам исследования особенности острой токсичности лечебной пищевой добавки «ASQAND» установлено, что данный препарат относится к соединениям малотоксичных веществ IV класса и средняя летальная доза (LD₅₀) при однократном пероральном введении составляет 870 мг/кг.

В следующем исследовании изучалось влияние пищевой добавки «ASQAND» на диабет на моделях QD, и были получены следующие результаты.

Таблица 10

Экспериментальная модель диабета изменения уровня глюкозы (ммоль/л) у крыс

№	Группы	n	Дни			
			1	15	21	28
1	Интактная группа	4	4.5±0.45	4.8±0.54	4.8±0.23	4.8±0.52
2	Диабетная группа	4	4.7±0.82	12.9±0.87	13.3±0.57*	13.5±0.74
3	Диабет+диабетон	4	5.0±0.51	12.3±0.95	10.9±0.82	7.0±0.97
4	Диабет+«ASQAND»	4	4.7±0.68	12.7±0.95	10.7±0.45*	6.9±0.88

Модель перед вызовом (1-й день), после вызова модели (15-й день), после приема лекарств (21-й и 28 - й дни)

Уровень сахара в крови неуклонно повышался в течение 15,21 и 28 дней в группе диабета, в то время как уровень сахара в крови снижался в группах диабет+препарат. Особенно ярко это состояние проявилось в группе диабет+«ASQAND». Уровень сахара в крови крыс из группы диабет+«ASQAND» к 28 дню показал почти вдвое более низкое соотношение в диабетной группе по сравнению с 1,5% меньшим значением в группе диабет+диабетон.

В экспериментах было отражено, что желаемых результатов можно достичь при постоянном использовании лечебной пищевой добавки «ASQAND».

Этот этап исследований заключался в изучении влияния пищевой добавки «ASUK» на различные компоненты воспаления.

Как видно из полученных результатов, исследование антиэкссудативного действия пищевой добавки «ASUK» в случае воспаления показало, что этот препарат более эффективен, чем глицерин, во всех исследованных дозах.

Таблица 11

Влияние пищевой добавки «ASUK» на воспаление ($M \pm m$; $n=6$)

Группы	Доза, мг/кг	Через 3 часа		Через 24 часа	
		Величина опухоли, %	АЭД, %	Величина опухоли, %	АЭД, %
Контрольная	-	93,8±4,60	-	50,0±6,5	-
Глицерин	0,25 ml	65,1±17,0	31,0	22,4±2,47***	55,2
	0,5 ml	53,3±14,3**	43,2	17,4±3,75**	65,2
«ASUK»	0,25 ml	44,1±6,80***	53,0	20,5±6,82	59,0
	0,5 ml	26,3±4,07**	72,0	12,8±2,75***	74,4

Примечание: * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$, *** - $p < 0,001$ относительно контроля.

Второй этап исследования состоял в изучении противовоспалительной активности пищевой добавки «ASUK» и глицерина на модели «хлопковая гранулема», что дало возможность оценить эффекты против экссудации и пролиферации.

Таблица 12

Исследование противовоспалительной активности пищевой добавки «ASUK» и глицерина на модели «хлопковая гранулема» на крысах ($M \pm m$; $n=6$)

Группы	Доза (мг/кг)	ЭМ, мг	ЭБ, %	ГМ, mg	ПБ, %
Контрольная	-	346,0±29,4	-	86,5±9,70	-
Глицерин	0,25	250,0±35,4	27,7	62,2±6,98	28,1
	0,5	243,3±23,3	29,7	60,0±5,96	30,6
«ASUK»	0,25	228,0±22,4	34,1	55,8±7,4	35,5
	0,5	206,9±21,3	40,2	53,8±6,3	37,8

Таким образом, исследование действия пищевой добавки «ASUK» на модели «хлопковая гранулема» показало, что в условиях ярко выраженных пролиферативных процессов она эффективна во всех изученных дозах по сравнению с глицерином.

В третьей главе диссертации, озаглавленной «**Определение химического состава рыльцы шафрана и оливкового масла с помощью физико-химических методов, а также экспериментальное исследование их биологической активности (экспериментальная часть)**», описаны методики определения содержания макро- и микроэлементов, β -каротина, некоторых флавоноидов в рыльцах шафрана, определение антиоксидантной, антирадикальной активности образцов на основе шафрана в условиях *in vitro*,

определения различных биологических свойств пищевых добавок «ASUK» и «ASQAND» *in vivo*.

В четвертой главе диссертации, озаглавленной «**Производство лечебных пищевых добавок из растений оливы и шафрана и их классификация по химическому составу**», рассматривается создание и налаживание промышленного производства пищевых добавок на основе рыльцы шафрана и оливкового масла, а также проблемы классификации пищевых добавок по химическому составу и разработки товарного кода по товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности.

Подсчитана сумма затрат на процесс производства пищевой добавки «ASQAND».

Таблица 13.

Сведения о составе и стоимости пищевой добавки «ASQAND»

Сырьевые продукты			Производственные затраты			Всего
Шафран	Лён	Зелёный чай	Пакетики	Ящик и гофра	Рабочая сила и др.	
0,1 г	0,3 г	49,6 г	25 штук	1 штука	для 1 ящика	
Стоимость (в сумах)						
4500	40	1390	200	540	460	7130

Налаживается серийное производство пищевой добавки «ASQAND» на предприятии ООО «ZAYTUN MED GROUP», действующем в Алтынкульском районе Андижанской области.

Рассчитана себестоимость пищевой добавки «ASUK». Данная информация представлена в таблице ниже.

Таблица 14.

Состав и стоимости пищевой добавки «ASUK»

Сырьевые продукты		Производственные затраты			Всего
Оливковое масло	Льняное масло	Флакон (50 мл)	Ящик, ярлык и гофра	Рабочая сила и др.	
37,5 мл	12,5 мл	1 штука	1 штука	для 1 ящика	
Стоимость (в сумах)					
4350	1850	500	540	460	7700

Таблица 15.

Результаты санитарно-гигиенических проверок, проведённых над пищевой добавкой «ASUK»

№	Пробные показатели	Нормативные документы	По НТД (мг/кг)	Действительное значение (мг/кг)	Соответствие показателя
1	Цинк	DSt 26934-86	5,0	0,66	Соответствует
2	Кадмий	DSt 26933-86	0,05	0,00	Соответствует
3	Свинец	DSt 26932-86	0,1	0,00	Соответствует
4	Медь	DSt 26931-86	0,5	0,028	Соответствует
5	Мышьяк	DSt 26930-86	0,1	0,00	Соответствует
6	Ртуть	DSt 26927-86	0,03	0,00	Соответствует
7	Железо	DSt 26928-86	5,0	0,73	Соответствует
8	Количество кислотности	DSt 21933-2012	0,4-0,5 мг КОН/г	0,44 мг КОН/г	Соответствует

9	Количество пероксидности	DSt 26593-85	10 ммоль акт. кислород/кг	8,15 ммоль акт. кислород/кг	Соответствует
---	--------------------------	--------------	---------------------------	-----------------------------	---------------

Опираясь на данные, представленные в таблице, можно сказать, что лечебная пищевая добавка «ASUK» полностью отвечает всем санитарно-гигиеническим требованиям.

Налаживается серийное производство пищевой добавки «ASUK» на предприятии ООО "ZAYTUN MED GROUP", действующем в Алтынкульском районе Андижанской области.

Для пищевой добавки «ASQAND» по субпозиции 121230-”Пищевые добавки, изготовленные из лекарственных растений или их отдельных частей“ номенклатуры товаров внешнеэкономической деятельности, в которую входят ”натуральные пищевые добавки, содержащие кросетин, кросин, бета-каротин, сафраналсберегающие лекарственные растения или их части” - мы рекомендовали кодовый товарный номер 1212 301503.

Таблица 16.

Рекомендуемый кодовый товарный номер по ТН ВЭД на лечебную пищевую добавку «ASQAND»

Код ТН ВЭД	Наименование позиций
121230	- Пищевые добавки, изготовленные из лекарственных растений или их отдельных частей;
121230150	- прочие;
1212301503	- пищевая добавка «ASQAND» с содержанием рыльцы шафрана и семени льна;

Для пищевой добавки «ASUK», классифицирующейся по суппозиции 2106-пищевые продукты, не указанные или не включенные в другие места; позиции 210690 – прочие; и включающей "натуральные пищевые продукты, приготовленные из лекарственных растений или их частей, содержащих олеиновую кислоту, пальмитиновую кислоту, линолевую кислоту и их сложные эфиры, тирозол и гидрокситирозолсберегающие соединения" мы рекомендовали кодовый товарный номер – 2106 90 980 6.

Таблица 17.

Рекомендуемый кодовый товарный номер ТН ВЭД на лечебную пищевую добавку «ASUK»

Код ТН ВЭД	Наименование позиций
2106	- пищевые продукты, не указанные или не включенные в другие места;
2106 90	- прочие;
210690980	- прочие;
210690980 6	- пищевая добавка «ASUK» с содержанием оливкового и льняного масел;

Предложенный нами товарный код 2106909806 для пищевой добавки «ASUK» принят Таможенным комитетом Республики Узбекистан и выдана соответствующая справка (Справка № 17/05-24-1187 Государственного таможенного комитета Республики Узбекистан от 20 июня 2024 года).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследований, проведенных в рамках диссертационной работы на тему “Получение и классификация лечебных пищевых добавок на основе растений оливы и шафрана”, мы пришли к следующим общим выводам:

1. Определено содержание макро- и микробиогенных элементов, флавоноидных соединений, а также β -каротина в рыльцах шафрана, выращенного в Сурхандарьинской области нашей Республики.

2. На основе оливкового масла создана лечебная пищевая добавка «ASUK», а на основе рыльцев шафрана - лечебная пищевая добавка «ASQAND».

3. Количественная оценка антирадикальной активности показала, что полученные пищевые добавки обладают более высокими антирадикальными свойствами по сравнению со стабильным радикалом 2,2-дифенил-1-пикрилгидразилом (ДФПГ).

4. При исследовании противовоспалительной активности пищевой добавки «ASUK» на основе оливкового масла в условиях *in vivo* “Каррагенинового отека”, а также антиоксидантных свойств методом “Хлопковая гранулема” было доказано, что указанные их свойства выше, чем у некоторых синтетических средств.

5. В условиях *in vivo* оценено влияние пищевой добавки «ASQAND», приготовленной на основе шафрана на количество гликогена в печени и мышечных тканях, а также на количество гликозилированного гемоглобина и свободного гемоглобина в крови.

6. Изучением влияния пищевой добавки «ASQAND» на количество сахара в крови на белых лабораторных крысах в *in vivo* условиях доказано, что его гипогликемические свойства более эффективны, чем у синтетического препарата «Диабетон».

7. Для пищевой добавки «ASQAND», классифицирующейся по субпозиции 121230- «пищевые добавки, изготовленные из лекарственных растений или их отдельных частей» номенклатуры товаров внешнеэкономической деятельности, к которой относятся «натуральные пищевые добавки, содержащие кросетин, кросин, β -каротин, сафраналсберегающие лекарственные растения или их отдельные части» - рекомендован кодовый товарный номер 1212 301503.

8. Пищевая добавка «ASUK» классифицирована по позиции 2106-пищевые продукты, не указанные или не включенные в других местах; субпозиции 210690 – прочие, и для нее был рекомендован кодовый товарный номер 2106 90 980 6 под названием «натуральные пищевые добавки, изготовленные из лекарственных растений или их частей, содержащих олеиновую кислоту, пальмитиновую кислоту, линолевую кислоту и их сложные эфиры, тирозол и гидрокситирозолсберегающие соединения».

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

ANDIJAN STATE UNIVERSITY

UBAYDULLAEV KOMILJON TURSUNBOEVICH

**OBTAINING AND CLASSIFICATION OF MEDICINAL FOOD ADDITIVES
BASED ON OLIVE AND SAFFRON PLANTS**

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

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

Andijan - 2024

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 B2022.4.PhD/K572.

The dissertation was completed at Andijan State University.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of the Scientific Council (www.adu.uz) and on the information and education portal "ZiyoNet" (www.zivonet.uz).

Scientific supervisor:

Askarov Ibrokhim Rakhmonovich
Doctor of Chemical Sciences, Professor

Official opponents:

Isaev Yusufjon Tozhimatovich
Doctor of Chemical Sciences, Professor

Dekhkanov Rakhmatilla Sultanovich
Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor

Lead organization:

Fergana State University

Defence will take place on "07" 09 2024 year at 10⁰⁰ the meeting of the Scientific Council DSc.03/29.10.2021.K/T.60.05 at Andijan State University at the following address: 170100, Andijan, 129, Universitet street. Phone: (99874) 223 88 30, fax: (99874) 223 84 33. The dissertation has been registered at the Information Resource Centre of the Andijan State University (Address 170100, Andijan, 129 Universitet street. Phone: (99874) 223 88 30, Fax:(99874) 223 84 33), e-mail: agsu_info@edu.uz).

Abstract of the dissertation is distributed on "24.08" 2024.

(Protocol of the register No. 39 "24.08" dated 2024.)



Sh.Kh. Abdulloev
Deputy 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.Xojimatov
Chairman of the Scientific Seminar under Scientific Council for award the scientific degrees, Doctor of Chemical Sciences, Professor.

INTRODUCTION (abstract of the PhD dissertation)

The aim of the research is to obtain new medicinal food additives based on the medicinal herbs olive (*Olea Europaea*) oil and saffron stigmas (*Crocus Sativus L.*), chemical analysis of their composition, determination of biological activity and development of new commodity code numbers according to GN FEA based on their chemical composition.

The object of the research is olive oil, saffron stigmas and flaxseed oil, and their biologically active compounds.

The scientific novelty of the dissertation research is as follows:

when studying the elemental composition of saffron stigmas grown in the Surkhandarya region, using the method of inductively coupled plasma emission spectrometry based on a comparative analysis, it was proved that 15 of the 29 studied macro- and microelements are present in varying quantities, as well as that phosphorus, potassium, magnesium and calcium have a higher content compared to other elements;

the amount of β -carotene in saffron stigmas was determined by spectrophotometric method, and the amount of some flavonoids by HPLC method;

under in vitro conditions, it was shown that the antioxidant activity of samples prepared from a mixture of saffron stigmas and flaxseed in various proportions is higher than that of gliclazide;

a new food supplement called "ASUK" was developed based on olive oil;

the presence of antiradical properties of the food additive "ASUK" was proven in vitro, and when studying the anti-inflammatory activity in vivo using methods such as "Carrageenan tumor" and "Cotton granuloma", it turned out that these properties were 74.4% and 37.8 % higher than in the control group;

A new food supplement called "ASQAND" has been developed based on saffron stigmas.

a number of biological properties of the food additive "ASQAND", such as anti-radicality, effect on oxygen consumption under hypoxia conditions, effect on peroxidation conditions, antidiabetic effect, were studied in vitro and in vivo;

it has been proven that the ability of the food additive "ASQAND" to reduce blood glucose levels in diabetics is higher than that of the synthetic drug "Diabeton";

New commodity code numbers have been developed for food additives "ASUK" and "ASQAND" based on their chemical composition.

Implementation of research results.

Based on the scientific results obtained on the creation and classification of certain food additives containing biologically active substances with anti-inflammatory and antidiabetic activity:

For the production of a new food additive based on olive oil with natural anti-inflammatory activity called "ASUK" and a new food additive based on saffron stigma with anti-inflammatory activity called "ASQAND", "Sanitary and epidemiological conclusions" were received from the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan (No. 386142 dated 30.10.2023 and No. 386123 dated August

7, 2023). Technological instructions developed for the production of food additives “ASQAND” and “ASUK” in accordance with the requirements were approved by the Service of Sanitary and Epidemiological Welfare and Public Health of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan (TY 304553567-02:2023; TY 304553567-03:2023). As a result, it became possible to identify these food additives at the demand level.

According to the nomenclature of goods of foreign economic activity, code number 2106909806 “Natural food additives containing crosetin, crosin, beta-carotene, safranal-preserving medicinal plants or their parts” has been developed and introduced into State customs practice (Reference No. 17/05-24-1187 of the State Customs Committee of the Republic Uzbekistan dated June 20, 2024). As a result, this made it possible to control the duties levied on them on the export and import of similar food additives.

Structure and scope of the dissertation. The content of the dissertation consists of an introduction, 4 chapters, a conclusion, a list of references, 32 tables, 25 figures, 2 diagrams and 6 appendices. The volume of the dissertation is 108 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI

Список опубликованных работ List of published works

I bo'lim (I часть; part I)

1. Махсумов А.Г., Асқаров И.Р., Убайдуллаев К.Т. Заъфароннинг кимёвий таркиби ва ундан халқ табобатида фойдаланиш// *Xalq tabobati plus.* – Toshkent, 2022. -№3.(12) Б. 42-43.
2. Махсумов А.Г., Асқаров И.Р., Убайдуллаев К.Т. Зайтуннинг кимёвий таркиби ва ундан халқ табобатида фойдаланиш// *Xalq tabobati plus.* – Toshkent, 2022. -№3.(12) Б. 25-26.
3. Asqarov I.R., Ubaydullayev K.T., Temirxo'jayeva O.N. Za'faron tarkibidagi flavonoidlarning umumiy miqdorini aniqlash va ularning xalq tabobatidagi ahamiyati// *Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine.* №3 2022. 174-184-b.
4. Asqarov I.R., Ubaydullayev K.T. Xalq tabobatida buyrak toshi kasalligini davolashda zaytun moyidan foydalanish// *FarDU. Ilmiy xabarlar.* № 5. 2022 йил, 284-288-б.
5. Asqarov I.R., Ubaydullayev K.T. Xalq tabobatida yurak qon – tomir kasalliklarini davolashda zaytun moyidan foydalanish// *Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine.* Volume 1, Issue 4, 2022 175-185-б.
6. Asqarov I.R., Ubaydullayev K.T. Prospects of using saffron in the treatment of Parkinson's disease in folk medicine// *FarDU. Ilmiy xabarlar.* 2023 №1. 37-42 б.
7. Асқаров И.Р., Убайдуллаев К.Т. Сравнительное изучение содержания каротиноидов в различных экоформах шафрана// *Universum: химия и биология: электрон. научн. журн.* 2023. 6(108).
8. Асқаров И.Р., Убайдуллаев К.Т. Анализ макро и микроэлементов рыльцев шафрана// *Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine.* Volume 2, Issue 2, 2023. 44-54-б.
9. Asqarov I.R., Ubaydullayev K.T. Zaytun moyi asosida tayyorlangan “ASUK” oziq-ovqat qo'shilmasining yallig'lanishga qarshi va antioksidant xususiyatlarini *in vivo* usulda baholash va undan xalq tabobatida foydalanish// *Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine.* Volume 2, Issue 2, 2023. 44-54-б.
10. Askarov I., Ubaydullayev K. Chemical composition of saffron stigma (*crocus sativus* L.) and significance in folk medicine // *Universum: химия и биология : электрон. научн. журн.* 2024. 3(117).

II bo'lim (II часть; part II)

1. Асқаров И.Р., Убайдуллаев К.Т. Использование экстракта шафрана (*crocus sativus* L.) в профилактике заболеваний, связанных с дефицитом рибофлавина//

Реалии и современные возможности науки. Сборник статей. II Международной научно-практической конференции (г. Москва, 2 июня 2022 г.)

2. Аскарлов И.Р., Убайдуллаев К.Т. Зайтуннинг кимёвий таркиби ва ундан халқ таболатида фойдаланиш // *Профилактик тиббиётда юқори инновацион технологияларни қўллаш. мавзусида Республика илмий-амалий анжумани. 2022 йил 10-11 июн. 1263-1264-б.*

3. Аскарлов И.Р., Убайдуллаев К.Т. Заъфароннинг кимёвий таркиби ва ундан халқ таболатида фойдаланиш// *Профилактик тиббиётда юқори инновацион технологияларни қўллаш. мавзусида Республика илмий-амалий анжумани. 2022 йил 10-11 июн. 1264-б.*

4. Аскарлов И.Р., Убайдуллаев К.Т. Заъфарон (*crocus sativus* L.) таркибидаги флавоноидларнинг умумий миқдорини аниқлаш ва уларнинг халқ таболатидаги аҳамияти// *Международная научно-практическая конференция Современные научные решения актуальных проблем. Сборник тезисов научно-практической конференции г. Ростов-на-Дону 2022 г.*

5. Asqarov I. R., Ubaydullayev K.T. Xalq tabobatida buyrak-toshi kasalligini davolashda zaytun moyidan foydalanish// *Товарлар кимёси ҳамда халқ таболати Муаммолари ва истиқболлари мавзусидаги IX халқаро илмий-амалий конференция Материаллари (андижон, 2022, 15-16 сентябрь)*

6. Asqarov I. R., Ubaydullayev K.T. Za'faronning kimyoviy tarkibi va undan xalq tabobatida foydalanish// *“Kimyo va kimyoviy texnologiyaning dolzarb muammolari va yechimlari” Ilmiy-amaliy konferensiya. Navoiy davlat pedagogika institut. 2023 yil. 626-628-b.*

7. Asqarov I. R., Ubaydullayev K.T. Zaytun moyi asosida tayyorlangan “ASUK” oziq-ovqat qo'shilmasining yallig'lanishga qarshi va antioksidant xususiyatlarini *in vivo* usulda baholash va undan xalq tabobatida foydalanish// *“Товарлар кимйоси ҳамда Халқ таболати муаммолари ва истиқболлари” Мавзусидаги X Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. Андижон. 2023 14-15 сентябр. 448-450-б.*

8. Asqarov I. R., Ubaydullayev K.T. Za'faron asosida tayyorlangan “ASQAND” oziq-ovqat qo'shilmasining qandli diabetga ta'siri va undan xalq tabobatida foydalanish// *“Товарлар кимйоси ҳамда Халқ таболати муаммолари ва истиқболлари” Мавзусидаги X Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. Андижон. 2023 14-15 сентябр. 551-553-б.*

Tovarlar kimyosi va Xalq tabobati ilmiy jurnali
tahririyatida tahrirdan o'tkazilgan

