

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

ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI

MIRZAYEVA ZUBAYDA ODILJON QIZI

**ACHCHIQ TARVUZ ASOSIDA XALQ TABOBATI UCHUN OZIQ-
OVQAT QO‘SHILMALARI OLIH VA ULARNI SINFLASH**

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

**KIMYO FANLARI bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Andijon – 2023

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtorefarati mundarijasi
Оглавление автореферата диссертации доктора философии(PhD)
Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Mirzayeva Zubayda Odiljon qizi

Achchiq tarvuz asosida xalq tabobati uchun oziq-ovqat qo‘shimchalari olish va ularni sinflash 3

Мирзаева Зубайда Одилжон қизи

Получение и классификация пищевых добавок для народной медицины на основе горького арбуза 21

Mirzaeva Zubayda Odiljon qizi

Obtaining food additives for folk medicine based on bitter watermelon and classifying them..... 39

E‘lon qilingan ishlar ro‘yxati

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

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

ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI

MIRZAYEVA ZUBAYDA ODILJON QIZI

**ACHCHIQ TARVUZ ASOSIDA XALQ TABOBATI UCHUN OZIQ-
OVQAT QO‘SHILMALARI OLIH VA ULARNI SINFLASH**

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

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

Andijon – 2023

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.2.PhD/K630 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.ziynet.uz) joylashtirilgan.)

Ilmiy rahbarlar:

Asqarov Ibrohim Rahmonovich

kimyo fanlari doktori, professor

Topvoldiyev To'liqinjon

biologiya fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Xojimatov Maxsadbek Mo'ydinovich

kimyo fanlari doktori, dotsent

Razzaqov Nabijon Alijonovich

kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori

Yetakchi tashkilot:

Qo'qon davlat pedagogika instituti

Dissertatsiya himoyasi Andijon davlat universiteti huzuridagi DSc.03/29.10.2021.K/T.60.05 raqamli Ilmiy kengashning 2023 yil "26" XII soat 10⁰⁰ daqiqa majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 170100, Andijon sh., Universitet ko'ch. 129. Tel.: (99877) 223 88 30, faks : (99874) 223 84 33)

Dissertatsiya bilan Andijon davlat universiteti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (_____ raqami bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 170100, Andijon sh., Universitet ko'ch. 129. Tel.: (99877) 223 88 30, faks : (99874) 223 84 33 e-mail: abshax@mail.ru).

Dissertatsiya avtoreferati 2023 yil "13" XU kuni tarqatildi.
(2023 yil "13" XII daqiqa № 27 raqamli reyestr bayonnomasi.)



X.Isaqov

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

M.M.Mo'minjonov

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

Sh.V.Abdullayev

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

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Dunyoda doriv o‘simliklarning kimyoviy tarkibini aniqlash, ular asosida inson organizmi uchun foydali bo‘lgan, bezarar tabiiy oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqish muhim dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Bu borada, turli vegetatsion davrlardagi dorivor o‘simliklarning qismlari asosida sintetik dori vositalariga yordamchi bo‘ladigan, tarkibida biologik faol birikmalar, makro- va mikroelementlar saqlagan tabiiy, zararsiz va ekologik toza oziq-ovqat qo‘shimlarini ishlab chiqish hamda xalq tabobatida qo‘llash alohida ahamiyatga ega.

Jahonda qandli diabet kasalligini oldini olish va davolash xususiyatiga ega bo‘lgan dorivor o‘simliklardan ajratib olingan tabiiy birikmalardan tayyorlangan oziq-ovqat qo‘shimlari ishlab chiqish borasida tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu borada, qandli diabet kasalligini davolovchi yoki uni oldini oluvchi dorivor o‘simliklar asosida tabiiy, ekologik toza, immunitetni oshiruvchi, hamda ayrim sintetik preparatlarni o‘rnini bosuvchi biologik faol oziq-ovqat qo‘shimlarini ishlab chiqishga alohida e‘tibor qaratilmoqda. Shuning uchun ham tarkibida qondagi qand miqdorini pasaytiruvchi achchiq tarvuz o‘simligidan foydalanib, qandli diabet kasalligini davolash va oldini olish xususiyatiga ega bo‘lgan tabiiy oziq-ovqat qo‘shimlari yaratish, ularni kimyoviy tarkibini aniqlash, xamda ularga TIF TN bo‘yicha yangi tovar kodi ishlab chiqishga alohida e‘tibor berilmoqda.

Respublikamizda inson organizmi immunitetini oshirish bilan birga ko‘pgina kasalliklarni oldini olish va davolash xususiyatiga ega bo‘lgan tabiiy oziq-ovqat qo‘shimlari ishlab chiqilib, amaliyotga joriy qilingan. 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, tabiiy manbalar asosida tarkibida 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, xossalarini o‘rganish xamda TIF TN 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, 2020 yil 10 apreldagi PQ-4670-son “Yovvoyi holda o‘sovchi dorivor o‘simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda etishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi qarori hamda 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 keng foydalanishni tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi hamda 2018 yil 12

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.

oktyabrdagi PQ-3968 - son «O‘zbekiston Respublikasida xalq tabobati sohasini tartibga solish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi qarori, 2017 yil 7 noyabrdagi PF-5229-son “Farmasevtika tarmog‘ini boshqarish tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” farmoni mazkur yo‘nalishga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni 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. Achchiq tarvuzning kimyoviy tarkibi va biologik faol birikmalarining xususiyatlarini o‘rganish bo‘yicha xorijiy olimlar tomonidan tadqiqotlar olib borilgan. Jumladan, pokistonlik olimlar A. Hussain, M. Munavar, M. Said, M. Sajjad Xon, xitoylik olimlar Qin-Yuan Li, Ji-Qiang Shen, misrlik olim M. Alagavaniy Assad, malayzionalimlar Hassaan A. Rathore, Munavvar Z.A. Sattar, arabistonlik olimlar Ramzi A. Mothana, Nasir A. Siddiqui, Omer M. Almarfadi, kabi ko‘plab xorijiy mutaxassislar tomonidan tadqiqotlar olib borilgan.

Respublikamizda ushbu tadqiqot yo‘nalishida I.R.Asqarov, T.Topvoldiyev, I.Boboyev va boshqalar achchiq tarvuzning shifobaxsh xususiyatlarini va ko‘plab kasalliklarga davolash ekanligini aniqlashgan. Shuningdek, kasalliklarni oldini oluvchi va davolovchi dorivor o‘simliklar tarkibidan biologik faol birikmalarni ajratib olish, ular asosida dori vositalari va oziq-ovqat qo‘shilmalarini yaratish ustida kimyo fanlari doktori, professor I.R. Asqarov, t.f.d., professor X.Isaqov, k.f.d., Y.T.Isayev, O.Sh.Abdullayev, M.M.Mo‘minjonov, I.Y.Mamatova, kabi ko‘plab o‘zbek olimlar ilmiy tadqiqotlar olib borganlar.

Hozirgi kunda tarkibida achchiq tarvuz urug‘i va ayrim dorivor o‘simliklar saqlagan, qandli diabet kasalligini davolash va oldini olish xususiyatiga ega bo‘lgan oziq-ovqat qo‘shilmalari ishlab chiqilmagan, ularning kimyoviy tarkibi aniqlanmagan va kimyoviy tarkibi asosida TIF TN bo‘yicha tovar kodlari ishlab chiqilmagan.

Mazkur dissertatsiya ishi oziq-ovqat qo‘shilmalarini qandli diabet kasalligini oldini olish va davolashda foydalanish, ular uchun kimyoviy tarkibi asosida tegishli yangi tovar kodlari ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish kabi muammolarni yechishga yo‘naltirilgan.

Dissertatsiya mavzusining dissertatsiya bajarilgan oliy 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 achchiq tarvuz urug‘i va po‘stlog‘i asosida oziq-ovqat qo‘shilmasi yaratish, ularning kimyoviy tarkibi va xususiyatlarini aniqlash hamda kimyoviy tarkibi asosida TIF TN bo‘yicha yangi tovar kodlari ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

achchiq tarvuz po'stlog'i va urug'ining fizik-kimyoviy tarkibini zamonaviy tadqiqot usullari yordamida aniqlash;

achchiq tarvuz po'stlog'i va urug'ining har xil nisbatdagi aralashmasini *in vitro* sharoitida antioksidantlik faolligini adrenalinni autooksidlanish usulida spektrofotometrik metod bilan aniqlash;

achchiq tarvuzning urug'i va po'stlog'i asosida qandli diabet kasalligini oldini olishda qo'llaniladigan tabiiy oziq-ovqat qo'shilmalarini ishlab chiqish;

yaratilgan oziq-ovqat qo'shilmalarini kimyoviy tarkibini aniqlash va qondagi qand miqdorini me'yorlashtirish xususiyatini aniqlash;

yangi oziq-ovqat qo'shilmalarining antioksidant va antiradikal faolligini aniqlash;

ishlab chiqilgan oziq-ovqat qo'shilmalari uchun me'yoriy hujjatlar ishlab chiqish;

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

Tadqiqotning obyekti sifatida Andijon viloyatida ekilgan achchiq tarvuzning urug'i va po'stlog'i, ular tarkibidagi biologik faol birikmalar olingan.

Tadqiqotning predmetini achchiq tarvuzning urug'i va po'stlog'i asosida biologik faol oziq-ovqat qo'shilmalarini yaratish va ularni kimyoviy tarkibi asosida sinflarga ajratish tashkil etgan.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqot ishida dorivor o'simliklarni yig'ish va quritish, ekstraktsiya, tozalash, biologik faol oziq-ovqat qo'shilmalar tarkibini aniqlash, YuSSX, Induktiv bog'langan plazmali mass-spektrometriya, ME-FA metodlari hamda antioksidantlik, antiradikallikni aniqlash usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

ilk bor achchiq tarvuz po'stlog'i va urug'i tarkibidagi makro- va mikroelementlar, suvda eruvchan C, B₁, B₂, B₆, B₉ va B₁₂ vitaminlari hamda rutin, kversetin, gall kislotasi va kofein miqdori zamonaviy fizik-kimyoviy usullar yordamida aniqlangan;

in vitro sharoitida achchiq tarvuz urug'ining antioksidantlik faolligi gliklazidga nisbatan 6,4 marta, kversetinga nisbatan 1,9 marta yuqori ekanligi, shuningdek, po'stning antioksidantlik faolligi mos ravishda 6 va 1,7 marta yuqori ekanligi isbotlangan;

ilk bor achchiq tarvuz urug'i va po'stlog'i asosida qandli diabet kasalligini davolash va oldini olish xususiyatiga ega bo'lgan "ASMIRTOL" va "ASMIRTOP" tabiiy oziq-ovqat qo'shilmalari ishlab chiqilgan;

in vitro sharoitida "ASMIRTOL" oziq-ovqat qo'shilmalarning antioksidant faolligi gliklazidga nisbatan 6,2 marta, kversetinga nisbatan 1,8 marta yuqori ekanligini, shuningdek, "ASMIRTOP" oziq-ovqat qo'shilmalarning antioksidant faolligi mos ravishda 5,9 va 1,7 marta yuqori ekanligi aniqlangan;

antiradikal faollik etalonga nisbatan “ASMIRTOL” oziq-ovqat qo‘shilmasida 1,8 marta, “ASMIRTOP” oziq-ovqat qo‘shilmasida esa 1,1 marta yuqori ekanligi isbotlangan.

“ASMIRTOL” oziq-ovqat qo‘shilmasining qandli diabet kasalligida qondagi qand miqdorini pasaytirish xususiyati “GLUKEYR” preparatiga nisbatan 1,3 m

a “ASMIRTOL” va “ASMIRTOP” oziq-ovqat qo‘shilmalari uchun kimyoviy tarkibi asosida TIF TN bo‘yicha yangi tovar kod raqamlari ishlab chiqilgan.

t **Tadqiqotning amaliy natijalari** quyidagilardan iborat:

a Tarkibida achchiq tarvuzning urug‘i va po‘stlog‘i asosida olingan “ASMIRTOL” va “ASMIRTOP” oziq-ovqat qo‘shilmalari ishlab chiqilgan;

a achchiq tarvuz urug‘i va po‘stlog‘i asosida olingan “ASMIRTOL” va “ASMIRTOP” oziq-ovqat qo‘shilmalarini ishlab chiqarish uchun texnik shart ishlab chiqilgan;

u qandli diabet kasalligini davolash va oldini olish xususiyatiga ega bo‘lgan, achchiq tarvuz urug‘i va po‘stlog‘i asosida tayyorlangan tabiiy oziq-ovqat qo‘shilmalariga TIF TN bo‘yicha yangi xalqaro tovar kodi ishlab chiqilgan.

r **Tadqiqot natijalarining ishonchliligi** Tadqiqot natijalarining ishonchliligi achchiq tarvuzning urug‘i va po‘stlog‘i asosida olingan “ASMIRTOL” va “ASMIRTOP” oziq-ovqat qo‘shilmasi yaratilib, flavonoid hamda vitaminlar tarkibi YuSSX usullarida o‘rganilgani, ularning biologik faolliklari yetakchi ilmiy-tadqiqot institutlari tomonidan tasdiqlanganligi, olingan natijalarning ilmiy nashrlarda chop etilganligi, amaliy natijalarini vakolatli davlat tuzilmalari faoliyatiga joriy etilganligi bilan izohlanadi.

l **Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.** Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati achchiq tarvuzning urug‘i va po‘stlog‘i asosida olingan “ASMIRTOL” va “ASMIRTOP” oziq-ovqat qo‘shilmalarining kimyoviy tarkibi hamda shifobaxsh xususiyatlari Kohen, YuSSX, Induktiv bog‘langan plazmali mass-spektrometriya, ME-FA metodlari yordamida aniqlanganligi bilan izohlanadi.

i Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati achchiq tarvuz urug‘i va po‘stlog‘i asosida olingan “ASMIRTOL” va “ASMIRTOP” oziq-ovqat qo‘shilmasini ishlab chiqilgani, ularni shifobaxsh oziq-ovqat qo‘shilmasi sifatida xalq tabobati amaliyotiga tavsiya qilingani, hamda ularga kimyoviy tarkibi asosida TIF TN bo‘yicha yangi tovar kodi ishlab chiqishga hizmat qiladi.

l **Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi.** Achchiq tarvuz urug‘i va po‘stlog‘ining kimyoviy tarkibi va shifobaxsh xususiyatlarini aniqlash, ular asosida yangi oziq-ovqat qo‘shilmalarini ishlab chiqish va kimyoviy tarkibi asosida sinflash bo‘yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

a “ASMIRTOL” va “ASMIRTOP” oziq-ovqat qo‘shilmalari uchun ishlab chiqilgan texnik shart O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi xizmati tomonidan tasdiqlangan (Tsh 303271760-02:2023, №31-8/927-son xat). Natijada achchiq tarvuz po‘sti va urug‘i asosida tabiiy biologik faol oziq-ovqat qo‘shilmalarini ishlab chiqarish imkonini bergan.

“ASMIRTOL” va “ASMIRTOP” oziq-ovqat qo‘shilmalarini talab darajasida ishlab chiqarish uchun ishlab chiqilgan texnologik yo‘riqnoma ishlab chiqilgan O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi xizmati tomonidan tasdiqlangan (TY303271760-02:2023, №31-8/927-son xati). Natijada, qandli diabetni davolash xususiyatiga ega bo‘lgan yangi tabiiy biologik faol oziq-ovqat qo‘shilmalarini ishlab chiqarish imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 6 ta, jumladan, 4 ta xalqaro 2 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokamadan o‘tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e‘lon qilinishi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 18 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 12 ta maqola, shundan 9 ta maqola respublika va 3 ta maqola xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, to‘rt bob, xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiya hajmi 111 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida olib borilgan tadqiqotlarning dolzarbligi va zarurati asoslangan, tadqiqot maqsadi, vazifalari, ob‘yekti hamda predmetlari tavsiflangan, Respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi ko‘rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi hamda amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilish, nashr etilgan ilmiy ishlar va dissertatsiya tuzilishi bo‘yicha ma‘lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning “**Achchiq tarvuzning kimyoviy tarkibi, foydali xususiyatlari, xalq tabobatidagi o‘rni (adabiyotlar tahlili)**” deb nomlangan birinchi bobida dissertatsiya mavzusi bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar va muammoning o‘rganilganlik darajasi batafsil tahlil qilingan. Bu borada Achchiq tarvuz (*Citrullus colocynthis*) ning botanik tavsifi, o‘simlikning tarqalish areali va tarkibiy qismlarining kimyoviy tarkibi to‘g‘risida ilmiy adabiyotlar tahlil qilingan. Shu bilan birga achchiq tarvuzning shifobaxsh xususiyatlari va xalq tabobatidagi ahamiyati, qandli diabet kasalligini kelib chiqish sabablari va davolash usullari, xalq tabobatida qandli diabet kasalligini davolashda qo‘llaniladigan dorivor o‘simliklar, achchiq tarvuzning qandli diabet kasalliklarida qo‘llanilishi va biologik faol oziq-ovqat qo‘shilmalarining kimyoviy tarkibi bo‘yicha tasniflanishi to‘g‘risida ham ma‘lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning “**Achchiq tarvuzning kimyoviy tarkibi (olingan natijalar muhokamasi)**” deb nomlangan ikkinchi bobida achchiq tarvuz po‘stlog‘i va urug‘i tarkibidagi aminokislatalar, vitaminlar, polisaxaridlar miqdorini aniqlash natijalari, achchiq tarvuz urug‘idagi yog‘ miqdorini aniqlash natijalari, achchiq tarvuz urug‘ini ekstraktlari tarkibidagi makro- va mikroelementlarni aniqlash natijalari, achchiq

tarvuz urug‘i hamda po‘stlog‘i ekstraktini antioksidant faolligini adrenalin *in vitro* sharoitida aniqlash natijalari, achchiq tarvuz asosida olingan ASMIRTOL VA ASMIRTOP oziq-ovqat qo‘shilmalari tarkibidagi suvda eruvchi vitaminlar, flavonoidlar, makro va mikroelementlar miqdorini aniqlash natijalari tahlil qilingan. Shuningdek, achchiq tarvuz asosida olingan ASMIRTOL va ASMIRTOP oziq-ovqat qo‘shilmalarini adrenalin *in vitro* sharoitida antioksidant va antiradikal faolligini aniqlash natijalari hamda ASMIRTOL oziq-ovqat qo‘shilmasining qondagi glyukoza miqdorini kamayishiga ta’siri ko‘rsatib o‘tilgan.

Achchiq tarvuz urug‘i va po‘stining sifat va miqdor ko‘rsatkichlarini aniqlash davlat farmakopeyasi talablaridan kelib chiqib bajarildi.

Bunga ko‘ra, achchiq tarvuz po‘stida namlik 7,4 %, urug‘ida 4,6 %, kul miqdori esa po‘stida 5,9 %, urug‘ida 4,48 % ni tashkil qildi (1-jadval)

1-jadval

Achchiq tarvuz urug‘i va po‘stining sifat va miqdor ko‘rsatkichlari

Tarkibi	Achchiq tarvuz	
	Po‘sti	Urug‘i
Namlik, %	7,4	4,6
Kul miqdori, %	5,9	4,48

Achchiq tarvuz po‘stlog‘i va urug‘i tarkibidagi erkin aminokislotalarning miqdori Koxen usulida aniqlandi.

2-jadvalda keltirilgan natijalarning tahliliga ko‘ra, Andijon viloyatida yetishtirilgan achchiq tarvuzning po‘stlog‘i tarkibida gistidin (7,39 mg/g), urug‘i tarkibida esa sistein (6,06 mg/g) ko‘p miqdorda mavjudligini ko‘rsatdi. Eng kam uchraydigan aminokislotalardan esa po‘stloq (0,39 mg/g) va urug‘ tarkibida fenilalanin (0,45 mg/g) ekanligi aniqlandi.

Turli mamlakatlarda yetishtirilgan achchiq tarvuz urug‘idagi erkin aminokislotalar miqdori qiyosiy taqqoslanganda O‘zbekistonda yetishtirilgan achchiq tarvuz urug‘ida aminokislotalarning umumiy miqdori 29,43 mg, Misrda yetishtirilgan achchiq tarvuz urug‘ida 23,17 mg, Jazoirda 13,88 mg va Nigeriyada 6,65 mg ni tashkil etdi.

O‘zbekistonda yetishtirilgan achchiq tarvuz urug‘i tarkibida sistein miqdorining ko‘pligi o‘simlikning dorivor xususiyatlarida muhim ahamiyatga ega. Sistein aminokislotalari qonda glyukoza, glyukozalangan gemoglobin va oqsil oksidlanishi darajasini pasaytiradi va qandli diabet bilan kasallangan bemorlarda qondagi qand miqdorini tushiradi. Ilmiy izlanishlar natijalariga ko‘ra, glitsin, serin, glutamin va asparagin aminokislotalari insulin sezuvchanligini oshirishi aniqlangan.

Glitsin insulin sezuvchanligi va insulin sekresiyasining oshishiga sezilarli darajada ta’sir ko‘rsatadi va β -hujayralardagi glitsin reseptorlari va metil-aspartat reseptorlariga ta’sir qilib, insulin sekresiyasini rag‘batlantiradi.

Achchiq tarvuz po'stlog'i va urug'i tarkibidagi aminokislotalar miqdori

Aminokislotalarning nomi	Po'stlog'i		Urug'i	
	Ushlanish vaqti, min	Konsentratsiya mg/g	Ushlanish vaqti, min	Konsentratsiya mg/g
Asparagin kislota	1,456	1,22	1,633	2,97
Glutamin kislota	3,424	1,69	5,311	0,89
Serin	5,734	1,61	7,115	3,70
Glitsin	7,518	1,37	10,125	0,63
Asparagin	8,013	2,74	11,475	1,21
Glutamin	9,048	4,72	12,815	2,38
Sistein	9,975	3,75	15,033	6,06
Treonin	10,671	3,11	15,734	1,98
Arginin	11,433	1,37	16,529	1,76
Alanin	11,869	1,37	17,016	0,97
Prolin	13,474	3,09	19,411	0,71
Tirozin	14,780	2,37	21,341	0,80
Valin	19,702	2,13	23,247	0,76
Metionin	21,333	0,74	25,935	0,46
Gistidin	23,707	7,39	26,275	4,34
Izoleysin	26,260	1,39	27,865	0,48
Leysin	26,584	2,64	29,026	0,98
Triptofan	29,760	2,44	29,323	1,55
Fenilalanin	31,113	0,39	30,585	0,45
Lizin gidrokslorid	32,495	2,50	32,077	0,80
Jami		48,14		29,43

Achchiq tarvuzning po'stlog'i va urug'i tarkibidagi suvda eruvchi vitaminlar miqdori yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usulida tekshirildi va quyidagi natijalar olindi: (3-jadval)

Achchiq tarvuz po'stlog'i va urug'i tarkibidagi vitaminlar miqdorini xromatografik aniqlash natijalari

Vitamin	Po'stlog'i		Urug'i	
	Ushlanish vaqti, min	Konsentratsiya mg/g	Ushlanish vaqti, min	Konsentratsiya mg/g
C	4,846	1,25	4,824	0,08
B ₁	9,608	-	9,305	0,04
B ₂	11,025	2,15	10,991	1,44
B ₆	11,752	2,64	11,716	3,81
B ₉	13,829	14,8	13,462	0,05
PP	15,253	0,05	15,102	0,17

Achchiq tarvuz tarkibidagi vitaminlar miqdori o'rganilganda po'stlog'i tarkibida vitamin B₉ (14,8 mg/g), urug'i tarkibida esa B₆ (3,81 mg/g) eng ko'p miqdorda mavjudligi aniqlandi. Eng kam uchraydigan vitaminlardan po'stlog'i tarkibida PP (0,05 mg/g) va urug' tarkibida B₁ (0,04 mg/g) ekanligi aniqlandi.

O‘zbekistonda yetishtirilgan achchiq tarvuz tarkibidagi vitaminlar miqdori Nigeriya, Jazoir va Misrda yetishtirilgan achchiq tarvuz bilan qiyosiy taqqoslanganda qandli diabet kasalligini davolashda muhim bo‘lgan B₆ vitaminining ko‘pligi shifobaxshlik xususiyatlarida muhim ahamiyat kasb etadi.

Achchiq tarvuz urug‘i tarkibida B₆ vitaminining ko‘p miqdorda mavjudligi o‘simlikning dorivor xususiyatlarida muhim ahamiyatga ega. Bizga ma‘lumki, qandli diabet bilan og‘rigan bemorlarda qondagi glyukoza darajasi yuqori bo‘lganligi sababli, ular glikasiyaga ko‘proq moyil bo‘ladi. Glikasiya reaksiyalari katarakta, buyrak yetishmovchiligi va hatto Alsgeymerga olib kelishi mumkin. Piridoksamin deb ataladigan B₆ vitaminining noyob shakli zaharli glikasiya reaksiyalariga halal berishi ma‘lum. Vitamin B₆ glyukoza, lipidlar, aminokislotalar, DNK va neyrotransmitterlarning metabolizmini tartibga soluvchi taxminan 150 ta reaksiya uchun kofaktordir.

Achchiq tarvuz tarkibidagi polisaxaridlar suvli ekstraksiya usulida ajratildi va miqdori aniqlandi. Tadqiqot obyekti hisoblangan achchiq tarvuz tarkibida gemisellyulozaning miqdorining ko‘p ekanligi achchiq tarvuz asosida oziq-ovqat qo‘shilmalari olish va qandli diabet hamda boshqa kasalliklarda foydalanishda ijobiy samara beradi. Quyidagi 4-jadvaldan ma‘lum bo‘ldiki, achchiq tarvuz tarkibidan eng ko‘p polisaxarid gemisellyuloza 10,76 g ajratib olindi. Gemisellyuloza ichak faoliyatini tartibga solish, qonda glyukoza miqdorini saqlab turish, immunitetni oshirish kabi xususiyatlarga ega. Pektin moddalari esa 0,92 g miqdorda ekanligi aniqlandi.

4-jadval

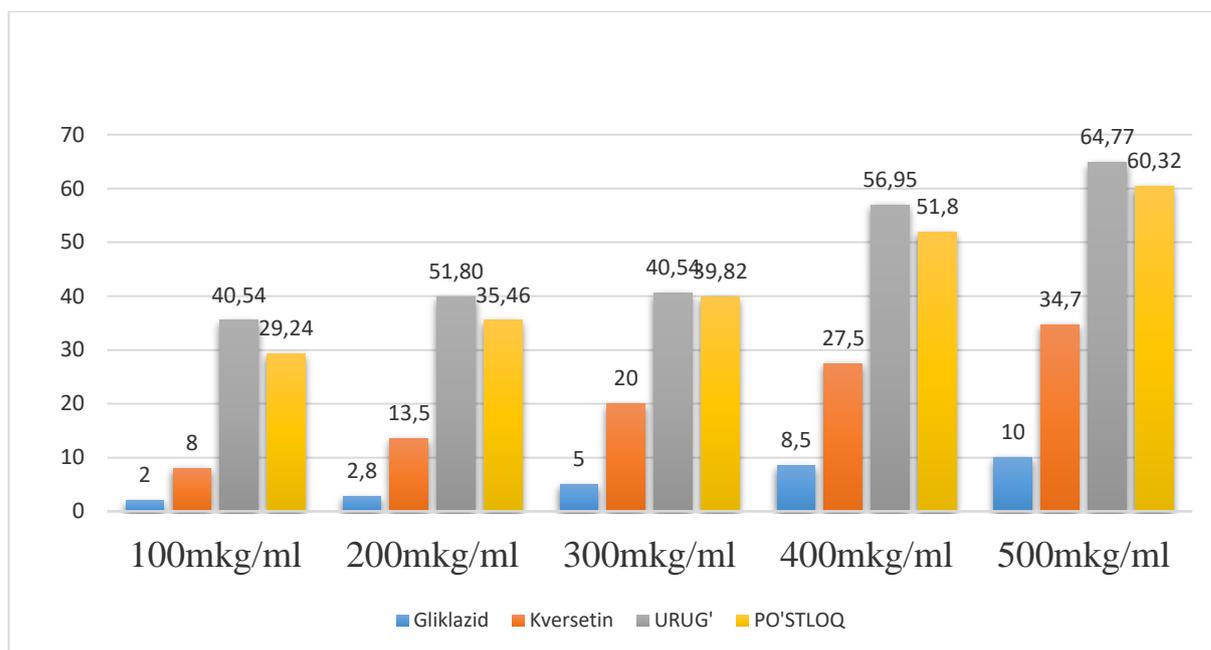
100 g achchiq tarvuz tarkibidagi polisaxaridlarning miqdorini aniqlash natijalari.

№	Polisaxaridlarni ajratib olish bosqichlari	Miqdori (g)
1	Suvda eruvchan polisaxaridlarning 1-fraksiyasi (SEP-1)	1,81
2	Suvda eruvchan polisaxaridlarning 2-fraksiyasi (SEP-2)	0,52
3	PM (pektin moddalari)	0,92
4	Gemisellyuloza (GS)	10,76

Achchiq tarvuz urug‘i tarkibidagi yog‘ kislotalari va murakkab efirlarning miqdori ME-FA (Methyl ester Fatty acids) usuli bo‘yicha aniqlandi. Tadqiqotlar achchiq tarvuz urug‘i tarkibida eng ko‘p miqdorda 8,11-oktadekadiyen kislotasining metil efiri (47,62%) va linolein kislotasi (16,88%) ekanligini ko‘rsatdi. Amerikalik olimlar tadqiqotlarida ko‘p miqdorda linolein kislotasi bo‘lgan mahsulotlarni iste‘mol qilish 2-toifa diabet xavfining pasayganligini aniqladilar. Turli yog‘lar va uglevodlar hisobiga linolein kislotasini ko‘paytirish 2-toifa qandli diabetning oldini olishga yordam berishi kuzatilgan.

Achchiq tarvuz urug‘i tarkibidagi makro- va mikroelementlar miqdorini plazmalar induktiv bog‘langan mass-spektrometriya metodi bilan aniqlandi. Bunda achchiq tarvuz urug‘i tarkibida kaliy (6443,3 mkg/g), magniy (5951 mkg/g), kalsiy (4635,9 mkg/g) va natriy (4202 mkg/g) makroelementlari nisbatan ko‘proq mavjud. Mikroelementlardan esa temir (2227,5 mkg/g), mis (598,95 mkg/g) va fosfor (3080 mkg/g) miqdorda ekanligi aniqlandi.

Achchiq tarvuz urug‘i va po‘stlog‘i ekstraktini antioksidant faolligini adrenalini *in vitro* sharoitida aniqlandi va tahlil natijalari bayon etildi.



1-rasm. Namunalarning antioksidant faollik diagrammasi

Namunalarning antioksidantlik faolligi adrenalinning *in vitro* sharoitida autooksidlanish reaksiyasining ingibirlanishi bilan aniqlanganda namunalarda kislorodning erkin shaklini hosil bo‘lishiga to‘sqinlik qildi. Barcha olingan namunalarni standart antioksidant kversetin hamda gliklazid antioksidantlari bilan solishtirildi (1-rasm). Olingan natijalarda namunalarning antioksidantlik xususiyatlari mavjudligini ko‘rsatdi.

Bunda achchiq tarvuz urug‘i (64,77) va po‘stining (60,32) 500 mg/ml eritmasida antioksidantlik xususiyatlari etalonlarga nisbatan xususan, achchiq tarvuz urug‘ida gliklazidga nisbatan 6,4 marta, kversetininga nisbatan 1,9 marta yuqori ekanligi aniqlandi. Achchiq tarvuz po‘stida esa antioksidantlik xususiyatlari gliklazidga nisbatan 6 marta, kversetininga nisbatan 1,7 marta yuqori ekanligi aniqlandi.

Ilmiy tadqiqotlarimiz natijasida, qandli diabet kasalligini oldini olish va bu kasallikda qondagi qand miqdorini tushirish maqsadida “ASMIRTOL” va “ASMIRTOP” oziq-ovqat qo‘shilmalari ishlab chiqildi va ularning tarkibidagi vitaminlar, flavonoidlar, makro- va mikroelementlar hamda mahsulotning antioksidant va antiradikal faolligi xususiyatlari o‘rganildi va qandli diabet kasalligidagi ahamiyati tahlil qilindi.

Achchiq tarvuz asosida olingan oziq-ovqat qo‘shilmalari tarkibidagi makro- va mikroelementlar miqdori esa induktiv bog‘langan plazmali mass-spektrometriya usuli bilan aniqlandi. Bunda ASMIRTOL oziq-ovqat qo‘shilmasi tarkibida eng ko‘p uchraydigan kimyoviy elementlar kaliy (8300 mg/g), fosfor (6800 mg/g), magniy (6500 mg/g) va kalsiy (3500 mg/g), ASMIRTOP oziq-ovqat qo‘shilmasida esa

kaliy (23000 mkg/g), kalsiy (10000 mkg/g), magniy (2000 mkg/g) va natriy (1400 mkg/g) ekanligi aniqlandi.

Achchiq tarvuz asosida olingan ASMIRTOL VA ASMIRTOP oziq-ovqat qo‘shilmalari tarkibidagi suvda eruvchi vitaminlar va flavonoidlar miqdori YuSSX usulida aniqlandi.

5-jadval

ASMIRTOL oziq-ovqat qo‘shilmasi tarkibidagi vitaminlarning miqdori

Vitamin	Ushlanish vaqti, min.	Konsentrasiya, mg/l	Miqdori, mg/g
B ₁	1,886	1,488	0,05
C	2,851	1,981	0,2
B ₉	13,67	7,854	0,22
B ₂	14,452	13,15	0,3
B ₆	4,958	9,405	2,25
B ₁₂	Aniqlanmadi	0	0,000

“ASMIRTOL” oziq-ovqat qo‘shilmasi tarkibida eng ko‘p uchraydigan vitamin B₆ 2,25 mg/ g va eng kam uchraydigan vitamin B₁ 0,05 mg/g ekanligi aniqlandi.

“ASMIRTOP” oziq-ovqat qo‘shilmasi tarkibidagi vitaminlar ham yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usulida aniqlandi.

6-jadval

ASMIRTOP oziq-ovqat qo‘shilmasi tarkibidagi vitaminlarning miqdori

Vitamin	Ushlanish vaqti, min.	Konsentrasiya, mg/l	Miqdori, mg/g
B ₁	1,982	3,777	0,09
C	3,038	2,631	0,06
B ₉	13,594	20,07	0,48
B ₂	14,509	7,944	0,20
B ₆	4,49	1,793	0,04
B ₁₂	13,52	1,028	0,02

ASMIRTOP oziq-ovqat qo‘shilmasi tarkibida eng ko‘p uchraydigan vitamin B₉ 0,48 mg/g va eng kam uchraydigan vitamin B₁₂ 0,02 mg/g ekanligi aniqlandi.

ASMIRTOL oziq-ovqat qo‘shilmasi tarkibidagi fenol birikmalarni YuSSX usulida aniqlandi hamda natijalar qayta ishlanib 7-jadvalda keltirildi.

ASMIRTOL oziq-ovqat qo'shilmasidagi fenol birikmalar va kofeinni xromatografik aniqlash natijalari

Nomlari	Ushlanish vaqti, min.	Konsentrasiya, mg/l	Miqdori, mg/g
Gall kislota	6,271	6,165	0,22
Kofein	11,77	6,704	0,24
Rutin	12,89	0,302	0,01
Kversetin	16,73	1,877	0,07
Salitsil kislota	15,92	1,477	0,05

Bunda achchiq tarvuz asosida olingan ASMIRTOL oziq-ovqat qo'shilmasi tarkibidagi fenol birikmalar va kafein miqdori o'rganilganda, kofein 0,24 mg/g, gall kislotasi 0,22 mg/g, kversetin 0,07 mg/g, salitsil kislota 0,05 mg/g va rutin 0,01 mg/g miqdorda ekanligi aniqlandi.

ASMIRTOP oziq-ovqat qo'shilmasi tarkibidagi fenol birikmalarni YuSSX usulida aniqlandi. Namunaning 1 g miqdori ekstraktini xromatogrammasi olindi hamda natijalar qayta ishlanib 8-jadvalda keltirildi.

ASMIRTOP oziq-ovqat qo'shilmasi fenol birikmalar va kofeinni xromatografik aniqlash natijalari.

Nomlari	Ushlanish vaqti, min.	Konsentrasiya, mg/l	Miqdori, mg/g
Gall kislota	5,548	1,894	0,04
Kofein	11,49	3,348	0,08
Rutin	13,04	5,117	0,13
Kversetin	16,94	1,008	0,02
Salitsil kislota	15,96	1,08	0,03

Bunda achchiq tarvuz asosida olingan ASMIRTOP ekstraktidagi fenol birikmalar va kofein miqdori o'rganilganda, rutin 0,13 mg/g, kofein 0,08 mg/g, gall kislotasi 0,04 mg/g, salitsil kislota 0,02 mg/g va kversetin 0,02 mg/g miqdorda ekanligi aniqlandi.

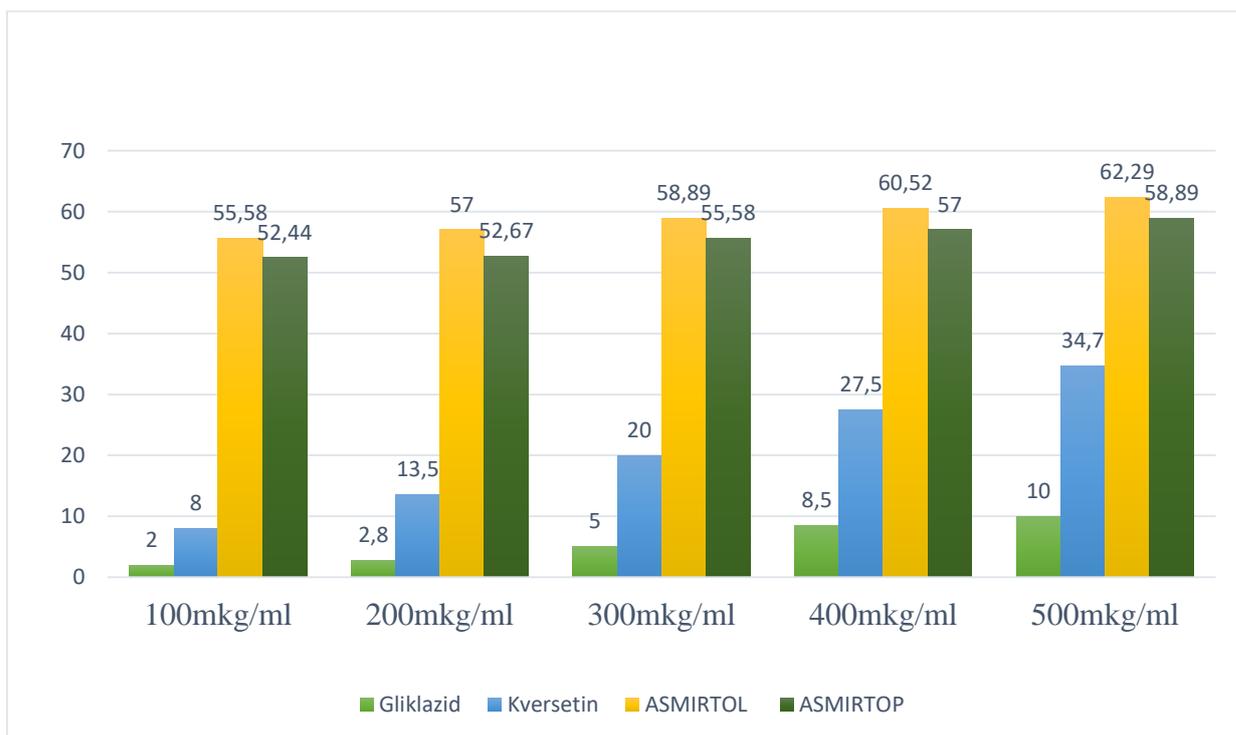
Rutin β -hujayralardan insulin ishlab chiqarishni faollashtirish va Langergans orolchalarini degenerativ o'zgarishlardan himoya qilish, glyukoza so'rilishini yaxshilash xususiyatlariga ega bo'lgan fenol birikma hisoblanadi.

Tadqiqotchilar kofeinli va kofeinsiz qahva 2-toifali diabetni rivojlanish xavfini kamaytirishini aniqladilar. To'plangan dalillar shuni ko'rsatadiki, qahva ichish kasallikdan himoya qilishga yordam beradi.

Kversetin qon glyukozasini, jigarda glyukoza, ferment va xolesterin miqdorini pasaytiradi. Shuningdek, u hujayralar shikastlanishining oldini olish, oshqozon osti bezi β -hujayra orolchalarining yangilanishini kuchaytirish va keyinchalik insulinning chiqarilishini ko'paytirish xususiyatlariga ega.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, achchiq tarvuz tarkibida qandli diabet kasalliklarini davolash va oldini olishda faol ishtirok etadigan vitamin va flavonoidlar miqdori ko'p bo'lganligi sababli achchiq tarvuz urug'i va po'stidan ushbu kasallikni xalq tabobati usullari yordamida davolash uchun oziq-ovqat qo'shilmalari ishlab chiqish va ilmiy tadqiqotlarni yanada chuqurroq o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi.

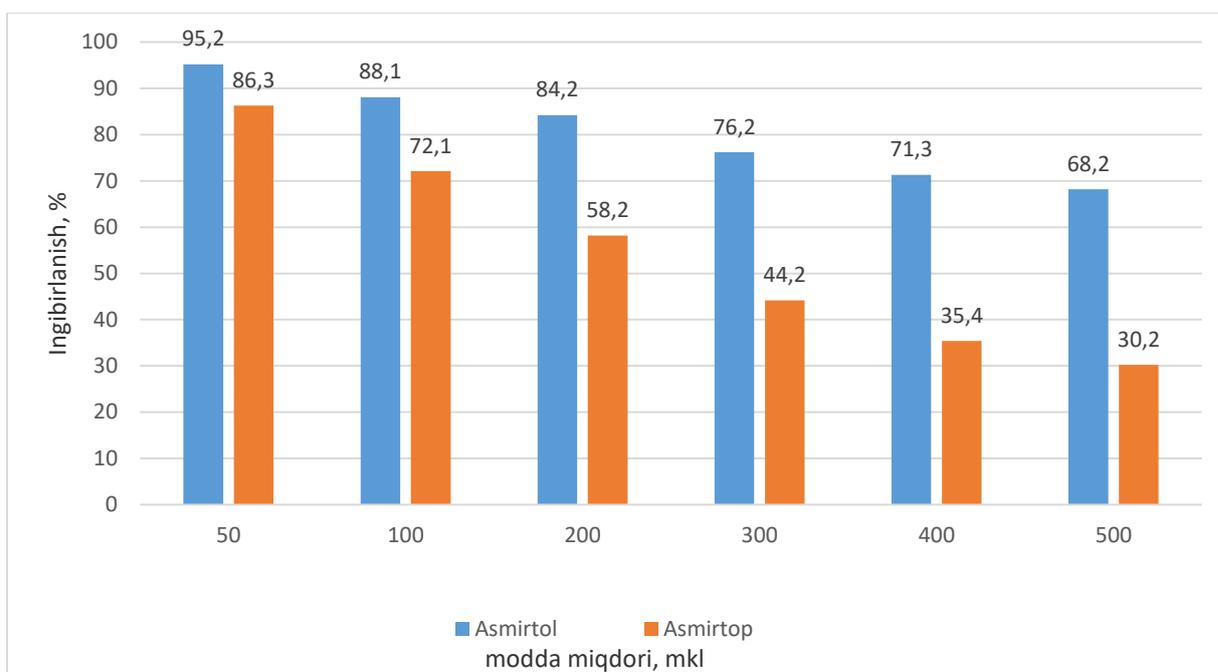
Achchiq tarvuz asosida olingan oziq-ovqat qo'shilmalarini antioksidantlik faolligini *in vitro* sharoitida adrenalinni oksidlanish ingibirlanishini o'lchash usuli bo'yicha aniqlandi.



2-rasm. Namunalarning antioksidant faolligi diagrammasi.

Olingan natijalarda mahsulotlarning antioksidant faollik xususiyatlari mavjudligini ko'rsatdi. Bunda "ASMIRTOL" va "ASMIRTOP" oziq-ovqat qo'shilmalarining 500 mkg/ml eritmasida antioksidantlik xususiyatlari etalonlarga nisbatan xususan, "ASMIRTOL" oziq-ovqat qo'shilmalarida gliklazidga nisbatan 6,2 marta, kversetinga nisbatan 1,8 marta yuqori ekanligi aniqlandi. "ASMIRTOP" oziq-ovqat qo'shilmalarida esa antioksidantlik xususiyatlari gliklazidga nisbatan 5,9 marta, kversetinga nisbatan 1,7 marta yuqori ekanligi aniqlandi.

Antiradikal faollik organizmni halokatga olib keluvchi radikallardan asraydi. Organizmlarda yallig'lanish kasalligini oldini oladi va davolaydi. Shunga asoslanib, ushbu ish doirasida ASMIRTOL va ASMIRTOP oziq-ovqat qo'shilmalarining barqaror erkin radikal DFPG (2,2-difenil-1-pikrilgidrazil) ga nisbatan antiradikal faolligi barqaror radikal molekulalarining qaytarilish kinetikasini spektrofotometrik o'lchash usuli yordamida aniqlandi.



3-rasm. ASMIRTOL va ASMIRTOP oziq-ovqat qo'shilmalarning antiradikal faolligini eritma konsentrasiyasiga bog'liqlik diagrammasi.

Bunda ASMIRTOL va ASMIRTOP oziq-ovqat qo'shilmalardagi antiradikal faollik suvdagi va spirtidagi eritmasida aniqlandi. Suvdagi eritmasining natijalari 50 mkl ingibirlashda eng yuqori (95,2/86,3) faollikni ko'rsatdi. Bu ko'rsatkich etalonga nisbatan ASMIRTOL oziq-ovqat qo'shilmalari da esa 1,1 marta yuqori ekanligi isbotlandi.

ASMIRTOL oziq-ovqat qo'shilmalari qondagi glyukoza miqdorini kamayishiga ta'siri 160-180 g og'irlikdagi 18 ta oq kalamushlarda tajribalar asosida o'rganildi.

9-jadval

ASMIRTOL oziq-ovqat qo'shilmalari qondagi glyukoza pasaytiruvchi ta'sirini o'rganish

Guruhlar	Qonda glyukoza konsentrasiyasi, mmol/l			
	Boshlan-g'ich	30 daqiqa	60 daqiqa	120 daqiqa
Nazorat 40% glyukoza eritmasi	6,6±0,3	28,4±1,3*	27,3±1,9*	22,1±3,2*
Glukeyr, 250 mg/kg	5,9±0,2	22,4±2,3*	16,4±1,8 ^{*,a}	10,2±1,0 ^{*,a}
ASMIRTOL, 250 mg/kg	5,9±0,3	20,4±1,5 ^{*,a}	16,2±1,4 ^{*,a}	9,9±0,9 ^{*,a}

Izoh: * - nazorat bilan solishtirganda farqlarning qiymati $R < 0,05$

ASMIRTOL oziq-ovqat qo'shilmalari og'iz orqali yuborilgan hayvonlarning eksperimental guruhida glyukoza eritmasi kiritilgandan 30 daqiqa o'tgach, glyukoza miqdori $20,4 \pm 1,5$ mmol/l ni tashkil etdi, bu dastlabki natijadan 3,45 marta yuqori. 60 daqiqadan so'ng qondagi glyukoza darajasi $16,2 \pm 1,4$ mmol/l ni tashkil etdi, bu nazorat guruhidagidan 1,68 marta kam. 2 soatdan keyin, hayvonlarning qonida

glyukoza darajasi $9,9 \pm 0,9$ mmol/l, ya'ni nazorat guruhidagiga nisbatan 2,23 marta kam ekanligi aniqlandi (9-jadval).

Shrey Nutraceuticals & Herbals Pvt (Hindiston) tomonidan ishlab chiqarilgan "Glukeyr" preparati oshqozon ichiga yuborilgan hayvonlarning eksperimental guruhida glyukoza eritmasi kiritilgandan keyin 30 daqiqada glyukoza darajasi $22,4 \pm 2,3$ mmol/l ni tashkil etdi, bu dastlabki natijadan 3,79 marta yuqori. 60 daqiqadan so'ng qondagi glyukoza darajasi $16,4 \pm 1,8$ mmol/l ni tashkil etdi, bu nazorat guruhidagidan 1,66 marta kam. 2 soatdan keyin esa tajriba hayvonlarining qonida glyukoza darajasi $10,2 \pm 1,0$ mmol / l, ya'ni nazorat guruhiga nisbatan 2,17 marta kam ekanligi aniqlandi (9-jadval).

Achchiq tarvuz komponentlari jigar faoliyatini tiklashga va yallig'lanishni kamaytirishga, glyukoza va xolesterin darajasini normallashtirishga yordam beradi, shu bilan ateroskleroz, yurak xuruji va qon tomirlari xavfini kamaytiradi.

Andijon viloyatida yetishtirilgan achchiq tarvuzning o'ziga xos dorivor xususiyatini eksperimental o'rganishimiz natijasida gipoglikemik ta'sir borligi kuzatildi va achchiq tarvuz urug'i misolida xalq tabobatida qo'llash imkoniyati katta ekanligiga ishonch hosil qildik. Shuning uchun ishimizning keyingi bosqichida achchiq tarvuz asosida oziq-ovqat qo'shilmasi ishlab chiqish bo'yicha tadqiqotlar olib borildi.

Dissertatsiyaning **Achchiq tarvuz asosida olingan oziq-ovqat qo'shilmalarining kimyoviy tarkibini aniqlash (eksperimental qism)** deb nomlangan uchinchi bobida tarvuz (urug'i va po'sti) ekstraktining sifat va miqdor ko'rsatkichlarini aniqlash usullari, Achchiq tarvuzning po'stlog'i va urug'i tarkibidagi aminokislotalar, vitaminlar, makro- va mikroelementlar, polisaxaridlar hamda urug'idagi yog' va efir miqdorini aniqlash usullari, achchiq tarvuz urug'i va po'stlog'i ekstrakti hamda shu asosida yaratilgan ASMIRTOL VA ASMIRTOP oziq-ovqat qo'shilmalarining antioksidantlik, antiradikallik faolligini aniqlash usullari hamda tarkibidagi suvda eruvchi vitaminlar va flavonoidlar miqdorini aniqlash usullari bayon etilgan.

Dissertatsiyaning **Achchiq tarvuz asosida ASMIRTOL va ASMIRTOP oziq-ovqat qo'shilmalarini ishlab chiqish va ularni kimyoviy tarkibiga asosan sinflash** deb nomlangan to'rtinchi bobida achchiq tarvuz urug'i va po'stlog'idan oziq-ovqat qo'shilmalari tayyorlash va sanoat usulida 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 ko'rsatib o'tilgan.

Achchiq tarvuz asosida olinadigan ASMIRTOL VA ASMIRTOP oziq-ovqat qo'shilmalarini kimyoviy tarkibiga ko'ra sinflash va TIF TN bo'yicha tovar kodi ishlab chiqildi.

Tashqi iqtisodiy faoliyat tovarlar nomenklaturasi bo'yicha "Tarkibida kolotsintin, timol, linalool, linolil asetat, karvakrol, kukurbitatsin saqlagan, o'simliklar asosida ishlab chiqilgan tabiiy oziq-ovqat qo'shilmalari" uchun - 1212301005 tovar kodi tavsiya qilindi. Tadqiqot ishini olib borish davomida tashqi iqtisodiy faoliyat tovarlar nomenklaturasi bo'yicha achchiq tarvuz o'simligi urug'i

va po‘stidan olingan shifobaxsh oziq-ovqat qo‘shilmalarini kimyoviy tarkibi asosida sinflab, ularga tavsiya qilingan 1212301005 tovar kodi 10- jadvalda keltirilgan.

10-jadval.

“ASMIRTOL” va “ASMIRTOP” nomli shifobaxsh oziq-ovqat qo‘shilmalariga TIF TN bo‘yicha tavsiya qilingan tovar kodi

TIF TN Kodi	Pozitsiyalarni nomlanishi
-- 121230	dorivor o‘simliklardan, yoki ularning ayrim qismlaridan tayyorlangan oziq-ovqat qo‘shilmalari
--- 121230100	boshqalar
-- 1212301005	tarkibida kolotsintin, timol, linalool, linolil asetat, karvakrol, kukurbitatsin saqlagan, o‘simliklar asosida ishlab chiqilgan tabiiy oziq-ovqat qo‘shilmalari

Olib borilayotgan tadqiqotlar natijasida achchiq tarvuzning kimyoviy tarkibini to‘la o‘rganish va oziq-ovqat qo‘shilmalarini ishlab chiqish yuzasidan bir qator ishlar olib borildi hamda yaratilgan “ASMIRTOL” va “ASMIRTOP” oziq-ovqat qo‘shilmasiga Respublika Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi qo‘mitasi tomonidan Ts 303271760-02:2023 raqamli texnik shart hamda texnik shart asosida texnologik yo‘riqnoma tuzildi va rasmiy ro‘yxatga olindi.

XULOSA

Tadqiqot obyekti sifatida olingan Achchiq tarvuz asosida xalq tabobati uchun olingan oziq-ovqat qo‘shilmalarini biologik faolligi va shifobahsh hususiyatlaridan amaliyotda foydalanish, hamda ularni kimyoviy tarkibiga ko‘ra sinflashni amalga oshirishda quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Eksperimental tadqiqotlar asosida achchiq tarvuz po‘sti va urug‘ini spesifik faolligini belgilovchi biologik faol moddalar majmui, aminokislotalar, suvda eruvchi vitaminlar, flavonoidlar, yog‘ kislotalar, murakkab efirlar va hayotiy zurur makro va mikroelementlardan iboratligi isbotlandi.

2. Achchiq tarvuz urug‘i va po‘stlog‘ining har xil nisbatdagi aralashmasini *in vitro* sharoitida antioksidantlik faolligini o‘rganishda tarvuz urug‘ining antioksidantlik xususiyatlari gliklazidga nisbatan 6,4 marta, kversetinga nisbatan 1,9 marta yuqori ekanligi, achchiq tarvuz po‘stida esa antioksidantlik xususiyatlari gliklazidga nisbatan 6 marta, kversetinga nisbatan 1,7 marta yuqori ekanligi aniqlandi.

3. Achchiq tarvuz urug‘i va po‘stlog‘ining kimyoviy tarkibini o‘rganish asosida qandli diabet kasalligini oldini oluvchi va davolovchi, samarali, ekologik toza,

tabiiy, tarkibida foydali biologik faol birikmalar saqlagan “ASMIRTOL” va “ASMIRTOP” nomli yangi biologik faol oziq-ovqat qo‘shilmalari ishlab chiqildi.

4. Achchiq tarvuz asosida olingan oziq-ovqat qo‘shilmalarining kimyoviy tarkibi, ya’ni aminokislotalar, vitaminlar, makro- va mikroelementlar, fenol birikmalar miqdori aniqlash natijasida, qandli diabetni profilaktikasi va davolashda yordam beruvchi faol moddalar mavjudligini ko‘rsatdi.

5. Yangi biologik faol oziq-ovqat qo‘shilmalarining antioksidant va antiradikal faolligi aniqlash natijasida “ASMIRTOL” oziq-ovqat qo‘shilmasida gliklazidga nisbatan 6,2 marta, kversetinga nisbatan 1,8 marta yuqori ekanligini, “ASMIRTOP” oziq-ovqat qo‘shilmasida esa gliklazidga nisbatan 5,9 marta, kversetinga nisbatan 1,7 marta yuqori ekanligini ko‘rsatdi, antiradikal faolligi esa etalona nisbatan “ASMIRTOL” oziq-ovqat qo‘shilmasida 1,8 marta “ASMIRTOP” oziq-ovqat qo‘shilmasida esa 1,1 marta yuqori ekanligi isbotlandi.

6. ASMIRTOL ni “GLUKEYR” preparati bilan oq kalamushlarda qandli diabet kasalligiga nisbatan dorivorlik hususiyatini qiyosiy tekshirilganda, ASMIRTOL ekstraktida “GLUKEYR” preparatiga nisbatan 1,3 martaga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi isbotlandi.

7. Achchiq tarvuz asosida olingan oziq-ovqat qo‘shilmalarini standartlash hamda uning asosida kapsula va choy ko‘rinishidagi oziq-ovqat qo‘shilmasini ishlab chiqish bo‘yicha Ts 303271760-02:2023 raqamli texnik shart ishlab chiqildi va O‘zbekiston Respublikasi sog‘liqni saqlash vazirligi Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi xizmati tomonidan tasdiqlandi. Olingan natijalar asosida biologik faol qo‘shilmalar uchun Andijon viloyatidagi “OLTIN VODIY TABIATI” MCHJ da “ASMIRTOL” (kapsula) va “ASMIRTOP” (choy) biologik faol oziq-ovqat qo‘shilmasini ishlab chiqarish imkoniyati yaratildi.

8. Tashqi iqtisodiy faoliyat tovarlar nomenklaturasi bo‘yicha “ASMIRTOL” va “ASMIRTOP” oziq-ovqat qo‘shilmalari uchun “Tarkibida kolotsintin, timol, linalool, linolil asetat, karvakrol, kukurbitatsin saqlagan, o‘simliklar asosida ishlab chiqilgan tabiiy oziq-ovqat qo‘shilmalari” uchun-1212301005 xalqaro tovar kodi bojxona amaliyotida qo‘llash uchun tavsiya etildi.

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

АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

МИРЗАЕВА ЗУБАЙДА ОДИЛЖОН КИЗИ

**ПОЛУЧЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК ДЛЯ
НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЫ НА ОСНОВЕ ГОРЬКОГО АРБУЗА**

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

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ
доктора философии по химическим наукам**

Андижан – 2023

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована под номером В2023.2.PhD/K630 Высшей Аттестационной Комиссией при Министерстве высшего образования, науки и инновации Республики Узбекистан.

Диссертация выполнена в Андижанском государственном университете

(Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещена в веб-сайте научного совета (www.adu.uz) и информационно-образовательном портале "ZiyoNet" (www.ziynet.uz))

Научные руководители:

Аскарар Иброхим Рахмонович
доктор химических наук, профессор
Топволдиев Тулкинжон
доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Хожиматов Махсадбек Мўйдинович
доктор химических наук, доцент
Разақов Набижон Алижонович
доктор философии по химии

Ведущая организация:

Кокандский государственный педагогический институт

Защита диссертации состоится "26" XII 2023 года в 10⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.03/29.10.2021.K/T.60.05 при Андижанском государственном университете. Адрес: 170100, г. Андижан ул. Университетская, 129. Тел.: (99877) 223 88 30, факс: (99874) 223 84 33.

С диссертацией можно ознакомиться в информационно-ресурсном центре Андижанского государственного университета (зарегистрационный номер ____). (Адрес: 170100, г. Андижан, ул. Университетская, 129. Тел.: (99877) 223 88 30, факс: (99874) 223 84 33, e-mail: abshax@mail.ru).

Автореферат диссертации разослан "13" XII 2023 года.

(№ реестра протокола рассылки 27 от "13 XII" 2023 года.)



Х.Исаков

Председатель научного
совета по присуждению учёных степеней
д.тех.н.

М.М.Мўминжонов

Ученый секретарь научного совета
по присуждению учёных степеней, д.х.н.

Ш.В.Абдуллаев

Председатель научного семинара
при научном совете по присуждению
учёных степеней, д.х.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация докторской диссертации (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. Определен химического состава лекарственных растений и разработка на их основе натуральных пищевых продуктов, полезных для организма человека, является одной из важнейших актуальных проблем в мире. В связи с этим разработка натуральных, безвредных и экологически чистых пищевых добавок, используемых в качестве вспомогательных средств к синтетическим лекарственным средствам, содержащих биологически активные соединения, макро- и микроэлементы, на основе частей лекарственных растений разных периодов вегетации, и их применение в народной медицине имеет особое значение.

В мире ведутся исследования по разработке пищевых добавок на основе природных соединений, выделенных из лекарственных растений, обладающих свойствами профилактики и лечения сахарного диабета. В связи с этим особое внимание уделяется разработке биологически активных добавок к пище на основе лекарственных растений, которые лечат или предупреждают диабет, являются натуральными, экологически чистыми, повышают иммунитет, заменяют некоторые синтетические препараты. Поэтому использование горького арбуза, снижающего содержание сахара в крови, для создания натуральных пищевых добавок, обладающих свойствами лечения и профилактики сахарного диабета, определения их химического состава и разработка нового кода для ТН ВЭД имеет важное значение.

В нашей республике разработаны и внедрены в практику натуральные пищевые добавки, обладающие свойствами профилактики и лечения многих заболеваний, повышения иммунитета организма человека. В стратегии развития нового Узбекистана² определены задачи, которые важно реализовать в рамках «Реализации Программы развития пищевой промышленности». На основе этих задач осуществляется создание безвредных натуральных биологически активных добавок к пище на основе природных источников, содержащих соединения, предотвращающие диабет, повышающие иммунитет организма, а также изучение их химического состава, структуры, свойств и разработка, внедрение товарных коды по ТН ВЭД которые имеют большое научное и практическое значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит реализацию задач указанных в Указе Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года УП-60 «О Стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы», РП-4670 от 10 апреля 2020 года «О мерах по охране, культурному выращиванию, переработке и рациональному использованию имеющихся ресурсов лекарственных растений, произрастающих в дикой природе» и УП-4668 «О дополнительных мерах по развитию народной медицины в Республике Узбекистан», Решении Президента Республики

² Указ Президента Республики Узбекистан УП-60 от 28 января 2022 года «О стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы».

Узбекистан от 20 мая 2022 года РП-251 «О мерах по организации выращивания и переработки лекарственных растений и широкому использованию их в лечении», РП-3968 от 12 октября 2018 года «О мерах по регулированию сферы народной медицины в Республике Узбекистан», УП-5229 от 7 ноября 2017 года «О мерах по коренному совершенствованию системы управления фармацевтической сети» и других нормативно-правовых документов, относящихся к данной области исследования.

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

Уровень изученности проблемы. Зарубежными учеными проведены исследования по изучению химического состава и свойств биологически активных соединений горького арбуза. В частности, пакистанские учёные А. Хусейн, М. Мунавар, М. Саид, М. Саджад Хан, китайские учёные Цинь-Юань Ли, Цзи-Цян Шен, египетский учёный М. Алагавани Асад, малазийские учёные Хассаан А. Ратхор, Мунаввар З.А. Саттар, арабские ученые Рамзи А. Мотана, Насир А. Сиддики, Омер М. Альмарфади и др. проводили исследования в данной области.

В нашей республике И.Р.Аскарров, Т.Топволдиев, И.Бобоев и другие определили в этом направлении исследований лечебные свойства горького арбуза. Доктор химических наук, профессор И.Р.Аскарров, д.т.н. Х.Исаков, д.х.н. Ю.Т.Исаев, О.Ш.Абдуллаев, М.М.Муминжанов, И.Й. Маматова изучали наличие биологически активных соединений в составе лекарственных растений, проводили исследования по выделению и разработке пищевых добавок на их основе.

В настоящее время не разработаны пищевые добавки, содержащие семена горького арбуза и некоторые лекарственные растения, обладающие свойствами лечения и профилактики сахарного диабета, не определен их химический состав, не были разработаны на основе их химического состава товарные коды по ТН ВЭД.

Данная диссертация направлена на решение таких проблем, как разработка и создания пищевых добавок в профилактике и лечении сахарного диабета, разработка и внедрение соответствующих новых товарных кодов для них исходя из химического состава.

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

Цель исследования создание пищевой добавки на основе семян и кожуры горького арбуза, определение их химического состава, свойств, а также разработка новых товарных кодов по ТН ВЭД на основе их химического

состава.

Задачи исследования:

определение химического состава кожуры и семян горького арбуза современными физико-химическими методами исследования;

определение *in vitro* антиоксидантной активности смеси кожуры и семян горького арбуза с различным соотношением, спектрофотометрическим методом оутоокисления адреналина;

разработка натуральных пищевых добавок, используемых для профилактики сахарного диабета, на основе семян и кожуры горького арбуза;

определение химического состава созданных пищевых добавок и испытание способности снижения уровня сахара в крови;

определение антиоксидантной и антирадикальной активности новых пищевых добавок;

разработка различных нормативных документов на разрабатываемые пищевые добавки;

разработка международных товарных кодов по ТН ВЭД для создаваемых пищевых добавок.

Объектом исследования являются семена и кожура горького арбуза, выращенного в Андиганской области, содержащиеся в них биологически активные соединения.

Предметом исследования является создание биологически активной пищевой добавки на основе семян и кожуры горького арбуза и классификация по химическому составу.

Методы исследования. В научно-исследовательской работе использовались методы сбора и сушки лекарственных растений, экстракции, очистки, определения содержания биологически активных добавок к пище, Кохена, ВЭЖХ, масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой, МЕ-ФА, антиоксидантной, антирадикальной активности.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые с помощью современных физико-химических методов определено содержание макро- и микроэлементов, водорастворимых витаминов С, В₁, В₂, В₆, В₉ и В₁₂, а также рутина, кверцетина, галловой кислоты и кофеина в кожуре и семенах горького арбуза;

in vitro доказано, что антиоксидантная активность семян горького арбуза в 6,4 раза выше по сравнению гликлазида и в 1,9 раза выше чем кверцетина, а антиоксидантная активность кожуры выше в 6 и 1,7 раза соответственно;

впервые разработаны натуральные пищевые добавки «АСМИРТОЛ» и «АСМИРТОП», обладающие свойствами лечения и профилактики сахарного диабета, на основе семян и кожуры горького арбуза;

в условиях *in vitro* установлено, что антиоксидантная активность пищевой добавки «АСМИРТОЛ» в 6,2 раза выше по сравнению гликлазида и в 1,8 раза выше чем кверцетина, а антиоксидантная активность пищевой добавки «АСМИРТОП» выше в 5,9 и 1,7 раза соответственно;

доказано, что антирадикальная активность у пищевой добавки

«АСМИРТОЛ» выше в 1,8 раза, а у пищевой добавки «АСМИРТОП» - в 1,1 раза по сравнению со стандартом;

доказано, что пищевая добавка «АСМИРТОЛ» обладает в 1,3 раза большей способностью снижать уровень сахара в крови у больных сахарным диабетом по сравнению с препаратом «ГЛЮКЕЙР»;

разработаны новые товарные коды для пищевых добавок «АСМИРТОЛ» и «АСМИРТОП» по ТН ВЭД на основе химического состава.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

Созданы пищевые добавки «АСМИРТОЛ» и «АСМИРТОП», полученные на основе семян и кожуры горького арбуза;

разработано техническое условие на производство пищевых добавок «АСМИРТОЛ» и «АСМИРТОП» на основе семян и кожуры горького арбуза;

Разработан новый международный товарный код ТН ВЭД для натуральных пищевых добавок, изготовленных на основе семян и кожуры горького арбуза, обладающих свойствами лечения и профилактики диабета.

Достоверность результатов исследований. Достоверность результатов исследований определяется созданием пищевых добавок «АСМИРТОЛ» и «АСМИРТОП», на основании установления содержания семян и кожуры флавоноидов и витаминов горького арбуза методами ВЭЖХ, изучением их биологической активности, одобрением полученных результатов научно-исследовательскими институтами, опубликованием полученных результатов в научных изданиях, внедрением практических результатов в деятельность компетентных государственных структур.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования определяется тем, что химический состав и лечебные свойства пищевых добавок «АСМИРТОЛ» и «АСМИРТОП», полученных на основе семян и кожуры горького арбуза определены методами Кохен, ВЭЖХ, масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой, МЭ-ФА.

Практическая значимость результатов исследований заключается в том, что разработаны пищевые добавки «АСМИРТОЛ» и «АСМИРТОП», полученные на основе семян и кожуры горького арбуза, которые рекомендованы для практики народной медицины в качестве лечебной пищевой добавки, а также разработкой нового кода по ТН ВЭД на основе его химического состава.

Внедрение результатов исследований. На основе научных результатов определения химического состава и лечебных свойств семян и кожуры горького арбуза, разработке новых пищевых добавок на их основе и их классификации по химическому составу:

Разработанное техническое условие на производство пищевой добавки «АСМИРТОЛ» и «АСМИРТОП» (ТУ 303271760-02:2023) подтверждено Службой санитарно-эпидемиологического спокойствия и здравоохранения Министерства здравоохранения Республики Узбекистан письмо (№ 31-8/927). В результате появилась возможность производить натуральные биологически

активные добавки к пище на основе кожуры и семян горького арбуза.

Разработанная технологическая инструкция (ТИ 303271760-02:2023) на производство пищевых добавок «АСМИРТОЛ» и «АСМИРТОП» подтверждена Службой санитарно-эпидемиологического спокойствия и общественного здравоохранения Министерства здравоохранения Республики Узбекистан (Письмо № 31-8/927). В результате стало возможным производить новые натуральные биологически активные добавки к пище, обладающие свойствами лечения диабета.

Апробация результатов исследования. Результаты исследований обсуждались на 5, в том числе 3 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 18 научных работ, в том числе 10 статей в научных изданиях, рекомендованных к публикации по научным результатам диссертаций доктора философских наук (PhD) ВАК Республики Узбекистан, в том числе в республиканских 7, статей в 3 зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Состав диссертации состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 111 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и необходимость исследования, указываются цель и задачи, объект и предмет диссертации, ее соответствие приоритетному направлению развития науки и техники республики. Описаны научная новизна и практический результат исследования, выявлена их научная и практическая значимость. Приведена информация о внедрении результатов исследований, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации под названием **«Химический состав горького арбуза, полезные свойства, роль в народной медицине (анализ литературы)»** дан подробный анализ научных исследований по теме диссертации и уровень изученности проблемы. В связи с этим проанализирована научная литература по ботаническому описанию арбуза горького (*Citrullus colocynthis*), ареалу распространения растения и химическому составу его компонентов. Вместе с тем, лечебные свойства горького арбуза и его значение в народной медицине, причины и методы лечения сахарного диабета, лекарственные растения, используемые при лечении сахарного диабета в народной медицине, применение горького арбуза при диабете и информация о биологически активных продуктах питания. Также дана классификация соединений по химическому составу.

Во второй главе диссертации под названием **«Химический состав горького арбуза (обсуждение полученных результатов)»** приведены результаты определения количества аминокислот, витаминов и полисахаридов в кожуре и семенах горького арбуза, результаты определения количества жира

в семенах горького арбуза, семенах горького арбуза, результаты определения макро- и микроэлементов, содержащихся в экстрактах, результаты определения антиоксидантной активности экстрактов семян горького арбуза и коры в условиях адреналина *in vitro*, водорастворимые витамины содержащиеся в пищевых добавках АСМИРТОЛ и АСМИРТОП, полученных на основе горького арбуза. Проанализированы результаты определения количества флавоноидов, макро- и микроэлементов, а также результаты определения антиоксидантной и антирадикальной активности пищевых добавок АСМИРТОЛ и АСМИРТОП на основе горького арбуза в условиях адреналина *in vitro* и влияние пищевой добавки АСМИРТОЛ на снижение уровня глюкозы в крови.

Определение качественных и количественных показателей горьких семян и кожуры арбуза проводили исходя из требований государственной фармакопеи.

Согласно этому, влажность кожуры горького арбуза составила 7,4 %, семян 4,6 %. Количество золы в кожуре составляло 5,9%, а в семечке – 4,48% (табл. 1).

Таблица 1

Качественные и количественные показатели горького арбуза семена и кожура.

Состав	Горький арбуз	
	Кожура	Семена
Влага, %	7,4	4,6
Содержание золы, %	5,9	4,48

Количество свободных аминокислот в кожуре и семенах горького арбуза определяли методом Кохэна.

Анализ данных, приведенных в табл.2 показывает что в кожуре горького арбуза, выращенного в Андижанской области, содержит большое количество гистидина (7,39 мг/г), а семена содержат большое количество цистеина (6,06 мг/г). Среди наиболее редких аминокислот фенилаланин (0,45 мг/г) обнаружен в кожуре (0,39 мг/г) и семенах.

Большое количество цистеина в семенах горького арбуза, выращенного в Узбекистане, имеет важное значение в лечебных свойствах растения. Аминокислота цистеин снижает уровень глюкозы в крови, уровень гликированного гемоглобина и окисления белков, а также снижает уровень сахара в крови у пациентов с диабетом.

Таблица 2

Количество аминокислот в кожуре и семенах горького арбуза

Название аминокислот	Кожура		Семена	
	Время задержки, мин	Концентрация мг/г	Время задержки, мин	Концентрация мг/г
Аспарагиновая кислота	1,456	1,22	1,633	2,97
Глутаминовая кислота	3,424	1,69	5,311	0,89
Серин	5,734	1,61	7,115	3,70
Глицин	7,518	1,37	10,125	0,63
Аспарагин	8,013	2,74	11,475	1,21
Глумамин	9,048	4,72	12,815	2,38
Цистеин	9,975	3,75	15,033	6,06
Треонин	10,671	3,11	15,734	1,98
Аргинин	11,433	1,37	16,529	1,76
Аланин	11,869	1,37	17,016	0,97
Пролин	13,474	3,09	19,411	0,71
Тирозин	14,780	2,37	21,341	0,80
Валин	19,702	2,13	23,247	0,76
Метионин	21,333	0,74	25,935	0,46
Гистидин	23,707	7,39	26,275	4,34
Изолейцин	26,260	1,39	27,865	0,48
Лейцин	26,584	2,64	29,026	0,98
Триптофан	29,760	2,44	29,323	1,55
Фенилаланин	31,113	0,39	30,585	0,45
Гидрохлорид лизина	32,495	2,50	32,077	0,80
Всего		48,14		29,43

При сравнении количества свободных аминокислот в семенах горького арбуза, выращенных в разных странах, общее количество аминокислот в семенах горького арбуза, выращенных в Узбекистане, составляет 29,43 мг, в семенах горького арбуза, выращенных в Египте, - 23,17 мг, в Алжире - 13,88 мг и в Нигерии составило 6,65 мг.

Содержание водорастворимых витаминов в кожуре и семенах горького арбуза исследовали методом высокоэффективной жидкостной хроматографии и получили следующие результаты: (табл.3)

Таблица 3

Результаты хроматографического определения количества витаминов в кожуре и семенах горького арбуза

Витамин	Кожура		Семена	
	Время задержки, мин	Концентрация мг/г	Время задержки, мин	Концентрация мг/г
C	4,846	1,25	4,824	0,08
B ₁	9,608	-	9,305	0,04
B ₂	11,025	2,15	10,991	1,44
B ₆	11,752	2,64	11,716	3,81
B ₉	13,829	14,8	13,462	0,05
PP	15,253	0,05	15,102	0,17

При изучении количества витаминов в горьком арбузе выяснилось, что витамин B₉ (14,8 мг/г) находится в кожуре, а B₆ (3,81 мг/г) — в семечках. Самыми редкими витаминами оказались PP (0,05 мг/г) в кожуре и B₁ (0,04 мг/г) в семенах.

Если сравнить количество витаминов в горьком арбузе, выращенном в Узбекистане, с горьким арбузом, выращенным в Нигерии, Алжире и Египте, то большое значение в его лечебных свойствах имеет обилие витамина B₆, который важен при лечении диабета.

Большое количество витамина B₆ в семенах горького арбуза играет важную роль в лечебных свойствах растения. Мы знаем, что диабетики более склонны к гликированию из-за высокого уровня глюкозы в крови. Реакции гликирования могут привести к катаракте, почечной недостаточности и даже болезни Альцгеймера. Известно, что уникальная форма витамина B₆, называемая пиридоксамином, предотвращает токсические реакции гликирования. Витамин B₆ является кофактором примерно 150 реакций, которые регулируют метаболизм глюкозы, липидов, аминокислот, ДНК и нейротрансмиттеров.

Полисахариды горького арбуза были выделены и количественно определены методом водной экстракции. Высокое содержание гемицеллюлозы в горьком арбузе, которое считается объектом исследования, положительно влияет на производство пищевых добавок на основе горького арбуза и применение его при сахарном диабете и других заболеваниях. Из таблицы 4 видно, что больше всего полисахарида гемицеллюлозы (10,76 г) было извлечено из горького арбуза. Гемицеллюлоза обладает такими свойствами, как регулирование деятельности кишечника, поддержание уровня глюкозы в крови и повышение иммунитета. Пектиновых веществ обнаружено 0,92 г.

Таблица 4

Результаты определения количества полисахаридов в 100 г горького арбуза.

№	Этапы экстракции полисахаридов	Количество(г)
1	1-фракция водорастворимых полисахаридов (SEP-1)	1,81
2	2-фракция водорастворимых полисахаридов (SEP-2)	0,52
3	ПВ (пектиновые вещества)	0,92
4	Гемицеллюлоза (ГЦ)	10,76

Количество жирных кислот и сложных эфиров в семенах горького арбуза определяли методом МЕ-ФА (Methyl ester Fatty acids). Исследования показали, что семена горького арбуза содержат наиболее распространенные метиловый эфир 8,11-октадекадиеновой кислоты (47,62%) и линолевую кислоту (16,88%). Американские ученые установили, что употребление продуктов с большим количеством линолевой кислоты снижает риск развития диабета 2-типа. Было замечено, что увеличение содержания линолевой кислоты за счет различных жиров и углеводов помогает предотвратить диабет 2-типа.

Количество макро- и микроэлементов в семенах горького арбуза определяли методом индуктивно-связанной плазменной масс-спектрометрии. При этом семена горького арбуза содержат сравнительно больше макроэлементов калия (6443,3 мкг/г), магния (5951 мкг/г), кальция (4635,9 мкг/г) и натрия (4202 мкг/г), а среди микроэлементов железо (2227,5 мкг/г), медь (598,95 мкг/г) и фосфор (3080 мкг/г).

Антиоксидантную активность экстрактов семян и коры горького арбуза определяли в методом аутоокисления адреналина *in vitro*.

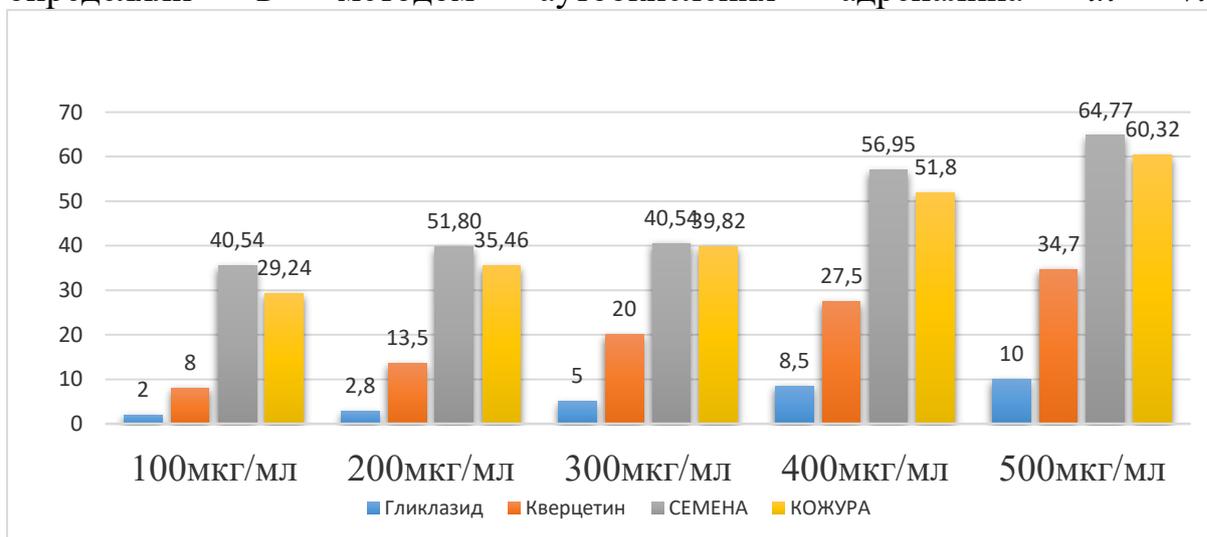


Рис. 1. Диаграмма антиоксидантной активности образцов

При определении антиоксидантной активности по ингибированию реакции аутоокисления *in vitro* образцы предотвращали образование свободной формы кислорода. Все образцы сравнивали со стандартными антиоксидантами кверцетином и гликлазидом (рис. 1). Полученные результаты показали, что образцы обладают антиоксидантными свойствами.

При этом антиоксидантные свойства 500 мкг/мл раствора семян горького арбуза (64,77) и кожуры (60,32) в 6,4 раза выше, чем у гликлазида в семенах

горького арбуза, и в 1,9 раза выше, чем у кверцетина. Установлено, что антиоксидантные свойства кожуры горького арбуза в 6 раз выше, чем у гликлазида, и в 1,7 раза выше, чем у кверцетина.

В результате наших научных исследований были разработаны пищевые добавки «АСМИРТОЛ» и «АСМИРТОП» с целью профилактики сахарного диабета и снижения уровня сахара в крови при этом заболевании, а также витамины, флавоноиды, макро- и микроэлементы, а также антиоксидантные и антирадикальные свойства. Изучены активные свойства продукта и проанализировано его значение при сахарном диабете.

Количество макро- и микроэлементов в пищевых добавках, полученных на основе горького арбуза, определяли методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой. При этом наиболее распространенными химическими элементами в составе пищевой добавки АСМИРТОЛ являются калий (8300 мкг/г), фосфор (6800 мкг/г), магний (6500 мкг/г) и кальций (3500 мкг/г). Обнаружили, что в пищевой добавке содержатся калий (23 000 мкг/г), кальций (10 000 мкг/г), магний (2 000 мкг/г) и натрий (1 400 мкг/г).

Методом ВЭЖХ определяли количество водорастворимых витаминов и флавоноидов, содержащихся в пищевых добавках АСМИРТОЛ и АСМИРТОП, полученных на основе горького арбуза.

Таблица 5

Количество витаминов, содержащихся в пищевой добавке АСМИРТОЛ

Витамин	Время задержки, мин	Концентрация мг/л	Количество, мг/г
В ₁	1,886	1,488	0,05
С	2,851	1,981	0,2
В ₉	13,67	7,854	0,22
В ₂	14,452	13,15	0,3
В ₆	4,958	9,405	2,25
В ₁₂	Не определено	0	0,000

Установлено, что наиболее распространенный витамин В₆ составляет 2,25 мг/г, а наименее распространенный витамин В₁ — 0,05 мг/г.

Витамины, содержащиеся в пищевой добавке «АСМИРТОП», также определялись методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Таблица 6

Количество витаминов в пищевой добавке АСМИРТОП

Витамин	Время задержки, мин	Концентрация мг/л	Количество, мг/г
В ₁	1,982	3,777	0,09
С	3,038	2,631	0,06
В ₉	13,594	20,07	0,48
В ₂	14,509	7,944	0,20
В ₆	4,49	1,793	0,04
В ₁₂	13,52	1,028	0,02

Было обнаружено, что среди изученных витаминов наибольшее количество состав витамин В₉ (0,48 мг/г), а наименьшее количество витамин В₁₂ (0,02 мг/г) в пищевой добавке АСМИРТОП.

Фенольные соединения, содержащиеся в пищевой добавке АСМИРТОЛ, определяли методом ВЭЖХ. Полученные результаты представлены в таблице 7.

Таблица 7

Результаты хроматографического определения фенольных соединений и кофеина в пищевой добавке АСМИРТОЛ

Название	Время задержки, мин	Концентрация мг/л	Количество, мг/г
Галловая кислота	6,271	6,165	0,22
Кофеин	11,77	6,704	0,24
Рутин	12,89	0,302	0,01
Кверцетин	16,73	1,877	0,07
Салициловая кислота	15,92	1,477	0,05

При изучении количества фенольных соединений и кофеина, содержащихся в пищевой добавке АСМИРТОЛ, полученной на основе арбуза горького, кофеина 0,24 мг/г, галловой кислоты 0,22 мг/г, кверцетина 0,07 мг/г, салициловой кислоты 0,05 мг/г и было обнаружено, что рутин составляет 0,01 мг/г.

Фенольные соединения, содержащиеся в пищевой добавке АСМИРТОП, определяли методом ВЭЖХ. Была получена хроматограмма 1 г экстракта образца, результаты обработаны и представлены в Таблице 8.

Таблица 8

Результаты хроматографического определения фенольных соединений и кофеина в пищевой добавке АСМИРТОП.

Название	Время задержки, мин	Концентрация мг/л	Количество, мг/г
Галловая кислота	5,548	1,894	0,04
Кофеин	11,49	3,348	0,08
Рутин	13,04	5,117	0,13
Кверцетин	16,94	1,008	0,02
Салициловая кислота	15,96	1,08	0,03

При изучении количества фенольных соединений и кофеина в экстракте АСМИРТОП, полученном на основе горького арбуза, обнаружено рутин 0,13 мг/г, кофеин 0,08 мг/г, галловая кислота 0,04 мг/г, салициловая кислота 0,02 мг/г и кверцетин. составлять 0,02 мг/г.

Рутин – фенольное соединение, обладающее свойствами активировать выработку инсулина β -клетками, защищать островки Лангерганса от дегенеративных изменений и улучшать всасывание глюкозы.

Исследователи обнаружили, что кофе как с кофеином, так и без кофеина снижает риск развития диабета 2-типа. Исследование показывают, что употребление кофе помогает защититься от этой болезни.

Кверцетин снижает уровень глюкозы в крови, в печени, ферментах и холестерине. Он также обладает свойствами предотвращения повреждения клеток, усиления регенерации островков β -клеток поджелудочной железы и последующего увеличения высвобождения инсулина.

В заключение следует отметить, что горький арбуз содержит большое количество витаминов и флавоноидов, которые активно участвуют в лечении и профилактике диабета.

Антиоксидантную активность пищевой добавки на основе горького арбуза определяли *in vitro* методом ингибирования окисления адреналина.

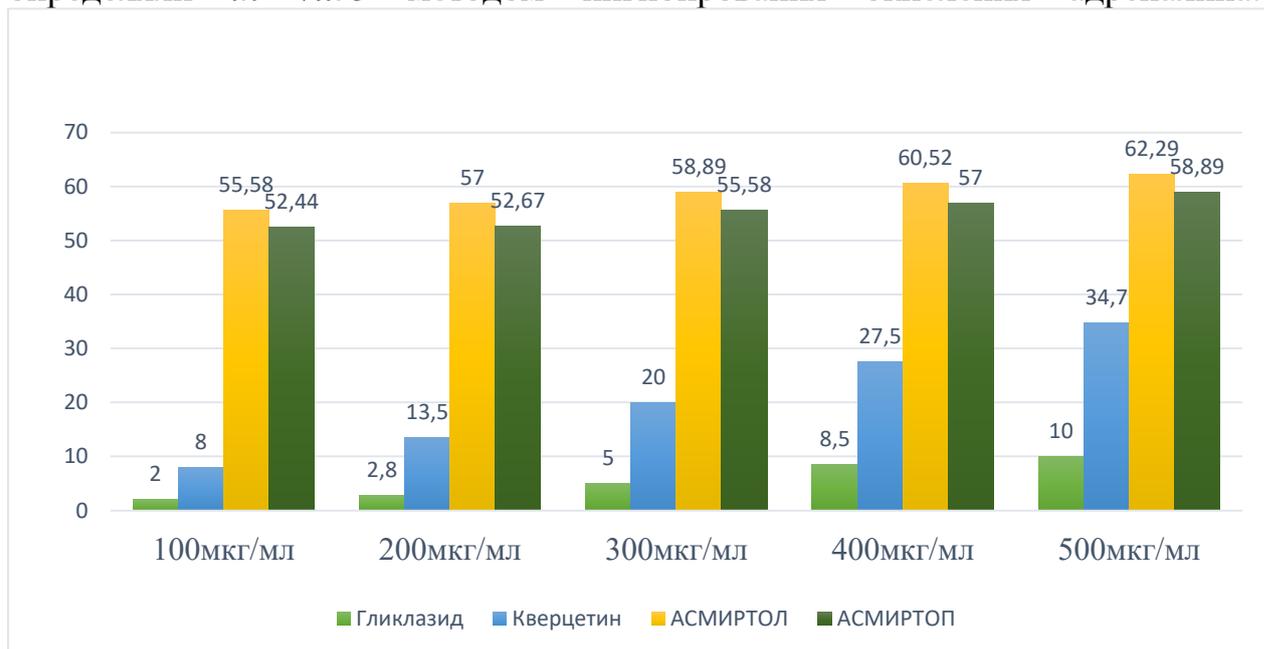


Рис. 2. Диаграмма антиоксидантной активности образцов.

Полученные результаты показали, что продукты обладают свойствами антиоксидантной активности. Установлено, что антиоксидантные свойства раствора пищевой добавки «АСМИРТОЛ» и «АСМИРТОП» концентрацией 500 мкг/мл выше нормативов, в частности пищевая добавка «АСМИРТОЛ» в 6,2 раза выше, чем гликлазид, и в 1,8 раза выше чем кверцетин. Установлено, что антиоксидантные свойства пищевой добавки «АСМИРТОП» в 5,9 раза выше, чем у гликлазида, и в 1,7 раза выше, чем у кверцетина.

Антирадикальная активность защищает организм от разрушительных радикалов. Предотвращает и лечит воспалительные заболевания в организме. На основании этого методом спектрофотометрического измерения кинетики восстановления молекул стабильных радикалов определена антирадикальная активность пищевых добавок АСМИРТОЛ и АСМИРТОП в отношении

стабильного свободного радикала ДФФГ (2,2-дифенил-1-пикрилгидразил).

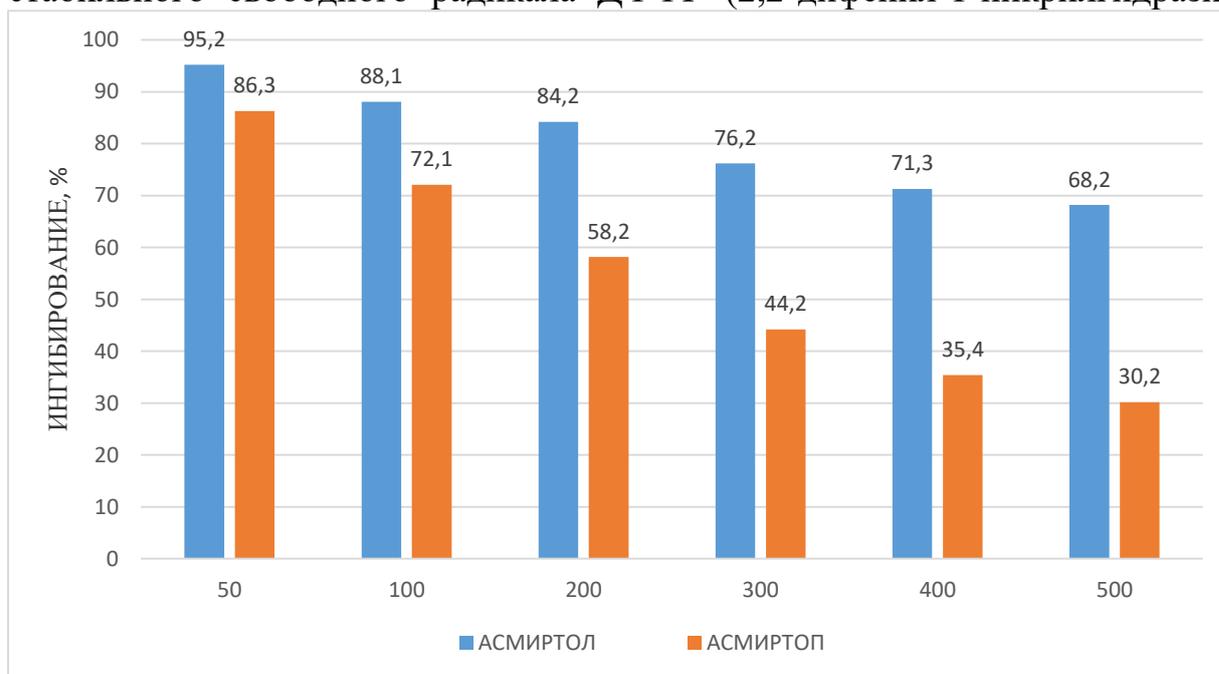


Рисунок 3. График зависимости антирадикальной активности пищевых добавок АСМИРТОЛ и АСМИРТОП от концентрации раствора.

При этом антирадикальную активность АСМИРТОЛ и пищевой добавки АСМИРТОП определяли в их растворе в воде и спирте. Результаты водного раствора показали самую высокую (95,2/86,3) ингибирующую активность при 50 мкл. Доказано, что этот показатель у пищевой добавки АСМИРТОЛ выше в 1,8 раза, а у АСМИРТОП - в 1,1 раза по сравнению со стандартом.

Влияние пищевой добавки АСМИРТОЛ на снижение количества глюкозы в крови изучали на основании экспериментов на 18 белых крысах массой 160-180 г.

Таблица 9

Исследование сахароснижающего действия пищевой добавки АСМИРТОЛ

Группы	Концентрация глюкозы в крови, ммоль/л			
	Начальный	30 мин	60 мин	120 мин
Контроль 40% раствор глюкозы	6,6±0,3	28,4±1,3*	27,3±1,9*	22,1±3,2*
Гликейр, 250 мг/кг	5,9±0,2	22,4±2,3*	16,4±1,8 ^а	10,2±1,0 ^а
Асмиртол, 250 мг/кг	5,9±0,3	20,4±1,5 ^а	16,2±1,4 ^а	9,9±0,9 ^а

Примечание: *- величина различий $R < 0,05$ по сравнению с контролем.

В опытной группе животных, получавших пищевую добавку АСМИРТОЛ перорально, через 30 минут после введения раствора глюкозы уровень глюкозы составил $20,4 \pm 1,5$ ммоль/л, что в 3,45 раза превышает исходный результат. Через 60 минут уровень глюкозы в крови составил $16,2 \pm 1,4$ ммоль/л, что в 1,68 раза ниже, чем в контрольной группе. Через 2 часа установлено, что уровень глюкозы в крови животных составил $9,9 \pm 0,9$ ммоль/л, что в 2,23 раза меньше, чем в контрольной группе (табл. 9).

В опытной группе животных, которым внутривенно вводили препарат «Гликейр» производства Shrey Nutraceuticals & Herbs Pvt (Индия),

уровень глюкозы составил $22,4 \pm 2,3$ ммоль/л через 30 минут после введения раствора глюкозы, что в 3,79 раза превышало первоначальный результат высокий. Через 60 минут уровень глюкозы в крови составил $16,4 \pm 1,8$ ммоль/л, что в 1,66 раза меньше, чем в контрольной группе. Через 2 часа уровень глюкозы в крови подопытных животных оказался равным $10,2 \pm 1,0$ ммоль/л, что в 2,17 раза меньше, чем в контрольной группе (табл. 9).

Компоненты горького арбуза помогают восстановить работу печени и уменьшить воспаление, нормализовать уровень глюкозы и холестерина, тем самым снижая риск развития атеросклероза, инфарктов и инсультов.

В результате проведенного нами экспериментального изучения лечебных свойств горького арбуза, выращенного в Андижанской области, было замечено его гипогликемическое действие, убедились, что семена горького арбуза имеют большой потенциал для использования в народной медицине. Поэтому на следующем этапе настоящей работы были проведены исследования по разработке технологических условий производства пищевых добавок на основе горького арбуза.

В третьей главе диссертации под названием **«Определение химического состава пищевых добавок на основе арбуза горького (экспериментальная часть)»** описаны методы определения качества и количества экстракта арбуза (семени и кожуры), кожуры арбуза горького и аминокислот, кислоты, витамины, макро- и микроэлементы, полисахариды и методы определения количества масла и эфира в семенах, экстракт семян и кожуры горького арбуза, а также созданные на этой основе пищевые добавки АСМИРТОЛ И АСМИРТОП методы определения антиоксидантных и антирадикальных свойств. Описаны методы определения количества содержащихся в ней водорастворимых витаминов и флавоноидов.

В четвертой главе диссертации на тему **«Разработка пищевых добавок АСМИРТОЛ и АСМИРТОП на основе горького арбуза и их классификация по химическому составу»** рассмотрены вопросы приготовления и промышленного производства пищевых добавок из горьких семян и кожуры арбуза, установление и классификация пищевых продуктов, добавки по их химическому составу и разработка товарного кода по номенклатуре товаров внешнеэкономической деятельности.

Разработана классификация пищевых добавок АСМИРТОЛ И АСМИРТОП на основе арбуза горького по химическому составу и товарный код продукции по ТИФ ТН.

Согласно номенклатуре товаров внешнеэкономической деятельности код товара 1212301005 рекомендован для “Натуральные продукты питания, разработанные на основе растений, содержащие колоцинтин, тимол, линалоол, линолил ацетат, карвакрол, кукурбитацин для пищевых добавок”. В ходе научно-исследовательской работы по номенклатуре товаров внешнеэкономической деятельности были классифицированные целебные пищевые добавки, полученные из семян и кожуры арбуза горького, по

химическому составу, а также рекомендован товарный код 1212301005 применения в томоженной практике (таблица 10).

Таблица 10.

Рекомендуемый код товара по ТН ВЭД для лекарственных пищевых добавок «АСМИРТОЛ» и «АСМИРТОП».

Код ТН ВЭД	Название позиций
-- 121230	пищевые добавки, изготовленные из лекарственных растений или некоторых их частей
--- 121230100	Другие
-- 1212301005	натуральные продукты питания, разработанные на основе растений, содержащие колоцинтин, тимол, линалоол, линолил ацетат, карвакрол, кукурбитацин для пищевых добавок

В результате проводимых исследований по изучению химического состава арбуза горького разработаны пищевые добавки «АСМИРТОЛ» и «АСМИРТОП» одобрены Республиканским Комитетом Санитарно-эпидемиологического благосостояния и общественного здравоохранения, подготовлена и официально зарегистрирована технологическая инструкция на основании технического условия ТУ 303271760-02:2023.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе использования в практике биологической активности и целебных свойств пищевых добавок, полученных для народной медицины на основе арбуза горького как объекта исследования, а также их классификации по химическому составу сделаны следующие выводы:

1. В результате исследования доказано, наличие образцах горького арбуза таких биологически активных веществ, как аминокислоты, витамины, водорастворимые флавоноиды, жирные кислоты, сложные эфиры, а также жизненно важные макро- и микроэлементы, положительно действующие при профилактике и лечении сахарного диабета.

2. Изучение антиоксидантной активности смеси горьких семян арбуза и кожуры в разных пропорциях *in vitro*. Показало, что антиоксидантные свойства семян горького арбуза в 6,4 раза выше, чем у гликлазида и в 1,9 раза выше, чем у кверцетина, а антиоксидантные свойства кожуры горького арбуза в 6 раз выше, чем у гликлазида, и в 1,7 раза выше, чем у кверцетина.

3. На основании изучения химического состава горького арбуза, разработаны новые биологически активные добавки к пище эффективные, экологически безопасные, «АСМИРТОЛ» и «АСМИРТОП» натуральные, содержащие полезные биологически активные соединения. Которые предупреждают и лечат сахарный диабет.

4. Определены химического состава пищевых добавок, полученных на основе горького арбуза, то есть аминокислот, витаминов, макро- и микроэлементов, фенольных соединений, показало наличие в них активные вещества способствующие лечению сахарного диабета.

5. Определение антиоксидантной и антирадикальной активности новых биологически активных добавок к пище показало антиоксидантная активность «АСМИРТОЛ» в 6,2 раза выше, чем у гликлазида и в 1 раз по сравнению с кверцетина, а антиоксидантность что пищевая добавка «АСМИРТОП» в 5,9 раза выше гликлазида и в 1,7 раза выше кверцетина, а антирадикальная активность пищевых добавок «АСМИРТОЛ» и «АСМИРТОП» - в 1,8 и 1,1 раза выше по сравнению с эталоном.

6. Сравнительное испытание пищевой добавки АСМИРТОЛ и препарата «ГЛЮКЕЙР» при сахарном диабете у белых крыс, показало, что экстракт лечебные действие “АСМИРТОЛ” в 1,3 раза выше препарата «ГЛЮКЕЙР».

7. Разработано Техническое условие №ТУ 303271760-02:2023 по стандартизации и производства пищевых добавок, полученных на основе горького арбуза в виде капсулы и чая, которое утверждено Службой санитарно-эпидемиологического спокойствия и здравоохранения Министерства здравоохранения Республики Узбекистан. На основании полученных результатов на ООО «ОЛТИН ВОДИЙ ТАБИАТИ» Андижанской области удалось производить биологически активные добавки к пище «АСМИРТОЛ» (капсулы) и «АСМИРТОП» (чай).

8. Согласно Номенклатуре товаров внешнеэкономической деятельности для пищевых добавок «АСМИРТОЛ» и «АСМИРТОП» рекомендован для использования в таможенной практике международный товарный код 1212301005 - “Натуральные продукты питания, разработанные на основе растений, содержащие колоцинтин, тимол, линалоол, линолил ацетат, карвакрол, кукурбитацин для пищевых добавок”.

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

ANDIJAN STATE UNIVERSITY

MIRZAEVA ZUBAYDAKHON ODILJON QIZI

**OBTAINING FOOD ADDITIVES FOR FOLK MEDICINE BASED ON
BITTER WATERMELON AND CLASSIFYING THEM**

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

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

Andijan – 2023

The topic of the Doctor of Philosophy (PhD) dissertation is registered by the Higher Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under B2023.2.PHD/K630.

The dissertation was completed at the Andijan state university

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) on the web page (www.adu.uz) and the information and educational portal "Ziyonet"(www.ziyonet.uz).

Scientific advisors:

Ibrokhim Rakhmonovich Askarov

Doctor of Chemical Sciences, professor

Topvoldiev Tulkin

Doctor of Biological Sciences, professor

Official opponents:

Makhsadbek Muydinovich Khojimatov

Doctor of Chemical Sciences, associate professor

Razzakov Nabijon Alijonovich

Doctor of Philosophy in Chemistry

Lead organization:

Kokan State Pedagogical Institute

Defence will take place on "26" XII 2023 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: abshax@mail.ru).

Abstract of the dissertation is distributed on "13 XII" 2023.

(Protocol of the register No. 27 "13 XII" dated 2023.)



X. Isakov

Chairman of the Scientific Council,
for the award of academic degrees
doctor of technical sciences

M.M.Muminjonov

Scientific Secretary of the Scientific Council
for the award of academic degrees
doctor of chemical sciences

Sh.V.Abdullayev

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 development of a food supplement based on bitter watermelon seeds and peel, determination of their chemical composition and properties, and development of new commodity codes according to GN FEA based on chemical composition.

The object of the research, is the seeds and peel of bitter watermelon grown in the Andijan region, and their biologically active compounds.

The scientific novelty of the study is as follows:

for the first time, macro- and microelements, water-soluble vitamins C, B1, B2, B6, B9 and B12, as well as rutin, quercetin, gallic acid and caffeine content of bitter watermelon peel and seeds were determined using modern physico-chemical methods;

in vitro, it has been proven that the antioxidant activity of bitter watermelon seeds is 6.4 times higher than gliclazide and 1.9 times higher than quercetin, and the antioxidant activity of the peel is 6 and 1.7 times higher, respectively;

for the first time, "ASMIRTOL" and "ASMIRTOP" natural food supplements, which have the properties of treating and preventing diabetes, were developed based on bitter watermelon seeds and peel;

under in vitro conditions, the antioxidant activity of "ASMIRTOL" food supplement is 6.2 times higher than gliclazide and 1.8 times higher than quercetin, and the antioxidant activity of "ASMIRTOP" food supplement is 5.9 and 1.7, respectively found to be times higher;

antiradical activity was proved to be 1.8 times higher in "ASMIRTOL" food additive and 1.1 times higher in "ASMIRTOP" food additive compared to the standard.

It has been proven that "ASMIRTOL" food supplement has 1.3 times higher ability to reduce blood sugar in diabetes patients compared to "GLUKEYR" drug;

based on the chemical composition of "ASMIRTOL" and "ASMIRTOP" food additives, a commodity code was developed according to GN FEA.

Implementation of research results.

Based on the scientific results of determining the chemical composition and medicinal properties of bitter watermelon seeds and peel, developing new food additives based on them, and classifying them based on their chemical composition:

The technical condition for the production of "ASMIRTOL" and "ASMIRTOP" food additive (Tsh 303271760-02:2023 №31-8 /927) was developed Sanitary-epidemiological tranquility and public health service of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan. As a result, it was possible to produce natural biologically active food additives based on bitter watermelon peel and seeds.

A technological guideline (TY303271760-02:2023 №31-8/927) was developed for the production of food additives "ASMIRTOL" and "ASMIRTOP" at the level of demand Sanitary-epidemiological peace and public health service of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan. As a result, it made it possible to produce new natural biologically active food additives that have the properties of treating diabetes.

The structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, 4 chapters, conclusions, references, and appendices. The volume of the dissertation is 111 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI

Список опубликованных работ

List of published works

I bo'lim (I часть; I part)

1. I.R.Asqarov, T.Topvoldiyev, Z.O.Mirzayeva. Chemical composition of bitter watermelon and determination of antioxidant activity of food additives based on watermelon// ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal SJIF 2022 = 8.252. saarj.com 10.5958/2249-7137.2023.00059.9. – P.60-67
2. Askarov I., Mirzayeva Z., Atakulova N. Determination of anti-radical activity of biologically active substances contained in food additives based on bitter and sweet watermelon // Universum: химия и биология : электрон. научн. журн. 2023. 8(110). URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/15778> DOI - 10.32743/UniChem.2023.110.8.15778. – P.9-12
3. Z.O.Mirzayeva Achchiq tarvuz (citrullus colocynthis) urug'ining qandli diabet kasalligiga foydali ta'sirini tadqiqotlar asosida tahlil qilish //Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine J Chem Good Trad Med, Volume 2, Issue 3, 2023. – B.116-123
4. Z.O.Mirzayeva, I.R.Asqarov, T.Topvoldiyev, Achchiq tarvuz (citrullus colocynthis) tarkibidagi aminokislotalar va vitaminlar miqdorini aniqlash// Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, Volume 2, Issue 2, 2023. – B.74-83.
5. Z.O.Mirzayeva, I.R.Asqarov, T.Topvoldiyev. Achchiq tarvuz asosida olingan oziq-ovqat qo'shilmalari tarkibidagi biologik faol moddalarning antioksidantlik faolligini aniqlash // Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine J Chem Good Trad Med, Volume 2, Issue 2, 2023. – B.55-62
6. И.Р.Асқаров, Т.Топволдиев, З.О.Мирзаева. Аччиқ тарвуз (Citrullus colocynthis) уруғи таркибидаги ёғ ва эфирлар миқдори// Халқ tabobati plyus. Ilmiy, amaliy, ijtimoiy, tibbiy, ma'rifiy jurnal №4 (17) 2023. – B.14-15
7. И.Р. Асқаров, Т.Топволдиев, З.О.Мирзаева. Аччиқ тарвуз (Citrullus colocynthis) асосида олинган АСМИРТОЛ озиқ-овқат қўшилмасининг халқ табобатидаги ўрни// Халқ tabobati plyus. Ilmiy, amaliy, ijtimoiy, tibbiy, ma'rifiy jurnal №3 (16) 2023. – B.19-20
8. И.Р. Асқаров, Т.Топволдиев, З.О. Мирзаева. Аччиқ тарвуз асосида тайёрланган АСМИРТОЛ ва АСМИРТОП озиқ-овқат қўшилмаларининг кимёвий таркиби// Халқ tabobati plyus. Ilmiy, amaliy, ijtimoiy, tibbiy, ma'rifiy jurnal №3 (16) 2023. – B.30-31
9. T.Topvoldiyev, T.T.Isaqov, Z.O.Mirzayeva Growing bitter watermelon in Uzbekistan and its healing properties // ORIENS 1-tom 4-soni 2021 –P.1433-1436
10. M.Baratova, Z.O. Mirzayeva. Qovoq (Cucurbita pepo l.) va achchiq tarvuz (Citrullus colocynthis l.) mevasidan biologik faol birikmalarni ajratib olish// International journal of biological engineering and agriculture ISSN(E): 2833-5376 2023. – P.35-39

11. Z.O.Mirzayeva, Q.M.Axmadjonov, Biology and components of Abu jahl watermelon// The journal of academic research and trends in educational sciences. Vol.1. ISSUE 7. ISSN 2181-2675 – P.195-199

12. Z.O.Mirzayeva Abujahl watermelon (Bitter watermelon) and its use in folk medicine// International journal of academic health and medical research ISSN: 2643-9824 Vol.5 Issue 2 2021. – P.88-89

II bo'lim (II часть; part II)

1. З.О.Мирзаева Аччиқ тарвуз (Citrullus colocynthis) таркибидаги полисахаридлар миқдори// Товарлар кимёси ҳамда халқ табобати муаммолари ва истиқболлари: Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Андижон: АДУ, 2023, – Б.345

2. I.R. Asqarov, T.Topvoldiyev, Z.O.Mirzayeva Achchiq tarvuz asosida olingan asmirtol oziq-ovqat qo'shilmasi tarkibidagi aminokislotalar miqdori// Товарлар кимёси ҳамда халқ табобати муаммолари ва истиқболлари: Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Андижон: АДУ, 2023. – Б.343

3. Т.Топволдиев, З.Мирзаева, Қ.Ахмаджонов. Андижон вилояти шароитида доривор аччиқ тарвуз ва унинг дурагайлари етиштириш ва кимёвий тақибини таҳлил қилиш// Ўрмончиликни ривожлантиришда фан ва технологияларнинг роли: Республика илмий амалий анжумани. –Тошкент: ЎХИТИ, 2022. – Б.59-64

4. Т.Топволдиев, З.Мирзаева. Поведение исследований лечебных свойств горького арбуза// Қишлоқ хўжалигини ривожлантиришда фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциясида янги инновацион технологияларнинг роли: Республика илмий амалий анжумани. – Андижон: АҚХАИ, 2021. – Б.59-64

5. Z.O. Mirzayeva, Q.M.Axmadjonov. The results of fudzimin preparation used in the cultivation of bitter watermelon in the saline soil conditions of andijan region// Международный научно-образовательный электронный журнал «ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ». Выпуск №39 2023.– P.154-159

6. Z.O.Mirzayeva Achchiq tarvuz urug'i va po'stlog'idan oziq-ovqat qo'shilmalari tayyorlash va sanoat usulida ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish //Қишлоқ хўжалигида ресурс тежовчи инновацион технологиялардан самарали фойдаланишнинг илмий-амалий асослари: Халқаро илмий ва илмий-техник анжуман. – Андижон: АҚХАИ, 2023. – Б.216-218

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

