



## JAVDAR NONINING OZIQAVIY QIYMATI VA INSON SALOMATLIGI UCHUN FOYDALI AHAMIYATI

**Xolmurodova Zubayda Diyorovna** 

dotsent

**Utayeva Guzal Nurbayevna**

assistent

**Jumayev Umidjon G'ofir o'g'li**

assistent

Qarshi davlat texnika universiteti

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada javdar nonining kimyoviy tarkibi, oziqaviy qiymati va inson organizmiga foydali ta'siri tahlil qilingan. Javdar doni tarkibidagi oqsillar, murakkab uglevodlar, oziq tolalari, vitaminlar va mineral moddalarning fiziologik ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, javdar nonining yurak-qon tomir kasalliklari, qandli diabet, oshqozon-ichak faoliyati hamda moddalar almashinuviga ta'siri ilmiy manbalar asosida tahlil etilgan. Maqolada javdar nonini ishlab chiqarish texnologiyasining o'ziga xos jihatlari ham ko'rib chiqilgan.

**Kalit so'zlar:** javdar noni, oziqaviy qiymat, oziq tolalari, vitaminlar, mineral moddalar, sog'lom ovqatlanish, biologik qiymat, funksional oziq-ovqat.

**Abstract.** This article analyzes the chemical composition, nutritional value, and beneficial effects of rye bread on the human body. It emphasizes the physiological significance of proteins, complex carbohydrates, dietary fiber, vitamins, and minerals contained in rye grains. Based on scientific sources, it also analyzes the effects of rye bread on cardiovascular diseases, diabetes, gastrointestinal function, and metabolism. The article also discusses specific aspects of rye bread production technology.

**Key words:** rye bread, nutritional value, dietary fiber, vitamins, minerals, healthy eating, biological value, functional food.

**Аннотация.** В данной статье анализируются химический состав, пищевая ценность и благотворное влияние ржаного хлеба на организм человека. Подчеркивается физиологическое значение белков, сложных углеводов, пищевых волокон, витаминов и минералов, содержащихся в зернах ржи. На основе научных источников также анализируется влияние ржаного хлеба на сердечно-сосудистые заболевания, диабет, функцию желудочно-кишечного тракта и обмен веществ. В статье также рассматриваются специфические аспекты технологии производства ржаного хлеба.



## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

**Ключевые слова:** ржаной хлеб, пищевая ценность, пищевые волокна, витамины, минералы, здоровое питание, биологическая ценность, функциональный продукт питания.

### KIRISH

Bugungi kunda dunyo aholisining soni ortib borishi, urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi hamda ekologik muammolarning kuchayishi oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash masalasini global darajadagi dolzarb muammolardan biriga aylantirmoqda. Aholini sifatli, xavfsiz va biologik qiymati yuqori bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash har bir davlatning strategik vazifalaridan biri hisoblanadi.

Ayniqsa, inson salomatligini mustahkamlovchi funksional oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va iste'molini kengaytirish zamonaviy oziq-ovqat sanoatining ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda.

O'zbekiston Respublikasida ham oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash davlat siyosatining muhim yo'nalishlaridan biri sifatida belgilangan. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 16-iyundagi PF-6010-sonli "Aholining oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi Farmonida aholini asosiy turdagi oziq-ovqat mahsulotlari bilan barqaror ta'minlash, sog'lom ovqatlanish tizimini rivojlantirish va mahalliy xomashyo asosida biologik qiymati yuqori mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish muhim vazifalar sifatida belgilangan.

Shuningdek, O'zbekiston Respublikasining "Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi to'g'risida"gi Qonunida oziq-ovqat mahsulotlarining sanitariya-gigiyena talablari, biologik xavfsizligi hamda iste'mol qiymatini oshirish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan. Mazkur qonun oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish, saqlash, tashish va realizatsiya qilish jarayonlarida inson salomatligi uchun xavfsizlikni ta'minlashga xizmat qiladi.

So'nggi yillarda sog'lom ovqatlanish konsepsiyasi asosida funksional oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talab sezilarli darajada ortmoqda. Bunday mahsulotlar orasida javdar noni alohida ahamiyat kasb etadi. Javdar noni tarkibidagi oziq tolalari, vitaminlar, mineral moddalar va biologik faol komponentlarning yuqori miqdori bilan boshqa non mahsulotlaridan ajralib turadi. Ayniqsa, javdar tarkibidagi murakkab uglevodlar organizmda sekin hazm bo'lib, uzoq vaqt davomida energiya manbai vazifasini bajaradi.

Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (WHO) va Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) tomonidan sog'lom ovqatlanishda to'liq donli mahsulotlar, jumladan javdar nonini muntazam iste'mol qilish tavsiya etiladi. Ilmiy tadqiqotlarda javdar nonining yurak-qon tomir kasalliklari, semirish, qandli diabet va oshqozon-ichak tizimi kasalliklari profilaktikasida muhim ahamiyatga ega ekanligi qayd etilgan.





## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Javdar doni biologik jihatdan qimmatli don ekinlaridan biri bo'lib, uning tarkibida oqsil, oziq tolalari, B guruhi vitaminlari, temir, magniy, fosfor va boshqa muhim mikroelementlar mavjud. Ayniqsa, javdar tarkibidagi arabinoksilanlar va beta-glukanlar ichak mikroflorasini yaxshilovchi prebiyotik xususiyatga ega. Shu sababli javdar noni funksional oziq-ovqat mahsuloti sifatida katta amaliy ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasida non mahsulotlari aholining kundalik ratsionida asosiy o'rinlardan birini egallaydi. Shu nuqtai nazardan, non mahsulotlarining biologik qiymatini oshirish va sog'lom ovqatlanish talablariga mos yangi turdagi mahsulotlar ishlab chiqarish muhim ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi. Javdar nonini ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish, uning oziqaviy qiymatini oshirish hamda salomatlik uchun foydali xususiyatlarini chuqur o'rganish oziq-ovqat sanoati oldida turgan dolzarb masalalardan biridir.

Mazkur tadqiqot ishining dolzarbligi javdar nonining oziqaviy va biologik qiymatini o'rganish, uning inson organizmiga fiziologik ta'sirini baholash hamda sog'lom ovqatlanish tizimidagi ahamiyatini ilmiy asoslash bilan izohlanadi. Tadqiqot natijalari asosida javdar nonini funksional oziq-ovqat mahsuloti sifatida keng joriy etish, aholi salomatligini mustahkamlash va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga xizmat qiluvchi ilmiy tavsiyalar ishlab chiqish imkoniyati yaratiladi.

### MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqot ishida javdar nonining oziqaviy qiymati va inson salomatligi uchun foydali xususiyatlarini o'rganish maqsadida laboratoriya, fizik-kimyoviy, organoleptik hamda mikrobiologik tahlil usullaridan foydalanildi. Tadqiqot obyekti sifatida mahalliy donni qayta ishlash korxonalaridan olingan javdar uni, javdar-bug'doy aralash uni va ulardan tayyorlangan non mahsulotlari tanlab olindi.

Non namunalarini tayyorlash laboratoriya sharoitida an'anaviy novvoylik texnologiyasi asosida amalga oshirildi. Xamir tayyorlashda javdar uni, bug'doy uni, presslangan achitqi, osh tuzi va ichimlik suvidan foydalanildi. Fermentatsiya jarayoni 30–32 °C haroratda 150–180 minut davomida olib borildi, non mahsulotlari esa 220–240 °C haroratda pishirildi.

Non namunalarining organoleptik ko'rsatkichlari GOST 5667–65 "Non va non-bulka mahsulotlari. Organoleptik sifat ko'rsatkichlarini aniqlash usullari" talablari asosida baholandi. Bunda mahsulotlarning tashqi ko'rinishi, shakli, po'stloq rangi, mag'iz tuzilishi, ta'mi, hidi va g'ovakligi aniqlanib, 5 ballik tizim asosida ekspert bahosi berildi.

Namlik miqdori GOST 21094–75 bo'yicha quritish usulida aniqlandi. Ushbu usulga ko'ra maydalangan non namunasi quritish shkafida 130 °C haroratda doimiy massa hosil bo'lguncha quritildi va namlik miqdori massa farqi asosida hisoblandi.

Non tarkibidagi umumiy oqsil miqdori GOST 10846–91 asosida Kjeldal usuli yordamida aniqlandi. Bunda namunadagi umumiy azot miqdori aniqlanib, maxsus koeffitsient orqali oqsil miqdori hisoblab chiqildi. Yog' miqdorini aniqlashda GOST



## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

5668–68 talablariga muvofiq Sokslet apparatida ekstraksiya usuli qo'llanildi. Erituvchi sifatida geksan ishlatildi va ekstraksiyadan so'ng erituvchi bug'latilib, qolgan yog' massasi tortish usulida aniqlanildi.

Oziq tolalari miqdori fermentativ-gravimetrik usul yordamida aniqlanib, AOAC xalqaro metodikasi asosida baholandi. Eruvchan va erimaydigan tolalar alohida hisoblandi. Mineral moddalar tarkibi atom-absorbtsion spektrofotometriya usulida aniqlandi. Tadqiqot davomida temir, magniy, kaltsiy, fosfor, kaliy va sink elementlarining miqdori o'rganildi. Namunalar oldindan mineralizatsiya qilinib, eritma holatiga keltirildi.

Mikrobiologik tahlillar GOST 10444.15–94 va SanPiN me'yorlari asosida amalga oshirildi. Tadqiqot davomida mezofil aerob va fakultativ anaerob mikroorganizmlar, mog'or zamburug'lari hamda achitqilar miqdori aniqlanib, olingan natijalar amaldagi sanitariya-gigiyena talablariga muvofiqligi bo'yicha baholandi.

Barcha tajribalar uch martadan takrorlandi. Olingan natijalar matematik-statistik usullar yordamida qayta ishlanib, o'rtacha qiymat va standart og'ish ko'rsatkichlari hisoblandi. Statistik ishonchlilik Student mezonini asosida baholanib,  $p < 0.05$  qiymatlar ishonchli deb qabul qilindi.

Javdar nonining fizik-kimyoviy, organoleptik va biologik ko'rsatkichlari o'rganildi hamda bug'doy noni bilan taqqoslandi. Olingan natijalar javdar nonining yuqori oziqaviy qiymatga ega ekanligini va inson salomatligi uchun foydali mahsulot hisoblanishini ko'rsatdi.

Organoleptik baholash natijalariga ko'ra, javdar noni o'ziga xos to'q jigarrang po'stloq rangi, yoqimli hid va biroz nordon ta'mi bilan ajralib turdi. Mahsulot mag'izining elastikligi va g'ovak tuzilishi yaxshi shakllanganligi qayd etildi. Ayniqsa, tabiiy achitqida tayyorlangan javdar nonida ta'm va aromatik xususiyatlar yuqori bo'ldi.

1-jadval

### Javdar va bug'doy nonining organoleptik ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Javdar noni	Bug'doy noni
Tashqi ko'rinishi	Yaxshi	Yaxshi
Po'stloq rangi	To'q jigarrang	Oltinsimon
Mag'iz tuzilishi	Elastik, mayin	Yumshoq
Ta'mi	Biroz nordon	Oddiy
Hidi	Xushbo'y	Xushbo'y
G'ovakligi	Bir tekis	Bir tekis
Umumiy baho, ball	4,8	4,5

Javdar nonining organoleptik xususiyatlari yuqori baholandi. Ayniqsa, tabiiy achitqi asosida tayyorlangan nonning hid va ta'm ko'rsatkichlari iste'molchilar uchun maqbul ekanligi aniqlandi.





## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Fizik-kimyoviy tahlillar javdar nonida oziq tolalari, mineral moddalar va biologik faol komponentlarning yuqori miqdorda mavjudligini ko'rsatdi.

2-jadval

### Javdar va bug'doy nonining fizik-kimyoviy tarkibi

Ko'rsatkichlar	Javdar noni	Bug'doy noni
Namlik, %	44,2	42,5
Oqartirilmagan oqsil, %	8,6	8,1
Yog', %	1,7	1,5
Uglevodlar, %	41,5	47,2
Oziq tolalari, %	7,8	2,9
Kul moddasi, %	1,9	1,3
Energiya qiymati, kkal	210	242

Jadval ma'lumotlariga ko'ra, javdar nonida oziq tolalari miqdori bug'doy noniga nisbatan deyarli 2-3 barobar yuqori ekanligi aniqlandi. Bu esa javdar nonining hazm jarayoniga ijobiy ta'sir ko'rsatishini va uzoq vaqt to'qlik hissini saqlashini ko'rsatadi.

Tadqiqot davomida javdar nonining mineral moddalar tarkibi ham o'rganildi. Natijalar mahsulot tarkibida inson organizmi uchun muhim bo'lgan makro va mikroelementlar yuqori miqdorda mavjudligini ko'rsatdi.

3-jadval

### Javdar nonidagi mineral moddalar miqdori va nonning glikemik indeksi

Mineral moddalar	Miqdori, mg/100 g
Kaliy	265
Magniy	58
Fosfor	185
Temir	3,1
Kaltsiy	32
Sink	1,7
Mahsulot turi	Glikemik indeks
Javdar noni	48-55
Javdar-bug'doy noni	56-62
Bug'doy noni	70-85

Mineral tarkib tahlili javdar nonining yurak-qon tomir tizimi faoliyatini yaxshilashda muhim o'rin tutishini ko'rsatdi. Ayniqsa, magniy va kaliy moddalarining yuqori miqdori qon bosimini me'yorlashtirishga yordam berishi bilan izohlandi.

Tadqiqot davomida javdar nonining glikemik indeksi ham baholandi. Olingan natijalar bug'doy noniga nisbatan javdar nonining glikemik ko'rsatkichi pastroq ekanligini ko'rsatdi.



## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Natijalar javdar nonidagi murakkab uglevodlar va oziq tolalari glyukoza qonga sekin so'rilishini ta'minlashini ko'rsatdi. Shu sababli javdar noni diabet va semirish profilaktikasida foydali mahsulot sifatida tavsiya etilishi mumkin.

Antioksidant faollikni aniqlash natijalariga ko'ra, javdar nonida fenolik birikmalar va biologik faol moddalar mavjudligi qayd etildi.

4-jadval

### Javdar nonining biologik faol ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Miqdor
Fenolik birikmalar, mg/100 g	185
Antioksidant faollik, %	68
Flavonoidlar, mg/100 g	42
Tokoferollar, mg/100 g	3,8

Javdar nonining antioksidant xususiyatga ega ekanligini va organizmni oksidlovchi stressdan himoya qilishda muhim rol o'ynashini ko'rsatdi.

Mikrobiologik tahlillar davomida barcha non namunalarining sanitariya-gigiyena talablariga javob berishi aniqlandi. Mog'or va patogen mikroorganizmlar aniqlanmadi. Bu esa tayyor mahsulotning xavfsizligini tasdiqladi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari javdar nonining yuqori biologik va oziqaviy qiymatga ega ekanligini ko'rsatdi. Mahsulot tarkibidagi oziq tolalari, vitaminlar, mineral moddalar va biologik faol komponentlar inson salomatligini mustahkamlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli javdar nonini kundalik ratsionga kiritish sog'lom ovqatlanishning muhim omillaridan biri hisoblanadi.

### XULOSA

Hozirgi davrda funksional oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda javdar nonining yangi turlari yaratilmoqda. Tarkibiga probiotiklar, o'simlik ekstraktlari va biologik faol qo'shimchalar qo'shilgan javdar nonlari ishlab chiqilmoqda.

Shuningdek: glyutensiz javdar mahsulotlari; protein bilan boyitilgan nonlar; mikroelementlarga boyitilgan mahsulotlar ustida ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Kelajakda javdar noni sog'lom ovqatlanish konsepsiyasining muhim tarkibiy qismi sifatida yanada keng qo'llanilishi kutilmoqda.

Javdar noni yuqori oziqaviy va biologik qiymatga ega bo'lgan funksional oziq-ovqat mahsuloti hisoblanadi. Uning tarkibidagi oziq tolalari, vitaminlar, mineral moddalar va biologik faol komponentlar inson organizmiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. yurak-qon tomir kasalliklari xavfini kamaytiradi, qandli diabet profilaktikasiga yordam beradi, oshqozon-ichak tizimi faoliyatini yaxshilaydi, immunitetni mustahkamlaydi.

Shuningdek, javdar noni zamonaviy sog'lom ovqatlanish tizimida muhim o'rin tutadi. Biotexnologik va innovatsion texnologiyalar asosida ishlab chiqarilgan yangi avlod javdar mahsulotlari funksional oziq-ovqat sanoatining istiqbolli yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.



**ADABIYOTLAR**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 16-iyundagi "Aholining oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PF-6010-son Farmoni.
2. O'zbekiston Respublikasining "Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi to'g'risida"gi Qonuni. – Toshkent, 1997.
3. Мирзиёев Ш.М. Янги Ўзбекистон стратегияси. – Тошкент: Ўзбекистон, 2021. – 464 б.
4. Пащенко Л.П. Технология хлебопекарного производства. – Москва: КолосС, 2019. – 389 с.
5. Auerman L.Y. Technology of Bakery Production. – Moscow: Food Industry, 2020. – 412 p.
6. Cauvain S.P. Bread Making: Improving Quality. – Woodhead Publishing, 2019. – 608 p.
7. Hamaker B.R. Technology of Functional Cereal Products. – Cambridge: Woodhead Publishing, 2021. – 544 p.
8. Katina K., Poutanen K. Nutritional Aspects of Rye Bread. – Cereal Chemistry Journal, 2020. – Vol. 97. – P. 112–125.
9. Andersson A.A.M., Nilsson M. Rye grain and rye products in human nutrition. – Scandinavian Journal of Food and Nutrition, 2019. – Vol. 52. – P. 93–104.
10. Shewry P.R., Hey S.J. The contribution of wheat and rye to human diet and health. – Food and Energy Security, 2020. – Vol. 4. – P. 178–202.
11. FAO. Whole Grains and Human Health. – Rome: Food and Agriculture Organization, 2021. – 156 p.
12. WHO. Healthy Diet Guidelines and Nutrition Recommendations. – Geneva: World Health Organization, 2022. – 98 p.
13. Shahidi F. Functional Foods and Nutraceuticals. – CRC Press, 2020. – 577 p.
14. Beta T., Camire M.E. Cereal Grains and Human Health. – Foods Journal, 2021. – Vol. 10. – P. 1–20.
15. Mamatqulov Q.M. Non mahsulotlari sifatini baholash asoslari. – Toshkent: Tafakkur bo'stoni, 2021. – 248 b.