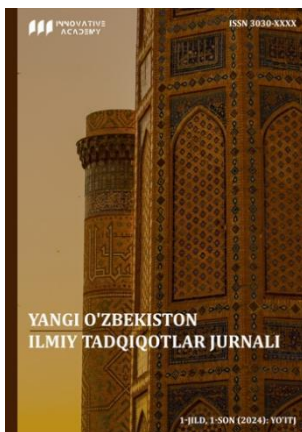




BUG'DOY SOLODI TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI

K.E. USMONOV

X.D. SULTONMURODOVA

“Toshkent irrigsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash
muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18535194>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 31-yanvar 2026 yil

Ma'qullandi: 6-fevral 2026 yil

Nashr qilindi: 9-fevral 2026 yil

KEY WORDS

*bug'doy solodi, solodlash
texnologiyasi, unib chiqarish,
fermentlar, biokimyoviy o'zgarishlar.*

ABSTRACT

Bug'doy solodi pivochilik va oziq-ovqat sanoatida muhim xomashyo bo'lib, yuqori fermentativ faolligi va oqsil tarkibi bilan ajralib turadi. Ushbu maqolada bug'doy solodi ishlab chiqarish texnologiyasining asosiy bosqichlari — xomashyo tanlash, ivitish, unib chiqarish va quritish jarayonlari ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Malting jarayonida sodir bo'ladigan biokimyoviy o'zgarishlar hamda texnologik parametrlarning tayyor mahsulot sifatiga ta'siri ko'rib chiqilgan. Olingan ma'lumotlar bug'doy solodi ishlab chiqarish jarayonini optimallashtirish va sifat ko'rsatkichlarini yaxshilash imkonini beradi.

1.Kirish

Bug'doy (*Triticum*) — boshqoli don ekinlari oilasiga mansub bir va ikki yillik o'simliklar jinsidir. U dunyo miqyosida eng muhim don ekinlaridan biri bo'lib, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda asosiy rol o'ynaydi. Bug'doy donidan olinadigan un non, makaron, qandolat mahsulotlari va boshqa oziq-ovqat turlarini ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Un tortish chiqindilari esa chorvachilikda ozuqa sifatida hamda sanoatda xomashyo sifatida foydalaniladi.

Solod — donli ekinlarning (bug'doy, arpa, javdar) unib chiqarilib, keyin quritilishi natijasida olinadigan mahsulot bo'lib, unda fermentlar ta'sirida kraxmal fermentatsiyalanadigan shakar shakliga o'tadi. Solodsiz pivo, viski va don asosidagi spirtli ichimliklarni ishlab chiqarish mumkin emas.

Solodlash — donni nazorat qilinadigan sharoitda ivitish, unib chiqarish va quritish orqali fermentativ faol mahsulotga aylantirish jarayonidir. An'anaviy ravishda arpa asosiy solod xomashyosi hisoblangan bo'lsa-da, bug'doy (*Triticum aestivum* L.) o'zining texnologik va oziqaviy afzalliklari sababli keng qo'llanilmoqda. Bug'doy solodi pivo ko'pigini barqarorlashtiradi, mahsulot rangini ochartiradi va yumshoq ta'm hosil qiladi. arpa donini asosiy sifat ko'rsatkichi uning ekstraktivligi hisoblanadi. Arpa donini ekstraktivligi tarkibidagi quruq moddalarni fermentlar ta'sirida eritmagao'tishiga aytiladi. Solodni yana bir muhim sifat ko'rsatkichi tarkibidagi oqsil moddasi bo'lib,

Shu bilan birga, bug'doy donining po'stloqsizligi, yuqori oqsil miqdori va tez suv singdirish xususiyati ishlab chiqarish jarayonida muayyan texnologik qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Ushbu maqolaning maqsadi bug'doy solodi ishlab chiqarish texnologiyasining asosiy jihatlarini ilmiy asosda yoritishdir.

2. Bug'doy solodini olishning innovatsion usuli

Bug'doy solodi ishlab chiqarish texnologiyasi arpa solodini tayyorlashga o'xshash bo'lsa-da, bug'doy donida gul qobig'ining yo'qligi sababli bir qator o'ziga xos texnologik jihatlarni hisobga olish talab etiladi. Pivochilik uchun mo'ljallangan bug'doy donida oqsil miqdori 12% dan oshmasligi lozim.

Amaliy tadqiqotlar natijalariga ko'ra, kuzgi bug'doy navlari nisbatan qulay hisoblanadi, chunki ular yetarli, biroq haddan tashqari bo'lmagan eruvchanlikka ega hamda mikroorganizmlar bilan zararlanishga kamroq moyil bo'ladi. Ushbu navlardan tayyorlangan solod normal rang ko'rsatkichlariga ega bo'lib, suslo va pivo sifatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Bunday bug'doyda fenol soni past bo'lib, bu oksidoreduktaza fermentlari faolligining nisbatan me'yoriy ekanligini ko'rsatadi.

Bug'doy solodini olishda donni ivitish va unib chiqarish jarayonlari muhim ahamiyatga ega. Ushbu bosqichlarda don ichida murakkab fiziologik va biokimyoviy jarayonlar sodir bo'ladi: donning nafas olishi kuchayadi, murtak ildizchalari o'sadi, fermentlar faollashadi va sintezlanadi, kraxmal va boshqa zaxira moddalar fermentativ parchalanishga uchraydi. Mazkur jarayonlarning optimal kechishi sifatli solod olishning asosiy sharti hisoblanadi.

Taklif etilayotgan innovatsion usulda donni ivitish bosqichida anolitdan foydalanish nazarda tutiladi. Anolit — yuqori antibakterial faollikka ega, past toksiklik bilan ajralib turadigan elektrofaollashtirilgan eritma bo'lib, u don yuzasida va ichki qatlamlarida rivojlanishi mumkin bo'lgan kontaminatsiyalovchi mikroorganizmlar (*Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* avlodlari) rivojlanishini samarali cheklaydi.

Texnologik jarayon quyidagi ketma-ket bosqichlarni o'z ichiga oladi: bug'doy donini 4–8 daqiqa davomida vodoprovod suvida yuvish; donni pH 3,0–6,0, oksidlanish-qaytarilish potentsiali 970–1110 mV, kislorod miqdori 8,3–12,0 mg/l va xlor konsentratsiyasi 0,006–0,01 mg/l bo'lgan anolitda 3,5–4,5 soat davomida ivitish; ivitishdan so'ng donni 3–8 daqiqa davomida qayta yuvish; donni 72–96 soat davomida havo–sug'orish usulida davriy ravishda ag'darib turilgan holda unib chiqarish va yakunda unib chiqqan donni quritish.

Mazkur usul solod yetishtirish jarayonini soddalashtirish, uning umumiy davomiyligini taxminan 36 soatga qisqartirish, fermentativ faollikni oshirish va solodning mikrobiologik tozaligini ta'minlash imkonini beradi.

3. Tadqiqot obyekti va usullari

Tadqiqot obyekti sifatida yumshoq bug'doy navlari tanlandi. Tajribada solodlash texnologik bosqichlarini solishtirish va jarayon davomida sodir bo'ladigan biokimyoviy o'zgarishlarni baholash usullari qo'llanildi.

1-jadval. Undirilgan bug'doy tarkibi.

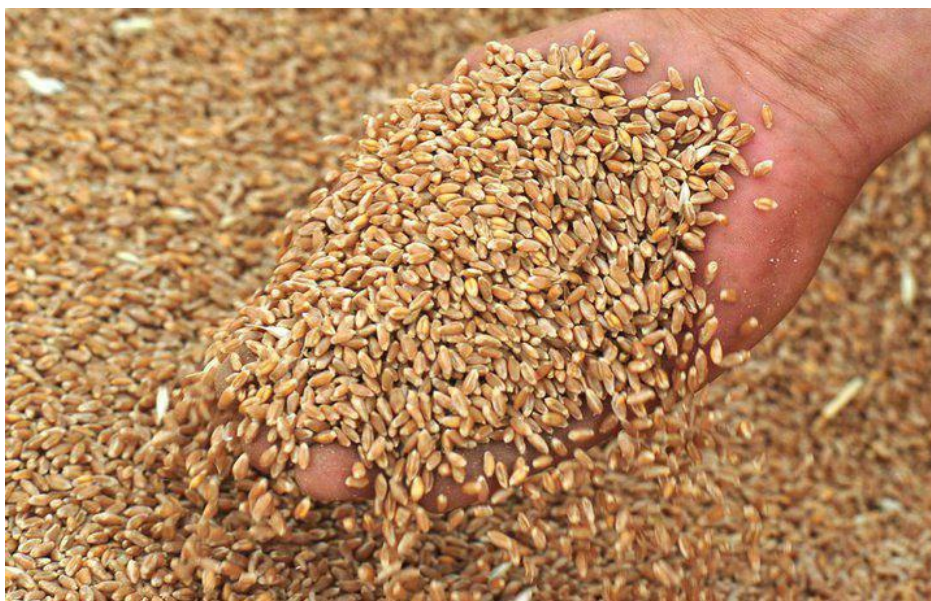
Undirilgan bug'doy miqdorlari		
OYoU(BJU)	Kunlik me'yor	100 gr donda
Oqsillar	7,5 gr	10%

Yog'lar	1,3 gr	1,58%
Uglevodlar	42,5 gr	13,70%

4. Natijalar va muhokama

4.1 Xomashyo talablari

Solodlash uchun bug'doy donining unib chiqish qobiliyati kamida 95% bo'lishi, oqsil miqdori esa 10–12% atrofida bo'lishi maqsadga muvofiq. Don o'lchamining bir xilligi ivitish jarayonida suvning teng taqsimlanishini ta'minlaydi. Bug'doy doni yaxshilab yuvilib idishga 6–7 sm bo'lguncha suv quyiladi.



1-rasm. Bug'doy

4.2 Ivitish va unib chiqarish

Ivitish jarayonida don namligi 42–45% gacha oshiriladi. Optimal harorat 14–16 °C bo'lib, 72 soat davomida suvda ivitildi. 15–18 °C haroratda 4 kun davomida bug'doy unib chiqdi. Ushbu bosqichda amilolitik va proteolitik fermentlar faollashib, don endospermining modifikatsiyasi yuz beradi.



2-rasm. Bug'doy ivitish jarayoni

4.3 Quritish jarayoni

Quritish jarayoni unib chiqishni to'xtatib, solodning saqlanish barqarorligini ta'minlaydi. Bug'doy solodi 80°Cda 6 soat davomida havo berib gaz duxovkasida quritildi Bu fermentlarning maksimal saqlanishiga imkon beradi.



3-rasm. Bug'doy quritish jarayoni

4.4 Biokimyoviy o'zgarishlar



Undirilgan bug doy tarkibidagi vitamin, makro va mikroelementlar

4-rasm. Solod

2-jadval. Solod energetik quvvati.

Minerallar	Miqdor	100 gr kunlik me'yor
vitamin C	2,6 mg	2,9%
vitamin B1	0,2 mg	18,8%
vitamin B2	0,3 mg	11,9%
vitamin B3	3,1 mg	19,3%
vitamin B5	0,9 mg	18,9%
vitamin B6	0,3 mg	20,4%
vitamin B9	38 mkg	9,5%
Ca	28,0 mg	2,8%
Fe	2,1 mg	21,4%
Mg	82,0 mg	20,5%
P	200,0 mg	28,6%
K	169,0 mg	3,1%
Na	16,0 mg	1,2%
Zn	1,7 mg	15,00%
Cu	0,3 mg	29,00%
Mn	1,9 mg	80,80%

Se	42,5 mg	77,20%
----	---------	--------

4. Xulosa

Bug'doy solodi ishlab chiqarish texnologiyasi xomashyo sifati va texnologik parametrlarni aniq nazorat qilishni talab etadi. To'g'ri olib borilgan ivitish, unib chiqarish va quritish jarayonlari yuqori fermentativ faollikka ega, sifatli solod olish imkonini beradi. Tadqiqot natijalari bug'doy solodini pivochilik va oziq-ovqat sanoatida samarali qo'llash uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Usmonov, N.U., Qodirov, J.S. Solodlash jarayonining biokimyoviy asoslari. // Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi texnologiyalari jurnali, 2020. – №3. – B. 45–50.
2. Tursunov, A.A., Abdullayeva, G.K. Bug'doy donining texnologik xususiyatlari va ularni qayta ishlash yo'llari. // Qishloq xo'jaligi fanlari axborotnomasi, 2019. – №2. – B. 60–65.
3. Nazarov, F.Sh., Eshonqulov, A. Solod va ferment preparatlari ishlab chiqarish texnologiyasi. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2021. – 220 b
4. Mirzayev, S.X. Don mahsulotlarini chuqur qayta ishlash asoslari. – Toshkent: Innovatsiya, 2020. – 300 b.

INNOVATIVE
ACADEMY