

ZIG'IR TOLASINI OLINISH TEXNOLOGIYASI VA UNDAN FOYDALANISH USULI

Assistent. Inomiddin Mirzolimov Ibroximjon o'g'li

Andijon davlat texnika instituti.

E-mail: mirzolimovinomiddin0@gmail.com,

tel +998994328656

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛЬНОВОЛОКОНА И СПОСОБ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

FLAX FIBER OBTAINING TECHNOLOGY AND METHOD OF ITS USE

ANNOTATSIIYA

*Ushbu maqolada zig'ir (*Linum usitatissimum*) tolasining olinishi, uni qayta ishlash texnologiyasi hamda qo'llanilish yo'nalishlari yoritilgan. Zig'ir tolasi tarkibi, tuzilishi va fizik-mexanik xususiyatlari tahlil qilingan holda, uning ekologik afzalliklari paxta tolasi bilan qiyoslangan. Bast (luyba) tolasi sifatida zig'irning qayta tiklanadigan, mustahkam, gigroskopik va tabiiy tola ekanligi hamda yengil sanoat, qog'ozchilik, texnik matolar, banknota, choy paketlari va boshqa noan'anaviy yo'nalishlarda qo'llanilish imkoniyatlari ko'rsatib o'tilgan.*

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассмотрены технологии получения льняного волокна, его структурные особенности, физико-механические свойства и направления использования. Описаны основные этапы переработки льняного стебля: сбор сырья, биологическая обработка, выделение и сортировка волокон, а также технология «очесывания» и «хлопчатизации» для получения пряжи. Приведено сравнительное описание льняного волокна с другими натуральными волокнами, подчеркнуты его экологичность, возобновляемость и высокая прочность.

ANNOTATION

This article examines the production technology of flax fibre, its structural characteristics, physical and mechanical properties, and its application areas. The main processing stages of flax stems are described, including harvesting, biological retting, fibre separation and classification, as well as combing and cottonisation techniques used to obtain yarn. A comparative analysis of flax with other natural fibres highlights its ecological benefits, renewability, and high durability.

Kalit so'zlar: *zig'ir tolasi, bast tolalar, tolani ajratish texnologiyasi, paxtalashtirish, ekologik xomashyo, linen, tabiiy tolalar.*

Ключевые слова: *лён, лубяное волокно, хлопчатизация, текстильные*

волокна, технология переработки, экологичность.

Keywords: *flax fibre, bast fibre, cottonisation, textile processing, eco-friendly material, linen technology.*

Zig'ir (flax yoki linseed nomlari bilan ham mashhur) – *Linum usitatissimum* deb nomlanuvchi, *Linaceae* oilasiga mansub o'simlik bo'lib, ming yillar davomida dunyoning turli hududlarida yetishtirib kelinadi. Ushbu o'simlik to'qimachilik, kompozit materiallar, qog'oz/massa sanoati hamda sanoat va oziq-ovqat yog'i ishlab chiqarish sohalarida keng qo'llaniladigan yuqori qiymatli mahsulotlar manbai hisoblanadi (Hamilton, 1986; Sharma va Sumere, 1992). Zig'ir — salqin iqlimli mintaqalarda yetishtiriladigan oziq-ovqat va texnik tola beruvchi ekindir. Dastlab Mesopotamiyada yetishtirilgan bo'lib, zig'irdan foydalanish tarixi miloddan avvalgi 3000-yillarga borib taqaladi (Cunnane va Thompson, 1995).

“Flax” so'zi nafaqat o'simlikning o'zini, balki zig'ir o'simligi poyasidan olingan yigirilmagan tolani ham anglatishi mumkin. Zig'ir tolasi o'simlik poyasining lyub (bast) qismidan, ya'ni po'stloq qatlamidan ajratib olinadi. Zig'ir tolasi yumshoq, yaltiroq va egiluvchan bo'lib, tolalar tutami sariq sochga o'xshash ko'rinishga ega, shu sababli ingliz tilida “flaxen” (zig'irsimon, och oltin rang) deb tasvirlanadi. Ushbu tola paxta tolalariga qaraganda mustahkamroq, biroq kamroq elastikdir.

Zig'ir tolasidan texnik maqsadlardagi mahsulotlar olinadi va u qayta ishlanish jarayoniga qarab ikki turga — uzun tolali (long line fiber) va qisqa tolali (short fiber) shaklda hosil bo'ladi (Van Sumere, 1992). Uzun tolalar asosan yuqori sifatli linon kiyimlari ishlab chiqarishda qo'llanadi, qisqa tolalar esa tarixan chiqindi sifatida qaralgan bo'lsa-da, past qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarishda ishlatib kelingan [1].

Biologiyasi

Madaniy zig'ir (*Linum usitatissimum*) — asosan mo'tadil iqlim mintaqalarida, xususan Shimoliy Yevropa hududlarida yetishtiriladigan bir yillik o'simlik hisoblanadi. Zig'ir o'simligi 60 sm gacha bo'y o'sadi, poyasi ingichka va tolali bo'ladi. Barglari uch tomirli, uzunchoq-lansetsimon shaklda, uzunligi taxminan 4 sm, kengligi esa 4 mm ga yetadi. Gullari yorqin ko'k rangda bo'lib, diametri 3 sm gacha bo'ladi. Mevasi ichida zig'ir urug'i (flaxseed yoki linseed) joylashgan (Pradhan va boshq., 2010).

Zig'irning tolasi yoki urug'i uchun alohida navlari ekiladi. Urug'i ko'proq texnik yog' (linseed oil) olishda ishlatiladi. O'simlik gullab bo'lgach, tola maksimal uzunlikda bo'lishi uchun butun holda ildizi bilan sug'urib olinadi, natijada poyadan eng sifatli va uzun zig'ir tolasi ajratib olish mumkin bo'ladi.

Zig'ir turlari

Hozirgi kunga qadar zig'irni yetishtirishda tolaning ham, urug'ning ham maksimal hosildorligi va sifatini bir vaqtning o'zida ta'minlaydigan yagona agrotexnologiya

topilmagan. Eng sifatli zig'ir tolasi olish uchun o'simlik to'liq yetilmasdan oldin yig'ib olinadi, biroq bu holda yog' sifatini pasayadi. Aksincha, agar o'simlik to'liq pishganidan keyin urug' uchun o'rib-yig'lsa, bu safar tolaning sifatini yomonlashadi. Shu sababli zig'irning ikki xil yo'nalishdagi navi yetishtiriladi:

Urug'bop zig'ir (linseed type) — asosan oziqaviy qiymati yuqori bo'lgan zig'ir yog'i olish uchun yetishtiriladi. Bu turdagi zig'ir nisbatan past bo'yli bo'lib, ko'p sonli yon shoxchalarga ega, bu esa urug' hosildorligini oshiradi.

Tolabop zig'ir (flax type) — bu tur esa aksincha, uzun bo'yli, ingichka poyali va deyarli shoxsiz bo'ladi. Uning asosiy maqsadi — poyadagi uzun tolalarni olish, so'ngra ulardan linon (zig'ir matosi) to'qishdir. O'simlik qancha baland bo'lsa, tola shuncha uzun bo'ladi.

Usullar

Zig'irni yig'ib olishning ikki xil usuli mavjud: biri maxsus mexanizatsiyalashgan uskunalar (kombaynlar) yordamida bajariladi, ikkinchisi esa qo'lda va tolalar uzunligini maksimal darajada saqlab qolishga qaratilgan usuldir [2].

Mexanik usul

Yetilgan zig'ir o'simligi pichan o'rish texnikasiga o'xshash uskunalar yordamida kesiladi va qator qilib terib chiqiladi. Etarlicha quritilgach, kombayn urug'larni bug'doy yoki suli o'rish jarayoniga o'xshash tarzda yig'ib oladi. Somondagi begona o'tlarning miqdori uning bozordagi qiymatiga ta'sir qiladi. Shu sababli fermerlar somonni yig'ish yoki yig'maslik masalasida bozordagi narxni inobatga oladi. Agar somon yig'ib olinmasa, odatda yoqib yuborilgan, chunki zig'ir poyasi juda mustahkam bo'lib, tez chirib ketmaydi (ya'ni bir mavsumda to'liq parchalanmaydi). Bundan tashqari, o'rimdan keyin qator holida qolgan somon yer haydash va ekish texnikalariga to'sqinlik qiladi. Minnesota shtatining g'arbiy zig'ir yetishtiriladigan hududlarida har yil iyul oylarida yig'ilgan zig'ir somoni balya-taxlamlarining ko'rinishi odatiy hol bo'lgan. Ba'zi taxlamlarning kengligi 10–15 yard (metr hisobida taxm. 9–14 m), uzunligi 50 yard (taxm. 45 m) va balandligi ikki qavatli uydek bo'lgan.

Qo'lda yig'ib olish usuli

Yetilgan zig'ir o'simligi kesilmaydi, balki ildizi bilan birga tortib olinadi. Buning sababi — tolalarning maksimal uzunligini saqlab qolishdir. Shundan so'ng zig'ir quritiladi, urug'lari ajratib olinadi va keyingi bosqich — retting jarayoniga yuboriladi.

Iqlim sharoiti, ekilgan zig'ir navining xususiyatlari va dalaning holatiga qarab, retting jarayoni 2 haftadan 2 oygacha davom etadi. Bu jarayonda yomg'ir va quyosh navbatma-navbat ta'sir qilib, pektin moddalarini parchalovchi fermentlar faollashadi. Natijada tolalarni poya (somon)dan biriktirib turgan moddalar yemiriladi.

Fermerlar poya bir tekisda pishishi va chirish jarayoni teng kechishi uchun retting vaqtida somonni bir necha marta ag'darib turadilar. Somon yetarlicha pishib, quriganidan so'ng, u o'rash orqali bog'lanadi va tolani ajratish jarayoni — skutching

(po'st tashlash) oldidan omborda saqlanadi.

Urug' olish uchun yetishtiriladigan zig'ir esa urug' qutilari sarg'ayib yorila boshlagan paytda kombayn yordamida yig'ib olinadi. So'ngra quritilib, urug'lari ajratib olinadi.

Ip yigirishga tayyorlash

Zig'ir tolalarini linga aylantirib yigirishdan oldin ularni poyaning boshqa qismlaridan to'liq ajratib olish kerak. Ushbu jarayonning birinchi bosqichi retting deb ataladi. Retting — bu poyaning ichki qismlarini (yog'och to'qimalarini) chirg'itib, tashqi tolalarni saqlab qolish jarayonidir. Bu bosqich yakunlangach ham tolada somon qoldiqlari yoki qo'pol tolalar bo'lib qoladi.

Ular ajratib olish uchun zig'ir quyidagi ketma-ket bosqichlarda qayta ishlanadi:

“Breaking” (sindirish) — bu jarayonda somon qismi maydalab, mayda bo'laklarga ajratiladi, ammo haqiqiy zig'ir tolasi shikastlanmaydi.

“Scutching” (qirg'ichlash) — maydalangan somon qoldiqlari tolalardan qirib tozalanadi.

“Hackling” (tarash) — maxsus taroqsimon moslamalar orqali tolalar taraladi va tolaga aralashgan somon bo'laklari to'liq ajratiladi [3].

Toladan matoga: Zig'ir matosi (Linen)

Zig'ir o'simligi sanoat moyi (ya'ni, zig'ir moyi) hamda to'qimachilik, kompozit materiallar va qog'oz/massa ishlab chiqarishda qo'llaniladigan lyub (bast) tolasini beradi. Zig'ir matosi (linen) asrlar davomida to'qimachilikda muhim o'rin egallab kelgan. Zig'ir dunyoning ko'plab hududlarida yetishtirilishi mumkin va ekologik jihatdan qulay o'simlik hisoblanadi (Foulk va boshq., 2002).

Zig'ir — bu o'simlik poyasidan olinadigan uzun filament tolasi bo'lib, undan mato tayyorlanganda linen deb ataladi. Zig'ir matosi bugungi kunda ham keng qo'llaniladi, biroq ilgari bo'lgani kabi shunchalik ommaviy emas. Bunga sabablardan biri — paxta kabi boshqa tolalardan mato olishning oson va arzonligidir.

Zig'irni yig'ib olish jarayoni murakkab bo'lgani sababli linen ishlab chiqarish tannarxi yuqoriroq. Zig'ir o'simligi turli maqsadlarda qo'llansa-da, mato uchun zarur bo'lgan tolalar asosan poyaning lyub qismi va ildizga yaqin qismidan olinadi, bu esa ehtiyotkorlik bilan va ko'pincha qo'l mehnati bilan olib boriladigan yig'im-terimni talab qiladi.

Boshqoq yig'ib olingach, zig'ir quyidagi bosqichlardan o'tkaziladi:

- quritish,
- suvda yuvish yoki ivitish (retting),
- maydalash,
- tarash (combing),
- ipga aylantirib yigirish (spinning).

Mazkur jarayonlarning ko'pligi va mehnattalabligi tayyor mahsulot narxining

yuqori bo'lishiga olib keladi. [4].

Zig'irning ekologik ustunliklari

Zig'ir — qayta tiklanuvchi xomashyo bo'lib, paxtaga nisbatan ancha ekologik toza bo'lish salohiyatiga ega. Uni yetishtirishda pestitsidlar va sun'iy o'g'itlardan juda oz miqdorda foydalaniladi. Zig'ir eng yaxshi hosilni almashlab ekish tizimi qo'llanilganda, hamda dalalar ma'lum muddat bo'sh qoldirilganda beradi. Bundan tashqari, o'simlikning o'sish davri ham nisbatan uzoq bo'lib, bu tabiatga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Zig'ir yetishtirish jarayonida suv sarfi, tuproq sho'rlanishi yoki ifloslanishi kabi ekologik muammolar minimal darajada bo'ladi yoki umuman kuzatilmaydi. Lyyub tolalar, jumladan zig'ir tolasi, qishloq xo'jaligi uchun yaroqsiz yerlarda ham yaxshi o'sishi mumkin. Hatto ba'zi hollarda og'ir metall va boshqa zararli moddalardan ifloslangan tuproqlarni tiklashga yordam beradi.

Zig'irning yana bir katta afzalligi — mustahkamligi. Linen matosi paxta matosiga qaraganda 12 baravargacha kuchliroq, shu sababli uzoq xizmat qiladi va tez-tez almashtirishni talab qilmaydi. Zig'ir matosi bo'yoqlarni, ayniqsa tabiiy bo'yoqlarni juda yaxshi singdiradi hamda qo'shimcha kimyoviy ishlov berishni talab qilmaydi. Zig'irning tabiiy tolalari fil suyagi rangidan tortib qo'ng'ir, sarg'ish va kulrang tuslargacha bo'lishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. EXTRACTION METHOD OF FLAX FIBRE AND ITS USES Namrata Dhirhi*, Rajshree Shukla, Nirmala Bharti Patel, Hemant Sahu and Nandan Mehta, Department of Genetics and Plant Breeding, I.G.K.V., Raipur - 492 012 (C. G.), India.
2. Akin, D., J. Foulk, R. Dodd and D. McAlister (2001). Enzymeretting of flax and characteristics of processed fibers. J.Biotechnol., 89 : 193-203.
3. Akin, D., J. Foulk, and R. Dodd (2002). Influence on flax fiber of components in enzyme-retting formulations. Textile Res. J., 72 : 510-514.
4. Allaby, R., G. Peterson, D. Merriwether and Y.B. Fu (2005). Evidence of the domestication history of flax (*Linum usitatissimum* L.) from genetic diversity of the sad locus. Theor. and Applied Gene., 112(1) : 58-65.
5. Balter, M. (2009). Clothes Make the (Hu) Man. Science, 325 :1329.
6. Buchanan, R. (2012). A Weaver's Garden: Growing Plants for Natural Dyes and Fibers . Courier Dover Publications, p. 22.
7. Chauhan, M.P., Singh, S. and Singh, A. K. 2009. J Hum Ecol.,28(3) : 217-219.
8. Cunnane, S. and L. Thompson (1995). Flaxseed in human nutrition. Champaign, IL: AOCS Press. Dodd, F. A. (2008). Pectinolytic enzymes and retting. Bio Resources, 3(1) : 155-169.
9. Foulk, J. A., D. E. Akin, R. B. Dodd and D. D. McAlister III (2002). Flax fiber : Potential for a new crop in the Southeast. p. 361-370.

- 10.Fila, G., L. Manici and F. Caputo (2001). In vitro evaluation of dew-retting of flax by fungi from southern Europe. *Ann. Appl. Biol.*, 138 : 343–351.
- 11.Fu, Y. B. (2011). Genetic evidence for early flax domestication with capsular dehiscence. 58(8) : 1119-1128.
- 12.Hamilton, I. (1986). *Linen. Textiles*, 15 : 30–34.
- 13.Holbery, J. and D. Houston (2006). Natural-fiber-reinforced polymer composites in automotive applications. *J. Min. Met. Mater. Soc.*, 58 : 80-86.
- 14.Pallesen, B. (1996). The quality of combine-harvested fibre flax for industrial purposes depends on the degree of retting. *Ind. Crops Prod.*, 5 : 65–78.