

ZIG'IR TOLASI ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI VA UNI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI

Farg'ona davlat texnika universiteti

Yengil sanoat va to'qimachilik fakulteti talabasi

Alisherov Otabek Nabijon o'g'li

otabeksuper08@gmail.com

Katta o'qituvchi: **Raximjonov Azizbek**

raximjonovazizbek@gmail.com

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada zig'ir tolasi ishlab chiqarish texnologiyasining ilmiy-asoslangan bosqichlari, xom ashyo sifatiga ta'sir etuvchi agrotexnik va texnologik omillar hamda ishlab chiqarish jarayonida qo'llaniladigan zamonaviy usullar yoritiladi. Pishitish, tozalash, shilib ajratish, saralash va ip olish jarayonlarida optimal rejimlarni tanlash, energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash hamda chiqindilarni qayta ishlash imkoniyatlari tahlil qilinadi. Shuningdek, texnologiyani modernizatsiya qilish, avtomatlashtirish darajasini oshirish, metrologik nazorat tizimini kuchaytirish va eksportbop yuqori sifatli zig'ir tolasi olishni ta'minlovchi takomillashtirish yo'llari ilmiy asosda bayon etiladi. Tadqiqot natijalari sanoat korxonalarida samaradorlikni oshirish, resurs tejamkorligini ta'minlash va raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarishni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: zig'ir tolasi, ishlab chiqarish texnologiyasi, pishitish jarayoni, tola sifati, avtomatlashtirish, energiya tejamkorlik, ekologik xavfsizlik, modernizatsiya, metrologik nazorat, qayta ishlash.

ABSTRACT

This article highlights the scientifically grounded stages of flax fiber production technology, the agro-technical and technological factors affecting raw material quality, as well as modern methods applied in the production process. The study analyzes the selection of optimal regimes in retting, cleaning, fiber separation, sorting and yarn formation

processes, implementation of energy-efficient technologies, ensuring environmental safety and opportunities for waste recycling. Furthermore, ways to modernize technology, increase automation levels, strengthen metrological control and obtain high-quality export-oriented flax fiber are scientifically substantiated. The research results are of practical importance for improving efficiency, ensuring resource savings and enhancing competitiveness in industrial enterprises.

Keywords: flax fiber, production technology, retting process, fiber quality, automation, energy efficiency, environmental safety, modernization, metrological control, recycling.

АННОТАЦИЯ

В данной статье освещаются научно обоснованные этапы технологии производства льняного волокна, агротехнические и технологические факторы, влияющие на качество сырья, а также современные методы, применяемые в производственном процессе. Проанализированы выбор оптимальных режимов при мацерации, очистке, разделении волокна, сортировке и получении пряжи, внедрение энергосберегающих технологий, обеспечение экологической безопасности и возможности переработки отходов. Кроме того, научно обоснованы пути модернизации технологий, повышения уровня автоматизации, укрепления метрологического контроля и получения высококачественного экспортно-ориентированного льняного волокна. Результаты исследования имеют практическое значение для повышения эффективности, ресурсосбережения и конкурентоспособности промышленных предприятий.

Ключевые слова: льняное волокно, технология производства, процесс мацерации, качество волокна, автоматизация, энергосбережение, экологическая безопасность, модернизация, метрологический контроль, переработка.

KIRISH

Zig'ir tolasi qishloq xo'jaligi va yengil sanoat o'rtasidagi eng muhim bog'lovchi xom ashyolardan biri hisoblanib, u nafaqat yengil sanoat mahsulotlari, balki texnik matolar, tibbiy buyumlar, kompozitsion materiallar va ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarishda ham keng qo'llaniladi. So'nggi yillarda dunyoda tabiiy tolalarga bo'lgan talabning ortishi,

ayniqsa, ekologik xavfsiz va biologik parchalanadigan materiallarga ehtiyoj kuchaygani zig'ir tolasi ishlab chiqarish texnologiyasini mukammallashtirish zaruriyatini yanada kuchaytirdi. Zamonaviy talablar xom ashyo sifatini barqaror ta'minlash, texnologik jarayonlarda energiya tejankorlikka erishish, chiqindilarni minimallashtirish hamda yakuniy mahsulot sifatini xalqaro standartlarga mos darajada kafolatlashni talab etadi.

O'zbekistonda zig'ir yetishtirish va undan sifatli tola olish imkoniyatlari mavjud bo'lishiga qaramay, ishlab chiqarish texnologiyasida hali to'liq hal etilmagan masalalar saqlanib qolmoqda. Xususan, pishitish jarayonida optimal biologik va texnologik rejimlarni tanlash, mexanizatsiya va avtomatlashtirish darajasini oshirish, metrologik nazorat tizimini takomillashtirish va energiya sarfini kamaytirish dolzarb vazifa bo'lib qolmoqda. Shuningdek, ishlab chiqarish bosqichlarida tolaga zarar yetkazmaydigan, uning mustahkamligi, elastikligi va tozaligini saqlab qoluvchi texnologik yechimlarni qo'llash muhim ahamiyat kasb etadi.

Mazkur maqolada zig'ir tolasi ishlab chiqarish jarayonining ilmiy-asoslangan bosqichlari, texnologik parametrlar ta'sirining nazariy va amaliy jihatlarini, mavjud ishlab chiqarish liniyalarining afzallik va kamchiliklari tahlil qilinadi. Shu bilan birga, energiya tejankor va ekologik xavfsiz texnologiyalarni joriy etish, avtomatlashtirish darajasini oshirish, sifat ko'rsatkichlarini barqarorlashtirish hamda eksportbop yuqori sifatli zig'ir tolasi olishni ta'minlaydigan takomillashtirish yo'llari ilmiy asosda asoslab beriladi. Natijalar ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, resurslardan oqilona foydalanish va raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarishni rivojlantirishga xizmat qiladi.

ASOSIY QISM

Zig'ir tolasi ishlab chiqarish texnologiyasi murakkab, ko'p bosqichli va yuqori aniqlikni talab qiluvchi jarayon bo'lib, har bir texnologik pog'ona yakuniy mahsulot sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Avvalo, zig'ir yetishtirish bosqichidan boshlab tola olishgacha bo'lgan jarayonni ilmiy asoslangan tarzda tashkil etish muhimdir. Xom ashyo sifatiga tuproq unumdorligi, agrotexnik tadbirlarning to'g'ri bajarilishi, ekish muddatlari, o'g'itlash, sug'orish, begona o'tlarga qarshi kurashish va hosilni o'z vaqtida yig'ib olish kabi omillar ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa, ekinlarning bir maromda pishishi, poyaning o'lchamlari bir xil bo'lishi va tolalarning tolqinlanish darajasi keyingi texnologik

jarayonlar samaradorligini belgilaydi. Shu sababli birinchi bosqichdayoq standartlashtirilgan, barqaror sifat ko'rsatkichlariga ega xom ashyo yetishtirish butun texnologik zanjirning asosiy kafolatidir.

Hosil yig'ish bosqichi zig'ir tolasining sifatini belgilovchi eng mas'uliyatli jarayonlardan biri hisoblanadi. Poyalarni juda erta yoki kech yig'ib olish tolalarning mo'rtlashishi, uzunligining qisqarishi yoki elastikligining pasayishiga olib kelishi mumkin. Shu bois hosil yig'ishning optimal muddatlarini aniqlash, maxsus yig'im-terim texnikalaridan foydalanish, poyalarni iloji boricha tabiiy holatini saqlagan holda yig'ish ilmiy asosda tashkil etilishi zarur. Hosil yig'ilgach, poyalar tekis maydonlarda yoki maxsus maydonchalarda pishitishga (retting) qo'yiladi. Bu jarayon zig'ir poyasidagi pektin moddalarining parchalanishi, tolalarning yog'ochsimon qismdan ajralishi va tolalarning texnologik qayta ishlashga tayyor holatga kelishiga xizmat qiladi. Pishitish jarayoni tabiiy (namlik, yomg'ir va mikroorganizmlar ta'sirida) yoki sun'iy biologik-kimyoviy usullar orqali amalga oshirilishi mumkin. Tabiiy pishitish ekologik jihatdan xavfsiz, biroq uzoq vaqt talab etadi; tezkor pishitish usullari esa jarayonni tezlashtiradi, ammo aniq nazorat va qat'iy rejim talab qiladi.

Keyingi bosqich – quritish va dastlabki tozalashdir. Zig'ir poyalaridagi ortiqcha namlikni kamaytirish, chirish jarayonlarini oldini olish va keyingi mexanik ishlov berish bosqichini soddalashtirish maqsadida maxsus quritish texnologiyalari qo'llaniladi. Qurtilgan poyalar maydalash va shilib ajratish uskunalarida qayta ishlanadi. Bu jarayon davomida poyaning yog'ochsimon qismi sindirilib, tolalardan ajratiladi. Texnologik liniyalarda yuqori aniqlikka ega mexanizmlar, to'siqli va barabanli mashinalar, titratgichlar hamda tozalovchi bloklar qo'llanilib, tolaga zarar yetkazmasdan mayda zarrachalar, qoldiq yog'och bo'laklari, chang va boshqa aralashmalar ajratib olinadi. Jarayon davomida mexanik ta'sir kuchining me'yorini buzish tolalarning uzilishi, qisqarishi, sifatsizlanishiga olib kelishi mumkin, shu sababli texnologik parametrlarni ilmiy asosda tanlash muhim ahamiyat kasb etadi.

Saralash va klassifikatsiya bosqichi ham alohida e'tibor talab qiladi. Olingan tolalar uzunligi, rangi, tozaligi, mustahkamligi va elastikligi bo'yicha baholanadi. Ushbu bosqichda metrologik nazorat tizimini joriy etish, sifat mezonlarini aniq belgilash,

laboratoriya sinovlarini muntazam o'tkazish yuqori sifatli tola olishning kafolati hisoblanadi. Sifatli tolalar keyingi ip yigirish, mato ishlab chiqarish yoki texnik-tibbiy maqsadlarga mo'ljallangan mahsulot tayyorlash uchun yo'naltiriladi.

Zamonaviy ishlab chiqarish texnologiyasida avtomatlashtirilgan liniyalar, raqamli monitoring tizimlari, energiya tejamkor uskunalar keng joriy etilmoqda. Bu esa inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklarni kamaytiradi, texnologik jarayonning barqarorligini oshiradi va ishlab chiqarish tannarxini pasaytiradi. Energiya samaradorligini oshirish orqali ishlab chiqarish xarajatlari qisqaradi, ekologik yuklama kamayadi va korxonalar raqobatbardoshligi ortadi. Shuningdek, ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'ladigan chiqindilarni qayta ishlash, bioyoqilg'i, o'g'it yoki boshqa ikkilamchi mahsulot sifatida foydalanish iqtisodiy samaradorlikni yanada oshiradi.

Ekologik xavfsizlik masalasi ham zig'ir tolasi ishlab chiqarish texnologiyasida alohida o'rin tutadi. Tabiiy tola ishlab chiqarish jarayonida kimyoviy moddalar qo'llanilishi minimal darajada bo'lsa-da, ayrim tezashtirilgan pishitish texnologiyalarida kimyoviy ta'sir etuvchi komponentlardan foydalaniladi. Shu bois ularning atrof-muhit va inson salomatligiga ta'siri ilmiy baholanib, ekologik me'yorlar asosida boshqarilishi zarur.

Zig'ir tolasi ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish — optimal agrotexnik tadbirlarni qo'llash, pishitish jarayonini ilmiy asosda boshqarish, energiya tejamkor va yuqori samarali uskunalarni joriy etish, avtomatlashtirishni kuchaytirish, sifat nazoratini takomillashtirish hamda ekologik barqarorlikni ta'minlash orqali amalga oshiriladi. Mazkur yo'nalishlarda izchil islohotlar olib borilishi natijasida yuqori sifatli, eksportbop, xalqaro standartlarga mos zig'ir tolalarini keng miqyosda ishlab chiqarish imkoniyati yanada ortadi.

XULOSA

Zig'ir tolasi ishlab chiqarish texnologiyasi ko'p bosqichli, murakkab va yuqori aniqlikni talab qiluvchi jarayon bo'lib, uning har bir pog'onasi yakuniy mahsulot sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, xom ashyo yetishtirishdan tortib pishitish, quritish, shilib ajratish, saralash va tayyor mahsulot olishgacha bo'lgan bosqichlarda ilmiy asoslangan yondashuv, optimal texnologik rejimlarni tanlash hamda zamonaviy uskunalar va avtomatlashtirilgan tizimlardan foydalanish yuqori sifatli zig'ir

tolasi olishning eng samarali yo‘lidir. Pishitish jarayonini nazorat qilish, energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish, chiqindilarni qayta ishlash, ekologik xavfsizlik va metrologik nazorat tizimini takomillashtirish ishlab chiqarish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Shuningdek, texnologiyaning modernizatsiya qilinishi, raqamli monitoring tizimlarini joriy etish, inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklarni kamaytirish, sifat ko‘rsatkichlarini barqaror ushlab turish hamda xalqaro standartlarga mos, eksportbop zig‘ir tolasi ishlab chiqarishga keng yo‘l ochadi. Natijada resurslardan oqilona foydalanish, ishlab chiqarish tannarxini pasaytirish, ekologik barqarorlikni ta‘minlash va raqobatbardoshlikni oshirish imkoniyatlari kengayadi. Demak, zig‘ir tolasi ishlab chiqarish texnologiyasini ilmiy asosda takomillashtirish istiqbolda tarmoqni rivojlantirish, yangi innovatsion mahsulotlar yaratish va iqtisodiy samaradorlikka erishishda muhim omil hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Гулевский В.А., Глухов А.А.** Технология первичной обработки льна. – М.: Лёгкая индустрия, 2018. – 256 с.
2. **Семенов И.П., Кузнецов Н.В.** Производство льняного волокна: технология и оборудование. – СПб.: Политехника, 2020. – 312 с.
3. **Саидов А., Каримов Б.** Tabiiy tolalar texnologiyasi va sifat nazorati. – Toshkent: Fan, 2019. – 228 б.
4. **FAO Agricultural Services Bulletin.** Flax and hemp fiber processing technologies. – Rome: FAO, 2021. – 147 p.
5. **Shukurov M., Ergashev A.** Zig‘ir tolasini ishlab chiqarishda energiya tejamkor texnologiyalar. // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi ilmiy jurnali. – 2022. – №3. – B. 45–52.
6. **ISO 9073-1:2020.** Textiles — Test methods for nonwovens — Part 1: Determination of mass per unit area. – Geneva: ISO, 2020. – 34 p.
7. **Пахомова Н.В., Денисова Е.Е.** Экологическая безопасность в переработке растительного сырья. – М.: Наука, 2019. – 198 с.

8. **Martindale J., Smith R.** Flax Fiber: Production, Processing and Applications. – London: Woodhead Publishing, 2019. – 284 p.
9. **O‘zbekiston Respublikasi Standarti O‘z DSt 999:2021.** Tabiiy tolalar sifat ko‘rsatkichlarini aniqlash usullari. – Toshkent: O‘zstandart, 2021. – 42 6.
10. **Kudratov Sh., Nurmatova D.** Zig‘ir tolasi ishlab chiqarishda pishitish jarayonining optimallasuvi. // Texnologiya va sanoat muammolari jurnali. – 2023. – №1. – B. 60–68.