SHOLIDAN GURUCH OLISH TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH

Shadiyeva M. .Sh.
Buxoro davlat texnika universiteti. 12-24 OOT guruhi magistranti
Ergasheva X.B.
Buxoro davlat texnika universiteti "OOMT va S" kafedrasi professori

Annotatsiya. Ushbu maqolada sholidan guruch olish texnologiyasini takomillashtirish masalalari yoritilgan. Asosiy e'tibor sholi doniga gidrotermik ishlov berish jarayoniga qaratilgan. Bu usul donning mexanik mustahkamligini oshiradi va singan yormalar miqdorini kamaytiradi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, gidrotermik ishlov natijasida butun guruch yormasi chiqimi 10–15 foizga ortadi. Shu bilan birga, guruch yormasining oziqaviy qiymati saqlanib qoladi.

Kalit so'zlar: sholi doni, guruch olish texnologiyasi, gidrotermik ishlov berish, sholini tozalash, qobiq ajratish, namlash, bug'lash, quritish, don sifati, yorma chiqimi, mexanik mustahkamlik, oziqaviy qiymat.

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы совершенствования технологии получения риса из зерна риса. Основное внимание уделено процессу гидротермической обработки рисового зерна. Этот метод повышает механическую прочность ядра и снижает количество дроблёных круп. Результаты исследований показывают, что после гидротермической обработки выход целого риса увеличивается на 10–15%. При этом сохраняется пищевая ценность крупы.

Ключевые слова: рисовое зерно, технология получения риса, гидротермическая обработка, очистка риса, шелушение, увлажнение, пропаривание, сушка, качество зерна, выход крупы, механическая прочность, пищевая ценность.

Annotation. This article discusses the improvement of rice production technology from paddy. The main focus is on the process of hydrothermal treatment of rice grains. This method increases the mechanical strength of the grain and reduces the amount of broken rice. Research results show that hydrothermal treatment increases the yield of whole rice by 10–15%. At the same time, the nutritional value of the rice remains unchanged.

Keywords: paddy grain, rice processing technology, hydrothermal treatment, rice cleaning, dehusking, soaking, steaming, drying, grain quality, rice yield, mechanical strength, nutritional value.

Kirish

ISSN 3030-3907

Dunyo bo‘yicha yetishtirilayotgan sholi doni bug‘doy donidan keyin ikkinchi o‘rinda turadi. Sholi doni yuqori hosildorlikni tashkil etadi. Yorma ishlab chiqarish sanoatida eng ko‘p sholi donidan yorma ishlab chiqariladi.

Sholi doni gul qobiqli (plyonkasimon) ekin donlariga ta’luqli bo‘lib, qayta ishlash uchun keladigan sholi doni uchta tipga bo‘linadi: I tipi - uzunchoq keng don (l=6...8 mm), II tipi - uzunchoq ingichka don (l=5...6 mm) va III tipi yumaloq shaklli don (l=4...5 mm).

Sholi doni gul qobiqlari bilan qoplangan bo‘lib, uning miqdori 18...25 % gacha bo‘ladi. Sholi mag‘izining yuzasi g‘adir-budur ko‘rinishda bo‘ladi, shuning uchun mag‘izni sayqallashda meva va urug‘ qobiqlari to‘liq ajratib olinishi mumkin. Meva va urug‘ qobiqlari yupqa bo‘ladi, ba’zi bir turdagi sholi donlarining urug‘ qobiqlarida qizil – jigar rang pigmentlar bo‘ladi (masalan, sholining devzira navida). Sholi donida meva va urug‘ qobiqlari 3,0...5,0 % gacha, aleyron qatlam 3,0...6,0 % gacha, endosperm 64...70 % gacha va murtak 3,0...4,0 % gacha bo‘ladi.

Sholi donining endospermi shishasimon, yarimshishasimon va unsimon bo‘lishi mumkin. Shishasimon sholi doni, unsimon donga nisbatan yuqori texnologik xossalarga ega.

Sholi donining mag‘izi mo‘rt bo‘ladi. Sholi mag‘izining strukturasini alohidaligi sababli sholi mag‘izi mikrodarzlar hosil bo‘lishiga moyil. Sholini namlash va quritish, haroratni oshishi, mexanik ta’sir natijasida mag‘izda mikroyoriqlar soni ortadi. Sholi donida mikroyoriqlar qancha ko‘p bo‘lsa, shuncha maydalangan mag‘iz va unning chiqishi yuqori bo‘ladi, butun mag‘izni chiqishi kamayadi.

Sholi doni massasida ajratish qiyin bo‘lgan chiqindilar bo‘ladi: shamak kurmak, sholi kurmaki, yirik mevali kurmak. Bu begona o‘simliklar urug‘larining fizik xususiyatlari sholi donining xususiyatlariga yaqin bo‘ladi. Ajratish qiyin bo‘lgan chiqindilarga yana donsimon chiqindilardan arpa va bug‘doy donlari kiradi.

Sholi donini qayta ishlashga tayyorlash. Bu texnologik jarayon quyidagilardan iborat: donning tarkibidan chiqindilarni havoli-elakli separatorlarda, aspiratorlarda, elakdonlarda, yorma ajratgichlarda, tosh tozalagich mashinalarida va pnevmostollarda tozalash (1-rasm).

Sholi donini chiqindilardan tozalash. Sholi doni tarkibidan chiqindilarni to‘liq ajratib olish uchun don fraksiyalarga ajratiladi va alohida tozalanadi. Birinchi havoli-elakli separatorda sholi yirik va yengil chiqindilardan, teshiklarining o‘lchamlari 3,0...4,0x20 mm bo‘lgan elakda tozalanadi va teshiklarining diametri 3,6...4,0 mm bo‘lgan elakda ikkita fraksiyaga bo‘linadi.

Yirik va mayda sholi doni fraksiyalari alohida ikkinchi separatorlar sistemasida elanadi. Bunda don chiqindilardan tozalanadi va bir nechta fraksiyaga

ISSN 3030-3907

bo‘linadi. Har bir fraksiya tarkibida o‘ziga xos chiqindilar bo‘ladi va ularni ajratish uchun A1-BKG rusumli yorma saralagich yoki A1-BRU rusumli elakdon qo‘llanadi. Don massasi tarkibidan kurmakni ajratish uchun aylana teshikli elaklar, bug‘doy va arpani ajratish uchun uzun teshikli elaklar qo‘llanadi. Yaxshi rivojlanmagan va puch donlarni ajratish uchun havo separatorlari qo‘llanadi. Mineral chiqindilarning asosiy miqdori o‘zida bo‘lgan don fraksiyasi tosh tozalash mashinasiga yuboriladi.

Chiqindilardan tozalangan don ikkita oqim bilan (yirik va mayda don fraksiyasi) qobiq ajratish bo‘limiga yuboriladi.

Chiqindilar A1-BKG rusumli yorma saralagichda nazorat qilinadi. Teshiklarining diametri 1,5 mm bo‘lgan elakda qolgan mahsulot I va II kategoriyali chiqindi hisoblanadi, teshiklarining diametri 1,5 mm elakdan o‘tgan mahsulot III kategoriyali chiqindi hisoblanadi. Yorma saralagichdagi teshiklarining diametrlari 3,0...3,2 mm elakdan o‘tmagan qoldiq mahsulot aspiratorda yengil chiqindilardan tozalangandan keyin tosh tozalash mashinasiga tushayotgan mayda don fraksiyasiga qo‘shib yuboriladi.

Sholi doniga gidrotermik ishlov berish. Sholi donini noqulay ob-havo sharoitida yig‘ishtirib olingan bo‘lsa, yoki sholi donini saqlashda harorat va namlikni ta’siri bo‘lsa, sholi doni partiyalarida yoriqsimon mag‘izlarning miqdori ortadi. Bunday sholi donlarini qayta ishlanganda 15...20 % gacha singan yormalar olinadi, bu singan guruch yormalari butun guruch yormasiga nisbatan juda past tovar qiymatiga egadir. Donni qayta ishlashda sholi mag‘izining sinishini kamaytirishni bitta asosiy usuli mavjud bo‘lib, bu sholi doniga gidrotermik ishlov berishdir.

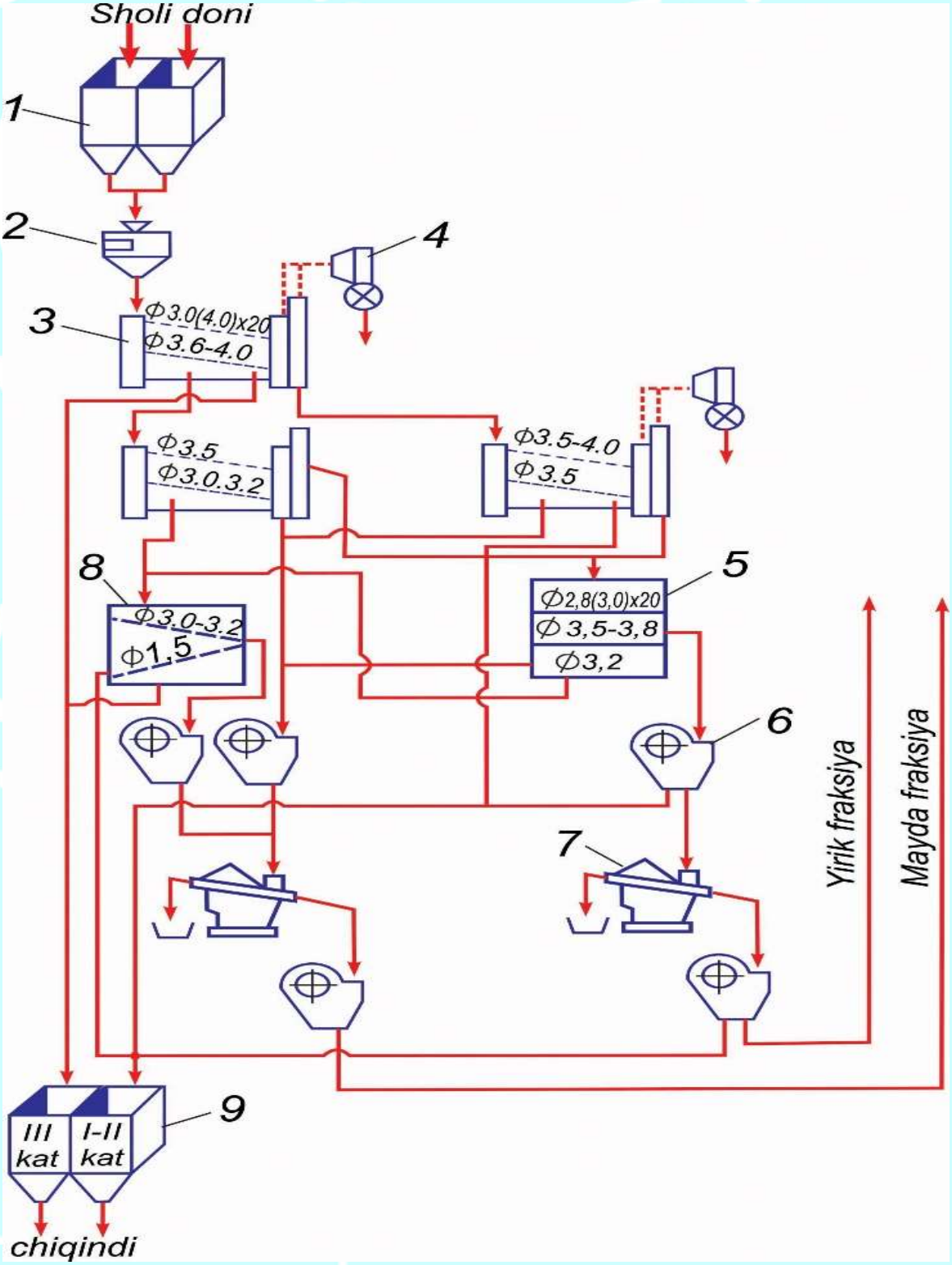
Guruch olish texnologiyasida sholi doniga gidrotermik ishlov berish asosan Hindiston, Xitoy, Yaponiya, Vetnam, Filippin va bir qancha yevropa davlatlarida qo‘llaniladi.

Sholi doniga gidrotermik ishlov berish usullarida don bug‘latishdan oldin 30...35% gacha namlanadi. Bunga har xil usullar bilan erishiladi, ya’ni 50...60^0 S issiq suvda sholi 2...6 soat davomida bo‘ktiriladi, va 24...30 soat davomida (bir necha marta namlanadi) dimlanadi, yoki don qaynoq suvda (90..95^0 S) namlanadi va bir necha soat dimlanadi. Keyin namlangan sholi donlari 0,02..0,5 MPa bosimli bug‘ bilan 10..120 minut davomida bug‘lanadi va 40..180^0 S haroratli issiq havo oqimi bilan quritiladi. Gidrotermik ishlov berilgan sholi doni yorma olish uchun qayta ishlashga uzatiladi.

Gidrotermik ishlov berilgan sholi doni mag‘izining mustahkamligi va uni qayta ishlashda butun guruch yormasining chiqishi 10-15% ortadi, singan guruch yormasining chiqishi ahamiyatli darajada kamayadi.

ISSN 3030-3907

Sholi donini namlash, quritish va asosan bug‘lash rejimlariga bog‘liq holda sholi mag‘izining rangi sariq yoki jigar rangga o‘zgaradi va mag‘izni silliqlaganda ham ushbu holati o‘zgarmaydi. Gidrotermik ishlov bergandan keyin sholi mag‘izini sarg‘ayishi, guruch yormasining tovar ko‘rinishini yetarlicha pasaytiradi.



1-rasm. Sholi donini qayta ishlashga tayyorlash sxemasi:

1-tozalanmagan don uchun bunker; 2-avtomatik tarozi; 3-havoli-elakli separator; 4-ventilator; 5- elakdon A1-BRU; 6-aspirator; 7-tosh tozalash mashinasi; 8-yorma saralagich; 9-chiqindilar uchun bunker

ISSN 3030-3907

Guruch endospermining sarg‘ayishi, uning tarkidagi oqsilni shakar bilan reaksiyaga kirishishi natijasida melanoidlarni hosil bo‘lishi bilan bog‘liqdir. Bu guruch yormasining oziqaviy qiymatiga va guruchdan pishirilgan bo‘tqaning ta’miga amalda ta’sir etmaydi.

Sholi donini qayta ishlash jarayoni. Sholi donini qayta ishlab yorma olish texnologik sxemasi quyidagi jarayonlardan tashkil topgan: donning gul qobig‘ini rezin valli qobiq ajratgichlarda ajratish; qobiq ajratishda hosil bo‘lgan mahsulotlarni saralash; mag‘izni sayqallash; sholi yormasini silliqlash; yormani saralash va nazorat qilish; qobiq ajratish bo‘limidagi chiqindilarni nazorat qilish.

Sholi donining qobig‘ini ajratish. Sholi zavodlarida donning gul qobig‘i asosan rezin valli ZRD rusumli qobiq ajratgichlarda ajratiladi. Bu qobiq ajratgichlarning qobiq ajratish samaradorligi yuqori bo‘lib, kam energiya talab qiladi. ZRD rusumli qobiq ajratgichning vallari rezina bilan qoplangan bo‘lib, bir - biriga tomon vallar har xil tezlikda harakat qiladi.

Tez aylanadigan valning aylanish tezligi 9,2 m/s qabul qilinadi, vallarning tezliklarining nisbati 1,4:1 ga teng. Rezin vallar orasida shunday ishchi oraliq o‘rnatiladiki, bunda qobiq ajratish koeffitsienti 85% dan kam bo‘lmasligi va maydalangan mag‘izning miqdori 2% dan oshmasligi kerak.

ZRD rusumli qobiq ajratgichlarda vallarning rezin qatlami tez yeylanadi, bu esa vallarni tez-tez almashtirib turishga (har 3...5 kunda) olib keladi. Shuning uchun ba’zi bir sholi zavodlarida ZRD rusumli qobiq ajratgichlar bilan parallel qobiq ajratish postavalari qo‘llanadi.

Qobiq ajratishda hosil bo‘lgan maqsulotlarni saralash. ZRD rusumli qobiq ajratgichdan keyingi jarayon, mahsulot tarkibida kam miqdorda un va maydalangan mag‘izni saralashdan iborat. Qobiq ajratishda hosil bo‘lgan mahsulotlarni saralash sxemasi 15.19-rasmda keltirilgan.

Qobiq ajratishda hosil bo‘lgan mahsulotlarni saralash un va maydalangan mag‘izni ajratib olishdan boshlanadi. A1-BRU rusumli elakdondagi teshiklarining diametri 5,5..5,0 mm elakning qoldig‘i bilan qobig‘i ajratilmagan yirik donlar va qobiq saralab olinadi. Don ketma ket ikki marta aspiratorlarda qobiqdan tozalangandan keyin qoldiq mahsulotlarning qobig‘ini ajratish sistemasiga yuboriladi. Teshiklarining diametri 3,8...3,5 mm elakning qoldig‘i bilan qobig‘i ajratilmagan don, mag‘iz va qobiq aralashmasi ajratib olinadi. Qobiq aspiratorlarda ajratib olinganidan keyin qolgan mahsulot paddi mashinalarga yuboriladi. Paddi mashinada qobig‘i ajratilmagan don va mag‘iz bir biridan ajratiladi. Qobig‘i ajratilmagan don, qoldiq mahsulotlarning qobig‘ini ajratish sistemasiga, mag‘iz esa sayqallash sistemasiga yuboriladi (15.20 - rasm). Elakdondagi teshiklarining diametri 1,5 mm elakning qoldig‘i bilan tarkibida qobig‘i ajratilmagan don 1 % ko‘p bo‘lmagan mahsulot olinadi. Bu mahsulot aspiratorlarda qobiqdan

ISSN 3030-3907

tozalangandan keyin sayqallashga yuboriladi. Teshiklarining diametri 1,5 mm elakdan o‘tgan un nazorat qilishga yuboriladi.

ADABIYOTLAR

1. И. И. Иванов, А. А. Петров. "Технология переработки риса". Издательство "Наука", 2020.
2. С. С. Смирнов, В. В. Кузнецов. "Реологические свойства зерновых культур". Издательство "Агропромиздат", 2019.
3. Ergasheva X.B., Elmurodova A.S., Shadiyeva M.SH. O‘zbekistonda yetishtirilgan sholi navlarining texnologik tavsifi va uni qayta ishlash mahsulotlarining kimyoviy tarkibi. Fan va texnologiyalar taraqqiyoti. Ilmiy – texnikaviy jurnal. Buxoro: 2025. №:2. 215-219 b.

ISSN 3030-3907