

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

---

**ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI**

**XASANOVA DILOROMXON TO‘YCHIYEVNA**

**XALQ TABOBATI UCHUN SHIFOBAXSH YOGURLAR OLISH  
VA ULARNI SINFLASH**

**02.00.09-Tovarlar kimyosi**

**14.00.41-Xalq tabobati**

**KIMYO FANLARI DOKTORI (DSc) DISSERTATSIYASI  
AVTOREFERATI**

**Andijon – 2025**

**Fan doktori (DSc) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi**  
**Оглавление автореферата диссертации доктора наук (DSc)**  
**Contents of the dissertation abstract of doctor of sciences (DSc)**

**Xasanova Diloromxon To‘uchiyevna:**

Xalq tabobati uchun shifobaxsh yogurtlar olish va ularni sinflash ..... 3

**Хасанова Дилоромхон Туйчиевна:**

Получение и классификация лечебных йогуртов для народной медицины  
..... 29

**Khasanova Diloromkhon Tuychievna:**

Production and classification of medicinal yogurt for traditional medicine.....55

**E‘lon qilingan ishlar ro‘yxati**

Spisok opublicovannix rabot

List of published works.....59

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

---

**ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI**

**XASANOVA DILOROMXON TO‘YCHIYEVNA**

**XALQ TABOBATI UCHUN SHIFOBAXSH YOGURLAR OLISH  
VA ULARNI SINFLASH**

**02.00.09-Tovarlar kimyosi**

**14.00.41-Xalq tabobati**

**KIMYO FANLARI DOKTORI (DSc) DISSERTATSIYASI  
AVTOREFERATI**

**Andijon – 2025**

**Fan doktori (DSc) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2024.1.DSc/K182 raqam bilan ro'yhatga olingan.**

Doktorlik dissertatsiya ishi Andijon davlat universitetida bajarilgan.  
Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus va ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb sahifasida (www.adu.uz) va «ZiyoNET» axborot ta'lim portalida (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

**Ilmiy maslahatchilar:**

**Asqarov Ibroxim Raxmanovich**

kimyo fanlari doktori, professor

**Yo'lchiyev Aslbek Baxtiyorbekovich**

texnika fanlari doktori, dotsent

**Rasmiy opponentlar:**

**Xo'jayev Voxobjon Umarovich**

kimyo fanlari doktori, professor

**Shamsuddinov Isroiljon Turg'unovich**

kimyo fanlari doktori, professor

**Xolboyev Yusufjon Xakimovich**

kimyo fanlari doktori, 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 2025-yil "20" 02 soat 10:00 dagi majlisida bo'lib o'tadi (Manzil: 170100, Andijon sh., Universitet ko'chasi, 129. Tel: (99877) 223-88-30, faks (99874) 223-84-33).

Dissertatsiya bilan Andijon davlat universiteti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№ \_\_\_ raqami bilan ro'yhatga olingan). (Manzil: 170100, Andijon sh., Universitet ko'chasi, 129. Tel: (99877) 223-88-30, faks (99874) 223-84-33), e-mail: agsuinfo@edu.uz).

Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil "10" \_\_\_02\_\_\_ kuni tarqatildi.

(2025-yil "10" \_\_\_02\_\_\_ dagi \_\_\_50\_\_\_ raqamli reestr bayonnomasi).



**Sh.M.Kirgizov**

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

**M.M.Mo'minjonov**

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

**M.M.Xojimatov**

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

## KIRISH (fan doktori (DSc) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

**Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati.** Dunyoda aholi sonining o'sib borishi bilan bog'liq holda, kamqonlik, qabziyat kabi kasalliklar bilan kurashib kelayotgan insonlarni xalq tabobati yordamida davolash uchun oziq-ovqat sanoatining xom-ashyolaridan foydalanib yangi turdagi oziq-ovqat qo'shilmalarini ishlab chiqish dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Bu borada undirilgan bug'doy va arpa donlari asosida, tabiiy, zararsiz, ekologik toza oziq-ovqat qo'shilmalari va tovarlar ishlab chiqish ularning biologik faolligini aniqlash hamda xalq tabobati amaliyotida qo'llash muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Jahonda inson organizmidagi immun va ichak tizimi bilan bog'liq murakkab kasalliklarni davolashda sintetik dori vositalari va tabiiy oziq-ovqat qo'shilmalari ishlab chiqish, ularning kimyoviy tarkibini aniqlash bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu borada oshqozon ichak faoliyatini yaxshilaydigan, qonni kislorod bilan to'yinishiga yordam beradigan, organizmni yoshartiradigan, immun tizimini mustahkamlaydigan, tabiiy kimyoviy birikmalar mavjud bo'lgan xom-ashyolar asosida, kasalliklarni xalq tabobati usullari bilan davolash va oldini olishda sintetik dori vositilariga yordam sifatida qo'llaniluvchi, tarkibida makro va mikro elementlar, flavanoidlar va vitaminlar kabi birikmalar saqlagan tabiiy oziq-ovqat qo'shilmalarini va tarkibi boyitilgan yogurtlarning optimal tarkiblarini ishlab chiqish, TIF TN bo'yicha sinflash hamda amaliyotga joriy etishga alohida e'tibor berilmoqda. Shuning uchun ham, kamqonlik, qabziyat kabi kasalliklar bilan kurashib kelayotgan insonlarni xalq tabobati yordamida davolash uchun oziq-ovqat sanoatining xom-ashyolaridan, jumladan, yogurt aspsida yangi turdagi oziq-ovqat qo'shilmalarini ishlab chiqish, kimyoviy tarkibini aniqlash, hamda tashqi iqtisodiy faoliyatdagi tovarlar nomenklaturasi bo'yicha sinflash muhim ahamiyatga ega.

Respublikamizda mahalliy hom ashyolar asosida samarali biologik faol oziq-ovqat qo'shilmalarini yaratish, hamda xalq tabobati yo'nalishida ilmiy izlanishlarni yuqori darajada tashkil etish, oshqozon ichak va boshqa turdagi kasalliklarni oldini olish va davolash hususiyatiga ega bo'lgan xom ashyolar asosida oziq-ovqat qo'shilmalari hamda, tovarlarni kimyoviy tarkibi asosida TIF TN bo'yicha sinflash borasida muayyan natijalarga erishilgan. Yangi O'zbekiston-ning taraqqiyot strategiyasida<sup>1</sup> "oziq-ovqat va nooziq-ovqat mahsulotlari bozorlarida taklifni oshirish va mavsumiy taqchilliklarni bartaraf etish" bo'yicha amalga oshirilishi muhim bo'lgan vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda, undirilgan bug'doy, arpa donlari asosida tarkibida inson organizmi uchun foydali birikmalar saqlagan, oziq-ovqat qo'shilmalari va tarkibi boyitilgan yogurtlardan xalq tabobatida foydalanish va tovarlarga TIF TN bo'yicha yangi tovar kodlarini amaliyotga qo'llash bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi «2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida»gi PF-60-sonli, 2017 yil 7 noyabrdagi "Farmatsevtika tarmog'ini boshqarish tizimini tubdan

---

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

takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5229-sonli farmonlari va 2018 yil 12 oktyabrdagi «O'zbekiston Respublikasida xalq tabobati sohasini tartibga solish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PQ-3968-son qarori hamda, boshqa me'yoriy huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga 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.

### **Dissertatsiya mavzusi bo'yicha xorijiy ilmiy tadqiqotlar sharhi<sup>2</sup>.**

Undirilgan bug'doy va arpa donlaridan biologik faol oziq-ovqat qo'shimchalari olish va ularning tadqiqotiga yo'naltirilgan ilmiy izlanishlar dunyoning etakchi ilmiy markazlarida hamda, oliy ta'lim muassasalarida, jumladan, Avstraliyaning Adelaida universiteti, Saskachevan, Daniyaning Carlsberg tadqiqot markazi, The Ohio state university (AQSH), Department of Pharmacy, Dalhousie University, Saskachevan universiteti, (Kanada), Department of Chemistry, Tulane University (AQSH), Department of Chemistry, McGill University (Kanada), Technische Universitat Chemnitz, Faculty of Natural Sciences, Institute of Chemistry (Germaniya), Departamento de Tecnología de los Alimentos, Universitat Politècnica de València (Ispaniya), School of Chemical Sciences National Institute of Science Education and Research (Hindiston), State Key Laboratory of Coordination Chemistry, Nanjing University (Xitoy), Department of Chemistry, Faculty of Science, Taif University (Saudiya Arabistoni), Department of Chemistry, Recep Tayyip Erdogan University (Turkiya), Racah Institute of Physics, The Hebrew University (Isroil), O'zbekiston Respublikasi FA Bioorganik kimyo instituti, O'simlik moddalari kimyosi institutida olib borilmoqda.

boshqali donlarning kimyoviy tarkibini o'rganish va kasalliklarni davolovchi hamda proflaktika qiluvchi vositalar olish bo'yicha tadqiqotlar natijasida bir qator natijalar olingan: jumladan, undirilgan bug'doy va arpa solodlari tarkibidagi makro- va mikroelementlarning miqdorini aniqlash usullari ishlab chiqilgan (Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari", Università di Bologna, Italiya); undirilgan bug'doy va undirilgan arpa donlarining antioksidant hamda biologik faolligi isbotlangan (Bialystok University of Technology, Faculty of Civil Engineering and Environmental Sciences, Department of Chemistry, Polsha); oziq-ovqat mahsulotlarini tarkibini undirilgan bug'doy va arpa solodlari asosida boyitish usullari ishlab chiqilgan (Department of Inorganic Chemistry, Faculty of Pharmacy, University of Medicine and Pharmacy, Ruminya); tarkibida biologik faol birikmalar saqlagan dorivor mahsulotlarni boyitish texnologiyasi yaratilgan (Department of Inorganic Chemistry, Faculty of Pharmacy, University of Medicine and Pharmacy, Ruminya); antivirus ta'sirga ega birikmalar asosida tabiiy oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqish usullari takomillashtirilgan (State Key Laboratory of Coordination Chemistry, Nanjing

---

<sup>2</sup> Dissertatsiya mavzusi bo'yicha xorijiy ilmiy tadqiqotlar sharhi: <http://www.firp.state.fl.us>, <http://www.dobersek.com>, <http://www.ichp.pl>, <http://www.csj.jp>, <http://en.ustc.edu.cn>, <http://chem.iitm.ac/in>, <http://dmpe.aut.ac.ir>, <http://www.niuif.ru>, <http://www.ionx.uz> va boshqa manbalar asosida ishlab chiqilgan.

University (Xitoy); ayrim bug'doy va arpa navlari tarkibidagi birikmalarning tarkibi va tuzilishi aniqlangan (O'simlik moddalar kimyosi instituti, O'zbekiston), tashqi savdo tovarlarini sertifikatlanishi to'liqligini ta'minlashning kengaytirilgan TIF TN ga asoslangan ayrim axborot va matematik modellari ishlab chiqilgan (Toshkent bo'jxona instituti, O'zbekiston).

Dunyoda shifobaxsh undirilgan bug'doy va arpa solodlari asosida inson organizmidagi umumiy va jarroxlikdan keyingi quvvatsizlik, immunitet tushishi, kamqonlik, teri, onkologik, hazm tizimi bilan bog'liq kasalliklarni davolash va oldini olish xususiyatiga ega tabiiy oziq-ovqat qo'shilmalari ishlab chiqish hamda, ularni amaliyotga joriy etish bo'yicha qator ustivor yo'nalishlarda ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda, jumladan, undirilgan bug'doy va arpa tarkibidan biologik faol moddalar asosida funktsional ovqatlanish uchun oziq-ovqat mahsulot turlarini takomillashtirish; olingan tovarlarning tarkibini fizik-kimyoviy usullar yordamida aniqlash, ularning biologik faolligi va fizik-kimyoviy xossalarini aniqlash; mahsulotlar tarkibidagi turli biologik faollikga ega bo'lgan nutrientlarni aniqlash; oziq-ovqat mahsulotlari tarkibini makroelementlar saqlagan undirilgan boshhoqli donlar bilan boyitish; shifobaxsh undirilgan bug'doy va arpa donlari qo'shilgan pastalari va yogurtlar ishlab chiqish hamda, ular yordamida ayrim kasalliklarni xalq tabobati usulida davolash; olingan oziq-ovqat qo'shilmalari va shifobaxsh yogurtlarni kimyoviy tarkibiga ko'ra TIF TN asosida yangi tovar kodlari ishlab chiqish.

**Muammoning o'rganilganlik darajasi:** Undirilgan bug'doy va arpa donlaridan biologik faol moddalar ajratib olish va oziq-ovqat mahsulotlari tarkibini boyitish, oziq-ovqat qo'shilmalari yaratish, tovarlarning kimyoviy tarkibi bo'yicha sinflash, xalq tabobati uchun mo'ljallangan tovarlar olishga yo'naltirilgan ilmiy izlanishlar jahonning etakchi ilmiy markazlari va oliy ta'lim muassasalarining mutaxassislari, jumladan: N.V.Tyutyuma, A.F.Tumanyan, G.A.Gorelikova, M.S. Gorbunchikova, Klinovaya M.A.Rogov I.A., Demidov A.V., Shvetsov N.N., Zuev N.P., Butenko L.I., Paxomov A.N., Levachev M.M., Tutel'yan V.A., Markova Ye.G., Dontsova T.N., Bordinova V.P., Sokolova O.N., Myachikova N.I., Sorokopudov V.N., (Rossiya), Curtis, B.C., Nils Shtayn, Ken Chalmers Lafianra, D.; Riccardi, G.; Shewry, P.R., Selvendran, R.R.; Stevens, B.; Du Pont, M.S, Gaurav Kumar Pal., Suresh P.V. biokimyoviy jarayonlar, oziq-ovqat qo'shilmalari va biologik faol moddalar olish, tabiiy mahsulotlarni inson organizmida hazm bo'lishi va ichak, jigar faoliyati, buyrak yallig'lanishi, qandli diabet, mikroba va viruslarga, hamda saraton hujayralariga qarshi ijobiy ta'sir ko'rsatishi borasida yangi tabiiy vositalarni kashf etgan.

Respublikamizda bu yo'nalish rivojiga katta hissa qo'shgan olimlar I.R.Asqarov, M.M.Mo'minov, K.S.Safarov, F.A.Umarova, A.A.Abdurahmanov, F.M.Nizomitdinov, Sh.K.Xidoyatova, N.K.Yuldasheva, N.T.Ul'chenko, N.V.Korableva, S.D.Gusakova, Sh.Sh.Sagdullaev, K.Toxtaxunov va boshqalar tomonidan undirilgan bug'doydan olingan tovarlarni sinflash, xalq tabobatini rivojlantirish, oziq-ovqat mahsulotlarini funktsional ingredientlar bilan boyitishda undirilgan boshhoqli donlardan foydalanish orqali, undirilgan bug'doy va arpa donlari tarkibidagi ingredientlarni saqlab qolish maqsadida, o'ta yuqori chastotali elektr magnit maydonidan foydalanish, solodlar yordamida oziq-ovqat qo'shilmalarining optimal tarkibini ishlab chiqish, ular asosida xalq tabobati uchun mo'ljallangan tovarlar olish

va ularning kimyoviy tarkibi asosida TIF TN bo'yicha yangi tovar kodlarini ishlab chiqish muhimligi aniqlangan.

**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** undirilgan bug'doy va arpa donlari asosida oziq-ovqat qo'shilmalari va xalq tabobatiga mo'ljallangan tarkibi boyitilgan yogurtlar olish hamda ularni kimyoviy tarkibi asosida TIF TN bo'yicha sinflashdan iborat.

**Tadqiqotning vazifalari:**

undirilgan bug'doy va arpa donlarini kimyoviy tarkibini, biologik faolligini zamonaviy metodlar yordamida aniqlash;

undirilgan bug'doy, arpa solodlaridan o'ziga hos ta'mni yo'qotish va quritish maqsadida, o'ta yuqori chastotali elektr magnit maydonida ishlov berishning optimal ko'rsatkichlarini aniqlash;

undirilgan bug'doy va arpa donlari asosida kamqonlikka qarshi, immun tizimini faollashtiruvchi, ovqat hazm qilish tizimini me'yorlashtiruvchi bug'doy va arpa solodlarining turli miqdoriy nisbatlaridagi oziq ovqat qo'shilmalarining optimal tarkibi aniqlash;

undirilgan bug'doy va arpa solodlari hamda, ular asosida tayyorlangan oziq-ovqat qo'shilmalari yordamida xalq tabobatiga mo'ljallangan boyitilgan yogurtlar tarkibini ishlab chiqish;

undirilgan bug'doy va arpa solodlari yordamida xalq tabobati uchun mo'ljallangan oziq-ovqat qo'shilmalari va boyitilgan yogurtlarni mikrobiologik va toksikologik ko'rsatkichlarini aniqlash;

oziq-ovqat qo'shilmalari va boyitilgan yogurtlarni fizik-kimyoviy hamda spektral xususiyatlarini aniqlash hamda klinik kuzatuvlar o'tkazish;

olingan oziq-ovqat qo'shilmalari va boyitilgan shifobaxsh yogurtlar uchun yangi TIF TN tovar kodlarini ishlab chiqish hamda amaliyotga joriy etishdan iborat.

**Tadqiqot ob'ekti** sifatida undirilgan bug'doy va arpa solodlari, ular asosida tayyorlangan "NUB-bug'doy" va "NUB-arpa" oziq-ovqat qo'shilmalari hamda, yog'siz yogurt olingan.

**Tadqiqotning predmeti** bug'doy, arpa donlarining, solodlarning, "NUB-bug'doy", "NUB-arpa" oziq-ovqat qo'shilmalarining, tarkibi boyitilgan "Astriy" va "Asday" yogurtlarining fizik-kimyoviy va organoleptik ko'rsatkichlarini aniqlash, xalq tabobati usullarida klinik tadqiqotlar o'tkazish, olingan tovarlarni kimyoviy tarkibiga ko'ra TIF TN bo'yicha yangi tovar kod raqamlari ishlab chiqishdan iborat.

**Tadqiqot usullari:** Dissertatsiya mavzusi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda bug'doy, arpa donlarining, solodlarning, "NUB-bug'doy", "NUB-arpa" oziq-ovqat qo'shilmalarining, tarkibi boyitilgan "Astriy" va "Asday" yogurtlarini tadqiq etishda YuSSX, GX va boshqa fizik-kimyoviy tahlilning zamonaviy usullaridan hamda tadqiqot natijalarining tahlili va grafik sharhlarida MS Word, MS Excel dasturlari paketidan foydalanilgan.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi** quyidagilardan iborat:

ilk bor bug'doy va arpa solodlari, hamda ularni turli nisbatdagi aralashmalarini antioksidant faolligi spektrofotometrik usul yordamida aniqlanib, ular orasida arpa solodining individual xolatdagi antioksidant faolligi eng yuqori ko'rsatkichga ega ekanligi aniqlandi;

ilk bor solodlar olishda an'anaviy konvektiv quritishdan oldin o'ta yuqori chastotali elektromagnit maydonida 150 Vt da 10 daqiqa davomida 40 mm qalinlikdagi solodga ishlov berish jarayon davomiyligi 2,5-2,7 marotabagacha qisqarish imkonini berishi isbotlangan;

inson organizmidagi ichak faoliyatini yaxshilaydigan, qabziyatni oldini oluvchi va davolovchi hamda, spazmlarni kamaytiradigan, xalq tabobati uchun mo'ljallangan tarkibi boyitilgan "Asday" va "Astriy" yogurtlari olingan hamda ularning shifobaxshlik xususiyatlari fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari orqali isbotlangan;

undirib quritilgan solodlar asosida immun tizimining faolligini, qondagi gemogloblin miqdorini oshiradigan "NUB-bug'doy" va "NUB-arpa" oziq-ovqat qo'shilmalarining olingan hamda ularning antioksidant faolligi NUB-arpada yuqori ekanligi aniqlangan;

xalq tabobati uchun mo'ljallangan "Asday", "Astriy" tarkibi boyitilgan yogurtlarining, "NUB-bug'doy", "NUB-arpa" oziq-ovqat qo'shilmalarining toksik emasligi va kundalik ratsionda funktsional ovqatlanishda ratsional foydalanish mumkunligi isbotlangan;

undirilgan bug'doy va arpa solodlari yordamida oziq-ovqat qo'shilmalari hamda, ular asosida olingan tarkibi boyitilgan yogurtlarning antioksidant faolligi qabziyat va kamqonlikga ijobiy ta'siri xalq tabobati usullari bilan davolash orqali isbotlangan.

**Tadqiqotning amaliy natijalari** quyidagilardan iborat:

bug'doy va arpa solodlarining tarkibidagi nutrientlarni saqlab qolish va solodlardagi xom oqsil ta'mini yo'qotish maqsadida o'ta yuqori chastotali elektr magnit maydonida ishlov berish usuli samarali ekanligi aniqlangan;

bug'doy va arpa solodlari saqlovchi oziq-ovqat qo'shilmalari va ular asosida boyitilgan yogurtlar xalq tabobati usullarida kamqonlik va qabziyat kasalliklarini oldini olish va davolash xususiyatiga ega ekanligi aniqlangan;

solodlar yordamida olingan oziq-ovqat qo'shilmalari va ular asosida olingan tarkibi boyitilgan yogurtlarga kimyoviy tarkibi asosida, tashqi iqtisodiy faoliyat tovarlar nomenklaturasi bo'yicha tovar kodlari ishlab chiqilgan.

**Tadqiqot natijalarining ishonchliligi** olib borilgan tadqiqotlarda bug'doy, arpa donlarining, solodlarning, "NUB-bug'doy", "NUB-arpa" oziq-ovqat qo'shilmalarining, "Asday" va "Astriy" yogurtlarini tarkibini fizik-kimyoviy tahlili zamonaviy YuSSX, GX va boshqa fizik-kimyoviy tahlilning zamonaviy usullarini qo'llagan holda, laboratoriya va tajribaviy-ishlab chiqarish sharoitlarida olingan ma'lumotlarni ishonchli oralig'ining chegaraviy qiymati nazariy natijalariga mosligi bilan asoslanadi.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati:** Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati olib borilgan tadqiqotlarda bug'doy, arpa donlarining, solodlarning, "NUB-bug'doy", "NUB-arpa" oziq-ovqat qo'shilmalarining, boyitilgan "Astriy" va "Asday" yogurtlarini tarkibini fizik-kimyoviy tahlili zamonaviy YuSSX, GX va boshqa

fizik-kimyoviy tahlilning zamonaviy usullaridan foydalanib aniqlanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati, birinchi marotaba bug'doy va arpa donlaridan olingan solodlarni quritishda o'ta yuqori chastotali elektr magnit maydonidan foydalanilganligi, xalq tabobati usullari orqali solodlar yordamida qondagi gemogloblin miqdorini oshiruvchi jigar va o't pufagining funksiyalarini qo'llab-quvvatlaydigan, ichak faoliyatini yaxshilaydigan, meteorizm hamda, spazmlarni kamaytiradigan "NUB-bug'doy" va "NUB-arpa" oziq-ovqat qo'shilmalari va ular asosida "Astriy" va "Asday" boyitilgan yogurtlarning optimal tarkiblarini ishlab chiqilganligi hamda, kimyoviy tarkibi asosida TIF TN bo'yicha yangi tovar kod raqamlari ishlab chiqilganligi hamda bojxona amaliyotida foydalanish uchun xizmat qiladi.

**Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi.** Undirilgan bug'doy va arpa asosida oziq-ovqat qo'shilmalari va xalq tabobati uchun mo'ljallangan yogurtlar olish va ularni sinflash bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

undirilgan bug'doy va arpa donlari solodlari tarkibidagi foydali nutrientlarni maksimal saqlab qolish maqsadida, an'anaviy konvektiv quritishdan oldin o'ta yuqori chastotali elektr magnit maydonda qisqa muddatli ishlov berish "Cibus natural" MCHJda amaliyotiga joriy qilingan («O'zbekiston oziq-ovqat sanoati» uyushmasining 2024 yil 20 sentyabrdagi 20-86/09-24-son ma'lumotnomasi). Natijada solodni quritish jarayonini 2,5-2,7 marotaba qisqartirish imkonini bergan;

o'ta yuqori chastotali elektr magnit maydonida ishlov berib olingan solodlar va ular asosida olingan oziq-ovqat qo'shilmalari yordamida yogurtlar tarkibini boyitish texnologiyasi "Express Milk" MCHJda amaliyotiga joriy qilingan («O'zbekiston oziq-ovqat sanoati» uyushmasining 2024 yil 20 sentyabrdagi 20-86/09-24-son ma'lumotnomasi). Natijada an'anaviy mevali yogurtlar ishlab chiqarishda meva va meva qo'shilmalarining sarfini 1,5% ga qisqartirish, boyitilgan yogurtlar tarkibidagi polifenollar, salitsil kislotasi, kvartsetin, rutin va kofein miqdorilari yuqori ekanligi isbotlangan;

bug'doy va arpa solodlari asosida boyitilgan yogurtlarga tashqi iqtisodiy faoliyat tovarlar nomenklaturasi bo'yicha quyidagicha: "bug'doy va /yoki arpa solodi, turli xo'l yoki quritilgan mevalar, yoki ularning ayrim qismlari bilan boyitilgan shifobaxsh yogurt uchun – 040320900 3 tovar kodi davlat bojxona amaliyotiga joriy qilingan (O'zbekiston Respublikasi Davlat bojxona qo'mitasi markaziy bojxona laboratoriyasining 2024 yil 04 dekabrda 17/05-24-2117-son ma'lumotnomasi). Natijada, tarkibi boyitilgan yogurtlarni kimyoviy tarkibi bo'yicha sinflash fermentlangan sut mahsulotlari assortimentini kengaytirish va eksport-import operatsiyalarida keng foydalanish imkonini bergan.

**Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi.** Mazkur tadqiqot natijalari 11 ta, jumladan 9 ta xalqaro, 2 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o'tkazilgan.

**Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi.** Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 30 ta ilmiy ish chop etilgan, shulardan O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining fan doktori (DSc) dissertatsiyalarining chop etish uchun tavsiya etilgan

ilmiy nashrlarda 19 ta maqola 6 ta respublika ilmiy jurnallarida va 13 ta maqola xorijiy jurnallarda nashr qilingan.

**Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi.** Dissertatsiya ishi kirish, besh ta bob, xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 182 betni tashkil etadi.

## DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

**Kirish** qismida o'tkazilgan tadqiqotlarning dolzarbligi va zarurati asoslangan, tadqiqotning maqsadi va vazifalari, ob'ekti va predmetlari tavsiflangan, respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi ko'rsatilgan. Tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilinishi, nashr etilgan ishlar va dissertatsiyaning tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“Xalq tabobati uchun biologik faol oziq-ovqat qo'shilmalari olish va ularni kimyoviy tarkibiga ko'ra sinflash”** deb nomlangan birinchi bobida bug'doy va arpa donlarining, hamda undirilgandan keyingi kimyoviy tarkiblarni o'zgarishi batafsil yoritilgan. Arpa va bug'doy donini uyutish, undirish, solod tayyorlash murakkab fiziologik va biokimyoviy jarayon ekanligi hamda, uni kimyoviy nazorat qilish muhim ahamiyat kasb etishi ma'lum bo'ldi. Undirilgan arpa va bug'doy asosida olingan oziq-ovqat qo'shilma (OOQ) larni iste'mol qilish hozirda ancha qulay va arzon usullardan biri ekanligi tahlil qilindi. SHuningdek, undirilgan boshqali donlarda organizm uchun foydali bir qator vitaminlar, nutrientlar va aminokislotalar ham mavjudligi adabiyotlar tahlilidan ma'lum bo'ldi. Undirilgan bug'doy va arpa ovqat hazm qilish tizimiga ijobiy ta'sir qilib, organizmni toksinlardan tozalaydi. Ular asosida olinadigan OOQ lar yordamida bir qator kasalliklarni, jumladan ichak infeksiyalari, tana vazni tushib ketishi, anemiya, energetik zahirani tiklash, ovqat hazm qilishni yaxshilash, xotirani kuchaytirish, shamollash va yallig'lanish, artrit simptomlarini engillashtirish, rak hujayralarini parchalash, ishtahani me'yorlashtirish, qondagi shakar miqdorini boshqarish, qorin dam bo'lishi kabilarni xalq tabobati usullari yordamida davolash mumkinligi aniqlandi. SHu bilan birga, sut mahsulotlari xususan yogurtlar tarkibini undirilgan donlar, ular asosida olingan OOQ bilan boyitish va xalq tabobati usullari bilan davolashga tavsiya qilish hamda olingan tovarlarni kimyoviy tarkibiga ko'ra tashqi iqtisodiy faoliyat tovarlar nomenklaturasi (TIF TN) bo'yicha sinflash muammolari yoritilgan.

Dissertatsiyaning **“Undirilgan bug'doy va arpa asosida olingan oziq-ovqat qo'shilmalari xom-ashyolari va maxsulotlarini kimyoviy tarkibini o'rganish va taxlil qilish”** deb nomlangan ikkinchi bobida bug'doy va arpa donlari, solodlari hamda yogurtlarni sifat ko'rsatkichlarini, “NUB-bug'doy” va “NUB-arpa” oziq-ovqat qo'shilmalari tarkibidagi makro - va mikroelementlarni AVIO 200 (ISP – OES) optik emission spektrometrik, xalq tabobatiga mo'ljallangan “Asday” va “Astriy” yogurtlar tarkibidagi polifenol birikmalar, suvda eruvchan vitaminlar miqdorini YuSSX usulida, aniqlash usullari va antioksidantlik ko'rsatkichlarini aniqlashning zamonaviy usullari tavsiflari keltirilgan. Bug'doy va arpa donlaridan tayyorlangan solodlar tarkibidagi

nutrientlarni maksimal darajada saqlab qolish maqsadida, solod yanchilmasiga konvektiv usulda quritishdan oldin, o'ta yuqori chastotali elektr magnit maydonida qisqa muddatli ishlov berishning laboratoriya qurilmasi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“Undirilgan bug’doy va arpa asosida tayyorlangan oziqovqat qo’shilmalarining kimyoviy tarkibini aniqlash va samaradorligini baxolash natijalari”** deb nomlangan uchinchi bobida olib borilgan nazariy va tajribaviy tadqiqotlar natijalari bayon qilingan. Ma'lumki, bug'doy va arpa donlaridan solod tayyorlashda bug'doy tarkibidagi oqsil miqdori, namlik, 1000 dona donning og'irligi, unish energiyasi, unuvchanlik kabi ko'rsatkichlar olinadigan solodning sifatiga ta'sir qilishini inobatga olinib, taxlil qilindi. Tadqiqot uchun foydalanilgan bug'doyning “Bobur” va arpaning “Soyaki” navlarining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari quyidagi jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Tajriba uchun olingan bug’doy va arpa donlarining fizik-kimyoviy ko’rsatkichlari

№	Ko’rsatkichlar nomi	Foydalanilgan don	
		Bug’doy	Arpa
1	1000 dona don og'irligi, gr	38,5	39,01
2	Namlik, %	13,3	12,47
3	Natura, gr/l	770,25	520,5
4	Unish energiyasi, % (500 ta donga nisbatan)	455 (91,0 ± 0,02)	468 (93,6 ± 0,02)
5	Unuvchanlik, % (500 ta donga nisbatan)	464 (92,0 ± 0,02)	488,6 (97,7 ± 0,02)
6	Oqsil miqdori, %	13,2	9,16
7	Shishasimonlik, %	60,75	61,25

Tajriba uchun tanlab olingan donlar “Bug’doy” TSh 9353-2016 va “Arpa” TSh 28672-2019 da keltirilgan organoleptik va fizik-kimyoviy ko’rsatkichlariga to’liq javob berishi aniqlandi. Donlarni undirish davrida tarkibdagi barcha komponentlarni maksimal darajada biokimyoviy o’zgarishlarga uchrashini, hamda solodlarni sifat ko’rsatkichlariga ijobiy ta’sir qilishi adabiyotlar tahlilidan ma’lum. Sifatli dondan, sifatli solod va ular asosida sifatli oziq-ovqat qo’shilmalari va xalq tabobati uchun mo’ljallangan yogurtlar olishda sifatli xom ashyo sifatida keng foydalanish mumkinligi aniqlandi. Tadqiqot uchun olingan solodlarning fizik-kimyoviy ko’rsatkichlari quyidagi jadvalda keltirilgan.

2-jadval.

Tajriba uchun olingan solodlarning fizik-kimyoviy ko’rsatkichlari

№	Donlar	Ko’rsatkichlar nomi			
		Shishasimonlik, %	Namlik, %	Murtak nishi uzunligi, %	1000 dona don og'irligi, g
1	Bug’doy	10 ± 0,02	47 ± 0,02	78 ± 0,02	150 ± 0,02
2	Arpa	11,2 ± 0,02	44,1 ± 0,02	80 ± 0,02	155 ± 0,02

O'tkazilgan tadqiqot natijalaridan xulosa qilib shuni aytish mummkinki, arpa solodining shishasimonligi GOST talablaridan 2,1% ga, bug'doyniki 1% ga yuqori, namlik ko'rsatkichi talab darajasida, eng muxim ko'rsatkich xisoblangan murtak nishining uzunligi arpa solodida 4% ga bug'doy solodini 2% ga yuqori, 1000 dona don og'irligi arpa solodida 11 gr ga, bug'doyniki 4 gr ga ko'proq ekangiligi aniqlandi.

Undirilgan bug'doy va arpa donlari asosida xalq tabobatiga mo'ljallangan yogurtlar ishlab chiqarishda foydalanish uchun undirilgan donlar (solodlar) ni quritish talab etiladi. Solodlarni quritishda, tarkibidagi kerakli vitamin va oqsillarni hamda, boshqa komponentlar ko'rsatkichlarini saqlab qolish, an'anaviy quritish usulida uzoq vaqt talab etilishini inobatga olib, undirilgan bug'doy va arpa donlariga O'YuCh elektrmagnit maydonida foydalanildi. Sinov-tajriba natijalari quyidagi jadvalda keltirilgan.

3-jadval.

Solodga O'YuCh elektromagnit maydonida ishlov berish natijalari

№	Ko'rsatkichlar nomi	Bug'doy (triticum)	Arpa (hordeum)
<b>1</b>	<b>2450 MGts; 100 Vt</b>	<b>90 min; 44-48%; 80-90°C, 60mm</b>	
a)	Namlik, %	17,4	19,7
b)	Umumiy oqsil miqdori, gr	6,7	5,2
v)	Rangi, hidi va ta'mi	Bug'doy solodiga xos shirin, karamel ta'mli, begona hidlarsiz, to'q qo'ng'ir rangli	Arpa solodiga xos hidli karamel ta'miga ega, begona hid va ta'msiz, to'q qo'ng'ir rangli
d)	Kislota soni, 100 ml susloga sarf bo'lgan 0,1 n NaOH ml	6,2	6,8
e)	Ozuqaviy to'qima, gr	1,0	7,2
l)	Uglevodlar miqdori, gr	40,8	30
<b>2</b>	<b>2450 MGts; 150 Vt;</b>	<b>20 min; 44-48%; 80-90 °C, 70mm</b>	
a)	Namlik, %	14,6	15,2
b)	Umumiy oqsil miqdori, gr	7,2	5,5
v)	Rangi, hidi va ta'mi	Bug'doy solodiga xos shirin, karamel ta'mli, begona hidlarsiz, to'q sariq rangli	Arpa solodiga xos hidli karamel ta'miga ega, begona hid va ta'msiz, to'q sariq rangli
d)	Kislota soni, 100 ml susloga sarf bo'lgan 0,1 n NaOH ml	5,8	6,2
e)	Ozuqaviy to'qima, gr	1,3	7,8
l)	Uglevodlar miqdori, gr	41	31,2
<b>3</b>	<b>2450 MGts; 150 Vt;</b>	<b>10 min; 44-48% 80-90 °C, 40 mm</b>	
a)	Namlik, %	11,2	12,1
b)	Umumiy oqsil miqdori, gr	7,1	5,3
v)	Rangi, hidi va ta'mi	Bug'doy solodiga xos shirin ta'mli, begona hidlarsiz, sariq rangli	Arpa solodiga xos yoqimli hid va ta'mga ega, to'q sariq rangli

d)	Kislota soni, 100 ml susloga sarf bo'lgan 0,1 n NaOH ml	5,5	6,0
e)	Ozuqaviy to'qima, gr	1,4	8,1
l)	Uglevodlar miqdori, gr	41,4	31,7

O'tkazilgan tajriba – sinov natijalari shuni ko'rsatdiki, xalq tabobatida qo'llaniladigan yogurtlarni tarkibini boyitish uchun undirilgan bug'doy va arpa donlaridan yangi tovar olishda, dastlab 2450 MGts chastotada 150 Vt da, 10 min davomida, 40 mm qalinlikdagi solodlarga ishlov berish, so'ngra an'anaviy quritish pechlarida ishlov berish jarayon davomiyligini 2,5-2,7 marotabagacha qisqartirish imkonini berdi. Solodni kimyoviy tarkibi quritilgandan so'ng maksimal darajada saqlab qolishga erishildi.

Olib borilgan tadqiqotlarimizda shu narsa ma'lum bo'ldiki, mayiz, yong'oq, undirilgan bug'doy va arpa tarkibida inson organizmini immun tizimini mustahkamlovchi kamqonlikni davolovchi, ovqat hazm qilish tizimini yaxshilovchi kerakli komponentlar ko'plab uchrar ekan. Tanlangan xom-ashyolardan bug'doy solodi asosida K-4 (33:33:33) kompozitsiyasi va arpa solodi asosida K-2 (30:30:40) oziq-ovqat qo'shilmalari organoleptik ko'rsatkichlariga ya'ni o'ziga xos yoqimli mayiz va yong'oq ta'mli, yangi undirilgan solod va mayiz-yong'oqning hushbo'y hidiga ega, kompozitsiyaning dumaloq shaklga kelishiga ko'ra, optimal tarkib sifatida qabul qilindi va tanlangan kompozitsiyalarga foydalanilgan xom-ashyolarning lotincha nomlanishining bosh xarflaridan kelib chiqib, "NUB-bug'doy", arpa solodi asosida olingan OOQ ni "NUB-arpa" deb nom berildi.

Olib borilgan tadqiqotlarga ko'ra, organoleptik ko'rsatkichlaridan kelib chiqib, "NUB-bug'doy" va "NUB-arpa" oziq-ovqat qo'shilmalari tarkibidagi makro va mikroelementlarni AVIO 200 (ISP-OES) optik emission spektrometrik usulida aniqlandi va natijalar taxlil qilindi. Qurilmada faqatgina 20 dona kimyoviy elementni miqdorini aniqlash imkonini mavjudligini inobatga olib, tayyor mahsulotning element tarkibi aniqlandi va olingan tadqiqot natijalari quyidagi jadvalda keltirilgan.

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, "NUB-bug'doy" va "NUB-arpa" oziq-ovqat qo'shilmalarining bir dona granula massasini 35-50 gr miqdoridaligidan kelib chiqib, oziq-ovqat qo'shilmalari tarkibidagi makro va mikro elementlarning miqdoriy analizi 100 gr oziq-ovqat qo'shilmasiga ko'ra mg/100 gr nisbatida granula holatida sutkasiga 2-3 dona iste'mol qilish tavsiya qilinishi nuqtai nazaridan kelib chiqib makro va mikro elementlarga bo'lgan kunlik extiyojni qondirilishi xisoblandi. Shundan kelib chiqib, 100 gr og'irlikdagi oziq-ovqat qo'shilmalari tarkibidagi kaliy elementi kunlik extiyojni o'rtacha 156% ga, magniy – 459% ga, temir, va rux – to'la qonli qondira olishi isbotlandi. Shu bilan birga, bunday nurientlar tutgan oziq-ovqat qo'shilmalari xalq tabobatida turli kasalliklarni davolashda keng spektr xosil qilishi isbotlandi.

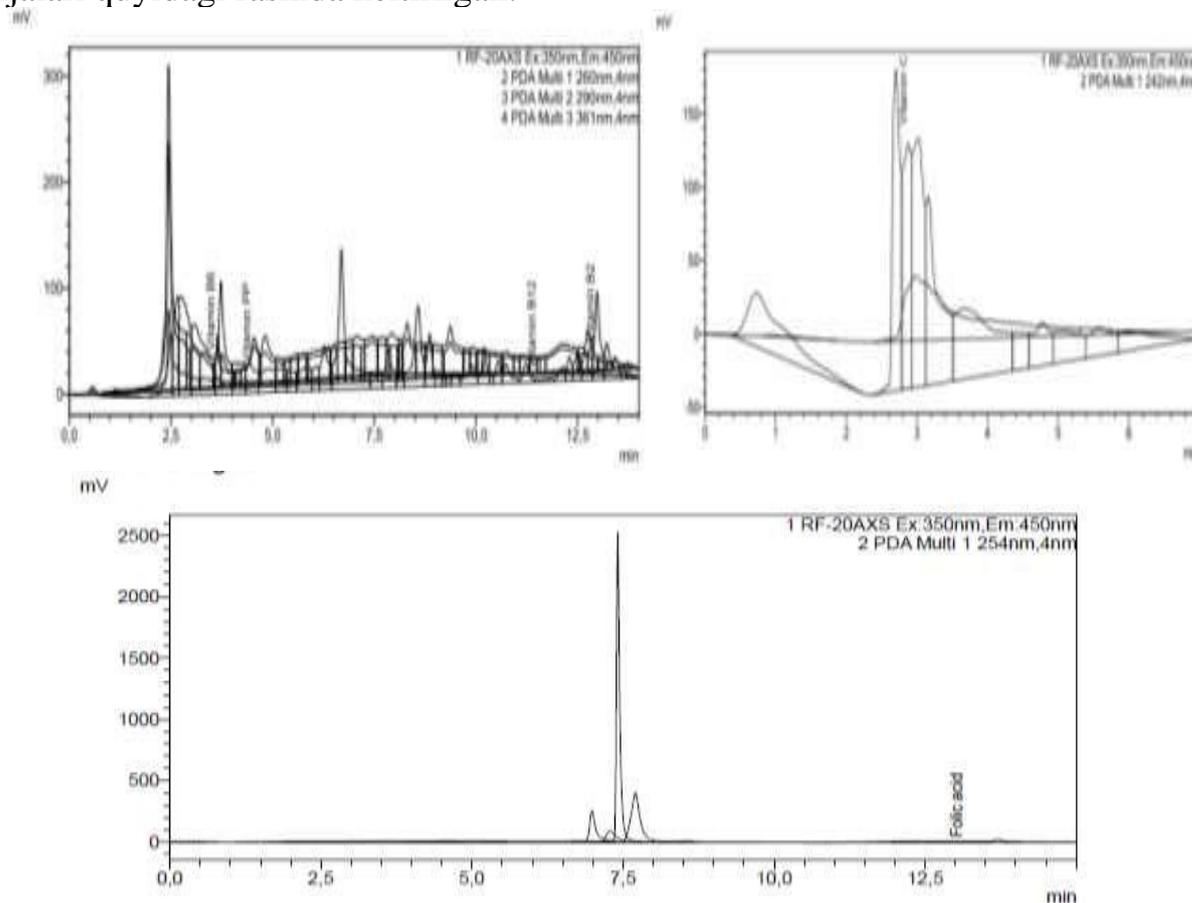
4-jadval.

Oziq-ovqat qo'shilmalari tarkibidagi makro-va mikroelementlar miqdori, mg/100 gr

№	Элемент	Микдори	Фоиизи, %	№	Элемент	Микдори	Фоиизи, %
<b>"NUB-буғдой" бўйича</b>							
1	К	8354	8.354	11	Cr	108.4	0.108

2	P	7182.1	7.182	12	Al	83.2	0.083
3	Mg	2012.9	2.012	13	S	29.4	0.029
4	Zn	1994.6	1.994	14	Ba	12.6	0.013
5	B	1598.4	1.598	15	Mo	4.9	0.005
6	Fe	1198.2	1.198	16	Te	3.4	0.0034
7	Cu	1138.4	1.138	17	Li	1.9	0.002
8	Na	733.8	0.733	18	Ni	0.74	0.001
9	Ca	289.5	0.289	19	V	0.56	0.0006
10	Sr	267.4	0.267	20	Co	0.14	0.0001
<b>“NUB-арпа” бўйича</b>							
1	K	7545.2	7.545	11	Cr	118	0.118
2	P	7983.4	7.983	12	Al	-	-
3	Mg	1843.1	1.843	13	S	19	0.019
4	Zn	2057.3	2.057	14	Ba	-	-
5	B	1743.1	1.743	15	Mo	3.7	0.0037
6	Fe	1420.2	1.420	16	Te	-	-
7	Cu	1100.3	1.100	17	Li	1.3	0.0013
8	Na	742.7	0.742	18	Ni	-	-
9	Ca	322.3	0.322	19	V	0.8	0.0008
10	Sr	-	-	20	Co	0.2	0.0002

OOQ qo'shilmalari tarkibidagi suvda eruvchi vitaminlar miqdori yuqori samarali suyuqlik xromatografiya usuli yordamida aniqlandi. Olingan tadqiqot natijalari quyidagi rasmda keltirilgan.



1 - rasm. NUB - bug'doy tarkibidagi PP, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, vitamin C va foliy kislotasi xromotogrammalari

Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra undirilgan solodlar yordamida tayyorlangan OOQ larining o'zaro taqqoslama ma'lumotlari quyidagi jadvalda keltirilgan:

5-jadval.

Oziq-ovqat qo'shilmalari tarkibidagi vitaminlar miqdori, mg/ml

Nomi	Vitamin B <sub>1</sub>	Vitamin B <sub>2</sub>	Vitamin B <sub>6</sub>	Vitamin B <sub>9</sub>	Vitamin PP	Vitamin C
“NUB-bug'doy”	-	0,04	0,011	0,003	0,4	0,45
“NUB-arpa”	0,01	0,044	0,03	0,014	0,22	0,7

Vitaminlar hayot uchun muhim ahamiyat kasb etuvchi organik moddalar bo'lib, ularning etishmasligi inson salomatligiga salbiy ta'sir qiladi. Kunlik ovqatlanish ratsioni orqali vitaminlarga bo'lgan kunlik ehtiyoj qondirilishi muhim sanaladi. Ishlab chiqilgan tarkibli oziq-ovqat qo'shilmalari tarkibidagi vitamindan insonlarni kunlik vitaminlarga bo'lgan ehtiyojini eng kamida vitamin PP bo'yicha “NUB-arpa” 55% ga, vitamin B<sub>6</sub> ga bo'lgan ehtiyojini esa 200% ga qondira olishi aniqlandi. Shuningdek, makroelementlar almashinuvi, gemoglobin sintezi va funktsiyasi, lipidlar sintezida ishtirok etadi. “NUB-arpa” tarkibida vitamin B<sub>6</sub> miqdori bug'doy solodi asosida tayyorlangan oziq-ovqat qo'shilmasiga nisbatan 1,9 mg ga ko'p ekanligi aniqlandi. Shundan kelib chiqib, vitaminga bo'lgan kunlik ehtiyojini NUB-bug'doyga nisbatan 115,39% ga ko'p qondiradi. Vitamin C ning mavjudligi esa biriktiruvchi va suyak to'qimalarining me'yorda ishlashi uchun xizmat qilib, kuchli antioksidant ekanligi aniqlandi. Oziq-ovqat qo'shilmalarining antioksidantligi bo'yicha olingan tadqiqot natijalar quyidagi jadvalda keltirilgan:

6 – jadval.

Oziq-ovqat qo'shilmalarining antioksidantlik ko'rsatkichlari

№	Antioksidantlik aktivligi	Oziq-ovqat qo'shilmalari na'munalari			
		K-1	K-2	K-3	K-4
<b>“NUB-bug'doy”</b>					
1	AA (%)	53,27	44,86	54,21	56,07
<b>“NUB-arpa”</b>					
2	AA (%)	62,18	68,23	58,73	63,81

Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki optimal tarkib sifatida qabul qilingan “NUB-bug'doy” K-4 oziq-ovqat qo'shilmasi tarkibidagi antioksidant aktivligi K-1 (25:25:50) ga qaraganda 2,8% ga, K-2 (30:30:40) ga nisbatan 11,21% ga, K-3 (50:20:30) ga nisbatan 1,86% ga yuqori ekanligi aniqlandi. “NUB-bug'doy” oziqovqat qo'shilmasini 3 ta komponentidan olingan na'munani, ya'ni yong'oq va solod komponentlaridan olingan kompozitsiya (K-4) ning antioksidantligi 56,07% ni tashkil qilgan bo'lsa, “NUB-arpa” oziq-ovqat qo'shilmasini K-2 namunasida, arpani antioksidantligini yuqoriligi hisobiga 68,23% eng yuqori ko'rsatkichni nomoyon qildi.

Dissertatsiyaning **“Xalq tabobatiga mo'ljallangan yogurtlar olish va ularni ahamiyati”** deb nomlangan to'rtinchi bobida, xalq tabobatiga mo'ljallangan

yangi turdagi tovarlar olish uchun “Express milk” MCHJ da ishlab chiqarilgan sifat ko’rsatkichlari TSh 31981 – 2013 talablariga mos keluvchi tayyor yogurt massasidan, o’ta yuqori chastotali elektr magnit maydonida quyidagicha ishlov berish sharoitida: O’YuCh chastotasi – 2450 mGts; ishlov berish quvvati – 150 Vt; ishlov berish vaqti – 10-12 min; material namligi – 8-10%; zarracha o’lchami 0,4-0,6 mkm bo’lgan, 1 mm li elakda 10 minut davomida elanganda 80-85% miqdorida o’tadigan darajagacha maydalanib qayta ishlangan undirilgan bug’doy va arpa solodlaridan hamda ular yordamida tayyorlangan “NUB-bug’doy” va “NUB-arpa” oziq-ovqat qo’shilmalaridan foydalangan holda yangi tovarlar olish ustidagi izlanishlar natijalari bayon qilingan.

Buning natijasida, yogurtlar tarkibini boyitish bo’yicha bug’doy va arpa solodlari qo’shib ikki turdagi va ular asosida olingan oziq-ovqat qo’shilmalaridan qo’shib ikki turdagi jami to’rtta yangi tovarlar olishda, tayyor yogurt massasiga turli nisbatlarda qo’shish orqali, yangi tovarlarning optimal tarkibini shakllantirish borasida, o’z tadqiqotlarimizni davom ettirdik.

Solod va OOQ laridan tayyor yogurt massasiga nisbatan 1,0%; 1,5%; 3% va 5% miqdorlarida qo’shib, yangi tarkibi boyitilgan yogurtdan olingan to’rt tovarning organoleptik va fizik-kimyoviy ko’rsatkichlarini o’zgarishi kuzatildi. Tadqiqot natijalari quyidagi jadvallarda keltirilgan.

7-jadval

Tarkibi boyitilgan yogurtlarning organoleptik ko’rsatkichlari

№	Oziq-ovqat qo’shilmasi miqdori, %	Organoleptik ko’rsatkichlari			
		tashqi ko’rinishi	Rangi	ta’mi va hidi	gomogenligi
1	1,0	Bir xil qo’yiqlikda gi yopishqoq massa.	Butun massa bo’ylab bir xil sutga xos oq rangli	Begona hid va ta’mlarsiz sof o’ziga xos fermentlangan sut hidi vata’miga ega. Solod ta’mi sezalarsiz	Gomogen
2	1,5	Bir xil qo’yiqlikda gi yopishqoq massa	Butun massa bo’ylab bir xil sutga xos oq rangli	Begona hid va ta’mlarsiz sof o’ziga xos fermentlangan sut va kuchsiz yoqimli solod hidi va ta’miga ega.	Gomogen
2.1	1,5 (oziq-ovqat qo’shilmali)	Ikki xil qo’yiqlikda gi suyuq massa	Butun massa bo’ylab sutga xos va kuchli sariq rangli	Begona hid va ta’mlarsiz sof o’ziga xos fermentlangan sut va kuchsiz solod hidi, mayiz va yong’oq ta’miga ega.	Geterogen

3	3	Ikki xil qo'yiqlikdagi suyuq massa	Butun massa bo'ylab sutga xos va kuchsiz sariq rangli	Begona hid va ta'mlarsiz sof o'ziga xos fermentlangan sut va solod hidi va ta'miga ega.	Geterogen
4	5	Ikki xil qo'yiqlikdagi suyuq massa	Butun massa bo'ylab sutga xos va kuchli sariq rangli	Begona hid va ta'mlarsiz sof o'ziga xos fermentlangan sut va kuchli solod hidi va ta'miga ega.	Geterogen

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, yogurt tarkibiga bug'doy va arpa solodlaridan 1,0-1,5% qo'shilganda, yogurtning ta'mi va hidi o'ziga xosligini saqlab qoldi, 3-5% qo'shilganda yogurtda undirilgan boshqoqli don solodining kuchli yoqimli ta'mi va hidi sezildi hamda, tayyor bo'lgan yogurt massasi saqlanish davrida o'zining gomogenligini yo'qotdi. OOQ ning miqdorini ortib borishida esa, yogurt ta'mi o'rniga oziq-ovqat qo'shilmalarning ta'mi ustunlik qilib bordi. Yogurt ishlab chiqarishda undirilgan bug'doy va arpa solodlari hamda, ular asosida tayyorlangan oziq-ovqat qo'shilmalaridan yogurt massasiga nisbatan maksimum 1,5 % miqdorida qo'shish, olinadigan yogurtlarning organoleptik ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir qilmasligi aniqlandi va optimal miqdor sifatida qabul qilindi.

Solodlar va ular asosida olingan OOQ lari bilan boyitilgan yogurtlarning organoleptik, sanitar-bakteriologik va mikrobiologik hamda, fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari me'yoriy hujjatlarda belgilangan talablarga to'liq javob berishi isbotlandi. Ishlab chiqilgan tarkibli oziq-ovqat qo'shilmalari, bug'doy va arpa solodlari va ular bilan boyitilgan tarkibli yogurtlarning tarkibidagi og'ir metal tuzlari, xlororganik pestitsid qoldiqlari va mikrobiologik ko'rsatkichlari O'zbekiston Respublikasi SSV SEO va JSK Andijon viloyat boshqarmasi sanitariya-gigiyena laboratoriyasida tekshiruv ob'ektlari SaNQ va M 0366-19 talablariga mos kelishi isbotlandi va iste'molga tavsiya qilindi. Xalq tabobati uchun mo'ljallangan biologik faol qo'shimchalar bilan boyitilgan yogurtlarning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari quyidagi jadvalda keltirilgan.

8-jadval

Boyitilgan yogurtning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari

№	Tarkibi	Me'yor	An'anaviy retseptura bo'yicha	Taklif qilingan retseptura bo'yicha
1	Moyning umumiy miqdori,	1,0% dan kam emas	1,0	1,0
2	Sut oqsilining umumiy miqdori	2,8% dan kam emas	3,4	3,0

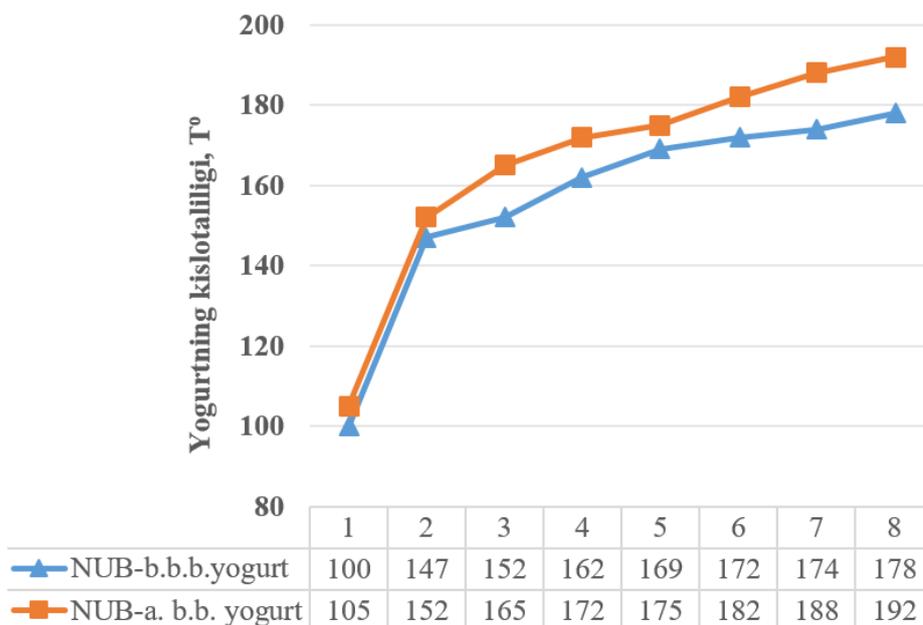
3	Umumiy oqsil miqdori	4,2 % dan kam emas	4,3	5,1
4	Kislota soni, 100 gr q.m.n. 0,1 n NaOH	75 °T dan 140 °T gacha	80	85
5	Fosfataza miqdori	Mumkin emas	Aniqlanmadi	Aniqlanmadi

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, taklif qilingan retsepturaga asosan yogurt tarkibiga 1,5% miqdorida ishlov berilgan undirib, quritilgan bug'doy va arpa donlaridan olingan solod va ular asosida tayyorlangan oziq-ovqat qo'shilmalaridan qo'shib, xalq tabobati uchun mo'ljallangan tarkibi boyitilgan yogurt tayyorlanganda, an'anaviy retsepturaga nisbatan tarkibidagi sut oqsilining umumiy miqdori 0,4% ga kam bo'ldi, kislotalilik ko'rsatkichi 5 °T ga yuqori bo'ldi. Shu bilan birga olingan yogurt tarkibidagi umumiy oqsil miqdori an'anaviy retsepturaga nisbatan 1,1% ga yuqori bo'ldi.

Taklif qilingan retsepturaga asosan korxonada boyitilgan tarkibli yogurtdan bir yilda 1,0 tonna ishlab chiqarilganda, qo'shiladigan meva qo'shilmalarining massasini 1,5% ga qisqartirishiga erishish imkoni yaratildi. Yogurt sifatini saqlanish davrida buzilmasliligini ta'minlovchi import hisobiga keltiriladigan kimyoviy reagentlarning sarfini kamayishi va yogurt tarkibini boyitish uchun qo'shiladigan ingridiyentlarning tayyorlanishini arzonligi, xom-ashyolarning mahalliy ekanligi va zahiralarning mavjudligi, evaziga, iqtisodiy samaradorlikga erishish mumkinligi isbotlandi.

Oziq-ovqat qo'shilmasi yordamida yogurt tarkibini boyitishda, olingan komponentlar tabiati va tarkibidan kelib chiqib, shuni aytish mumkinki, mayiz uglevodga, yong'oq oqsil va moyga, solod suvda eruvchi oqsil, makro va mikroelementlarga boy bo'lishi bilan, namlikka ham egadir. Solod tarkibidagi namlikni maksimal darajada tushirish chegarasi 13,5-14% ekanligi tadqiqotlar natijasida ma'lum bo'ldi. Solod tarkibidagi namlikni kritik nuqtasidan pasaytirish solodni foydalilik darajasiga salbiy ta'sir ko'rsatishi o'rganildi.

Shu bilan birga, solod tarkibidagi 14% namlik va fermentatsiya jarayonini mavjudligi, solod tarkibidagi suvda eruvchan oqsillarni gidrolizlanishiga etarli bo'ladi. Biz tomonimizdan ishlab chiqilgan "NUB-bug'doy" va "NUB-arpa" oziq-ovqat qo'shilmalari tarkibidagi komponentlar, o'zining optimal namligida o'zgarishga uchramaydi. Biroq yogurt tarkibiga "NUB-bug'doy" va "NUB-arpa" OoQ dan 1,5% miqdorida qo'shilganda yogurt tarkibidagi suv va fermentlar ta'sirida yuqorida keltirilgan jarayonning intensivligi sezilarli ortishi kuzatiladi va boyitilgan yogurtlarning kislotaliligi keskin ortishiga olib keldi. Kimyoviy jihatdan kislotalilikni ortishi yoki kamayishi mikroorganizmlarni ya'ni laktobakteriyalarni ko'payishiga olib keladi. Natijada yogurtning konsistentsiyasiga salbiy ta'sir qilishi bilan birga ta'miga ham ta'sir qiladi va yogurtning saqlanish muddatlarini keskin qisqarishiga olib keldi. Olingan tadqiqot natijalari quyida keltirilgan.



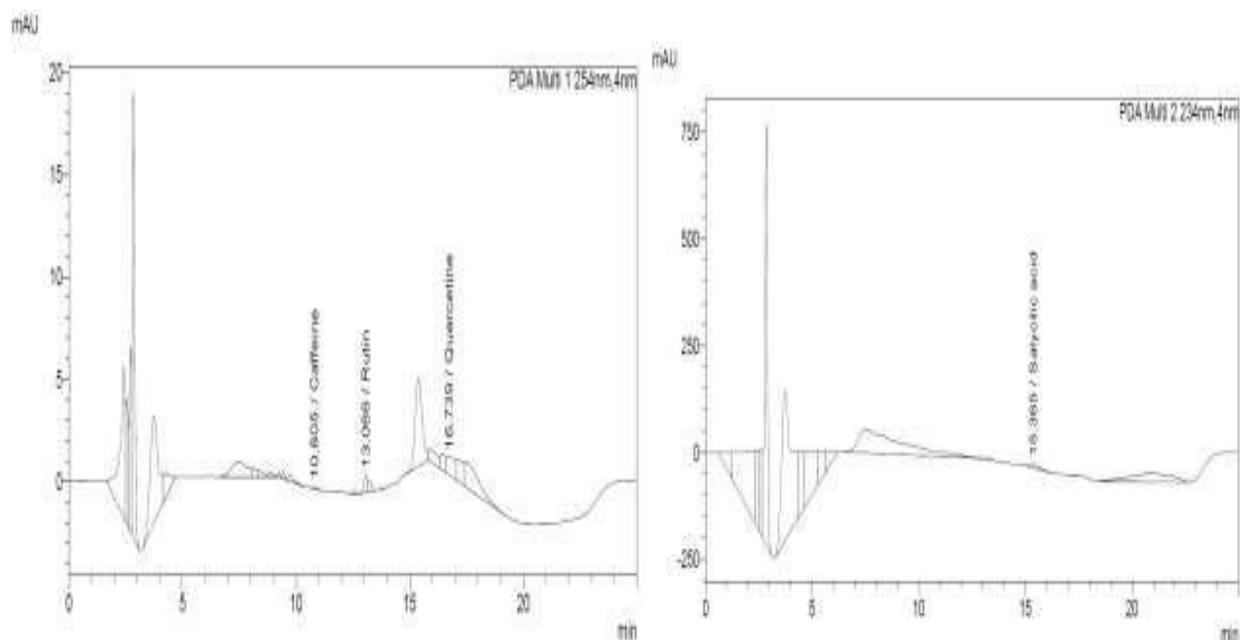
2-Rasm. Yogurt kislotaliligini vaqt birligi davomida o'zgarishi

Grafikdan ko'rinib turibdiki, oziq-ovqat qo'shilmalari qo'shib tayyorlangan yogurtlarning dastlabki kislotaliligi 80 T° tashkil qilgan bo'lsa, dastlabki 4 soat davomida kislotalilikni keskin "NUB-bug'doy" oziq-ovqat qo'shilmasi bilan boyitilgan yogurtda kislotalilik 147 T° "NUB-arpa" bilan boyitilganda esa 152 T° tashkil qildi. Boyitilgan yogurtlarning kislotaliligini o'zgarishi 8 soatdan so'ng sekinlashishi kuzatildi. Kislotalilikni 6 soat mobaynida bunday keskin ortishi natijasida, yogurt konsistentsiyasini yo'qotib, sut zardobini ajralishi kuzatildi. Boyitilgan yogurtlarning organoleptikasini bunday o'zgarishni vujudga kelishi, oziq-ovqat qo'shilmalari bilan boyitilgan yogurtlarni maksimal 4-5 soat saqlash mumkinligini izohlaydi.

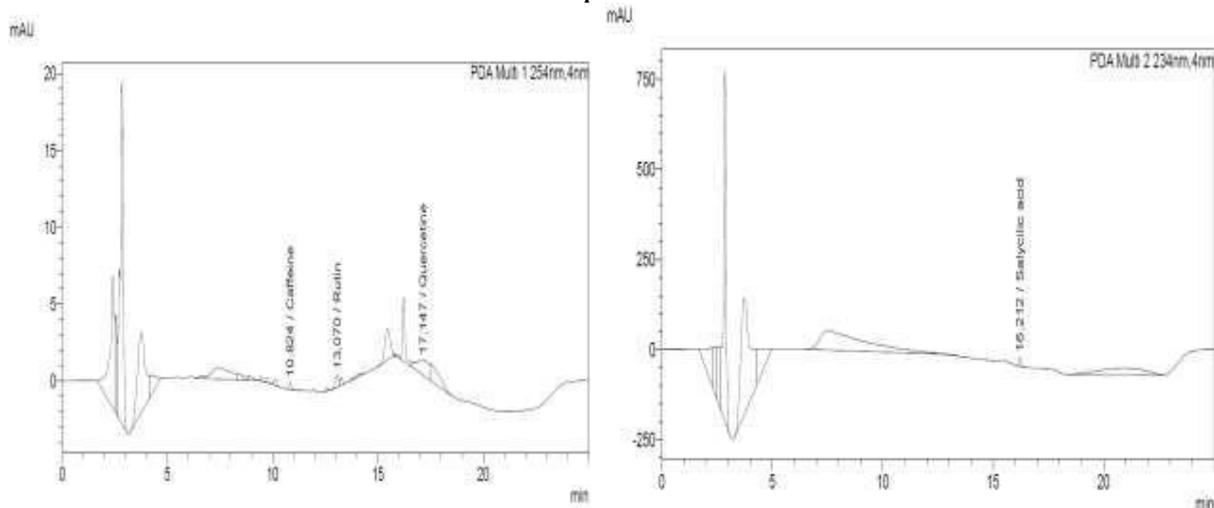
Tadqiqotlarimiz doirasida olingan "NUB-bug'doy" va "NUB-arpa" oziq-ovqat qo'shilmalari bilan boyitilgan yogurt na'munalarining saqlanish muddati davomida organoleptik ko'rsatkichlarida kuzatilgan salbiy o'zgarishlari sababli, tovar ko'rinishida ishlab chiqarish iqtisodiy jixatdan samarali emas xamda xalq tabobati uchun mo'ljallangan yogurtlar olishda bug'doy va arpa solodlarini o'zidan foydalanilish maqsadga muvofiq degan xulosaga kelinib, olingan tovarlarga "Asday" va "Astiy" deb nom berildi.

Olib borilgan tadqiqotlarimiz davomida, "Asday" va "Astiy" tovarlarining tarkibidagi fenol birikmalar, kofein va vitaminlar miqdorlari YuSSX usulida tahlildan o'tkazildi.

"Asday" va "Astiy" yogurtlarining tarkibida fenol birikmalar va kofein miqdorlari YuSSX usulida Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasining Tovarlar kimyosi va xalq tabobati ilmiy-tadqiqot laboratoriyasida o'tkazildi. Buning uchun olingan tovardan massasi 1 gr bo'lgan namuna ekstrakti tayyorlanib YuSSX uskunasi joylashtirildi. "Asday" va "Astiy" yogurtlarining tarkibidagi fenol birikmalar va kofein miqdori aniqlash bo'yicha tadqiqot natijalari quyidagi rasmlarda keltirilgan.



3-Rasm. “Astriy” yogurtining tarkibidagi kofein, kvartsetin, rutin va salitsil kislota miqdori



4-Rasm. “Asday” yogurtining tarkibidagi kofein, kvartsetin, rutin va salitsil kislota miqdori

Tadqiqot natijalari bo'yicha olingan xromotogrammalarining tahlili ya'ni olingan tovarlarning 100 gr na'munasidagi miqdori bo'yicha natijalar quyidagi jadvalda keltirilgan.

9-jadval

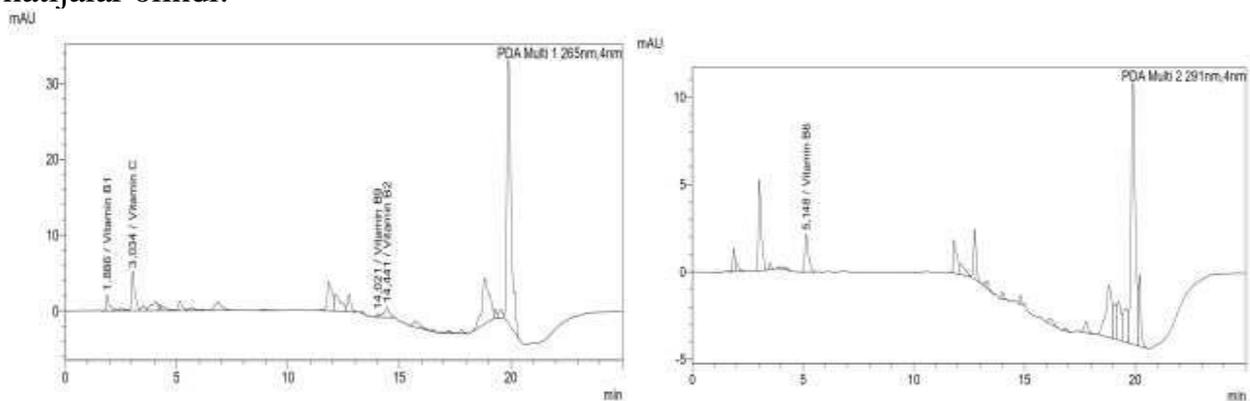
Olingan tovarlar tarkibidagi kofein, rutin, kvartsetin va salitsil kislota miqdori

Fenol birikma nomi	Ushlanish vaqti, sek	Konsentratsiya, mg/l	100 g namunadagi miqdor, mg
<b>“Astriy” yogurti</b>			
Gall kislota	Aniqlanmadi	0	0,000
Kofein	10,805	0,252	0,630
Rutin	13,066	0,471	1,178
Kvertsetin	16,739	0,695	1,738
Salitsil kislota	15,365	5,656	14,140

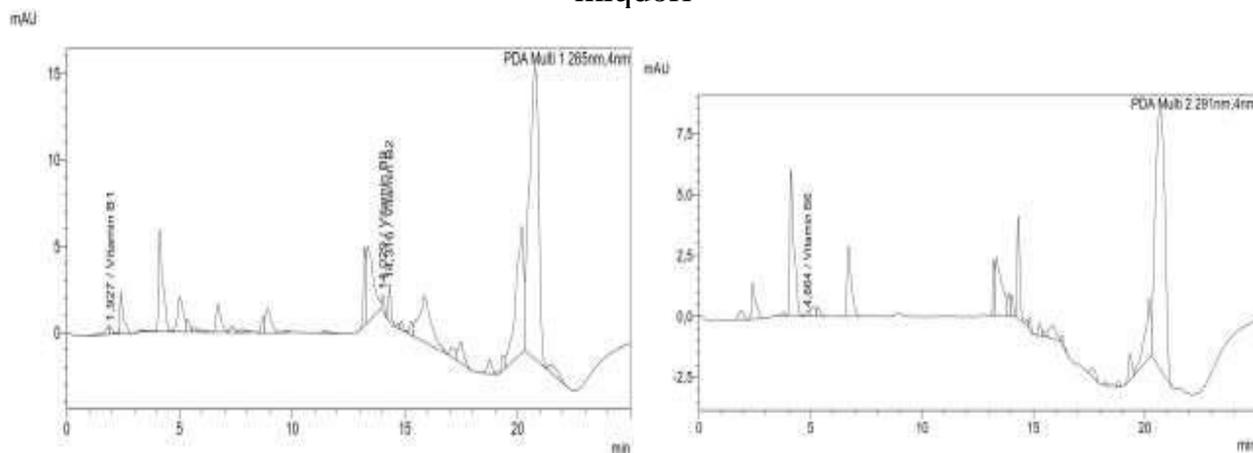
“Asday” yogurti			
Gall kislotasi	Aniqlanmadi	0	0
Kofein	10,824	0,344	0,860
Rutin	13,07	0,469	1,173
Kvertsetin	17,147	0,892	2,230
Salitsil kislota	16,212	3,711	9,278

Yuqoridagi jadvaldan ko’rinib turibdiki, “Astiy” yogurtning 100 gr na`munasi tarkibida (3-tovar) polifenollar miqdori o’rganilganda, salitsil kislota miqdori 14,140 mg ni, kvartsetin 1,738 mg ni mavjud ekanligi ma’lum bo’ldi. Rutin miqdori 1,178 mg/l, kofein esa oz miqdorda 0,630 mg/l bo’lib, Gall kislota aniqlanmadi. Shuningdek, arpa solodi bilan “Asday” yogurtning 100 gr na`munasi (4-tovar) tarkibidagi polifenollar o’rganilganda, salitsil kislota 9,278 mg ni, kvartsetin 2,230 mg ekanligi aniqlandi. Rutin va kofein miqdori mos ravishda 1,173 mg 0,860 mg miqdorda bo’lib, bu na`munada ham Gall kislota aniqlanmadi.

Tadqiqotlarimizni davom ettirib, “Asday” va “Astiy” yogurtlari tarkibidagi vitaminlar xususan suvda eruvchan vitaminlar miqdori tahlil qilindi va quyidagi natijalar olindi:



5-rasm. “Astiy” yogurtining tarkibidagi vitamin B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>9</sub>, C va vitamin B<sub>6</sub> miqdori



6-rasm. “Asday” yogurtining tarkibidagi vitamin B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>9</sub>, C va vitamin B<sub>6</sub> miqdori

Tadqiqot natijalari bo’yicha olingan xromotogrammlarining taxlili ya’ni olingan tovarlarning 100 gr namunasidagi miqdori bo’yicha natijalar quyidagi jadvalda keltirilgan.

## Olingan tovarlar tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar miqdori

Vitamin	Ushlanish vaqti, sek	Konsentratsiya, mg/l	100 g namunadagi miqdor, mg
<b>“Astriy” yogurti</b>			
Vitamin B <sub>1</sub>	1,886	1,266	3,165
Vitamin C	3,034	7,947	19,868
Vitamin B <sub>9</sub>	14,021	0,194	0,485
Vitamin B <sub>2</sub>	14,441	0,584	1,460
Vitamin B <sub>6</sub>	5,148	0,768	1,920
Vitamin B <sub>12</sub>	Aniqlanmadi	0	0,000
<b>“Asday” yogurti</b>			
Vitamin B <sub>1</sub>	1,927	0,506	1,265
Vitamin C	Aniqlanmadi	0	0,000
Vitamin B <sub>9</sub>	14,029	0,297	0,743
Vitamin B <sub>2</sub>	14,316	0,405	1,013
Vitamin B <sub>6</sub>	4,864	0,101	0,253
Vitamin B <sub>12</sub>	Aniqlanmadi	0	0,000

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, 3-tovar tarkibida eng ko'p miqdorda vitamin C (19,869 mg) bo'lsa, vitamin B<sub>1</sub> (3,165 mg), vitamin B<sub>6</sub> (1,920 mg) mavjud ekanligi ma'lum bo'ldi. Vitamin B<sub>2</sub> (1,460 mg) va vitamin B<sub>9</sub> (0,485 mg) oz miqdorda bo'lib, vitamin B<sub>12</sub> aniqlanmadi.

Shu bilan birga, arpa solodi boyitilgan yogurt bo'lib, yuqoridagi jadvalda boyitilgan bu yogurt tarkibidagi suvda eruvchi vitaminlar miqdori keltirildi. Arpa solodi bilan boyitilgan namunada eng ko'p miqdorda vitamin B<sub>1</sub> (1,265 mg) bo'lsa, vitamin B<sub>2</sub> (1,013 mg) ekanligi aniqlandi. Vitamin B<sub>9</sub> (0,743 mg) va B<sub>6</sub> (0,253 mg) lar oz miqdorda bo'lib, vitamin C va vitamin B<sub>12</sub> aniqlanmadi.

Oldingi tadqiqot natijalarimizdan kelib chiqib, kunlik iste'mol miqdorini 150 gr miqdorida qa'bul qilib vitaminlarga bo'lgan kunlik ehtiyojni qondirilishi tahlil qilindi va olingan tadqiqot natijalari quyidagi jadvalda keltirilgan.

## Olingan tovarlar tarkibidagi vitaminlarni sutkalik qondirilishi

№	Vitaminlar	Sutkalik extiyoj	150 gr miqdorida		Sutkalik extiyojni qondirilishi,%	
			“Astriy”	“Asday”	“Astriy”	“Asday”
1	B <sub>1</sub>	1,5	4,75	1,9	317	127
2	B <sub>2</sub>	2-3	2,19	1,52	73	50,67
3	B <sub>6</sub>	1,3-1,5	2,88	0,38	192	25
4	B <sub>9</sub>	300	0,73	1,11	0,24	0,37
5	C	75-80	29,802	0	37,25	

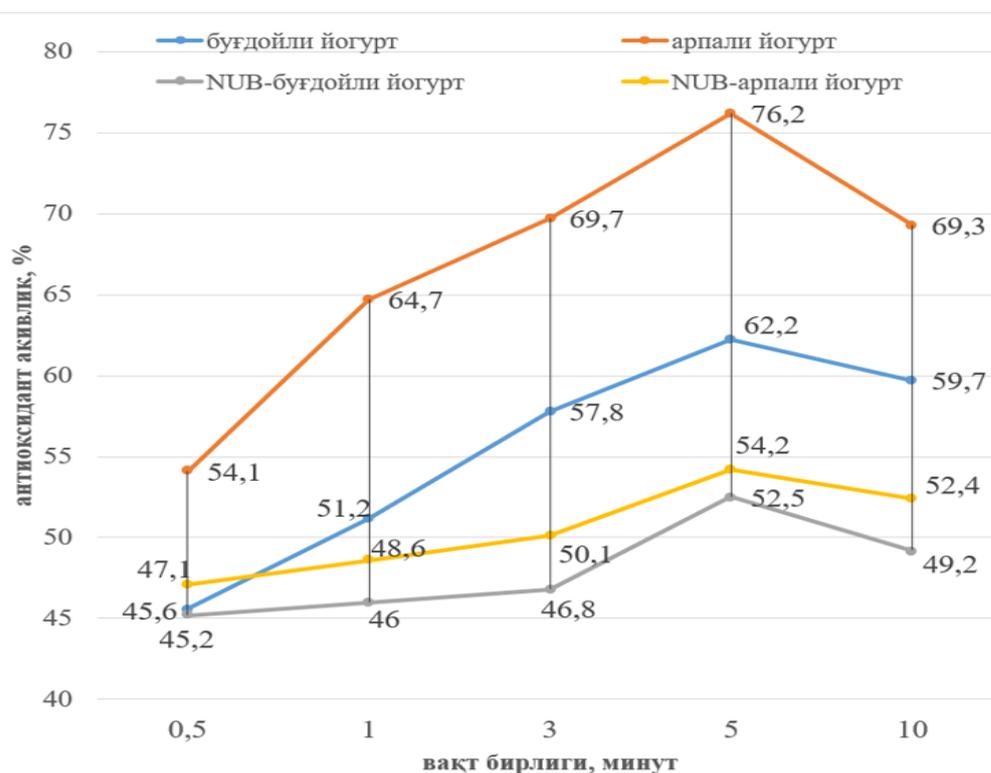
*Izox - Sutkalik extiyojni qondirilishi sutkalik extiyojning yuqori qiymatiga*

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, kunlik iste'mol miqdori 150g miqdorida bo'lganda, vitamin B<sub>1</sub> bo'lgan extiyoj xar ikki tovarda xam to'liq qondiriladi, vitamin

B<sub>2</sub> va B<sub>6</sub> ga bo'lgan extiyojlar xam mos ravishda 73:50,67 va 192:25 foiz miqdorlarida qondirilishiga erishiladi. O'tkazilgan tadqiqot natijalaridan xulosa qilib shuni aytish mumkinki, "Astiy" boyitilgan yogurtning 100 gr namunasi (3-tovar) tarkibidagi vitamin B<sub>1</sub> miqdori 4-tovarga nisbatan 1,9 mg ga, vitamin B<sub>6</sub> miqdori 1,667 mg ga vitamin B<sub>2</sub> 0,447 mg ga yuqori ekanligi, shuningdek vitamin C ga 3-tovar boy ekanligi aniqlandi.

"Astiy" yogurti tarkibidagi salitsil kislotasining miqdori "Asday" yogurti tarkibidagi salitsil kislotasiga nisbatan 100 gr namunada 4,862 mg ga yuqori bo'lsa, kvartsetin miqdori 0,492 mg ga, kafein 0,23 mg ga kam bo'lib, rutin miqdori deyarli bir xil ekanligi aniqlandi.

Boyitilgan yogurt namunalarining antioksidantlik ko'rsatkichi asosan yogurt massasiga nisbatan optimal miqdor sifatida qabul qilingan 1,5% miqdorida qo'shib tayyorlangan yogurt namunalari taxlil qilindi. Tajriba natijalari quyidagi rasmda keltirilgan.



7-Rasm. Olingan tovarlarning antioksidant aktivligini o'zgarish dinamikasi

Rasmdan ko'rinib turibdiki, bug'doy solodi bilan boyitilgan "Astiy" yogurtining antioksidant aktivligi (AA) 30 soniyada 45,6% bo'lsa, 5 minutdan so'ng o'zining eng yuqori qiymatini ya'ni 62,2% ni nomoyon qildi 10 minutga borganda, ko'rsatkich 59,7% ni tashkil qilib, kamayib bordi. Arpa solodi bilan boyitilgan "Asday" yogurtida ham antioksidant aktivlik 5 minutda 76,2% bo'lgan bo'lsa, 10 minutga kelib bu ko'rsatkich 6,9% ga pasayishi kuzatildi. Shuningdek, OQQ lari bilan boyitilgan yogurtlarda ham shunga mos ravishda o'zgarishlar kuzatilib, aktioksidant aktivlik 10 minutdan so'ng 52,4% va 49,2% larni tashkil qildi. Oziqovqat qo'shilmalari qo'shib boyitilgan yogurtlarning antioksidant aktivligi 5 minutda o'zining eng yuqori qiymatini nomoyon qilib, NUB-bug'doy bilan boyitilgan yogurtda 52,5% bo'lsa, NUB-arpali yogurtda 54,2% ni nomoyon qildi.

Har qanday turdagi iste'mol qilinadigan mahsulotlar misol uchun, oziq-ovqat mahsulotlari, meva va poliz mahsulotlari va boshqalar tarkibidagi og'ir metallar miqdorini belgilangan me'yordan ortib ketmasligi talab qilinadi. Salomatlik uchun zararsiz bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishni ta'minlash uchun ozuqaviy xom-ashyolar va tayyor mahsulotlar doimiy nazorat qilib turiladi. Oziq-ovqat sanoati mutaxassislarining asosiy vazifalaridan biri, og'ir metallar me'yorini nazorat qilish hisoblanadi. San Q va M bo'yicha odatda 8 ta element: simob, kadmiy, qo'rg'oshin, rux, mishyak, mis, temir va qalay toksik element bo'lib hisoblanadi. Oziq-ovqat xom-ashyosi va tayyor mahsulotlar tarkibidagi toksik elementlar miqdorlariga sanitar nazorat tashkilotlari tomonidan qat'iy me'yorlar o'rnatilgan bo'lib, barcha oziq-ovqat mahsulotlari uchun toksik elementlar miqdorlarining ruxsat etilgan chegaralari tegishli hujjatlarda belgilab qo'yilgan.

O'tkazilgan tadqiqot natijalaridan xulosa qilib shuni aytish kerakki, tadqiqot natijasida olingan tovarlar tarkibida hech qanday toksik xususiyatga ega og'ir metal tuzlari va xloorganik pestitsid qoldiqlari mavjud bo'lmay, me'yoriy hujjatlarda belgilangan talablarga to'liq javob beradi va iste'molga yaroqli ekanligi isbotlandi. Yuqorida tahlil natijalari keltirilgan ma'lumotlar asosida, sanitar vrachning gigiyenik xulosasi olindi

Dissertatsiyaning **“Olingan tovarlarni TIF TN bo'yicha sinflash, klinik tadqiqot natijalari va iqtisodiy samaradorlik”** deb nomlangan beshinchi bobida, olingan tarkibili oziq-ovqat qo'shilmalari va “Asday” va “Astiy” boyitilgan yogurtlarning klinik kuzatuv natijalari, olingan tovarlarni TIF TN bo'yicha bo'yicha sinflanishi hamda kutilayotgan iqtisodiy samaradorlik to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan.

Tovarlarini klassifikatsiya qilish qoidalari bo'lib, unga ko'ra tovar ma'lum bir pozitsiya so'ngra subpozitsiyada va podsubpozitsiyalarga bo'linadi. Ushbu qoidalarga rioya qilmaslik tovarlarni import yoki eksport qilishdagi muammolarga olib kelishi mumkin.

Biologik faol oziq-ovqat qo'shilmalari ishlab chiqilgan mahsulotlariga muvofiq o'ziga hos tarkib, chiqarilish shakli, qo'llash qoidalari kabi turli tuman xususiyatlarga ega bo'lganligi uchun ularga TIF TN bo'yicha alohida 10 xonalik kodlar mavjud emas. Shuning uchun oziq-ovqat qo'shilmalarini TIF TN bo'yicha tasniflash alohida bilim va ko'nikmalarni talab qiladi.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlarga asoslanib oziq-ovqat qo'shilmalarini orasida aniq chegara yo'q ekanligini va ular bitta guruh mahsulotlariga tegishli bo'lmaganligini ko'rish mumkin. Shuning uchun, biologik faol oziq-ovqat qo'shilmalarini sinflashda ularni tarkibi, dozasi, vazifalari kabi bir nechta unsurlarni inobatga olish lozim bo'ladi.

TIF TN bo'yicha 04- guruhda Sut mahsulotlari, parranda tuxumi, tabiiy asal, boshqa joyda nomlanmagan yoki kiritilmagan hayvonlarga mansub oziq-ovqat mahsulotlari, 0401 tovar pozitsiyasida Sut va qaymoq, quyultirilmagan va qo'shimcha shakar yoki boshqa xushta'm moddalar qo'shilmagan, 0402 tovar pozitsiyasida Sut va qaymoq, shakar yoki boshqa shirin ta'm beruvchilar qo'shilgan quyultirilgan sut, 0403 –tovar pozitsiyasi bilan Yogurt; paxta, ivigan sut yoki qaymoq, qatiq va boshqa fermentlangan yoki achitilgan sut va qaymoq, quyultirilgan yoki quyultirilmagan,

shakar yoki boshqa shirin ta'm beruvchi moddalar qo'shilgan yoki qo'shilmagan, xushbo'y ta'mli qo'shimchalar qo'shilgan yoki qo'shilmagan, kakao, yong'oq, mevalar qo'shilgan yoki qo'shilmagan maxsulotlarga ajratilgan bo'lsa, subpozitsiya va podsubpozitsiyalar bilan guruxga tegishli bo'lgan tovarlar sinflangan.

TIF TN bo'yicha yogurtlar 0403 20 subpozitsiya bo'yicha sinflanashidan kelib chiqib, bug'doy solodi, arpa solodi bilan boyitilgan, tarkibida makro va mikroelementlar, A, B, C, PP kabi vitaminlar, foydali aminokislotalar, polisaxaridlar, oqsillar, moylar kabi tabiiy birikmalar saqlagan boyitilgan yogurtlar tovar sifatida sinflanib, ularga tashqi iqtisodiy faoliyatdagi tovarlar nomenklaturasi bo'yicha quyidagicha: "bug'doy va arpa solodi, turli ho'l yoki quritilgan mevalar, yoki ularning ayrim qismlari bilan boyitilgan shifobahsh yogurtlar" uchun – **0403 20 900 3** tovar kodi tavsiya etildi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, tadqiqot doirasida olingan tovarlar bo'yicha xalq tabobati bo'yicha klinik tadqiqotlar olib borildi. O'zbekiston Respublikasi SSV SEO va JSS Andijon viloyati boshqarmasi sanitariya-gigiyena laboratoriya oziq-ovqat gigiyena bo'linmasini SaNQ va M 0366-19 ga mosligi bo'yicha bergan tahlil xulosalaridan kelib chiqib, Andijon viloyati ko'p tarmoqli tibbiyot markazida, 2024 yilning 10- fevral` sanasidan 30 kun davomida 20 nafar bemorga kunlik iste'mol ratsionida 100-150 gr miqdorida "NUB-bug'doy" va "NUB-arpa" oziq-ovqat qo'shilmalaridan och qoringa 3 mahal iste'mol qilish bo'yicha klinik tadqiqot kuzatuvlar olib borildi.

"NUB-bug'doy" va "NUB-arpa" OOQ lari kamqonlik kuzatilayotgan va immun tizimining sustligi bilan og'riydigan bemorlarni davolash maqsadida, klinik kuzatuvlar 30 kun mobaynida OOQ lari dori vositalarsiz va qondagi gemogloblin miqdori oshiruvchi kimyoviy preparatlar bilan birga, 3 dekadaga bo'linib (10 kunlik), xar 10 kunlikda qon taxlili (gemoglobin miqdori) tahlil qilib borildi. Kamqonlik kuzatilayotgan bemorlarni 2 guruhga bo'lib oldik. Birinchi guruhga "NUB-bug'doy" va "NUB-arpa" OOQ laridan, 2 – guruhga tarkibida temir ikki ioni saqlagan Gino tardiferon kimyoviy preparat iste'mol qilish buyurildi. Buning uchun kamqonlik kuzatilayotgan bemorlarga (an'anaviy davolashga qo'shimcha qilib) OOQ laridan 30 kun mobaynida 3 maxal 100-150 gr dan och qoringa iste'mol qilish tavsiya qilindi.

Klinik kuzatuvlarning 1-dekadasining (10-kunlik) dastlabki natijalariga ko'ra bemorlarning qonidagi gemogloblin miqdori, asta sekinlik bilan barqaror ravishda, o'zaro proporsional tarzda ko'tarilib, "NUB-bug'doy" va "NUB-arpa" oziq-ovqat qo'shilmasi tavsiya qilingan 10 ta bemor qonidagi gemogloblin miqdori o'rtacha 71,2 g/l ga, 2- bemorlarda bu ko'rsatkich 2,1 g/l ga ortgani kuzatildi. Shuning kuzatuvlarning guruh keyingi ikkinchi va uchinchi dekadalarida ham yuqoridagi holatga mos ravishda bemorlarning umumiy holatlarida ijobiy o'zgarishlar kuzatildi. Ikkinchi o'n kunlikda ham natijalar yaxshi ko'rsatkichda, ekanligi qon tahlillaridan ma'lum bo'ldi.

Uchinchi dekadaga kelib 1-guruh bemorlarda dastlabki 68,2 g/l gemogloblin miqdori, o'rtacha 1,3 g/l ga ortib, 81,2 g/l ni tashkil qilgan bo'lsa, 2-guruhdagi jami 10 ta bemorning qon tahlillari shuni ko'rsatdiki, ularning qondagi gemogloblin miqdori, o'rtacha 1,1 g/l ga ko'tarilib, dastlabki 69,4 g/l dan 81,1 g/l ga ko'tarilgani aniqlandi.

O'tkazilgan tadqiqot natijalariga izoh tariqasida shuni aytib o'tish kerakki, ishlab chiqilgan tarkibni oziq-ovqat qo'shilmalari tarkibida 30 % miqdorida yong'oq va mayiz mevasini mavjudligi sababli, xomilador ayollarga xomiladorlikning 6 oyidan so'ng, shira va yong'oqqa allergiyasi mavjud bo'lgan, qandli diabet bilan og'riqan bemorlarga tavsiya qilinmaydi. Shuningdek, chaqaloqlarni 7 oyligidan boshlab laktatsiya davridagi ayollarga iste'mol qilishga tavsiya qilinadi.

Qabziyat kuzatilayotgan bemorlarni shartli ravishda 2 guruhga bo'lib oldik va xar bir guruhga 10 ta bemor ixtiyoriy ravishda tanlab olindi. Birinchi guruhga "Asday" va "Astiy" boyitilgan yogurtlardan, 2 – guruhga qabziyatda keng qo'llaniladigan dyufalak preparatidan qabul qilish tavsiya qilindi.

Klinik kuzatuvlarning dastlabki 5-kunligidagi natijalariga ko'ra bemorlarning ichaklar faoliyati, asta sekinlik bilan barqaror ravishda, o'zaro proporsional tarzda ko'tarilib, "Asday" va "Astiy" boyitilgan yogurtlar tavsiya qilingan 10 ta bemor ichaklarining to'lqinsimon xarakati asta-sekinlik tiklanganligi kuzatildi. Shuningdek, kuzatuvlarning keyingi ikkinchi va uchinchi 5 kunliklarida ham yuqoridagi holatga mos ravishda bemorlarning umumiy holatlarida ijobiy o'zgarishlar kuzatildi.

O'tkazilgan tadqiqot natijalariga izox tariqasida shuni aytib o'tish kerakki, ishlab chiqilgan "Asday" va "Astiy" boyitilgan yogurtlar barcha yosh va jinsdagi bemorlarga foydali bo'lib, ichaklarni tabiiy to'lqinsimon xarakatini tiklashga xizmat qiladi. Shuningdek, 3 yoshgacha bo'lgan bolalarga tavsiya qilinmaydi.

Ishlab chiqilgan tarkibli "NUB-bug'doy" va "NUB-arpa" oziq-ovqat qo'shilmasining 100 gr miqdori 8500 so'mga, "Asday" va "Astiy" boyitilgan yogurtlarining 200 ml miqdori 3913 so'mga to'g'ri kelishi va yillik iqtisodiy samaradorlik 103,0 mln so'mni tashkil qilishi xisoblandi.

## XULOSALAR

"Xalq tabobati uchun shifobaxsh yogurtlar olish va ularni sinflash" mavzusi doirasida amalga oshirilgan ilmiy tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Bug'doy va arpa solodlari, hamda ularning turli nisbatdagi aralashmalarining antioksidantlik faolligi spektrofotometrik usul yordamida tekshirilganda, ular orasida arpa va bug'doy solodlarining individual holatdagi antioksidant faolligi eng yuqori ko'rsatkichga ega ekanligi aniqlandi.

2. Ilk bor an'anaviy quritishdan oldin 2450 MGs chastotada, 150 Vt da, 10 daqiqa davomida 40 mm qalinlikdagi solodlarga ishlov berib, jarayon davomiyligi 2,5-2,7 marotabagacha qisqartirishga erishilib olingan, yuqori antioksidantlikka ega solodlar bilan boyitilgan "Asday" va "Astiy" nomli xalq tabobati uchun shifobaxsh yogurtlar ishlab chiqildi. Ushbu boyitilgan yogurtlar tarkibidagi xlororganik pestitsid qoldiqlari, og'ir metallar miqdori va mikrobiologik taxlillar SaNQM 0366-19 talablariga mos ekanligi isbotlanib, "Express Milk" MChJ da ishlab chiqarishga joriy qilindi.

3. Xalq tabobati uchun mo'ljallangan tarkibi boyitilgan "Asday" va "Astiy" yogurtlari tarkibiga 1,5% miqdorida solodlar qo'shish va tarkibidagi polifenollar miqdorini yuqori samarali suyuqlik xromotografiya usulida aniqlash natijasida, har ikkala yogurtlar tarkibidagi kafein, rutin, salitsil kislota va kvarsetin mavjud ekanligi,

bular orasida boshqa polifenollarga nisbatan “Asday” yogurtida salitsal kislotasini ulushi 14,140 mg/100 g “Asday” va “Astriy” da 9,278 mg/100 g hamda shifobaxshlik xususiyatlari kimyoviy tarkibi orqali isbotlangan.

4. “Asday” va “Astriy” nomli boyitilgan yogurtlar tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar miqdori yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usulida tadqiq qilish natijasida, “Asday” yogurti tarkibidagi vitaminlar “Astriy” ga nisbatan B<sub>1</sub> – 1,9 mg/100 g, B<sub>2</sub> – 0,447 mg/100 g, B<sub>6</sub> – 1,667 mg/100 g ga ko‘p ekanligi va “Astriy” tarkibida vitamin C mavjud emasligi aniqlandi hamda, xar ikkala yogurt tarkibida ham B<sub>2</sub> va B<sub>9</sub> vitaminlari boshqa suvda eruvchan vitaminlarga nisbatan yuqori ekanligi, 150 gr miqdori inson organizmini sutkalik suvda eruvchan vitaminlarga bo‘lgan extiyojini qondirishi isbotlandi.

5. O‘ta yuqori chastotali elektr magnit maydonida quritilgan bug‘doy va arpa solodlari, hamda grek yong‘og‘i mag‘zi va mayiz asosida, immunitetni ko‘taruvchi “NUB-bug‘doy” va “NUB-arpa” nomli tabiiy oziq-ovqat qo‘shilmalari ishlab chiqildi. Ushbu oziq-ovqat qo‘shilmalari tarkibida xlororganik pestitsid qoldiqlari, og‘ir metallar miqdori SaNQM 0366-19 da keltirilgan talablarga mos ekanligi isbotlanib, “Cibus natural” MCHJda ishlab chiqarishga joriy qilindi.

6. Induktiv bog‘langan plazmali optik emssion spektrometr yordamida “NUB-bug‘doy” va “NUB-arpa” oziq-ovqat qo‘shilmalari tarkibidagi makro- va mikroelementlar miqdori o‘lchanganda, ushbu oziq-ovqat qo‘shilmalari tarkibida K, Ca, Mg makroelementlari, Fe va Zn mikroelementlari miqdori boshqalarga nisbatan yuqori ekanligi isbonlandi.

7. “NUB-bug‘doy” va “NUB-arpa” OOQ lari tarkibi suvda eruvchan C, PP va B gurux vitaminlarga boy ekanligi yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi yordamida isbotlandi. Bu borada olingan natijalar asosida, “NUB-bug‘doy” ga nisbatan “NUB-arpa” tarkibida vitamin C 0,25 mg/100 g, vitamin B<sub>9</sub> 1,1 mg/100 g ga yuqori ekanligi va 100 gr miqdori inson organizmini sutkalik suvda eruvchan vitaminlarga bo‘lgan extiyojini qondirishi aniqlandi.

8. O‘tkazilgan klinik tadqiqotlar natijasida “Asday” va “Astriy” boyitilgan yogurtlarining qabziyat kasalligini davolash va oldini olish xususiyatiga, “NUB-bug‘doy” va “NUB-arpa” oziq-ovqat qo‘shilmalari esa, organizm immunitetini oshirish xususiyatiga ega ekanligi isbotlandi.

9. Bug‘doy va arpa solodlari asosida boyitilgan yogurtlarga tashqi iqtisodiy faoliyat tovarlar nomenklaturasi bo‘yicha quyidagicha: “bug‘doy va /yoki arpa solodi, turli xo‘l yoki quritilgan mevalar, yoki ularning ayrim qismlari bilan boyitilgan shifobaxsh yogurt uchun – 040320900 3 tovar kodi davlat bojxona amaliyotiga joriy qilindi (O‘zbekiston Respublikasi Davlat bojxona qo‘mitasi markaziy bojxona laboratoriyasining 2024 yil 04 dekabrda 17/05-24-2117-son ma‘lumotnomasi).

10. Ishlab chiqilgan “NUB-bug‘doy”, “NUB-arpa” oziq-ovqat qo‘shilmalaridan 1 oy davomida 1 bemor kesimidagi samaradorlik ginotardiferon sintetik dori vositisiga nisbatan 185000 so‘mni, “Asday” va “Astriy” boyitilgan yogurtlaridan 1 oy davomida iste‘mol qilishda 1 bemordan Dyufalak dori vositasiga nisbatan iqtisodiy foyda 14600 so‘mga to‘g‘ri kelishi va yillik iqtisodiy samaradorlik 103,0 mln so‘m ekanligi aniqlandi.

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

---

**АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ХАСАНОВА ДИЛОРОМХОН ТУЙЧИЕВНА**

**ПОЛУЧЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЕЧЕБНЫХ ЙОГУРТОВ ДЛЯ  
НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЫ**

**02.00.09-Химия товаров  
14.00.41-Народная медицина**

**АВТОРЕФЕРАТ  
ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ХИМИЧЕСКИХ НАУК (DSc)**

**Андижан – 2025**

Тема диссертации доктора химических наук (DSc) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инновации Республики Узбекистан за № B2024.1.DSc/K182

Диссертация выполнена в Андижанском государственном университете. Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме) размещен на веб-странице Научного совета ([www.adu.uz](http://www.adu.uz)) и информационном портале «Ziyonet» ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)).

**Научные консультанты:**

**Асқаров Иброхим Раҳманович**  
доктор химических наук, профессор  
**Йулчиев Аслбек Бахтиёрбекович**  
доктор технических наук, доцент

**Официальные оппоненты:**

**Хужаев Воҳобжон Умарович**  
доктор химических наук, профессор  
**Шамсуддинов Исроилжон Турғунович**  
доктор химических наук, профессор  
**Холбоев Юсуфжон Хакимович**  
доктор химических наук, доцент

**Ведущая организация:**

**Ферганский государственный университет**

Защита диссертации состоится «20» \_\_\_\_\_ 02 \_\_\_\_\_ 2025 года в «10:00» часов на заседании Научного совета Научного совета DSc.03/29.10.2021.К/Т.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 (зарегистрирована под номером \_\_\_\_\_). (Адрес: 170100, г.Андижан, ул. Университетская, 129. Тел: (99877) 223-88-30, факс (99874) 223-84-33 e-mail: [agsuinfo@edu.uz](mailto:agsuinfo@edu.uz))

Автореферат диссертации разослан «\_10\_» \_\_\_\_\_ 02 \_\_\_\_\_ 2025 года.  
(протокол реестра под номером \_50\_ от «\_10\_» \_\_\_\_\_ 02 \_\_\_\_\_ 2025 года)



**Ш.М.Киргизов**  
Председатель научного совета по присуждению  
ученых степеней, д.х.н., профессор

**М.М.Муминжонов**  
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 докторской диссертации)

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В связи с ростом населения в мире разработка новых видов пищевых добавок (ПД) с использованием сырья пищевой промышленности средствами народной медицины для лечения людей, борющихся с такими заболеваниями, как анемия и запоры, считается одной из актуальных проблем. В связи с этим актуальна разработка натуральных, безвредных, экологически чистых ПД и товаров на основе пророщенных зерен пшеницы и ячменя, изучение их биологической активности и внедрение в практику народной медицины.

В мире проводятся научные исследования по разработке синтетических препаратов и натуральных ПД для лечения сложных заболеваний, связанных с иммунными и кишечными системами организма человека, и определению их химического состава. В связи с этим его используют в качестве вспомогательного средства синтетических препаратов при лечении и профилактике заболеваний методами народной медицины на основе сырья, которые улучшают работу желудка и кишечника, способствуют насыщению крови кислородом, омолаживают организм, укрепляют иммунитет и содержат природные химические соединения. Разработка натуральных ПД и оптимальных составов обогащенных йогуртов, содержащих такие соединения, как макро- и микроэлементы, флавоноиды и витамины, и их классификация по ТН ВЭД (Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности).

В нашей республике осуществляются широкомасштабные меры по созданию эффективных биологически активных добавок к пище на основе местного сырья, а также на проводятся научные исследования в области народной медицины с целью создания ПД на основе сырья, обладающего профилактическими и целебными свойствами в отношении желудочно-кишечных и других видов заболеваний, а также по классификации товаров по ТН ВЭД на основе их химического состава. В стратегии развития нового Узбекистана<sup>3</sup> Определены задачи, которые важно реализовать в части «увеличения предложения на рынках продовольственных и непродовольственных товаров и устранения сезонного дефицита». Исходя из этих задач, можно использовать в народной медицине йогурты, содержащие полезные для организма человека соединения на основе пророщенных зерен пшеницы и ячменя, с пищевыми добавками и обогащенным содержанием, а также применять к товарам новые товарные коды по ТН ВЭД.

Данная диссертационная работа в определенной степени способствует реализации задач, определенных в Указах Президента Республики Узбекистан УП-60 от 28 января 2022 года «О Стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы», УП-5229 от 7 ноября 2017 года «О мерах по коренному совершенствованию системы управления фармацевтической отраслью», Постановлении ПП-3968 от 12 октября 2018 г. «О мерах по регулированию

---

<sup>3</sup>Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года №ПФ-60 «О Стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы».

сферы народной медицины в Республике Узбекистан» и других нормативных правовых документах.

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

#### **Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации<sup>4</sup>.**

Научные исследования, направленные на получение биологически активных ПД из пророщенного зерна пшеницы и ячменя, и их исследования проводятся в ведущих мировых научных центрах и высших учебных заведениях, в том числе в Аделаидском университете Австралии, Саскачеване, Датском исследовательском центре Carlsberg, Университете штата Огайо (США), Факультет фармации, Университете Далхаузи, Университете Саскачевана (Канада), Факультет химии, Университете Тулейн (США), Факультет химии, Университете Макгилла (Канада), Технический факультет, Университете Хемница, Факультет естественных наук, Институте химии (Германия), Департамент технологий питания, Политехническом университете Валенсии (Испания), Школа химических наук, Национальном институте научного образования и исследований (Индия), Государственной ключевой координационной лаборатории Химии, Нанкинском университете (Китай), Факультет химии, Факультет естественных наук, Таифском университете (Саудовская Аравия), Факультет химии, Университете Реджепа Тайипа Эрдогана (Турция), Институт физики Раках, Еврейском университете (Израиль), институте Биоорганической химии и Институте химии растительных веществ Академии наук Республики Узбекистан.

В результате исследований по изучения химического состава зерен злаковых, получения на их основе целебных и профилактических средств: в частности, разработаны методы количественного определения макро- и микроэлементов в солодах проросших пшеницы и ячменя (Dipartimento di Chimica Industriale “Toso Montanari”, Università di Bologna, Italiya); доказаны антиоксидантная и биологическая активности проросшенных семян пшеницы и ячменя (Bialystok University of Technology, Faculty of Civil Engineering and Environmental Sciences, Department of Chemistry, Polsha); разработаны способы обогащения пищевых продуктов на основе солода пророщенной пшеницы и ячменя (Department of Inorganic Chemistry, Faculty of Pharmacy, University of Medicine and Pharmacy, Romania); созданы технологии обогащения лечебных продуктов, содержащих биологически активные соединения (Department of Inorganic Chemistry, Faculty of Pharmacy, University of Medicine and Pharmacy, Romania); усовершенствованы методы разработки натуральных продуктов питания на основе соединений с антивирусным действием (State Key Laboratory of Coordination Chemistry, Nanjing University (Китай)); определены составы и

---

<sup>4</sup> Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации :<http://www.firp.state.fl.us>, <http://www.dobersek.com>, <http://www.ichp.pl>, <http://www.csj.jp>, <http://en.ustc.edu.cn>, <http://chem.iitm.ac/in>, <http://dmpe.aut.ac.ir>, <http://www.niuif.ru>, <http://www.ionx.uz> и разработано на основе других источников.

строение соединений, входящих в некоторые сорта пшеницы и ячменя (Институт химии растительных веществ АН Республики Узбекистан); разработаны информатсионные и математические модели опеспечения полноты сертификати внешнеторговых товаров на основе расширенного ТН ВЭД (Таможенный институт, Узбекистан).

Разработка натуральных ПД для лечения и профилактики общего и после операционного истощения, иммунодефицита, анемии, кожных, онкологических заболеваний, заболеваний органов пищеварения в организме человека на основе пшеничного и ячменного солода, собираемого в медицинских целях. Во всем мире ведутся научно-исследовательские работы по ряду приоритетных направлений их реализации, в том числе по продуктам функционального питания на основе биологически активных веществ из пророщенной пшеницы и ячменя; улучшение видов продукции; определение состава полученных товаров физико-химическими методами, определение их биологической активности и физико-химических свойств; выявление в продуктах нутриентов с различной биологической активностью; обогащение состава пищевых продуктов проросшим зерном, содержащим макроэлементы; разработка паст и йогуртов с добавлением зерен лечебной пшеницы и ячменя, а также лечение некоторых заболеваний средствами народной медицины; разработка новых товарных кодов на основе ТН ВЭД по химическому составу полученных пищевыми добавками целебных йогуртов.

**Степень изученности проблемы:** Научные исследования, направленные на извлечение биологически активных веществ из зерен пшеницы и ячменя и обогащение состава пищевых продуктов, создание ПД, классификацию продуктов по их химическому составу, получение продуктов, предназначенных для народной медицины, ведут сотрудники ведущих научных центров и высших учебных заведений мира, в частности: Н.В.Тютюма, А.Ф.Туманян, Г.А.Гореликова, М.С.Горбунчикова, Клиновая М.А.Рогов И.А., Демидов А.В., Швецов Н.Н., Зуев Н.П., Бутенко Л.И., Пахомов А.Н., Левачев М.М., Тутельян В.А., Маркова Е.Г., Донцова Т.Н., Бординова В.П., Соколова О.Н., Мячикова Н.И., Сорокопудов В.Н., (Россия), Кертис Б.С., Нильс Штейн, Кен Чалмерс Лафиандра, Д.; Риккарди, Дж.; Шури, РР, Селвендран, РР; Стивенс, Б.; Дюпон, MS, Гаурав Кумар Пал., Суреш П.В. изучили биохимические процессы, прием ПД и биологически активных веществ, переваривание натуральных продуктов в организме человека и положительное влияние на воспаление кишечника, печени, почек, диабет, микробы и вирусы, а также раковых клеток, разработали новые натуральные целебные средства.

Учёными, внесшими большой вклад в развитие этого направления в нашей республике, являются И.Р.Аскарлов, М.М.Муминов, К.С.Сафаров, Ф.А.Умарова, А.А.Абдурахманов, Ф.М.Низомитдинов, Ш.К.Хидоятова, Н.К.Юлдашева, Н.Т.Ульченко, Н.В.Кораблева, С.Д.Гусакова, Ш.Ш.Сагдуллаев, К. Тохтахунов и др. достигли больших результатов в области классификации товаров, получаемых из проросшей пшеницы, развитие народной медицины. в обогащении пищевых продуктов функциональными ингредиентами за счет использования пророщенного зерна колосовых, с целью

сохранения натуральных ингредиентов, содержащихся в пророщенных зернах пшеницы и ячменя, использования электромагнитного поля сверхвысокой частоты, разработки оптимального состава пищевых продуктов добавок с использованием солодов, разработки на их основе товаров, предназначенных для народной медицины, и новых товарных кодов по ТН ВЭД на основе их химического состава.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательской работой вуза, в котором выполнена диссертация.** Данное диссертационное исследование выполнено в рамках научно-исследовательского направления «Получение и классификация товаров, используемых в народной медицине и народном хозяйстве» научного плана Андиганского государственного университета.

**Цель исследования** заключается в получении ПД и йогуртов обогащенного состава, предназначенных для народной медицины, на основе пророщенных зерен пшеницы и ячменя, и разработке новых товарных кодов по ТН ВЭД на основе их химического состава.

**Задачи исследования:**

определение химического состава и биологической активности пророщенного зерна пшеницы и ячменя современными методами;

определение оптимальных параметров обработки в электромагнитном поле сверхвысокой частоты с целью устранения специфического привкуса и подсушивания заготовленных пшеничных и ячменных солодов;

определение оптимального состава ПД в различных количественных соотношениях пшеничного и ячменного солода, оказывающих противоанемическое, активизирующее иммунную систему, нормализующее работу пищеварительной системы влияние;

разработка состава обогащенных йогуртов, предназначенных для народной медицины, с использованием пророщенных пшеничных и ячменных солодов и ПД, приготовленных на их основе;

определение микробиологических и токсикологических показателей ПД и обогащенных йогуртов, предназначенных для народной медицины, с использованием пророщенного пшеничного и ячменного солода;

определение физико-химических и спектральных свойств ПД и обогащенных йогуртов и проведение клинических наблюдений;

разработка и внедрение новых товарных кодов ТН ВЭД для производных ПД и обогащенных лечебных йогуртов.

**Объекты исследования.** Объектами исследования являются пшеничный и ячменный солоды, приготовленные на их основе ПД “NUB-пшеница” и “NUB-ячмень”, а также обезжиренный йогурт.

**Предмет исследования.** Определение физико-химических и органолептических показателей пшеницы, зерна ячменя, солода, “NUB-пшеницы”, “NUB-ячменя”, ПД, обогащенных йогуртов, проведение клинических исследований методами народной медицины, сравнение полученных продуктов с их химическим составом, заключается в разработке новых товарных кодов по ТН ВЭД.

**Методы исследования:** В исследованиях, проведенных по теме диссертации, были использованы ВЭЖХ, ГХ и другие современные методы физико-химического анализа пшеницы, зерна ячменя, солода, ПД “NUB-пшеница”, “NUB-ячмень”, обогащенных йогуртов. Для анализа и графического описания результатов исследования использовались пакеты программ MS Excel и MS Word.

**Научная новизна исследований** состоит из следующего:

впервые с помощью спектрофотометрического метода изучена антиоксидантная активность пшеничного и ячменного солода, а также их смесей в различных соотношениях, при этом показано, что наибольшей антиоксидантной активностью обладает ячменный солод в индивидуальном состоянии;

впервые доказано, что при получении солодов, перед традиционной конвекционной сушкой обработка материала толщиной 40 мм в электромагнитном поле сверхвысокой частоты мощностью 150 Вт в течение 10 минут позволяет сократить продолжительность процесса в 2,5-2,7 раза;

впервые получены предназначенные для народной медицины улучшающие функцию кишечника человека, предупреждающие и облегчающие запоры, уменьшающие спазмы обогащенные йогурты «Asday» и «Astriy», доказаны их целебные свойства с помощью физико-химических показателей.

на основе сухого пророщенного солода получены ПД “NUB-пшеница” и “NUB-ячмень”, повышающие активность иммунной системы и количество гемоглобина в крови, причем их антиоксидантная активность выше у NUB-ячменя;

доказана нетоксичность ПД “Asday, Astriy”, “NUB-пшеница”, “NUB-ячмень”, предназначенных для народной медицины, и возможность их рационального использования в функциональном питании в ежедневном рационе;

антиоксидантная активность ПД с использованием пророщенных пшеничных и ячменных солодов и обогащенных йогуртов на их основе доказана положительное влияние на лечение запоров и анемии методами народной медицины.

**Практические результаты исследования** состоят из следующего:

выявлено эффективность обработки в электромагнитном поле сверхвысокой частоты для сохранения питательных веществ, содержащихся в пшеничном и ячменном солоде, и удалении вкуса сырого белка в солодах эффективным оказался метод;

Установлено, что ПД, содержащие пшеничный и ячменный солод, и обогащенные йогурты на их основе для профилактики и лечения анемии и запоров в народной медицине;

на основе химических составов пищевых добавок, полученных использованием солодов и обогащенных ими йогуртов разработаны товарные коды по товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности;

**Достоверность результатов исследований** основывается на физико-химическим анализом состава пшеничных, ячменных зерен, солодов, ПД “NUB-пшеница”, “NUB-ячмень”, обогащенных йогуртов в проведенных исследованиях с применением ВЭЖХ, ГХ и других современных методов физико-химического анализа, определением предельного значения доверительного интервала данных, в соответствии полученных в лабораторных и опытно-производственных условиях с теоретическими результатами.

**Научная и практическая значимость результатов исследования:** Научная значимость результатов исследований заключается в физико-химическом анализе состава пшеницы, зерна ячменя, солода, “NUB-пшеницы”, “NUB-ячменя”, ПД, обогащенных йогуртов объясняется тем, что оно определялось с помощью методов ВЭЖХ, ГХ и других современных физико-химических анализов.

**Практическая значимость результатов исследования.** Впервые была разработана технология сушки солода из пшеницы и ячменя с использованием сверхвысокочастотного электромагнитного поля. Этот инновационный подход позволяет максимально сохранить полезные свойства зерна. ПД “NUB-пшеница” и “NUB-ячмень”, обладающие лечебными свойствами, такими как повышение уровня гемоглобина в крови, поддержка функций печени и желчного пузыря, улучшение работы кишечника, снижение метеоризма и спазмов. Вновь разработанные йогурты, обладают высокой биологической активностью. Для них разработаны новые товарные коды в соответствии с ТН ВЭД и они имеют важное значение для классификации товаров и в экспортно-импортных операциях. Результаты исследования служат основой для внедрения новых технологий в пищевую промышленность и для интеграции методов народной медицины с современными научными достижениями. Кроме того, они способствуют коммерциализации продукции и внесению вклада в развитие национальной экономики.

**Внедрение результатов исследования.** На основе научных результатов, полученных в ходе исследования по разработке ПД и йогуртов для народной медицины на основе пророщенной пшеницы и ячменя:

использование сверхвысокочастотного электромагнитного поля для обработки зерна, для сохранения полезных нутриентов в солодах из пророщенной пшеницы и ячменя перед традиционной конвективной сушки была внедрена технология кратковременной обработки сверхвысокочастотным электромагнитным полем в ООО «Cibus natural» (справка Ассоциации «Пищевая промышленность Узбекистана» №20-86/09-24 от 20 сентября 2024 г.). В результате процесс сушки солода сократился в 2,5–2,7 раза.

Технология обогащения йогуртов с использованием солодов, обработанных сверхвысокочастотным электромагнитным полем, была внедрена в ООО «Express Milk» (справка Ассоциации «Пищевая промышленность Узбекистана» №20-86/09-24 от 20 сентября 2024 г.). Это позволило сократить расход фруктов и фруктовых добавок на 1,5% при производстве традиционных фруктовых йогуртов, а также доказать, что

обогащённые йогурты содержат высокий уровень полифенолов, салициловой кислоты, кверцетина, рутина и кофеина.

по товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности для обогащенных йогуртов разработан и внедрен в таможенную практику следующий товарный код: «обогащенный солодом пшеницы и/или ячменя, разными сырыми или сушеными плодами, или их некоторыми частями» 0403209003: (справка Центральной таможенной лаборатории Государственного таможенного комитета Республики Узбекистан №17/05-24-2117 от 4 декабря 2024 г.). Это позволило расширить ассортимент ферментированных молочных продуктов и повысить их применение в экспортно-импортных операциях.

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследования обсуждены в 11, в том числе в 9 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

**Публикация результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано 30 научных работ, в том числе 19 статей в изданиях, рекомендованных ВАК Республики Узбекистан для публикации докторских диссертаций (DSc), 6 статей в республиканских научных журналах и 13 статей в зарубежных изданиях.

**Структура и объём диссертации.** Диссертация состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Общий объём диссертации составляет 182 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ.**

**Введение.** Во введении обоснована актуальность и необходимость проведенных исследований, определены цель и задачи работы, описаны объекты и предметы исследования. Также отмечено соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий в республике. Раскрыты научная новизна и практическая значимость полученных результатов, представлены информация о внедрении результатов в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, названной **«Получение биологически активных пищевых добавок для народной медицины и их классификация по химическому составу»** подробно описаны изменения химического состава пшеницы и ячменя до и после проращивания. Процесс замачивания, проращивания и получения солода из зерен пшеницы и ячменя представляет собой сложные физиологические и биохимические процессы, требующие химического контроля. Выявлено, что использование ПД на основе пророщенных зерен является доступным и экономически выгодным методом улучшения питания.

Кроме того, анализ литературы показал, что пророщенные зерна содержат ряд витаминов, нутриентов и аминокислот, полезных для организма, положительно влияют на пищеварительную систему, очищают организм от токсинов. ПД на их основе могут быть использованы для лечения различных заболеваний, включая кишечные инфекции, анемию, снижение веса,

воспалительные процессы, а также для нормализации аппетита, улучшения памяти, регулирования уровня сахара в крови и борьбы с онкологическими клетками.

В главе также рассматриваются проблемы обогащения молочных продуктов, особенно йогуртов, добавками на основе пророщенных зерен и их классификация по ТН ВЭД.

Во второй главе, под названием **«Изучение и анализ химического состава сырья и продуктов на основе пророщенной пшеницы и ячменя»** приведены результаты исследований качественных показателей зерен пшеницы и ячменя, солодов, а также йогуртов. Используются современные методы анализа, включая оптическую эмиссионную спектрометрию AVIO 200 (ICP-OES) для определения макро- и микроэлементов в “NUB-пшенице” и “NUB-ячмене”, а также методику HPLC для определения содержания полифенольных соединений и водорастворимых витаминов.

Описан лабораторный прибор для кратковременной обработки солодов сверхвысокочастотным электромагнитным полем перед их конвективной сушки, что позволяет максимально сохранить нутриенты в продукте.

В третьей главе диссертации, названной **«Результаты определения химического состава и оценки эффективности пищевых добавок на основе пророщенной пшеницы и ячменя»** изложены результаты теоретических и экспериментальных исследований. Установлено, что на качество получаемого солода существенно влияют такие показатели зерна, как содержание белка, влажность, масса 1000 зерен, энергия прорастания и всхожесть.

Приведены физико-химические характеристики сортов пшеницы «Бобур» и ячменя «Сояки», использованных в исследовании, и их влияние на качество солода. Подробно описаны этапы анализа и результаты изучения ПД и йогуртов, обогащённых пророщенными зёрнами.

Таблица 1

Физико-химические показатели взятых для опыта зерен пшеницы и ячменя

№	Название индикатора	Использованное зерно	
		Пшеница	Ячмень
1	Масса 1000 зерен, г	38,5	39.01
2	Влажность, %	13.3	12.47
3	Натура, г/л	770,25	520,5
4	Энергия связи, % (относительно 500 зерен)	455 (91,0 ± 0,02)	468 (93,6 ± 0,02)
5	Удобрения, % (по отношению к 500 зернам)	464 (92,0 ± 0,02)	488,6 (97,7 ± 0,02)
6	Содержание белка, %	13.2	9.16
7	Стекловидность, %	60,75	61,25

Зерна, выбранные для эксперимента, соответствуют органолептическим и физико-химическим показателям, указанных в стандартах для пшеницы (ТУ 9353-2016) и ячменя (ТУ 28672-2019). Происходящие биохимические изменения позитивно влияет на качество солодов. Из качественного зерна

можно получить высококачественные солода, а на их основе – качественные ПД и йогурты для народной медицины. Для исследования использовались солода, соответствующие физико-химическим показателям, приведенным в следующей таблице, которая содержит данные о различных параметрах, таких как влажность, содержание белков, углеводов и других нутриентов, а также их влияние на конечные продукты.

Таблица 2

Физико-химические показатели солодов, взятых для эксперимента

№	Зерно	Название показателя			
		Стекловидность %	Влажность, %	Длина проростка, %	Масса 1000 зерен, г
1	Пшеница	10 ± 0,02	47 ± 002	78 ± 002	150 ± 002
2	Ячмень	11,2±002	44,1±002	80±002	155±002

Результаты исследований показали, что стекловидность ячменного солода выше требований ГОСТа на 2,1%, пшеничного выше на 1%, влажность находится на необходимом уровне, главный показатель – длина проростков зародыша ячменя составляет выше на 4 %, а пшеницы на 2 %, масса 1000 зерен ячменного солода на 11 г, пшеницы на 4 г. оказалось больше.

Сушка пророщенного зерна (солода) необходима для использования в производстве йогуртов. Для экономии времени процесс сушки проводили в электромагнитном поле СВЧ. Результаты испытаний представлены в таблице ниже.

Таблица 3

Результаты опытно-испытательных работ по обработке солода в электромагнитном поле СВЧ

№	Показатель	Пшеница	Ячмень
<b>1</b>	<b>2450 МГц; 100 Вт</b>	<b>90 минут; 44-48%; 80-90°C, 60 мм</b>	
а)	Влажность, %	17,4	19,7
б)	Содержание общего белка, г	6,7	5.2
в)	Цвет, запах и вкус	Сладкий, карамельный вкус, характерный для пшеничного солода, темно-коричневого цвета, без посторонних запахов.	Темно-коричневого цвета с характерным для солодового ячменя карамельным привкусом, посторонним запахом и вкусом.
г)	Кислотное число, мл расхода 0,1 н NaOH на 100 мл суслы	6.2	6,8
д)	Пищевое волокно, г	1.0	7.2
л)	Количество углеводов, г	40,8	30
<b>2</b>	<b>2450 МГц; 150 Вт;</b>	<b>20 минут; 44-48%; 80-90°C, 70 мм</b>	
а)	Влажность, %	14,6	15.2
б)	Содержание общего	7.2	5,5

	белка, г		
в)	Цвет, запах и вкус	Сладкий, карамельный вкус, свойственный пшеничному солоду, без посторонних запахов, оранжевый цвет.	Имеет карамельный вкус, характерный для ячменного солода, посторонний запах и вкус, оранжевый цвет.
г)	Кислотное число, мл расхода 0,1 н NaOH на 100 мл суслу	5,8	6,2
д)	Пищевое волокно, гр	1,3	7,8
л)	Количество углеводов, г	41	31,2
<b>3</b>	<b>2450 МГц; 150 Вт;</b>	<b>10 минут; 44-48% 80-90°C, 40мм</b>	
а)	Влажность, %	11,2	12,1
б)	Содержание общего белка, г	7,1	5,3
в)	Цвет, запах и вкус	Имеет сладкий вкус, характерный для пшеничного солода, без посторонних запахов, желтый цвет.	Имеет приятный запах и вкус, характерный для ячменного солода, оранжевого цвета.
г)	Кислотное число, мл расхода 0,1 н NaOH на 100 мл суслу	5,5	6,0
д)	Пищевая ткань, г	1,4	8,1
л)	Количество углеводов, г	41,4	31,7

в экспериментах выяснили, что для обогащения состава йогуртов, и получения нового продукта из зерен целесообразно первоначально обрабатывать солод толщиной 40 мм с частотой 2450 МГц при мощности 150 Вт в течение 10 мин, затем обработка в обычных сушильных шкафах, что позволяет сократить продолжительность процесса в 2,5-2,7 раза. После сушки химический состав солода была сохранена максимально.

Композиции К-4 (33:33:33) на основе пшеничного солода и К-2 (30:30:40) на основе ячменного солода имеют характерный приятный изюмно-ореховый вкус и аромат, и аромат свежесобранного солода. ПД названы исходя из инициалов латинских названий сырья, используемого в выбранных составах, “NUB-пшеница”, “NUB-ячмень”.

Макро- и микроэлементы, содержащиеся в ПД определялись оптико-эмиссионным спектрометрическим методом AVIO 200 (ISP-OES) и результаты исследований представлены в таблице 4.

Содержащийся в 100 г ПД элемент калий способен удовлетворить суточную потребность на 156%, магний на 459%, железо и цинк в указанных нормах. В то же время доказано, что ПД, содержащие такие нутриенты, имеют широкий спектр действия при лечении различных заболеваний в народной медицине.

Таблица 4

Количество микро- и макроэлементов в пищевых добавках, мг/100 гр.

№	Элемент	Количество	Процент, %	№	Элемент	Количество во	Процент, %
<b>“NUB-пшеница”</b>							
1	K	8354	8.354	11	Cr	108.4	0.108
2	P	7182.1	7.182	12	Al	83.2	0.083
3	Mg	2012.9	2.012	13	S	29.4	0.029
4	Zn	1994.6	1.994	14	Ba	12.6	0.013
5	B	1598.4	1.598	15	Mo	4.9	0.005
6	Fe	1198.2	1.198	16	Te	3.4	0.0034
7	Cu	1138.4	1.138	17	Li	1.9	0.002
8	Na	733.8	0.733	18	Ni	0.74	0.001
9	Ca	289.5	0.289	19	V	0.56	0.0006
10	Sr	267.4	0.267	20	Co	0.14	0.0001
<b>“NUB-ячмень”</b>							
1	K	7545.2	7.545	11	Cr	118	0.118
2	P	7983.4	7.983	12	Al	-	-
3	Mg	1843.1	1.843	13	S	19	0.019
4	Zn	2057.3	2.057	14	Ba	-	-
5	B	1743.1	1.743	15	Mo	3.7	0.0037
6	Fe	1420.2	1.420	16	Te	-	-
7	Cu	1100.3	1.100	17	Li	1.3	0.0013
8	Na	742.7	0.742	18	Ni	-	-
9	Ca	322.3	0.322	19	V	0.8	0.0008
10	Sr	-	-	20	Co	0.2	0.0002

Количество водорастворимых витаминов в ПД определяли методом ВЭЖХ. Результаты исследования представлены на рис. 1.

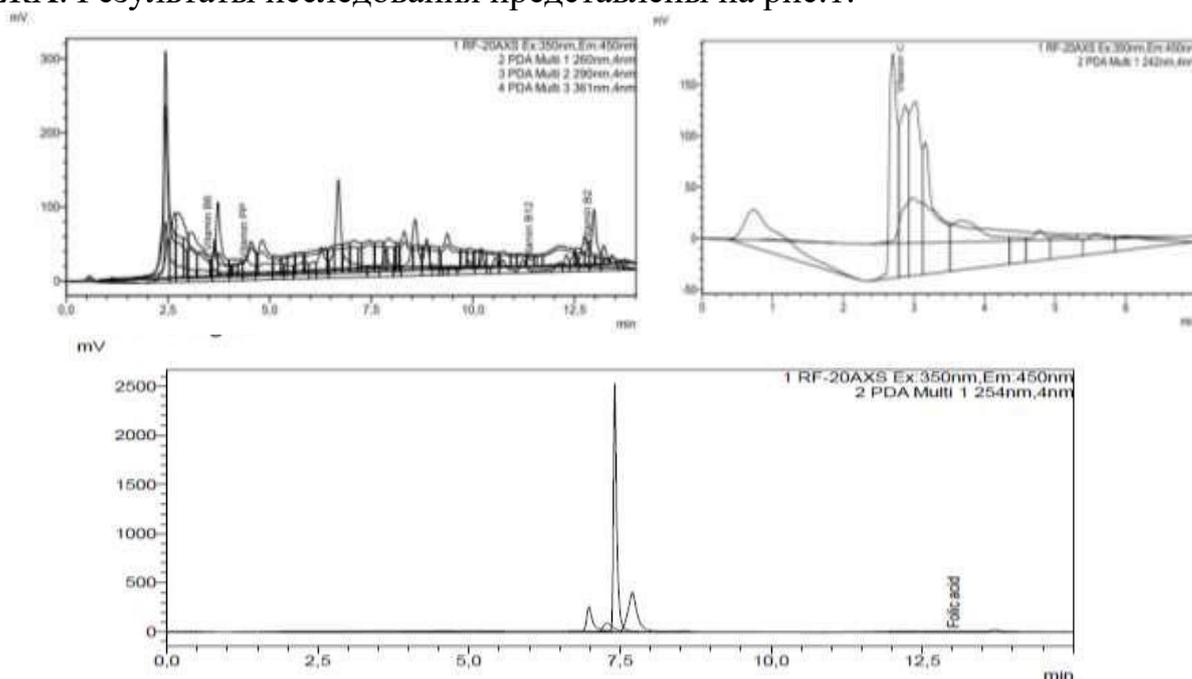


Рис. 1. Хроматограммы PP, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, витамина С и фолиевой кислоты в “NUB-пшенице”

По результатам проведенных исследований сравнительные данные ПД, приготовленных с использованием собранных солодов, представлены в следующей таблице 5.

Таблица 5

Количество витаминов в пищевых добавках, мг/мл

Имя	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>6</sub>	B <sub>9</sub>	PP	C
“NUB-пшеница”	-	0,04	0,011	0,003	0,4	0,45
“NUB-ячмень”	0,01	0,044	0,03	0,014	0,22	0,7

Установлено, что из витаминов, содержащихся в ПД суточную потребность человека в витаминах можно удовлетворить не менее чем на 55 % “NUB-ячменя” в пересчете на витамин PP и на 200 % в витамине B<sub>6</sub>. Количество витамина B<sub>6</sub> в “NUB-ячмене” на 1,9 мг выше и удовлетворяет суточную потребность в витаминах на 115,39% больше, чем “NUB-пшеница”.

Результаты исследований антиоксидантной активности (АА) ПД представлены в таблице 6.

Таблица 6

Антиоксидантные свойства пищевых добавок

№	Антиоксидантная активность, %	Примеры ПД			
		К-1	К-2	К-3	К-4
1	NUB-пшеница	53,27	44,86	54,21	56,07
2	NUB-ячмень	62,18	68,23	58,73	63,81

Результаты анализа показали, что антиоксидантная активность NUB-пшеница К-4, рассматриваемой как оптимальный состав, на 2,8% выше, чем у К-1 (25:25:50), К-2 оказалось на 11,21% выше, чем -2 (30:30:40) и на 1,86% выше, чем у К-3 (50:20:30). Содержание антиоксидантов в образце, полученном из 3-х компонентов “NUB-пшеница”, то есть композиция (К-4), полученной из компонентов грецкого ореха и солода, составило 56,07%, тогда как “NUB-ячмень” в К-2 показал самый высокий показатель – 68,23%, что обусловлено высокой антиоксидантной способностью ячменя.

В четвертой главе диссертации, озаглавленной «Получение йогуртов, предназначенных для народной медицины и их значение», показатели качества, выпускаемые на ООО «Express-Milk» для получения новых видов товаров, предназначенных для народной медицины, подготовлены в соответствии с требованиями ТТХ. 31981 - 2013 из йогуртовой массы, при следующих условиях обработки в крайне высокочастотном электрическом магнитном поле: частота СВЧ - 2450 мГц; вычислительная мощность – 150 Вт; время обработки – 10-12 мин; влажность материала – 8-10%; Частицы размером 0,4-0,6 мкм измельчают и обрабатывают до уровня 80-85%, пропуская через сито 1 мм в течение 10 минут, и получают К-4 (“NUB-пшеница”) и К-2 (“NUB-ячмень”).

Для обогащения состава йогуртов были добавлены два вида пшеничного и ячменного солода, а также в готовую йогуртовую массу в разных пропорциях добавлены два вида ПД на их основе, что позволило получить в общей

сложности четыре новых продукта. Мы продолжили исследования по формированию оптимального состава новых товаров посредством набухания.

Проведено наблюдение изменения органолептических и физико-химических показателей четырех продуктов, полученных из вновь обогащенного йогурта при добавлении солода и ПД в количестве 1,0%, 1,5%; 3% и 5% по отношению к массе готового йогурта. Результаты исследования представлены в следующих таблицах.

Таблица 7

Органолептические показатели обогащенных йогуртов

№	Кол-во, %	Органолептические показатели			
		Вид	Цвет	Вкус и запах	Гомогенность
1	1,0	Вязкая масса одинаковой густоты	Молочно-белый цвет	Запах чистого кисломолочного молока без посторонних запахов и привкусов. Без вкуса солода	Гомогенный
2	1,5	Вязкая масса одинаковой густоты	Молочно-белый цвет	Запах чистого кисломолочного молока без посторонних запахов и привкусов. Слабый приятный солодовый запах и вкус.	Гомогенный
2.1	1,5 (с ПД)	Жидкая масса двух разных плотностей.	Молокообразный, ярко-желтый по всей массе.	Запах чистого кисломолочного молока без посторонних запахов и привкусов, имеет слабый солодовый запах, изюм-ореховый вкус.	Гетерогенный
3	3	Жидкая масса двух разных плотностей.	Млечный и слегка желтый цвет по всей массе	Запах чистого кисломолочного молока и солодовой смеси без посторонних запахов и привкусов.	Гетерогенный
4	5	Жидкая масса двух разных плотностей.	Молокообразный, ярко-желтый по всей массе.	Запах чистого кисломолочного молока без посторонних	Гетерогенный

				запахов и привкусов, имеет ярко выраженный солодовый запах и вкус.	
--	--	--	--	--	--

При добавлении в йогурт 1,0 и 1,5% пшеничного и ячменного солода вкус и запах йогурта оставались своеобразными, при добавлении 3-5% йогурта сильный привкус солодового зерна устранялся, ощущался приятный вкус и запах, а готовая йогуртовая масса при хранении теряла однородность. По мере увеличения количества вкус ПД стал доминировать вместо вкуса йогурта. Установлено, что добавление пшеничного и ячменного солода, собранного при производстве йогуртов, и ПД на их основе в максимальном количестве 1,5% по отношению к массе йогурта не оказывает отрицательного влияния на органолептические показатели йогуртов и считается как оптимальная.

Доказано, что органолептические, санитарно-бактериологические и микробиологические и физико-химические показатели солодов и йогуртов, обогащенных ПД, полученных на их основе, полностью соответствуют требованиям, установленным нормативными документами. Соли тяжелых металлов, остатки хлорорганических пестицидов и микробиологические показатели в пищевых добавках разработанного состава, пшеничном и ячменном солоде и обогащенных ими йогуртах, прошедших испытания в гигиенической лаборатории, подтвердили соответствие требованиям СанПиН 0366-19 и рекомендованы для потребления. Физико-химические показатели йогуртов, обогащенных биологически активными добавками, предназначенных для народной медицины, представлены в таблице 8.

Таблица 8

Физико-химические показатели обогащенного йогурта

№	Показатель	Норма	Традиционный рецепт	Предложенный рецепт
1	Общее количество масла	Не менее 1,0%	1.0	1.0
2	Общее количество молочного белка	Не менее 2,8%	3.4	3.0
3	Общее содержание белка	Не менее 4,2%	4.3	5.1
4	Кислотное число, 100 г/мин 0,1 н NaOH	От 75 °Т до 140 °Т	80	85
5	Фосфатаза	Недопустимо	Не определён	Не определён

Предлагаемая рецептура состоит из 1,5% обработанного йогурта, добавленного солода из сушеных зерен пшеницы и ячменя и ПД на их основе, предназначенных для народной медицины при приготовлении обогащенного йогурта, от общего количества молока. белка по содержанию было на 0,4%

меньше, чем в традиционном рецепте, а показатель кислотности был на 5 °Т выше. При этом количество общего белка в полученном йогурте было выше на 1,1% по сравнению с традиционным рецептом.

На основе предложенной рецептуры удалось снизить массу добавляемых фруктовых добавок на 1,5 % при производстве на предприятии 1,0 тонны обогащенного йогурта за год. Доказано, что экономическая эффективность может быть достигнута за счет снижения потребления импортных химических реагентов, обеспечивающих сохранность качества йогурта в период хранения, а также дешевизны приготовления ингредиентов, добавляемых для обогащения состава йогурта, наличия местного сырья и его запасов.

При обогащении состава йогурта с помощью ПД, исходя из природы и состава полученных компонентов, можно сказать, что изюм богат углеводами, орехи – белком и маслом, солод – водорастворимым белком, макроэлементами. и микроэлементами, и влагой. В результате исследований установлено, что предел максимального снижения влажности солода составляет 13,5-14%, снижение влажности солода от критической точки отрицательно влияет на полезность солода.

При этом наличия 14% влаги в солоде и наличия процесса брожения будет достаточно для гидролиза водорастворимых белков солода. Компоненты, входящие в состав разработанных нами пищевых добавок “NUB-пшеница” и “NUB-ячмень”, при своей оптимальной влажности не подвержены изменениям. Однако при добавлении в йогурт в количестве 1,5% от ООК “NUB-пшеница” и “NUB-ячмень” наблюдается значительное увеличение интенсивности вышеуказанного процесса под действием воды и ферментов, содержащихся в йогурте, что привело к резкому увеличению кислотности обогащенных йогуртов. Химически повышенная или пониженная кислотность приводит к росту микроорганизмов, а именно лактобактерий. В результате, помимо отрицательного влияния на консистенцию йогурта, он также влияет на вкус и приводит к резкому сокращению срока хранения йогурта. Результаты исследования представлены ниже.

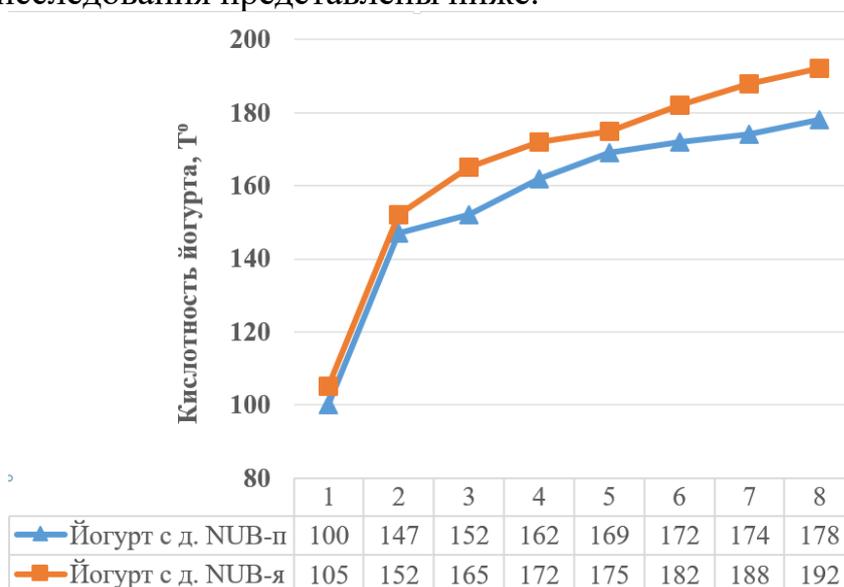


Рис. 2. Изменение кислотности йогурта в единицу времени

Как видно из графика, исходная кислотность йогуртов, приготовленных с добавлением ПД, составляла 80 Т°, а в течение первых 4 часов кислотность в йогуртах, обогащенных пищевой добавкой “NUB-пшеница”, составляла 147 Т°, “NUB-ячмене” 152 Т°. Было замечено, что изменение кислотности обогащенных йогуртов замедлилось через 8 часов. В результате столь резкого повышения кислотности в течение 6 часов наблюдалось, что йогурт потерял консистенцию и отделилась молочная сыворотка. Возникновение такого изменения органолептических свойств обогащенных йогуртов объясняет тот факт, что йогурты, обогащенные пищевыми добавками, могут храниться максимум 4-5 часов.

В связи с наблюдаемыми негативными изменениями органолептических показателей образцов йогуртов, обогащенных пищевыми добавками “NUB-пшеница” и “NUB-ячмень”, полученных в рамках нашего исследования, было сделано заключение о том, что производство в товарном виде не рентабельно и целесообразно использовать пшеничный и ячменный солод при получении йогуртов, предназначенных для народной медицины, полученным товарам были даны названия “Asday” и “Astiy”.

В ходе наших исследований содержание фенольных соединений, кофеина и витаминов в товарах “Asday” и “Astiy” было проанализировано методом ВЭЖХ.

Количество фенольных соединений и кофеина в составе йогуртов “Asday” и “Astiy” определяли методом ВЭЖХ в научно-исследовательской лаборатории товарной химии и народной медицины химического факультета Андиганского государственного университета. Для этого подготовили пробу экстракта массой 1 г и поместили в оборудование ВЭЖХ. Результаты исследований по определению количества фенольных соединений и кофеина в йогуртах “Asday” и “Astiy” представлены на следующих рисунках.

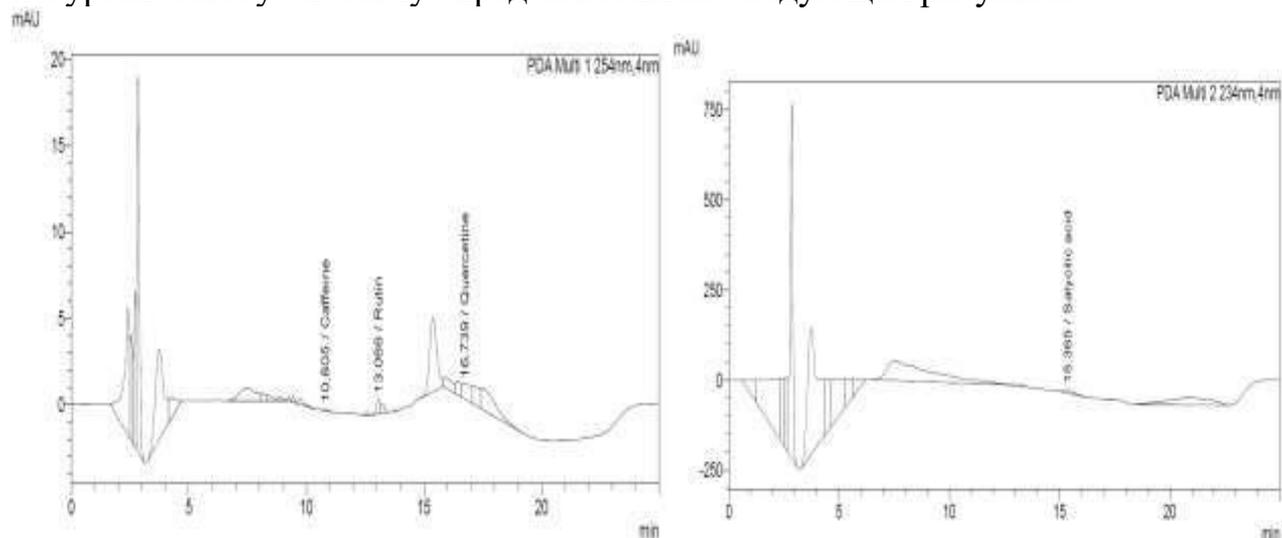


Рис. 3. Содержание кофеина, кверцетина, рутина и салициловой кислоты в йогурте “Astiy”

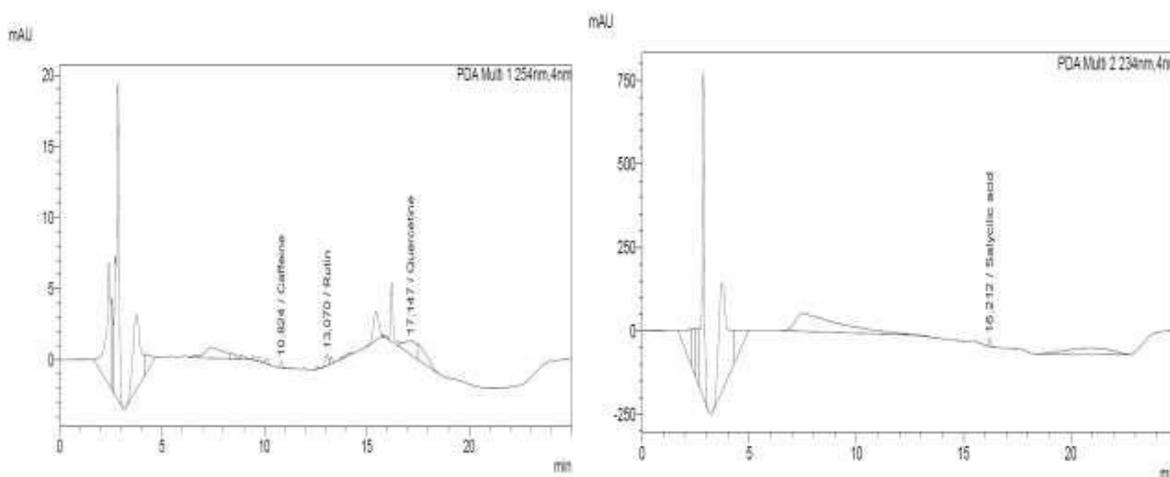


Рисунок 4. Количество кофеина, кверцетина, рутина и салициловой кислоты в составе йогурта “Asday”

Анализ хроматограмм, полученных по результатам исследований, то есть результатов по количеству полученного товара на 100 г образца, представлен в таблице 9.

Таблица 9

Количество кофеина, рутина, кверцетина и салициловой кислоты в полученных товарах

Название фенольного соединения	Время выдержки, сек	Концентрация, мг/л	Количество в 100 г пробы, мг
<b>Йогурт “Astriy”</b>			
Галловая кислота	Не идентифицирован	0	0,000
Кафеин	10 805	0,252	0,630
Рутин	13 066	0,471	1178
Кверцетин	16 739	0,695	1738
Салициловая кислота	15 365	5,656	14 140
<b>Йогурт “Asday”</b>			
Галловая кислота	Не идентифицирован	0	0
Кафеин	10 824	0,344	0,860
Рутин	13,07	0,469	1173
Кверцетин	17 147	0,892	2230
Салициловая кислота	16 212	3711	9,278

При исследовании количества полифенолов в 100 г образца йогурта “Asday”, обогащенного пшеничным солодом (продукт 3), было установлено, что количество салициловой кислоты составило 14 140 мг, а кверцетина - 1 738 мг. Рутин оказался 1,178 мг/л, кофеин в меньшей степени 0,630 мг/л, галловая кислота не обнаружена. Также при исследовании полифенолов, содержащихся

в 100 г образца йогурта “Astiy” (продукт 4), было обнаружено, что салициловая кислота составляет 9 278 мг, а кварцетин - 2 230 мг. Количество рутина и кофеина составило 1,173 мг и 0,860 мг соответственно, галловая кислота в этой пробе не обнаружена.

Проанализировано количество витаминов в составе йогуртов “Asday” и “Astiy”, особенно водорастворимых витаминов, и были получены следующие результаты:

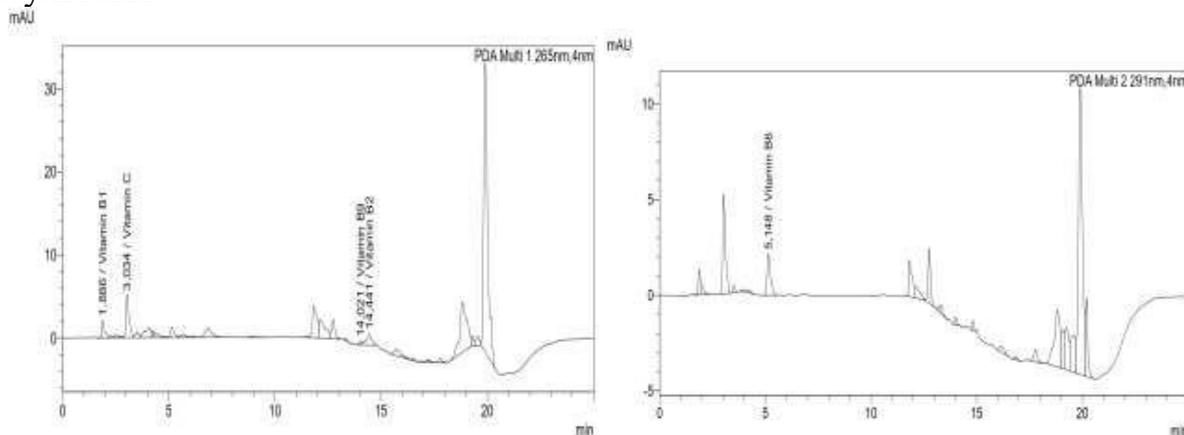


Рис. 5. Количество витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>9</sub>, С и витамина В<sub>6</sub> в составе йогурта “Astiy”

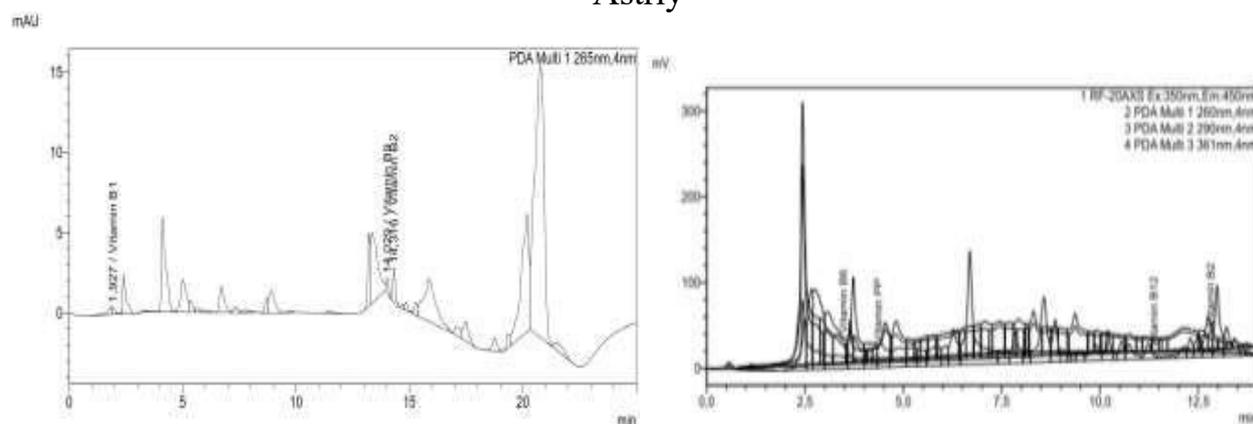


Рис. 6. Количество витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>9</sub>, С и витамина В<sub>6</sub> в составе йогурта “Asday”

Анализ хроматограмм, полученных по результатам исследования, т.е. результаты по количеству полученного вещества в 100 г образца, представлен в таблице 10.

Таблица 10

Количество водорастворимых витаминов в продуктах

Витамин	Время выдержки, сек	Концентрация, мг/л	Количество в 100 г пробы, мг
<b>Йогурт “Astiy”</b>			
Витамин В <sub>1</sub>	1886	1266	3165
Витамин С	3034	7947	19 868
Витамин В <sub>9</sub>	14 021	0,194	0,485
Витамин В <sub>2</sub>	14 441	0,584	1460
Витамин В <sub>6</sub>	5,148	0,768	1920

Витамин В <sub>12</sub>	Не идентифицирован	0	0,000
<b>Йогурт “Asday”</b>			
Витамин В <sub>1</sub>	1927	0,506	1265
Витамин С	Не идентифицирован	0	0,000
Витамин В <sub>9</sub>	14 029	0,297	0,743
Витамин В <sub>2</sub>	14 316	0,405	1013
Витамин В <sub>6</sub>	4864	0,101	0,253
Витамин В <sub>12</sub>	Не идентифицирован	0	0,000

Как видно из таблицы, что продукт 3 содержит наибольшее количество витамина С (19869 мг), витамина В<sub>1</sub> (3165 мг), витамина В<sub>6</sub> (1920 мг). Витамин В<sub>2</sub> (1460 мг) и витамин В<sub>9</sub> (0,485 мг) присутствовали в небольших количествах, витамин В<sub>12</sub> не обнаружен.

При этом ячменный солод является обогащенным йогуртом, и в таблице выше указано количество водорастворимых витаминов в этом обогащенном йогурте. В образце, обогащенном ячменным солодом, наибольшее содержание витамина В<sub>1</sub> (1265 мг) и витамина В<sub>2</sub> (1013 мг). Витамин В<sub>9</sub> (0,743 мг) и В<sub>6</sub> (0,253 мг) присутствовали в небольших количествах, витамин С и витамин В<sub>12</sub> не обнаружены.

По результатам наших предыдущих исследований было проанализировано удовлетворение суточной потребности в витаминах при приеме суточного количества потребления 150 г, результаты исследования представлены в таблице ниже.

Таблица 11

Ежедневное удовлетворение витаминов, содержащихся в полученных товарах

№	Витамины	Ежедневная потребность	в количестве 150 г		Удовлетворение ежедневных потребностей, %	
			“Astriy”	“Asday”	“Astriy”	“Asday”
1	В <sub>1</sub>	1,5	4,75	1,9	317	127
2	В <sub>2</sub>	2-3	2.19	1,52	73	50,67
3	В <sub>6</sub>	1,3-1,5	2,88	0,38	192	25
4	В <sub>9</sub>	300	0,73	1.11	0,24	0,37
5	С	75-80	29 802	0	37,25	

*Примечание - Удовлетворение суточной потребности за более высокое значение суточной потребности*

При суточной норме потребления 150 г потребность в витамине В<sub>1</sub> полностью удовлетворяется в обоих продуктах, потребности в витамине В<sub>2</sub> и В<sub>6</sub> составляют 73:50,67 и 73:50,67 соответственно 192:25 процентов. удовлетворение достигается. По результатам исследований можно сказать, что количество витамина В<sub>1</sub> в 100 г йогурта, обогащенного пшеничным солодом

(продукт 3), составляет 1,9 мг по сравнению с продуктом 4, количество витамина В<sub>6</sub> – 1,667 мг, а витамин В<sub>2</sub> составляет 0,447 мг, установлено высокое содержание витамина С в 3-м продукте.

Количество салициловой кислоты в составе йогурта “Asday” выше на 4,862 мг на 100 г пробы по сравнению с содержанием салициловой кислоты в составе йогурта “Astiy” количество кверцетина - 0,492 мг, кофеина - на 0,23 мг меньше, а количество рутина оказалось практически одинаковым.

Антиоксидантный индекс образцов обогащенного йогурта анализировали в основном в образцах йогурта, приготовленных с добавлением 1,5%, что считается оптимальным количеством по отношению к массе йогурта. Результаты эксперимента показаны на рисунке ниже.

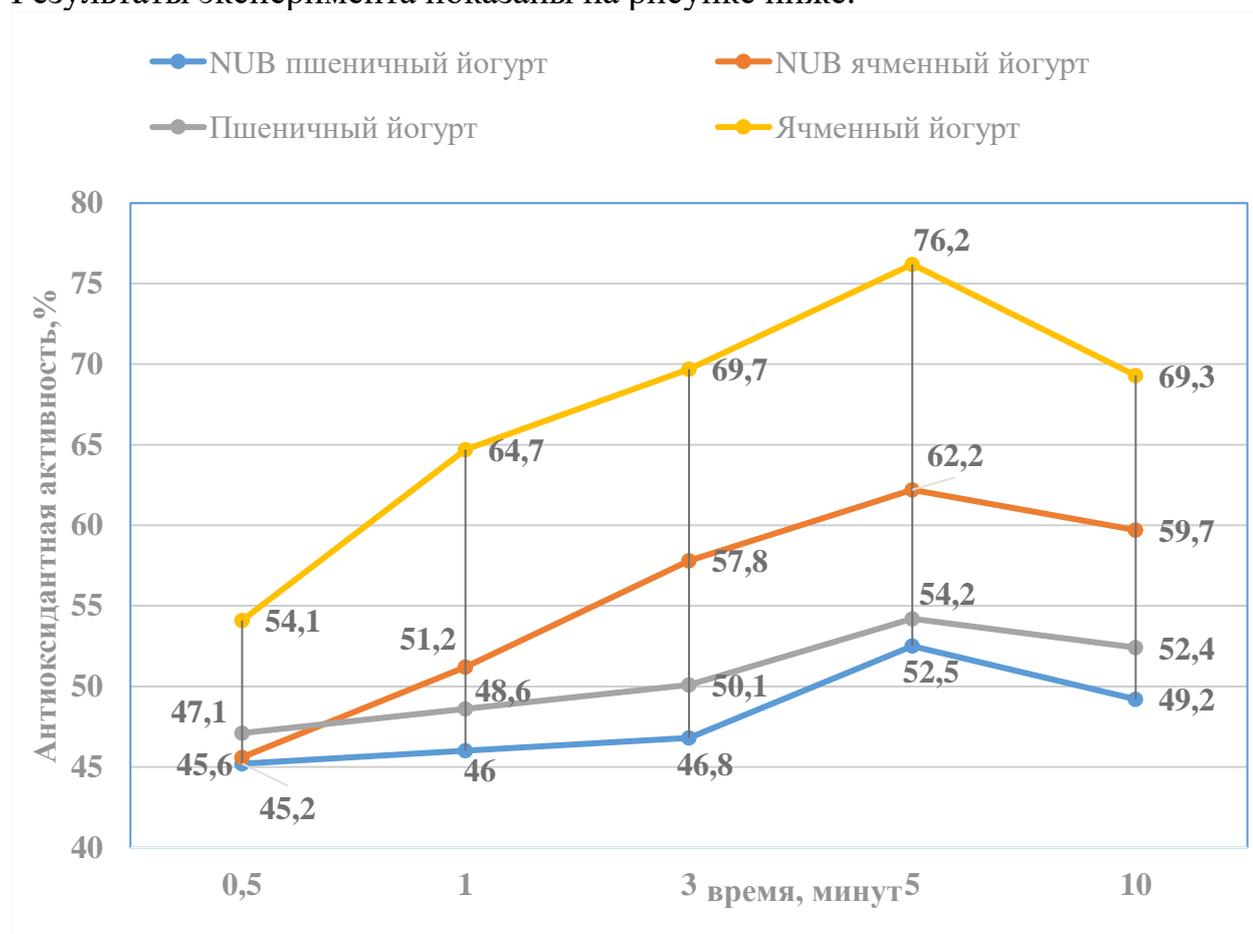


Рис. 7. Динамика изменения антиоксидантной активности полученных продуктов

Из рисунка видно, что антиоксидантная активность (АА) йогурта “Asday”, обогащённого пшеничным солодом, составила 45,6% на 30 секунде и достигла максимального значения 62,2%, через 5 минут 10 минут показатель снизился до 59,7%. В йогурте, обогащенном ячменным солодом, антиоксидантная активность составила 76,2% на 5 минуте, а к 10 минуте этот показатель снизился до 6,9%. Также соответствующие изменения наблюдались в йогурте “Astiy”, обогащенном солодом ячменя, а антиоксидантная активность составила 52,4% и 49,2% через 10 минут. Антиоксидантная активность обогащенных йогуртов достигла максимального

значения через 5 минут и составила 52,5% у NUB-пшеничного йогурта и 54,2% у NUB-ячменного йогурта.

Требуется, чтобы количество тяжелых металлов, содержащихся в любом виде потребительской продукции, например, продуктах питания, фруктово-молочной продукции и т.п., не превышало установленную норму. Для обеспечения производства пищевой продукции, безопасной для здоровья, осуществляется постоянный контроль пищевого сырья и готовой продукции. Одной из основных задач специалистов пищевой промышленности является контроль уровня тяжелых металлов. Согласно СанПиН, токсичными элементами обычно считаются 8 элементов: ртуть, кадмий, свинец, цинк, мышьяк, медь, железо и олово. Органами санитарного контроля устанавливаются строгие нормативы количества токсичных элементов в пищевом сырье и готовой продукции, а допустимые пределы количества токсичных элементов для всех пищевых продуктов устанавливаются соответствующими документами.

Подводя итоги исследований, следует сказать, что полученная в результате исследований продукция не содержит токсичных солей тяжелых металлов и остатков хлорорганических пестицидов, полностью соответствует требованиям, установленным нормативными документами, и доказана пригодность к употреблению в пищу быть действительным. На основании результатов вышеуказанного анализа получено гигиеническое заключение санитарного врача.

В пятой главе диссертации, названной **«Классификация полученных товаров по ТН ВЭД, результаты клинических исследований и экономическая эффективность»** приведены результаты клинического наблюдения ПД и обогащенных йогуртов “Asday” и “Astiy” с полученным составом, классификация полученных товаров по в ТН ВЭД и предоставляется информация об ожидаемой экономической эффективности.

В связи с тем, что биологически активные добавки к пище по разработанным ими продуктам имеют разные региональные особенности, такие как конкретный состав, форма выпуска, правила применения, они не имеют отдельных 10-значных кодов по ТН ВЭД. Поэтому классификация ПД по ТН ВЭД требует специальных знаний и навыков.

На основании приведенной информации видно, что четкой границы между пищевыми добавками нет и они не относятся к одной группе продуктов. Поэтому при классификации биологически активных добавок к пище необходимо учитывать несколько элементов, таких как их состав, дозировка, функции.

В 04-группе ТН ВЭД классифицированы «Молочная продукция; яйца птиц; мед натуральный; пищевые продукты животного происхождения, в другом месте не поименованные или не включенные» в товарной позиции 0401 «Молоко и сливки, несгущенные и без добавления сахара или других подслащивающих веществ», в товарной позиции 0402 «Молоко и сливки, сгущенные или с добавлением сахара или других подслащивающих веществ», в товарной позиции 0403 «Пахта, свернувшиеся молоко и сливки, йогурт, кефир

и прочие ферментированные или сквашенные молоко и сливки, сгущенные или несгущенные, с добавлением или без добавления сахара или других подслащивающих веществ».

Исходя из классификации йогуртов в субпозиции 0403 20 ТН ВЭД, обогащенные йогурты, обогащенные солодом пшеницы, солодом ячменя, “NUB-пшеницей”, “NUB-ячменем”, содержащие макро- и микроэлементы, такие витамины, как А, В, С, РР, полезные аминокислоты, полисахариды, белки, жиры, классифицированы как товары по оварной номенклатуре следующим образом: “целебные йогурты, обогащенные солодами пшеницы и ячменя, различными сырыми или сушенными плодами, или их некоторыми частями”, и для них разработан товарный код **0403 20 900 3**.

В рамках исследования, были проведены клинические исследования по народной медицине. На основании анализа заключений лаборатории гигиены пищевых продуктов Андиганского отдела СЭБ и ЗН МЗ РУз на соответствие СанПиН 0366-19.

Клинические исследования проводились в течении 30 дней с 10 февраля 2024 года. 20 пациенты (больные с анемией и слабым иммунитетом) ежедневно принимали по 100-150 г ПД 3 раза натошак. В окончании каждой декады, анализировался количество гемоглобина. Разделили больных анемией на 2 группы. 1-группе было предписано употреблять Джино тардиферон, 2-группе ПД. По предварительным результатам 1-й декады клинических наблюдений количество гемоглобина в крови больных постепенно и неуклонно увеличивалось пропорционально. Среднее количество гемоглобина в крови 10 больных, рекомендованных к приему ПД, составил 71,2 г/л, у больных 1-группы этот показатель увеличился на 2,1 г/л. Таким образом, во 2- и 3-декадах наблюдались положительные изменения в общем состоянии больных. Выяснилось, что хорошие результаты получались уже во 2-декаде.

К 3-декаде исходный уровень гемоглобина 68,2 г/л у больных 1-й группы увеличился в среднем на 1,3 г/л до 81,2 г/л, при этом всего у 10 больных 2-группы анализ показал, что у них уровень гемоглобина в кровь увеличилась в среднем на 1,1 г/л с исходных 69,4 г/л. Установлено, что оно увеличилось до 81,1 г/л.

В качестве комментария к результатам исследования следует отметить, что ввиду наличия в составе ПД грецких орехов и изюма в количестве 30% беременным женщинам следует давать сок и грецкие орехи после 6 месяцев беременности. не рекомендуется людям, страдающим аллергией или диабетом. Также рекомендуется употреблять малышам в возрасте от 7 месяцев и кормящим женщинам.

Пациенты с запорами были условно разделены на 2 группы, в каждую группу случайным образом было отобрано по 10 пациентов. Первой группе было рекомендовано принимать йогурты “Asday” и “Astiy”, обогащенные пшеничным и ячменным солодом, а второй группе – препарат «Дюфалак», который широко применяется при запорах.

По результатам первых 5 дней клинических наблюдений активность кишечника у больных медленно и неуклонно возрастала пропорционально, а

волновая активность кишечника у 10 больных, которым были рекомендованы йогурты “Asday” и “Astiy”, обогащенные пшеничным и ячменным солодом, постепенно снижалась, замечено, что медлительность восстановилась. Также на вторые, третьи и 5-е сутки наблюдения наблюдались положительные изменения в общем состоянии больных, в соответствии с вышеизложенной ситуацией.

Ссылаясь на результаты исследований, следует отметить, что разработанные обогащенные йогурты “Asday” и “Astiy” полезны для пациентов всех возрастов и полов и служат для восстановления естественного волнового движения кишечника. Также не рекомендуется детям до 3 лет.

Подсчитано, что 100 г ПД с разработанным составом будет стоить 8500 сумов, 200 мл обогащенных йогуртов “Asday” и “Astiy” – 3913 сумов, годовая прибыль составит 103,0 миллиона сумов.

## ВЫВОДЫ

В результате научных исследований, проведенных в рамках темы «Получение и классификация лечебных йогуртов для народной медицины», сделаны следующие выводы:

1. При исследовании антиоксидантной активности пшеничного и ячменного солода, а также их смесей в различных пропорциях спектрофотометрическим методом было установлено, что наибольшей антиоксидантной активностью по отдельности обладают ячменный и пшеничный солод.

2. Впервые разработаны традиционные целебные йогурты «Asday» и «Astiy», обогащенные солодами с высокими антиоксидантными свойствами, которые обрабатывались в течение 10 минут на частоте 2450 МГц, мощностью 150 Вт, на солодах толщиной 40 мм, что позволило сократить время процесса в 2,5-2,7 раза. Было доказано, что эти обогащенные йогурты соответствуют требованиям SaNQM 0366-19 по содержанию остатков хлорорганических пестицидов, тяжелых металлов и микробиологическому анализу, и были внедрены в производство на предприятии ООО «Express-Milk».

3. В результате внесения 1,5% солода в обогащенные йогурты «Asday» и «Astiy», предназначенные для народной медицины, и определения в них содержания полифенолов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, в обоих йогуртах обнаружены кофеин, рутин, салициловая кислота и кверцетин. Из них доля салициловой кислоты в йогурте «Asday» по сравнению с другими полифенолами составляет 14,140 мг/100 г, а в «Asday» и «Astiy» — 9,278 мг/100 г, а целебные свойства доказаны их химическим составом.

4. В результате исследования содержания водорастворимых витаминов в обогащенных йогуртах «Asday» и «Astiy» методом высокоэффективной жидкостной хроматографии установлено, что в йогурте «Asday» витаминов больше, чем в «Astiy» по B1 - 1,9 мг/100 г, B2 - 0,447 мг/100 г, B6 - 1,667 мг/100 г, а витамин C в «Astiy» отсутствует. Также доказано, что витаминов

В2 и В9 в обоих йогуртах больше, чем других водорастворимых витаминов, а 150 грамм продукта удовлетворяют суточную потребность организма человека в водорастворимых витаминах.

5. На основе пшеничного и ячменного солода, а также ядер грецкого ореха и изюма, высушенных в сверхвысокочастотном электромагнитном поле, разработаны натуральные пищевые добавки «NUB-пшеница» и «NUB-ячмень», повышающие иммунитет. Данные пищевые добавки прошли испытания на соответствие требованиям SaNQM 0366-19 по содержанию остатков хлорорганических пестицидов и тяжелых металлов и внедрены в производство на предприятии ООО «Cibus natural».

6. При измерении содержания макро- и микроэлементов в пищевых добавках «NUB-пшеница» и «NUB-ячмень» с помощью оптико-эмиссионного спектрометра с индуктивно-связанной плазмой доказано, что содержание макроэлементов К, Са, Mg и микроэлементов Fe и Zn в этих пищевых добавках выше, чем в других.

7. Методом высокоэффективной жидкостной хроматографии доказано, что в составе пищевых добавок «NUB-пшеница» и «NUB-ячмень» содержится большое количество водорастворимых витаминов С, РР и В. На основании полученных в этом отношении результатов установлено, что «NUB-ячмень» содержит на 0,25 мг/100 г больше витамина С и на 1,1 мг/100 г больше витамина В9, чем «NUB-пшеница», а 100 г удовлетворяют суточную потребность организма человека в водорастворимых витаминах.

8. В результате клинических исследований доказано, что обогащенные йогурты «Asday» и «Astriy» обладают способностью лечить и профилактировать запоры, а пищевые добавки «NUB-пшеница» и «NUB-ячмень» обладают способностью повышать иммунитет организма.

9. В номенклатуру внешнеэкономической деятельности для йогуртов, обогащенных пшеничным и ячменным солодом, введено следующее положение: «для лечебного йогурта, обогащенного пшеничным и (или) ячменным солодом, различными свежими или сушеными фруктами, или их частями, в практику государственного таможенного дела введен код ТН ВЭД 040320900 3 (справка Центральной таможенной лаборатории Государственного таможенного комитета Республики Узбекистан от 4 декабря 2024 года № 17/05-24-2117).

10. Определено, что экономический эффект разработанных пищевых добавок “NUB-пшеница”, “NUB – ячмень” на одного пациента в течение 1 месяца по сравнению с синтетическим препаратом «Гинотардиферон» составляет 185 000 сум, а экономический эффект обогащенных йогуртов «Asday» и «Astriy» на одного пациента в течение 1 месяца по сравнению с препаратом «Дюфалак» составляет 14 600 сум, а годовая экономическая эффективность составляет 103,0 млн сум.

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

---

**ANDIJAN STATE UNIVERSITY**

**KHASANOVA DILOROMKHON TUICHIEVNA**

**PRODUCTION AND CLASSIFICATION OF MEDICINAL YOGURT FOR  
TRADITIONAL MEDICINE**

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

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR (DSc)  
CHEMICAL SCIENCES**

**Andijan – 2025**



## INTRODUCTION (abstract of doctoral (DSc) dissertation)

**The aim of the research** is to obtain food additives and enriched yogurt compositions based on sprouted wheat and barley grains, intended for traditional medicine, and to develop new commodity codes in the HS Code system based on their chemical composition.

**Object of the research:** Wheat and barley malts, food additives “NUB-wheat” and “NUB-barley” based, as well as fat-free yogurt obtained using the above mentioned additives.

**The scientific novelty** of the research includes:

It has been proven for the first time that the use of short-term ultra-high-frequency electromagnetic fields before traditional convective drying is effective in obtaining dried malts from harvested wheat and barley grains.

It has been proven for the first time that treating a material with a thickness of 40 mm in an ultra-high-frequency electromagnetic field with a power of 150 W for 10 minutes allows reducing the process duration by 2.5 to 2.7 times.

The “Asday” and “Astry” yogurts, enriched with “Asday” and “Astry” ingredients designed for traditional medicine, have been produced for the first time. These yogurts improve human intestinal activity, prevent and treat constipation, reduce spasms, and their physicochemical indicators have been determined.

Based on dry malt, the food additives NUB-wheat and NUB-barley have been obtained, which enhance immune system activity and increase hemoglobin levels in the blood. The antioxidant activity of NUB-barley is higher.

The non-toxicity of food additives “Asday”, “Astry”, “NUB-wheat”, and “NUB-barley”, intended for medical use, has been proven, and their rational use in functional nutrition in daily diets is feasible.

Based on the chemical composition of the obtained food additives and enriched yogurts, new commodity codes under the HS (Harmonized System) have been developed.

The antioxidant activity of food additives using restored wheat and barley malts and enriched yogurts based on them has been proven in the treatment of constipation and anemia using traditional medicine methods.

### **Implementation of Research Results**

Based on the scientific results obtained during the development of food additives and yogurts for traditional medicine based on sprouted wheat and barley, the following measures have been implemented:

**Use of Ultra-High-Frequency Electromagnetic Field for Grain Treatment:** To preserve the beneficial nutrients in the malts from sprouted wheat and barley before traditional convective drying, the technology of short-term treatment with an ultra-high-frequency electromagnetic field has been implemented at the company "Cibus Natural" (reference from the "Food Industry Association of Uzbekistan" No. 20-86/09-24, dated September 20, 2024). As a result, the drying process of the malts was reduced by 2.5–2.7 times.

**Fortification of Yogurts:** The technology of fortifying yogurts with malts treated with ultra-high-frequency electromagnetic fields has been implemented at

the company "Express Milk" (reference from the "Food Industry Association of Uzbekistan" No. 20-86/09-24, dated September 20, 2024). This allowed a reduction in the consumption of fruits and fruit additives by 1.5% during the production of traditional fruit yogurts and proved that the fortified yogurts contain high levels of polyphenols, salicylic acid, quercetin, rutin, and caffeine.

**Classification of Products and Customs Application:**

The food additives and fortified yogurts based on malts have been classified as goods under the HS Code 0403209003: "Yogurts enriched with water-soluble vitamins, salicylic acid, quercetin, caffeine, and rutin, made from sprouted wheat and barley" (reference from the Central Customs Laboratory of the State Customs Committee of the Republic of Uzbekistan No. 17/05-24-2117, dated December 4, 2024). This has allowed the expansion of the range of fermented dairy products and increased their use in export-import operations.

**Structure and Volume of the Dissertation.** The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references, and appendices. The total volume of the dissertation is 182 pages.

## E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI

### Список использованной литературы

#### List of published works

#### I bo'lim. (I chast, I part)

1. Askarov I.R., Xasanova D.T. Undirilgan bug'doy asosida ozuqaviy qo'shilmalar yaratish istiqbollari / Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, Volumes, Issue 4, 2022 – 233-237 b
2. Askarov I.R., Xasanova D.T. Uy sharoitida bug'doy solodini tayyorlash va xalq tabobatida foydalanish / Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, Volumes 2, Issue 1, 2023 – 175-178 b
3. Askarov I.R., Xasanova D.T. Undirilgan bug'doyning kimyoviy tarkibi // FarDU., Ilmiy xabarnoma. 5-2022., 228-233 b
4. Askarov I.R., Xasanova D.T. Uy sharoitida bug'doy va arpa solodini tayyorlash // Xalq tabobati plyus., №2 (15) 2023 yil., 6-8 b
5. Askarov I.R., Xasanova D.T. Undirilgan bug'doy asosida olingan oziq-ovqat qo'shilmasining antioksidantlik xususiyatlarini o'rganish.// Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, Volumes 2, Issue 3, 2023 – 174-186 b
6. Askarov I.R., Xasanova D.T. Arpaning kimyoviy tarkibi va undirilgan arpa // Qo'qon DPI. Ilmiy xabarlar.3(11)-2023 sentyabr – 62-68 b.
7. Askarov I.R., Xasanova D.T. Bug'doy asosida yangi oziq-ovqat qo'shilmalari olish va ularning kimyoviy tarkibi // FarDU., Ilmiy xabarnoma. 4-2023., 32-36 b
8. Askarov I.R., Xasanova D.T. Sozdanie novix piщevix dobavok na osnove pshenitsi i ix ximicheskiy sostav. // Universum: Texnicheskie nauki.: 10 (115) Oktyabr 2023, chast` 4., Moskva – S. 29-31.
9. Askarov I.R., Xasanova D.T. Undirilgan bug'doyning kimyoviy tarkibi va ularni xalq tabobatidagi o'rni// Xalq tabobati plyus., №4 (17) 2023 yil., 6-8 b
10. Askarov I.R., Xasanova D.T. Use of collected barley in home conditions // Volume 2, Issue 3, March - 2024 ISSN (E): 2938-3781
11. Askarov I.R., Xasanova D.T. Enrichment of the composition of yogurt: the use of biologically active food additives based on sprouted wheat and barley // American Journal of Technology and Applied Sciences ISSN (E): 2832-1766 Volume 22, March – 2024
12. Askarov I.R., Xasanova D.T. Exploring wheat and barley-based techniques in yogurt production // Western European Journal of Modern Experiments and Scientific Methods Volume 2, Issue 3, March, 2024 <https://westerneuropenstudies.com/index.php/1> ISSN (E): 2942-1896 Open Access| Peer Reviewed
13. Askarov I.R., Xasanova D.T. Nutritional supplements from grain with macro- and microelement composition of sprouted cobs// European Journal of Agricultural and Rural Education (EJARE) Available Online at: <https://www.scholarzest.com> Vol. 5 No. 03, March 2024 ISSN: 2660-5643

14. Askarov I.R., Xasanova D.T. Unlocking Nutritional Potential: Enriched Barley In Functional Nutrition // Texas Journal of Agriculture and Biological Sciences ISSN NO:2771-8840 <https://zienjournals.com> March 2024
15. Askarov I.R., Xasanova D.T., Yo'lchiyev A.B. Production of yogurt on the basis of expressed wheat malt// FarDU., Ilmiy xabarnoma. 4-2023., 124-130- b
16. Askarov I.R., Xasanova D.T. Askarov I.R., Xasanova D.T. Muhim antioksidantlarning kimyoviy xossalari va oziq-ovqat sanoatidagi ahamiyati // FarDU ilmiy xabarnomalar, 2021, №6 – 47-48 – b
17. Askarov I.R., Xasanova D.T. Shemical composition of some food additives // ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, vol. 12, Issue 02, February 2022
18. Askarov I.R., Xasanova D.T. Chemical composition of some protectors in food // Web of scientist: international scientific research journal ISSN: 2776-0979, vol 3, issue 4 april., 2022, 445-450
19. Askarov I.R., Xasanova D.T. Classification of Food Additives by Chemical Composition // Europlan journal of innovation in Nonformal Education, ISSN: 27958612, vol 2, issue 15 march., 2022, 201-205 b

## **II bo'lim (II chast`, II part)**

20. Askarov I.R., Xasanova D.T. Undirilgan bug'doy doni asosidagi konserva mahsulotlari // Tovarlar kimyosi hamda xalq tabobati muammolari va istiqbollari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya., Andijon, 2023, 14-15- sentyabr`., 569-b
21. Askarov I.R., Xasanova D.T. Undirilgan bug'doy murtagi sharbatidan tayyorlangan kukun // Tovarlar kimyosi hamda xalq tabobati muammolari va istiqbollari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya., Andijon, 2023, 14-15- sentyabr., 479-b
22. Askarov I.R., Xasanova D.T. Undirilgan bug'doy murtagining sharbatidan olingan va undirilgan kukunlari // Tovarlar kimyosi hamda xalq tabobati muammolari va istiqbollari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya., Andijon, 2023, 14-15- sentyabr`., 480-b
23. Askarov I.R., Xasanova D.T. Undirilgan bug'doy asosida olingan oziq-ovqat qo'shilmalari // Tovarlar kimyosi hamda xalq tabobati muammolari va istiqbollari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya., Andijon, 2023, 14-15- sentyabr`., 373-b
24. Askarov I.R., Xasanova D.T., Yo'lchiyev A.B. Yogurt tarkibini boyitishda undirilgan bug'doy va arpa solodlaridan foydalanish // Prospects and main trands in modern science: a collection scientific works of the International scientific online conference (29<sup>th</sup> December, 2023) – SPAIN, Madrid: "CESS", 2023. Part 7– 194p.
25. Askarov I.R., Xasanova D.T., Yo'lchiyev A.B. Solod ishlab chiqarishda O'YuCH EMM dan foydalanish // Tovarlar kimyosi hamda xalq tabobati muammolari va istiqbollari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya., Andijon, 2024, 11-12- sentyabr`., 221-b

26. Askarov I.R., Xasanova D.T., Yo'lchiyev A.B. Boyitilgan yogurtlar tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar miqdorini YuSSX usulida aniqlash // Tovarlar kimyosi hamda xalq tabobati muammolari va istiqbollari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya., Andijon, 2024, 11-12- sentyabr., 133-b

27. Askarov I.R., Xasanova D.T., Yo'lchiyev A.B. Undirilgan boshqli donlar asosida yogurt ishlab chiqarish // International scientific research conference: a collection of scientific works of the International scientific online conference (19th April, 2024) – Belarus, Minsk: "CESS", 2024. Part 23 – 177p., 151-153 b.

28. Askarov I.R., Xasanova D.T. Konservativ hususiyatli oziq-ovqat qo'shilmalari // Tovarlar kimyosi hamda xalq tabobati muammolari va istiqbollari. Xalqaro ilmiyamaliy konferentsiya., Andijon, 2022, 14-15- sentyabr., 228-b

29. Askarov I.R., Xasanova D.T. Konservativ xususiyatga ega oziq-ovqat qo'shimchalari // Kimyo va oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini va xavfsizligini ta'minlashda innovatsion texnologiyalar. Toshkent – 2021. 91 b.

30. Askarov I.R., Xasanova D.T. Ye250 oziq ovqat qo'shilmasi haqida ma'lumot // Kimyo va oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini va xavfsizligini ta'minlashda innovatsion texnologiyalar. Toshkent – 2021. 92 b.



