



# BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI ILMIY AXBOROTI



Научный вестник Бухарского государственного университета  
Scientific reports of Bukhara State University

5/2025

E-ISSN 2181-1466



9 772181 146004

ISSN 2181-6875



9 772181 687004



5/2025

**BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI ILMIY AXBOROTI**  
**SCIENTIFIC REPORTS OF BUKHARA STATE UNIVERSITY**  
**НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК БУХАРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**Ilmiy-nazariy jurnal**  
**2025, № 5, may**

Jurnal 2003-yildan boshlab **filologiya** fanlari bo'yicha, 2015-yildan boshlab **fizika-matematika** fanlari bo'yicha, 2018-yildan boshlab **siyosiy** fanlar bo'yicha, **tarix** fanlari bo'yicha 2023-yil 29-avgustdan boshlab O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar Vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiya ishlari natijalari yuzasidan ilmiy maqolalar chop etilishi lozim bo'lgan zaruriy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Jurnal 2000-yilda tashkil etilgan.

Jurnal 1 yilda 12 marta chiqadi.

Jurnal O'zbekiston matbuot va axborot agentligi Buxoro viloyat matbuot va axborot boshqarmasi tomonidan 2020-yil 24-avgust № 1103-sonli guvohnoma bilan ro'yxatga olingan.

**Muassis: Buxoro davlat universiteti**

**Tahririyat manzili:** 200117, O'zbekiston Respublikasi, Buxoro shahri Muhammad Iqbol ko'chasi, 11-uy.

Elektron manzil: nashriyot\_buxdu@buxdu.uz

**TAHRIR HAY'ATI:**

**Bosh muharrir:** Xamidov Obidjon Xafizovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Bosh muharrir o'rinbosari:** Rasulov To'liqin Husenovich, fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor

**Mas'ul kotib:** Shirinova Mexrigiyo Shokirovna, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

**Kuzmichev Nikolay Dmitriyevich**, fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor (N.P. Ogaryov nomidagi Mordova milliy tadqiqot davlat universiteti, Rossiya)

**Danova M.**, filologiya fanlari doktori, professor (Bolgariya)

**Margianti S.E.**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor (Indoneziya)

**Minin V.V.**, kimyo fanlari doktori (Rossiya)

**Tashqarayev R.A.**, texnika fanlari doktori (Qozog'iston)

**Mo'minov M.E.**, fizika-matematika fanlari nomzodi (Malayziya)

**Mengliyev Baxtiyor Rajabovich**, filologiya fanlari doktori, professor

**Adizov Baxtiyor Rahmonovich**, pedagogika fanlari doktori, professor

**Abuzalova Mexriniso Kadirovna**, filologiya fanlari doktori, professor

**Amonov Muxtor Raxmatovich**, texnika fanlari doktori, professor

**Barotov Sharif Ramazonovich**, psixologiya fanlari doktori, professor, xalqaro psixologiya fanlari akademiyasining haqiqiy a'zosi (akademigi)

**Baqoyeva Muhabbat Qayumovna**, filologiya fanlari doktori, professor

**Bo'riyev Sulaymon Bo'riyevich**, biologiya fanlari doktori, professor

**Jumayev Rustam G'aniyevich**, siyosiy fanlar nomzodi, dotsent

**Djurayev Davron Raxmonovich**, fizika-matematika fanlari doktori, professor

**Durdiyev Durdimurod Qalandarovich**, fizika-matematika fanlari doktori, professor

**Olimov Shirinboy Sharofovich**, pedagogika fanlari doktori, professor

**Qahhorov Siddiq Qahhorovich**, pedagogika fanlari doktori, professor

**Umarov Baqo Bafoyevich**, kimyo fanlari doktori, professor

**Murodov G'ayrat Nekovich**, filologiya fanlari doktori, professor

**O'rayeva Darmonoy Saidjonovna**, filologiya fanlari doktori, professor

**Navro'z-zoda Baxtiyor Nigmatovich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Hayitov Shodmon Ahmadovich**, tarix fanlari doktori, professor

**To'rayev Halim Hojiyevich**, tarix fanlari doktori, professor

**Rasulov Baxtiyor Mamajonovich**, tarix fanlari doktori, professor

**Eshtayev Alisher Abdug'aniyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Quvvatova Dilrabo Habibovna**, filologiya fanlari doktori, professor

**Axmedova Shoira Nematovna**, filologiya fanlari doktori, professor

**Bekova Nazora Jo'rayevna**, filologiya fanlari doktori (DSc), professor

**Amonova Zilola Qodirovna**, filologiya fanlari doktori (DSc), dotsent

**Hamroyeva Shahlo Mirjonovna**, filologiya fanlari doktori (DSc), dotsent

**Nigmatova Lola Xamidovna**, filologiya fanlari doktori (DSc), dotsent

**Boboyev Feruz Sayfullayevich**, tarix fanlari doktori

**Jo'rayev Narzulla Qosimovich**, siyosiy fanlar doktori, professor

**Xolliyev Askar Ergashovich**, biologiya fanlari doktori, professor

**Artikova Hafiza To'ymurodovna**, biologiya fanlari doktori, professor

**Hayitov Shavkat Ahmadovich**, filologiya fanlari doktori, professor

**Qurbonova Gulnoz Negmatovna**, pedagogika fanlari doktori (DSc), professor

**Ixtiyarova Gulnora Akmalovna**, kimyo fanlari doktori, professor

**Rasulov Zubaydullo Izomovich**, filologiya fanlari doktori (DSc), dotsent

**Mirzayev Shavkat Mustaqimovich**, texnika fanlari doktori, professor

**Samiyev Kamoliddin A'zamovich**, texnika fanlari doktori, dotsent

**Esanov Husniddin Qurbonovich**, biologiya fanlari doktori, dotsent

**Zaripov Gulmurot Toxirovich**, texnika fanlari nomzodi, professor

**Jumayev Jura**, fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent

**Klichev Qybek Abdurasulovich**, tarix fanlari doktori, dotsent

**G'aybulayeva Nafisa Izattullayevna**, filologiya fanlari doktori (DSc), dotsent

|  |   |     |
|--|---|-----|
| <b>Yuldoshov L.T.,<br/>Jalolova O‘.T.,<br/>Xodjiyeva M.S.</b>                  | Mikroskopik suvo‘tlarini baliqchilikda qo‘llashning istiqbollari  | 292 |
| <b>Qobilov F.Sh.</b>   | Bug‘doy donidan ishlab chiqarilayotgan un mahsulotlarini sifat ko‘rsatkichini oshirish                    | 296 |
| <b>Xasanov I.X.</b>  | Buxoro viloyatida susame samarali kunjutni yetishtirishning foydasi                                       | 301 |
| <b>Qobilov F.Sh.,<br/>Uzoqov Y.A.,<br/>Pardayev Z.T.,<br/>Xolmurodova M.E.</b> | Non va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda ungan bug‘doy donidagi mineral moddalarni o‘rganish       | 305 |
| <b>ТЕХНИКА *** TECHIQUE *** ТЕХНИКА</b>  |   |     |
| <b>Urunov B.J.,<br/>Majidov S.A.,<br/>Yorbozorov D.K.,<br/>Tojiyev D.A.</b>    | Sanoat ventilyatsiya tizimlarining energiya samaradorligini oshirish usullari                             | 311 |
| <b>Urunov B.J.,<br/>Shodiyev B.B.,<br/>Xurramov T.A.,<br/>Sultonov H.I.</b>    | Qishloq xo‘jaligida qo‘llaniladigan suv nasoslarining ishchi xarakteristikalarini va ularni tahlil qilish | 316 |
| <b>Urunov B.J.,<br/>Hamroyev Sh.T.,<br/>Hasanov J.T.,<br/>Fayzullayev A.H.</b> | Oziq-ovqat mahsulotlarini saqlashda ventilyator ishining ahamiyati  | 323 |
| <b>ИНФОРМАТИКА *** INFORMATICS *** ИНФОРМАТИКА</b>                             |   |     |
| <b>Xasanova M.F.</b>   | Maxsus ortogonal funksiyalarni dasturiy modellashtirish   | 328 |
| <b>Dadamuxamedov A.I.</b>  | Zamonaviy axborot infratuzilmasida ma‘lumotlar replikatsiyasining algoritmik va texnologik asoslari       | 335 |
| <b>Samandarov M.J.</b>   | Elektr energiyasi iste‘molining nazorati va hisobining avtomatlashgan tizimini qiyosiy tahlil qilish      | 342 |
| <b>Jumayev J.,<br/>Narziyev M.S.,<br/>Shoymardonov O‘.B.</b>                   | Turbulent oqim kengayishi jarayonini modellashtirish  | 346 |
| <b>Xusenov M.Z.</b>  | Li-fi va wi-fi: qaysi biri kelajak uchun ideal?   | 351 |
| <b>ЭКОЛОГИЯ *** ECOLOGY *** ЭКОЛОГИЯ</b>                                       |   |     |
| <b>Akbarov M.M.<br/>Tirkashova D.F.,<br/>Dostmuxamedova O‘.A.</b>              | Ekologik noqulay omillar sharoitida aholining ratsional va xavfsiz ovqatlanishini tashkil etish           | 355 |

## NON VA QANDOLAT MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQRISHDA UNGAN BUG‘DOY DONIDAGI MINERAL MODDALARNI O‘RGANISH

**Qobilov Feruz Shuxrat o‘g‘li,**

Qarshi davlat texnika universiteti katta o‘qituvchisi  
[qobilovferuz1@gmail.com](mailto:qobilovferuz1@gmail.com)

**Uzoqov Yusuf Ahrol o‘g‘li,**

Qarshi davlat texnika universiteti katta o‘qituvchisi  
[yusufuzoqov@inbox.ru](mailto:yusufuzoqov@inbox.ru)

**Pardayev Zafar Temirovich,**

Qarshi davlat texnika universiteti katta o‘qituvchisi  
[yusufuzoqov@inbox.ru](mailto:yusufuzoqov@inbox.ru)

**Xolmurodova Malika Elmurod qizi,**

Qarshi davlat texnika universiteti talabasi  
[Malika2321@mail.ru](mailto:Malika2321@mail.ru)

**Annotatsiya.** Sog‘lom turmush tarziga e‘tibor aholining turli yosh guruhlari orasida tobora ommalashib bormoqda, bu o‘z navbatida "sog‘lom ovqatlanish" mahsulotlariga, jumladan yog‘ va shakar miqdori kam bo‘lgan, ammo yuqori diyetali mahsulotlarga ega. tolalar, vitaminlar, minerallarga talabning oshishiga olib keladi. Mahsulotlarni biologik faol moddalar va xun tolasi bilan boyitish zarurati zamonaviy iste‘molchining ehtiyojlarini qondiradigan oziq-ovqat mahsulotlari va pazandalik idishlarini ishlab chiqishning asosiy shartidir.

Oziq-ovqat mahsulotlarini boyitish uchun turli xil xom ashyolardan, xususan, donlardan foydalaniladi. Donni qayta ishlash mahsulotlari har kunlik talabning hamyonbop mahsuloti ekanligini inobatga olsak, ularga funksional xususiyat berish masalasi tug‘iladi. Yakuniy mahsulotda donning biologik faol moddalarga eng boy bo‘lgan qismlari kabi qobiq va aleyron qatlamini iloji boricha ko‘proq saqlash muhimdir.

**Kalit so‘zlar:** non, qandolat mahsulotlari, kimyoviy tarkibi, sog‘lom ovqatlanish, vitaminlar, kaliy, kalsiy, mineral moddalar, sifat, kraxmal, aminokislotalar, kleykovina.

## ИЗУЧЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ МОЛОТОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ И ЕГО МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБА И КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ.

**Аннотация.** Внимание к здоровому образу жизни становится все более популярным среди разных возрастных групп населения, что в свою очередь приводит к росту спроса на продукты «здорового питания», в том числе с низким содержанием жиров и сахара, но с высокой диетической ценностью. клетчатка, витамины, минералы. Необходимость обогащения продуктов биологически активными веществами и пищевыми волокнами является основополагающим условием создания продуктов питания и кулинарных блюд, отвечающих запросам современного потребителя.

Для обогащения продуктов питания используют различное сырье, в частности зерно. Учитывая, что продукты переработки зерна являются доступной продукцией повседневного спроса, возникает вопрос о придании им функциональных свойств. Важно максимально сохранить в конечном продукте лузгу и алейроновый слой, поскольку именно эти части зерна наиболее богаты биологически активными веществами.

**Ключевые слова:** хлеб, кондитерские изделия, химический состав, здоровое питание, витамины, калий, кальций, минеральные вещества, качество, крахмал, аминокислоты, клейковина

## STUDYING THE IMPORTANCE OF MILLED WHEAT GRAIN AND ITS MINERAL CONTENT IN THE PRODUCTION OF BREAD AND CONFECTIONERY PRODUCTS

**Abstract.** Attention to a healthy lifestyle is becoming increasingly popular among different age groups of the population, which in turn leads to an increase in the demand for "healthy food" products, including products with a low fat and sugar content, but with a high dietary fiber, vitamins, and minerals. The need to enrich products with biologically active substances and dietary fiber is a key condition for the development of food products and culinary dishes that meet the needs of the modern consumer.

*Various raw materials, in particular cereals, are used to enrich food products. Considering that grain processing products are affordable products of everyday demand, the question arises of giving them functional properties. It is important to preserve as much as possible the shell and aleurone layer, as the parts of the grain that are richest in biologically active substances.*

**Keywords:** bread, confectionery, chemical composition, healthy food, vitamins, potassium, calcium, mineral substances, quality, starch, amino acids, gluten.

**Kirish.** Don-qishloq xo'jalik ishlab chiqarishining muhim mahsuloti, inson oziqasining asosi, mahsuldor chorvachilikni rivojlantirish uchun yem-xashak bazasi hisoblanadi. Don ekinlarining o'ziga xos tomondan inson organizmi uchun o'ta qimmatli organik moddalarni sintezlashdan iborat. Donda boshqa dehqonchilik mahsulotlariga qaraganda ko'p miqdorda quruq moddalar mavjud bo'lib, yetilgan don massasining 85% ini tashkil qiladi. Bular, asosan yuqori qiymatga ega bo'lgan oqsil moddalari, hazm bo'ladigan uglevodlardir. Donli ekinlar doni tarkibida 10-15%, dukkakli ekinlar doni tarkibida 28-30% yuqori sifatli oqsil mavjud. Donli ekinlar insonning ovqatlanishi uchun oqsil va uglevodlar manbai va yuqori sifatli omixta yem mahsulotlari ishlab chiqarish uchun a'lo darajali xomashyo hisoblanadi. Oqsil va uglevodlardan tashqari don va donni qayta ishlash mahsulotlari bir qator vitaminlar va mineral moddalarning muhim manbai ham hisoblanadi. Shu bilan birgalikda donni oddiy sharoitlarda bir necha yillar davomida saqlash va uzoq masofalarga tashish ham mumkin.

Qishloq xo'jaligi bozorining barqaror ishlashini va mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligini belgilab beruvchi eng muhim strategik mahsulotdir. Don yetishtirish qishloq xo'jaligining barcha tarmoqlari shuningdek, ko'plab qayta ishlash tarmoqlarini rivojlantirishning asosiy va hal qiluvchi asosidir. Undan olingan don va oziq-ovqat mahsulotlari boshqa oziq-ovqat mahsulotlariga nisbatan eng arzon hisoblanadi. Bularning barchasi g'alla va uni qayta ishlash mahsulotlarining oziqlanishdagi ahamiyati va o'rni tarixan belgilab berdi ular ommaviy va kundalik iste'mol qilinadigan mahsulotlarga aylandi.

Don ekinlarining ulkan ahamiyati dandan olingan mahsulotlar (non, makaron) inson ovqatlanishining asosi bo'lib xizmat qilishi bilan belgilanadi. To'g'ridan-to'g'ri donni qayta ishlash mahsulotlaridan umumiy kaloriya miqdorining taxminan 40%, oqsilga bo'lgan ehtiyojning deyarli 50% va uglevodga bo'lgan ehtiyojning 60% ta'minlanadi [3,6,8]. Agar aholi tomonidan iste'mol qilinadigan chorvachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan don yemining ulushini ham hisobga oladigan bo'lsak, u holda g'alla va uni qayta ishlash mahsulotlarining kaloriya iste'molidagi ulushi (alkogolli ichimliklarsiz) 56% gacha, iste'mol qilinadigan oqsilda - 90% gacha, uglevodlarda - 62% gacha. Dondan olinadigan oziq-ovqat mahsulotlari orasida non birinchi o'rinda turadi. Non diyetaning shu qadar muhim qismiki, usiz yashash deyarli mumkin emas. Bu ko'pchilik odamlarning asosiy oziq-ovqatidir. Aniqlanishicha, 60 yoshdan oshgan shaxs hayot 30 tonna ovqat yeydi, uning yarmi non. Don ekinlariga asoslangan mahsulotlar dunyoning barcha mamlakatlarida etakchi o'rinni egallaydi. Bu mahsulotlar yuqori ozuqaviy qiymati bilan ajralib turadi va profilaktika va davolash xususiyatlariga ega. Ular, shuningdek, iste'molchilarning barcha toifalari uchun eng arzon va eng qulay bo'lib qolmoqda. Oziqlanish ilmiy-tadqiqot instituti tomonidan tavsiya etilgan don mahsulotlarining yillik iste'moli bir kishi uchun 107 kg/yil. Ularning iste'moli tufayli kattalar kuniga o'rtacha 680 kkal iste'mol qilishi kerak, deb ishoniladi, bu oziq-ovqatning umumiy kaloriya tarkibining 30-40% ga to'g'ri keladi. Don mahsulotlarining ozuqaviy qiymati ularda asl donning makro va mikroelementlari qanday saqlanishiga bog'liq [2,4,9].

Non mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlari. Non mahsulotlarining sifati tegishli me'yoriy hujjatlar (GOST, O'zDSt) talablariga mos kelishi kerak. Me'yoriy hujjatlarda xomashyoning sifati, unning navi, mahsulotni pishirish usuli va massasi, uning organoleptik, fizik-kimyoviy va mikrobiologik ko'rsatkichlariga talablar keltirilgan. Nonning organoleptik sifat ko'rsatkichlariga uning tashqi ko'rinishi (shakli, yuzasining holati va rangi), mag'zining holati (pishganligi, yangiligi, g'ovakliligi, elastikligi), ta'mi va hidi kiradi. Mahsulotning shakli to'g'ri, yuqori qobig'i qavariq, nonning naviga ko'ra sariq rangdan jigarranggacha bo'yalgan, yuzasi silliq, yoriqlarsiz, yaltiragan, mag'zi pishgan, elastik, yaxshi va bir tekis g'ovaklangan, ta'mi va hidi nomiga xos, begona ta'm va hidsiz bo'lishi kerak. Asosiy fizik-kimyoviy ko'rsatkichlariga mag'zining namligi, kislotaliligi, g'ovakligi hamda qand va yog'ning miqdori kiradi. Namlikning miqdori mahsulotning oziqaviy qiymatini belgilaydi va iqtisodiy ahamiyatga ega. Bug'doy unidan tayyorlangan turli non-bulka mahsulotlari uchun mag'zning namligi 32-48 % ni, javdar nonlarining ayrim navlari uchun 48-51 % ni tashkil qiladi. Nonning kislotaliligi uning ta'mini belgilaydi va texnologik jarayonlarni aniq olib borilganligi to'g'risida dalolat beradi. Javdar nonlarining ayrim turlari uchun kislotaliligi 9-12° ni, bug'doy unidan tayyorlangan non-bulka mahsulotlariniki-2-6° ni tashkil qiladi.

Mag'zining g'ovakliligi non hajmini, ayniqsa, uning organism tomonidan hazm bo'lishini belgilaydi.

## BIOLOGY

Namligi past, yaxshi bijg'imagan xamirdan hamda nuqsonli undan tayyorlangan non mag'zi zichroq, kam g'ovaklangan bo'ladi. Nonning g'ovakliligi 42% dan boshlab (jaydari javdar unidan) to 70-72% (bug'doy unidan pishirilgan mahsulotlar, naviga ko'ra) va undan yuqori qiymatlarni tashkil qilishi kerak. Mikrobiologik talablar oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizlik mezonlarini qamrab olib, ularga binoan toksik (zaharli) elementlar, mikotoksinlar, pestitsidlarning miqdori chegaralangan me'yorlardan oshmasligi kerak.

Qandolat mahsulotlari ko'p miqdorda qand saqlovchi, yuqori energetik qiymatga (kaloriyalilikka) ega va yaxshi hazm bo'ladigan, boshqa mahsulotlardan xushta'mligi, xushbo'yiligi, tashqi ko'rinishi bilan ajralib turadigan oziq-ovqat mahsulotlaridir. Qandolat mahsulotlarining sezilarli qismi yaxshi saqlanish, tashilish xususiyatlariga ega. Shuning uchun va yuqori energetik qiymatga ega ekanligi tufayli, bu mahsulotlar kundalik iste'moldan tashqari ekspeditsiyalarda, sayohatga chiqqanda va shunga o'xshash paytlarda ham keng iste'mol qilinadi. 100 g qandolat mahsulotining energetik qiymati 1200 dan (marmelad) 2300 gacha kJ ni tashkil qiladi. Qandolat mahsulotlari ikki guruhga bo'linadi: qandli va unli. Bu guruhlarning har biriga bir necha turdagi mahsulotlar kiradi. Qandli mahsulotlarga karamel, konfet, marmelad, pastila, shokolad, iris, draje, holva, qandli sharq shirinliklari kabi mahsulotlar kiradi. Unli qandolat mahsulotlari esa pecheniy, galetlar, kreker (quruq pecheniy), vafli, praniklar, kekslar, ruletlar (o'ramalar), tortlar, pirojniylar va boshqalardan iborat. Qandolat mahsulotlarining keng assortimentini ishlab chiqarishda bir-biridan keskin farq qiluvchi texnologik jarayonlar qo'llaniladi. Bu vaziyat qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasini o'rganishni murakkablashtiradi.

Turli don ekinlarining kimyoviy tarkibi bir-biridan farq qiladi. Donli mahsulotlarning funksional ta'siri ko'p jihatdan vitaminlar, mikroelementlar, shuningdek, eriydigan va erimaydigan xun tolasi tarkibiga bog'liq bo'lib, ular qondagi xolesterinni kamaytirishga yordam beradi, yurak-qon tomir kasalliklari xavfini kamaytiradi va yurak-qon tomir kasalliklarining holatiga foydali ta'sir ko'rsatadi. [8,11,].

Bug'doy qadim zamonlardan beri odamlar yetishtirgan eng muhim don ekinidir. Asosiy maqsad undan non pishirish uchun ishlatiladigan un olishdir. Bundan tashqari, bug'doydan don, parhez mahsulotlar, makaron mahsulotlari olinadi, kraxmal ishlab chiqariladi va ular spirtli ichimliklar ishlab chiqarishda oz miqdorda ishlatiladi. Bug'doy kepagi hayvonlar uchun ozuqa sifatida ishlatiladi.

Hozirgi vaqtda sog'lom ovqatlanish sohasidagi muhim yo'nalishlardan biri unib chiqqan bug'doy va boshqa ekinlardan oziq-ovqatlarni boyitish, non va pazandachilik mahsulotlari turlarini kengaytirish uchun foydalanish hisoblanadi.

To'liq don bilan solishtirganda, donning urug'ida 50 baravar ko'p E vitamini (tokoferol) - organizmning qarish jarayonini sekinlashtiradigan asosiy antioksidant, B<sub>6</sub> (piridoksin) 10 barobar, F vitaminlari 3-4 barobar ko'p va P, 2-3 marta ko'proq protein birikmalari, 4-5 marta ko'proq yog'lar.

### Bug'doy donasi va bug'doy niholidagi vitaminlar miqdori (100 g ga mg)

1-jadval.

| Mahsulot      | Suvda eriydigan vitaminlar |                          |                                   |                             |            | Yog'da eriydigan |
|---------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------|------------------|
|               | Tiamin B <sub>1</sub>      | Rioflavin B <sub>2</sub> | Pantotenik kislota B <sub>6</sub> | Foul kislota B <sub>9</sub> | Niatsin PP | Tokoferol E      |
| bug'doy doni  | 0,54-0,11                  | 0,17-0,02                | 1.120,03                          | 0,14-0,005                  | 5,7-1,2    | 6.1              |
| ungan bug'doy | 0,23                       | 0,3-1,45                 | 0,7-3,0                           | 0,3-0,7                     | 3,4-7,5    | 15-30            |

### Turli mahsulotlardagi ba'zi mineral elementlar va vitaminlar miqdori (mg / 100 g)

2-jadval.

| 100 g uchun miqdor | Oq non | Oliy navli un | bug'doy doni | unib chiqqan bug'doy doni |
|--------------------|--------|---------------|--------------|---------------------------|
| Kaltsiy            | 18     | 22            | 44           | 71                        |
| Kaliy              | -      | 122           | 350          | 850                       |
| Magniy             | 0,5    | 16            | 146          | 340                       |
| Fosfor             | 87     | 92            | 329          | 1100                      |
| Temir              | 0,7    | 1.1           | 3.9          | 10                        |
| Sink               | -      | -             | 4.1          | 20                        |
| Tiamin (B1)        | 0.1    | 0,18          | 0,45         | 2,0-3,0                   |

## BIOLOGY

|                        |      |      |      |     |
|------------------------|------|------|------|-----|
| Riboflavin (B2)        | 0,07 | 0,13 | 0,23 | 0,7 |
| Nikotin kislotasi (B3) | 0,67 | 1.0  | 5.3  | -   |

2-jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, bug'doy donini unga qayta ishlash va non pishirishda foydali moddalar miqdori sezilarli darajada kamayadi. Urug'larning unib chiqishining qisqa (1-2 kun) davrida ko'chatlarning foydali moddalar bilan bunday sezilarli boyitilishi inson aralashuviziz, faqat tabiat kuchlari va imkoniyatlari tufayli sodir bo'ladi. Aniqlanishicha, donning unib chiqishi polisaxaridlarning (asosan kraxmal) nobud bo'lishi hisobiga asosan donning meva va urug' po'stlog'ida bo'lgan xun tolasining nisbiy miqdori ortishi bilan birga keladi. Unish natijasida oqsil bo'lmagan qoldiqlar ulushi ortadi va lizin, treonin, leysin, valin, izolösin va metionin miqdori ortadi, bu esa unib chiqqan don mahsulotlarining biologik qiymatining oshishidan dalolat beradi.

Donning unib chiqishi o'simlik hayotining dastlabki bosqichidir. Unish uchun urug' talab qilinadi aniq sharoitlar - yetarli namlik, issiqlik va havo (kislrod). Urug'lanish bilan boshlanadi egallashlar urug'ning namligi va shishishi (o'rtacha tarkib 50% gacha suv urug'ning og'irligiga). Unning o'ziga xoslik unib chiqishi va uning umumiy biokimyoviy diqqat - yuqori molekulyar og'irlikdagi moddalarning endosperm va kotiledonlarda namlik ishtirokida va fermentlar ta'sirida past molekulyar og'irlikdagi eruvchan moddalarga parchalanishi. Donning yana bir xususiyati shundaki, agar asosan gidrolitik jarayonlar endospermida sodir bo'lsa, embrionda sintez jarayonlari yuzaga keladi. Unib chiqqan bug'doy embrionning kattalashishi, germinal ildiz va kurtak paydo bo'lishi, embrionga rang berish jigarrang bilan tavsiflanadi. Asosiy ko'rsatkich biokimyoviy unib chiquvchi donda sodir bo'ladigan o'zgarishlar - fermentlarning, birinchi navbatda amilolitik kompleksning ta'sirining kuchayishi. a-amilaza ayniqsa yuqori faollikka ega bo'ladi. Ungan don tarkibidagi erkin qaytarilgan glutation miqdorining ko'payishi bilan birga keladi. Endosperm va bug'doy ko'chatlarida unib chiqishning dastlabki 5 kunida disulfid reduktaza oqsilining biosintezi kuzatiladi, bu esa uning faolligining uzluksiz oshishiga olib keladi. Bug'doyning unib chiqish davridagi kimyoviy tarkibining o'zgarishini bug'doy misolida kuzatish mumkin (3-jadval).

**3-jadval.**

### Bug'doy donining unib chiqish davridagi kimyoviy tarkibidagi o'zgarishlar

| Mahsulot              | Tarkib g/100 G |            |      |   |              |
|-----------------------|----------------|------------|------|---|--------------|
|                       | oqsil          | Uglevodlar | qand | Lipidlar (shu jumladan to'yinmagan yog'li kislotalar) | Xun tolasasi |
| yumshoq bug'doy       | 11.8           | 59.5       | 2.5  | 2,2 (1,4)   | 10.8         |
| ungan chiqqan bug'doy | 7.5            | 41.43      | -    | 1,3 (0,83)  | 1.1          |

Urug'larning unib chiqishi davrida organik kislotalarning miqdori boshqoqli o'simliklar va ayniqsa moyli ekinlarga qaraganda ko'proq to'planadi. Yetuk bug'doy donasi unib chiqqandan so'ng, 1 kun ichida kleykovina va azotli moddalar tarkibida o'zgarishlar bo'lmaydi. Shu bilan birga, kleykovina sifati zaiflashuvga qarab sezilarli darajada o'zgaradi. Pishgan bug'doy donining 3 kun davomida unib chiqishi ho'l va quruq kleykovina miqdorining sezilarli darajada kamayishiga va uning sifatining yomonlashishiga olib keladi. Kleykovina juda zaiflashadi va shu bilan birga uning hidratsiya qobiliyati pasayadi.

**4-jadval.**

### Bug'doy donining unib chiqishi davridagi o'zgarishlar

| Unishning davomiyligi, kunlar. | Oqsil         |                       | Azot, %                         |                  |
|--------------------------------|---------------|-----------------------|---------------------------------|------------------|
|                                | hidratsiya, % | organoleptik baholash | oqsil bo'lmagan azotli moddalar | oqsil kleykovina |
| Dastlabgi don                  | 200           | Oddiy                 | 0,59                            | 1.05             |
| 1                              | 205           | Zaif                  | 0,61                            | 1.08             |
| 3                              | 165           | Juda zaif             | 0,86                            | 0,95             |

Kleykovina kompleksining parchalanishi oqsil proteolizi tufayli sodir bo'ladi. Bu don tarkibidagi suvda eriydigan oqsil fraksiyalari va oqsil bo'lmagan moddalar miqdorini oshiradi. Bug'doy donidagi erkin aminokislotalarning miqdori unib chiqqandan 3 kun o'tgach 7 marta, 5 kundan keyin esa 10 marta ortadi. Unishning beshinchi kunida kleykovina butunlay yo'q qilinadi. Donning unib chiqishi davrida disulfid bog'lanish miqdorining tez pasayishi va sulfidril guruhlari sonining ko'payishi kuzatiladi. Niholning

birinchi kunida kleykovina bo'lmagan oqsillardagi disulfid bog'lanishlarining umumiy miqdori deyarli 50% ga kamayadi, asosan kleykovina bo'lmagan oqsillarning (albuminlar va globulinlar) "yashirin" disulfid aloqalari parchalanadi.

Unib chiqayotgan urug'larda hosil bo'lgan fermentlar murakkab zahira moddalarni (oqsillar, yog'lar, uglevodlar) oddiy moddalarga (aminokislotalar, yog' kislotalari, oddiy qandlar) parchalanishini katalizlaydi va unib chiqqan urug'lardan oziq-ovqat sifatida foydalanilganda, inson organizmi ularning hazm bo'lishiga kamroq energiya sarflaydi. O'sib chiqmagan donga nisbatan vitaminlar miqdori sezilarli darajada oshadi. Don unib chiqqanda B6 vitamini 5 baravardan, B1 vitamini 1,5 marta, foliy kislotasi 4 baravar, B2 vitamini 13,5 baravar, tabiiy antibiotiklar, antioksidantlar, o'sish stimulyatorlari konsentratsiyasi ortadi. O'simliklar tomonidan sintez qilinadigan tabiiy oziq-ovqat antioksidantlari inson uchun zarur bo'lgan muhim ozuqaviy elementlardir. Asosiy tabiiy antioksidantlar E, C vitaminlari va karotenoidlardir. Ayniqsa, unib chiqqan donlarda organizm to'qimalarini hujayra darajasida yoshartiruvchi antioksidant bo'lgan E vitamini mavjudligini ta'kidlash kerak. E vitaminining yetishmasligi mushaklarning distrofiyasiga olib keladi, ulardagi miyozin miqdori kamayadi, bu kam faol kollagen bilan almashtiriladi va keyin charchoq yanada aniqroq bo'ladi. E vitamini yurak mushaklariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Unib chiqqan bug'doyda 100 g ga 25 mg E vitamini, oddiy donda esa 6-7 mg bo'ladi. C vitamini inson tanasida muhim rol o'ynaydi. Askorbin kislotasi tendonlar, haftaga, suyaklar, qon tomirlari va terining bir qismi bo'lgan asosiy oqsil bo'lgan kollagen hosil bo'lishida ishtirok etadi. Pishgan bug'doy donida deyarli C vitamini yo'q (1,07 mg/100 g) va, masalan, yalang'och jo'xori va javdarda undan ham kamroq - mos ravishda 0,88 mg/100 g va 0,58 mg/100 g mavjud, lekin rasm o'zgaradi. C vitaminining sintezi urug'lar shishib ketganda, unib chiqishning birinchi kundan boshlanadi. C vitamini ayniqsa, bu o'simlikning yuqori immuniteti tufayli, ehtimol, jo'xori novdalarida faol ravishda sintezlanadi. Bug'doy urug'larida C vitaminining miqdori unib chiqish davrida 9,68 mg/100 g gacha ko'tariladi, bug'doy nihollarida C vitamini biroz faolroq sintezlanadi, lekin 5-kunida u 8,4/100 g gacha ko'tariladi. Pishgan dukkakli urug'lar donli urug'larga qaraganda bir oz ko'proq C vitaminini o'z ichiga oladi. Ammo don ekinlarida bo'lgani kabi, unib chiqish paytida uning miqdori ortadi. Askorbin kislotaning beshinchi kunida eng ko'p miqdori yasmiqda (45,17 mg / 100 g) topiladi, bu quruq urug'lardan deyarli 16 baravar ko'pdir. Ko'chatlar tarkibidagi pektin moddalari xolesterin miqdorini me'yorga keltiradi, shuningdek, hujayrali nafas olish jarayoniga foydali ta'sir ko'rsatadi, allergik reaksiyalar va noqulay ekologik omillarga tananing qarshiligini oshiradi.

Urug'lar tolaning yaxshi manbaidir. Klechatka organizmga issiqlik energiyasini ishlab chiqarishga yordam beradi va ichak peristaltikasini oshiradi, ovqat hazm qilish jarayonini normalashtiradi. Misol uchun, bug'doy donida tola miqdori 100 g ga 3,3 g, bug'doy unib chiqqanda 100 g ga 4,6 g ni tashkil qiladi, uni ratsionga kiritish oshqozon-ichak traktining yaxshi ishlashi kafolati hisoblanadi. Bu boshqoqli o'simliklarning profilaktik ta'sirining sababidir.

Unib chiqqan urug'lar fermentlarning boy manbaidir. M.Xolmurodova tomonidan olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, unib chiqayotgan urug'larda ferment faolligi intensivligi unib chiqqandan 3-4 kun o'tgach, maksimal darajaga yetadi va 5 kundan keyin ferment miqdori sezilarli darajada kamayadi. Shuning uchun, birinchi besh kun ichida ko'chatlarni eng sog'lom iste'mol qilish tavsiya etiladi. Ayrim ekinlarning unishida fermentlar miqdori unib chiqmagan urug'larga nisbatan 43 marta, ba'zan undan ham ko'p bo'ladi. Texnologik taraqqiyot shuni ko'rsatdiki, insonning haqiqiy energiya sarfi deyarli yarmiga qisqardi va kuniga 2-2,5 ming kkalni tashkil qiladi. Oziq-ovqatning oz miqdori tanani barcha kerakli moddalar bilan ta'minlamaydi. Ratsionda vitamin va minerallarning yetishmasligi mamlakatimizning barcha hududlarida kuzatilayotgani aholi salomatligining yomonlashishiga olib keladi va ko'plab xavfli kasalliklar, jumladan, yurak-qon tomir kasalliklari, saraton va boshqalar bilan kasallanishning kuchayishiga olib keladi.

**Xulosa.** Hozirgi kunlarda yurtimizda donli, dukkakli, moyli ekinlarga katta e'tibor qaratilib, ekin maydonlari kengaytirilmoqda. Bugungi kunda eng asosiy muammolardan biri bu oqsil muammosi, ya'ni aholini oqsilga bo'lgan talabini qondirish. Non va qandolat mahsulotlari uchun bug'doy doni muhim ahamiyatga egadir.

Tadqiqot natijasi shuni ko'rsatdiki ungan dondan mahsulotning sifati tushib yuboradi. Barcha non va qandolat mahsulotlari uchun asosiy xomashyo bu albatta un mahsuloti hisoblanadi. Oliy navli undan non va qandolat mahsulotlari boshqa un navlariga nisbatan yaxshiroq va sifatli chiqadi.

### ADABIYOTLAR:

1. Алексеева, Т. Биологически активные злаковые в общественном питании / Т. Алексеева, И. Черемушкина, Е. Торкина // Питание и общество. - 2010. - № 8. - С. 14.

2. Афанасьева, О.В. Микробиология хлебопекарного производства/ О.В. Афанасьева. - Санкт-Петербург: ООО «Береста», 2003. - 220 с.
3. Байгарин, Е.К. Содержание пищевых волокон в пищевых продуктах растительного происхождения / Е.К. Байгарин // Вопросы питания. – 2006. - №3. – С. 42-44.
4. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов: СанПиН 2.3.2.1078-01. - М.:2009, с.-
5. Голубев, В.Н. Справочник работника общественного питания / Голубев, В.Н. Могильный М.П., Шленская Т.В. - Под редакцией В.Н. Голубева. М.: ДеЛи принт,2002, с.67-70.
6. Гончаров, Ю.В., Инновационные аспекты разработки технологии хлеба из проросшего зерна пшеницы: дис. канд. техн. наук: 05.18.01/ Гончаров Юрий Вениаминович.- Орел, 2008.-175 с.
7. Деренжи, П. Свойства зерна, используемого в питании человека / П.Деренжи// Хлебопродукты. 2001.- №3. - С. 13-15
8. Доронин, А.Ф. Функциональные пищевые продукты. Введение в технологии / А.Ф. Доронин, Л.Г. Ипатов, А.А. Кочеткова, А.П. Нечаев, С.А. Хуришудян, О.Г. Шубина // Под ред. д.т.н., проф. А.А. Кочетковой. Москва: ДеЛи принт,2009, с.22, с. 163-182.
9. Журавко, Е.В. Микробиологические показатели муки из зародышей пшеницы и качество функциональных продуктов/ Е.В. Журавко, Е.В. Грузинов, Е.И.Кострова // Пищевые ингредиенты. - 2005-№1- С.66.
10. Закладной, Г. Современная технология дезинсекция зерна / Г.Закладной// Хлебопродукты-2004.- №11 -с.28-30.
11. Зверев, С.В. Функциональные зернопродукты / С.В. Зверев, Н.С. Зверева. -М.: ДеЛи принт, 2006.- 116 с.
12. Vasiyev M.G', Vasiyeva M.A. Non, makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. III bo'lim. Makaron mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi.-T.: G'afur G'ulom nomidagi adabiyot va san'at nashriyoti, 2002 -128-b.
13. Axrol o'g'li, Uzoqov Yusuf, Hamroyev Azizbek Akrom o'g'li, and Hafizov Shoxruh G'ofurjon o'g'. "Mahalliy bug'doy donining kimyoviy ko'rsatkichlarini tadqiq etish." Journal of new century innovations 21.3 (2023): 167-170