DOI: 10.65322/j.srd.04182026.46

UDK 631.362.3 : 631.365.2

TUKLI CHIGITLARNI HIMOYALOVCHI VA OZIQLANTIRUVCHI BIRIKMALAR BILAN QOBIQLASH VA ULARNI QURITISH QURILMASINING SAMARADORLIGI

Rosaboyev Abduqodir To‘xtaqo‘zievich, *t.f.n., k.i.x.,*
Laboratoriya mudiri,
E-mail: rosaboev1961@mail.ru
Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti,
Abduraximov Mirjalol Mirzohid o‘g‘li, *o‘qituvchi,*
“Energetika muhandisligi” kafedrasi,
Namangan davlat texnika universiteti

Annotatsiya. *Maqolada tukli chigitlarni ekishga tayyorlash jarayonida ular yuzasiga ko‘p komponentli himoyalovchi-oziqlantiruvchi qavat surtish (kapsulalash) va ularni keyinchalik quritish masalalari yoritilgan. Chigitlarni muloyim issiqlik tartibida (*38–43°*C) va muallaq qatlam (psevdoojijyonnыy sloy) rejimida quritadigan qurilma konstruksiyasi taklif etilgan. Tadqiqot natijalari ushbu usul himoya qavatining mustahkamligini saqlab qolgan holda, urug‘lik chigitlarning yuqori unuvchanligini va ularning optimal namlik (8–9%) darajasigacha bir tekis qurishini ta’minlashini ko‘rsatdi.*

Аннотация. *В статье рассматриваются вопросы подготовки опушенных семян хлопчатника к посеву путем нанесения многокомпонентной защитно-питательной оболочки и последующей их сушки. Предложена конструкция сушильного устройства, работающего в режиме псевдоожиженного слоя при мягком температурном режиме (*38–43°*C). Приведены результаты исследований, подтверждающие сохранение целостности защитной оболочки, высокую всхожесть семян и равномерность их сушки до оптимальной влажности (8–9%).*

Abstract. *This article discusses the preparation of fuzzy cotton seeds for sowing by applying a multi-component protective and nutritive coating, followed by their drying process. A drying device design operating in a fluidized bed mode under mild temperature conditions (*38–43°*C) is proposed. The study demonstrates that this method preserves the integrity of the protective layer, ensures high seed germination rates, and achieves uniform drying to an optimal moisture content of (8–9%).*

Kalit so‘zlar: *tukli chigitlar, kapsulalash, pelletirish, himoya-oziqlantiruvchi qobiq, quritish qurilmasi, muallaq qatlam, ekish sifati.*

Ключевые слова: *опушенные семена хлопчатника, капсулирование, дражирование, защитно-питательная оболочка, сушильное устройство, псевдоожиженный слой, посевные качества.*

Keywords: *fuzzy cotton seeds, seed encapsulation, seed pelleting, protective-nutritive coating, drying equipment, fluidized bed, seed quality.*

Kirish. Qishloq xo‘jaligida urug‘lik chigitni ekishga tayyorlash sifati va uni dala sharoitida tez, sog‘lom unib chiqishini ta’minlash asosiy agrotexnik vazifalardan biridir. Ayniqsa, tukli chigitlarni zararkunandalar va kasalliklardan himoya qilish, shuningdek, boshlang‘ich o‘sish davrida zarur bo‘lgan oziq moddalar bilan ta’minlash maqsadida ularni maxsus birikmalar bilan qobiqlash keng qo‘llanilmoqda.

Qiyin sochiluvchan ekinlarning urug‘ini qobiqlash bilan qadim zamonlarda ham shug‘ullanishgan. Masalan, O‘rta Osiyo, Xitoy va boshqa davlatlarda urug‘larni suvda ivitib, keyin o‘tinning kuli yoki yo‘l tuproqlari bilan aralashtirib sochiluvchanligini oshirishgan. Hindistonda

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.46

hozirgi kungacha dehqonlar tukli chigitlarning sochiluvchanligini oshirish maqsadida uni molning yangi go‘ngi yoki chiqindilarga aralashtirib, salqinda quritishadi [1]. Bir paytlar AQSHda 16 l suvga 1 kg un solib tayyorlangan suyuqlik bilan tukli chigitlarni qobiqlash rentabelli hisoblangan. Urug‘lik chigitlar qurigandan keyin xamir ajralib ketgan va yopishib qolgan tolalar ularning sochiluvchanligini oshirib, ekishga xalaqit bermagan. Seylonda chigitga makkajo‘xori yoki boshqa boshoqli o‘simliklardan olingan kraxmal bilan ishlov berilgan. Chigitlarning donadorligini oshirish uchun suyak uni, selitra, superfosfat, kunjara uni va boshqa shunga o‘xshash narsalar qo‘llanilgan hamda ular o‘simliklar uchun ozuqa yoki kasalliklarga qarshi kurashadigan vosita bo‘lib ham xizmat qilgan [2].

Ushbu usullar bilan qobiqlangan urug‘larni saralash va kalibrovkalash katta xatoliklarga olib kelgan, chunki xamirga o‘xshash massa hamma urug‘larga bir xil yopishmagan. Shuning uchun urug‘larning sochiluvchanligi vaqtinchalik bo‘lib, qobiq qurigandan so‘ng, bir qismi ko‘chib ketgan va ayrim ajrab qolgan tolalar bir-biriga o‘ralib qolgan [2, 3].

Shularni hisobga olib, to‘ldiradigan element sifatida gigroskopik, moddadan foydalanishga urinib ko‘rilgan. Masalan, to‘ldiradigan birikma sifatida metillsellyulozadan foydalanish chigitlarning bulanishini yaxshilab, ularning unuvchanligini oshirgan. Bir guruh olimlar kam tukli chigitlarni qobiqlash uchun neftni qayta ishlash natijasida olingan polimer material bilan plenka qilib bulashni taklif qilishgan.

Materiallar va metodlar. Tukli chigit yuzasiga surtiladigan ko‘p komponentli aralashma tarkibiga fungitsidlar, insektitsidlar, mikroelementlar hamda biostimulyatorlar kiradi. Ushbu moddalarni urug‘ yuzasida mustahkam ushlab turish uchun maxsus polimer yopishqoq moddalardan foydalaniladi. Natijada chigit atrofida himoyalovchi va oziqlantiruvchi muhit hosil bo‘ladi. Ammo bu jarayonda urug‘ yuzasiga muayyan miqdorda namlik tushadi. Namlik darajasi yuqori bo‘lgan chigitni saqlash yoki ekish esa uning chirish xavfini oshiradi. Shu sababli qobiqlangan chigitlarni sifatli va xavfsiz darajagacha quritish muhim bosqich hisoblanadi.

Urug‘larni quritish-bu murakkab texnologik jarayon bo‘lib, unda belgilangan harakat va shamollatish rejimi hamda quritish qurilmasidan foydalanish qoidalariga amal qilish kerak bo‘ladi. Qishloq xo‘jalik ekinlari urug‘i, jumladan, sun’iy qobiqlangan tukli chigitlarni quritishni to‘g‘ri tashkil qilish bilan nafaqat ularni uzoq saqlash, balki sifatini ham oshirish mumkin. Ma’lumki, xom-ashyolarni quritish turli usullar bilan amalga oshiriladi, ammo, hammasi ikki xil tamoyil asosida, ya’ni ashyolarning agregat holatini (suyuqlikni bug‘ holatiga o‘tkazish) o‘zgartirib va o‘zgartirmay amalga oshiriladi. Ortiqcha namlikni ashyolardan ajratish uchun issiqlik bilan quritish qo‘llaniladi. Termik usul bilan quritilganda, quritiladigan materialdan unga ta’sir etadigan issiqlik hisobiga bug‘ga aylanib, quritish kamerasi ichiga chiqariladi, ya’ni termik quritishda materialdan namlik bug‘lanadi [4].

Ayrim hollarda quritilayotgan ashyoning issiqligi suvning qaynash temperaturasigacha oshadi, masalan, vakuum muhitida bug‘ haydab chiqariladi.

Ilmiy manbalardan ma’lumki, qurish tezligi bug‘ning material yuzasi bilan atrof-muxit orasidagi porsional bosim farqiga to‘g‘ri proporsional bo‘ladi. Qurish jarayonini tezlatish uchun quritilayotgan ashyo yuzasidagi bosimni oshirish yoki atrof-muhit bosimini kamaytirish kerak bo‘ladi. Quritiladigan material yuzasida bosimni oshirish uchun quritish temperaturasini ko‘tarish atrof-muhit bosimini kamaytirish uchun quritish qurilmasining issiqlik balansini buzish yoki o‘zgaruvchan samara hosil qilish bilan amalga oshiriladi. Issiqlikni energiya manbaidan quritiladigan materialga etkazib berish usuliga asosan, qo‘yidagicha bo‘ladi: konvektiv, konvektiv va radiatsion usullar. Keyingi paytlarda kombinatsiyalashgan va yuqori chastotali elektr maydonida quritish usuli qo‘llaniladi.

Qobiqlangan tukli chigitlarni quritish uchun mo‘ljallangan qurilma standart quritkichlardan farq qilishi lozim. Chunki yuqori harorat yoki mexanik ta’sir chigit yuzasidagi

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.46

himoya qatlamini ko‘chirib yuborishi yoki tarkibidagi biologik faol moddalarni parchalashi mumkin.

- Muloyim issiqlik tartibi: Qurilmada havo harorati 40–45°C dan oshmasligi lozim. Bu urug‘ niholining puchga chiqishidan va kimyoviy moddalarning parchalanishidan saqlaydi.

- Muallaq (psevdoojijyonnыy) qatlam texnologiyasi: Qurilma kamerasi pastidan beriladigan havo oqimi chigitlarni havoda muallaq tutib turadi. Bu usul har bir chigitning barcha tomonidan teng qurishini ta’minlaydi va urug‘larning bir-biriga yopishib qolishining oldini oladi.

- Barabanli aylanma tizim: Muallaq qatlam o‘rniga maxsus qanotchalari bo‘lgan past tezlikda aylanuvchi barabanli qurilmalardan ham foydalaniladi. Baraban ichidagi yumshoq parraklar chigit qobig‘iga zarar yetkazmagan holda ularni muntazam aralashtirib turadi.

1-jadval

Quritish jarayonining texnologik ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich nomi	**Optimal qiymati**
Havo oqimi harorati	38–43°C
Kirishdagi chigit namligi	14–16%
Chekinishdagi yakuniy namlik	8–9%
Quritish vaqti	12–18 daqiqa
Havo oqimi tezligi	2.5–3.2 m/s

Muhokama. Urug‘larni quritish-bu murakkab texnologik jarayon bo‘lib, unda belgilangan harakat va shamollatish rejimi hamda quritish qurilmasidan foydalanish qoidalariga amal qilish kerak bo‘ladi. Qishloq xo‘jalik ekinlari urug‘i, jumladan, sun’iy qobiqlangan tukli chigitlarni quritishni to‘g‘ri tashkil qilish bilan nafaqat ularni uzoq saqlash, balki sifatini ham oshirish mumkin. Ma’lumki, xom-ashyolarni quritish turli usullar bilan amalga oshiriladi, ammo, hammasi ikki xil tamoyil asosida, ya’ni ashyolarning agregat holatini (suyuqlikni bug‘ holatiga o‘tkazish) o‘zgartirib va o‘zgartirmay amalga oshiriladi. Ortiqcha namlikni ashyolardan ajratish uchun issiqlik bilan quritish qo‘laniladi. Termik usul bilan quritilganda, quritiladigan materialdan unga ta’sir etadigan issiqlik hisobiga bug‘ga aylanib, quritish kamerasi ichiga chiqariladi, ya’ni termik quritishda materialdan namlik bug‘lanadi [5,6].

Ayrim hollarda quritilayotgan ashyoning issiqligi suvning qaynash temperaturasigacha oshadi, masalan, vakuum muhitida bug‘ haydab chiqariladi.

Ilmiy manbalardan ma’lumki, qurish tezligi bug‘ning material yuzasi bilan atrof-muxit orasidagi porsional bosim farqiga to‘g‘ri proporsional bo‘ladi. Qurish jarayonini tezlatish uchun quritilayotgan ashyo yuzasidagi bosimni oshirish yoki atrof-muhit bosimini kamaytirish kerak bo‘ladi. Quritiladigan material yuzasida bosimni oshirish uchun quritish temperaturasini ko‘tarish atrof-muhit bosimini kamaytirish uchun quritish qurilmasining issiqlik balansini buzish yoki o‘zgaruvchan samara hosil qilish bilan amalga oshiriladi. Issiqlikni energiya manbaidan quritiladigan materialga etkazib berish usuliga asosan, qo‘yidagicha bo‘ladi: konvektiv, konvektiv va radiatsion usullar. Keyingi paytlarda kombinatsiyalashgan va yuqori chastotali elektr maydonida quritish usuli qo‘llaniladi.

Adabiyotlar taxlili shuni ko‘rsatadiki, sochiluvchan mteriallar uchun (qishloq xo‘jalik va boshqa sabzavot va poliz ekinlari urug‘lari) konveksion, isitilgan havoni quritiladigan urug‘lar qatlami orasidan o‘tkazish usuli ommaviy hisoblanadi. Bunda issiqlik energiyasi materialni qizdirish, namlik bug‘latilib, tashqariga chiqariladi, so‘ngra konveksiya yordamida harakatlanayotgan issiqlik eltadigan (gazsimon quritish agenti)ga beriladi (agent sifatida odatda qizdirilgan havo yoki uning yonilg‘i gaz aralashmasi qo‘llaniladi). Shunday qilib konvektiv

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.46

quritish usulida issiqlik uzatadigan quritish agenti bir yo‘la issiqlik beradigan va namlik yig‘adigan hisoblanadi. Konvektiv usul qishloq xo‘jaligida sochiluvchan materiallarni quritishda keng tarqalgan. Texnologik jarayonni engil boshqarilishi, kam xarajatligi, tayyorlash va quritish qurilmasini ishlatish engilligi hisoblanadi.

Ikkinchi, ya’ni konvektiv usulga alohida e’tibor berilmoqda. Unda quritiladigan material namlikni chiqarib tashlash uchun issiqlikni qizdirilgan yuzadan to‘g‘ridan-to‘g‘ri oladi. Bu usulda harakatsiz qishloq xo‘jalik ekinlari urug‘larini quritish mumkin emas chunki, issiq yuzaga tegib turgan urug‘larda haddan tashqari qizish yuzaga keladi.

Bu usulning afzalligi shundaki, issiqlik darajasi gradienti bilan quritiladigan material namligi mos kelib, materialning ichki va tashqi qismlarida intensiv (tezkor) namlikni tezkor harakatlanishini ta’minlaydi. Ammo, bu usul murakkabligi va quritish samaradorligi pastligi uchun keng qo‘llanilmaydi.

Elektr maydonida quritish materialni qizdirish yuqori chastotali elektr maydoni ta’sirida yuzaga kelgan issiqlik samarasi asosida amalga oshiriladi. Bu usulning keng tarqalmasligiga asosiy sabab, uning to‘liq o‘rganilmaganligi va kam iqtisodiy samaradorligidir.

Xulosa. Materiallarning quritish usullarini tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, qishloq xo‘jalik ekinlari urug‘ini, jumladan, qobiqlangan tukli chigitlar uchun ko‘rib chiqilgan usullardan konvektiv quritish usuli mos kelar ekan.

Tukli chigitlarni himoyalovchi-oziqlantiruvchi moddalar bilan qobiqlashdan so‘ng ularni maxsus qurilmalarda past haroratli va muloyim havo oqimi yordamida quritish zarur. Bu texnologik yechim urug‘ning unuvchanligini saqlab qolgan holda, ekish oldi tayyorgarlik samaradorligini oshiradi va ekish agregatlarida chigitning bir tekis ravon tushishini ta’minlaydi.

Adabiyotlar

1. Rosaboev A.T. Letuchkalarni triboelektrik qurilmada saralashning ilmiy va texnologik asoslari: Monografiya. – Toshkent: “Adabiyot uchqunlari”, 2015. – 109 b.

2. Rosaboev, A. T., & Maxmudov, N. M. (2019). Modernized device for seed sorting of legumes. Innovatsionnoe razvitie.–Tashkent, 77-82.

3. Rosaboev, A., & Maxmudov, N. (2020). Ways to improve the quality of legume seeds. Agro Ilm.–Tashkent, (2), 32-33.

4. Росабоев, А. Т., & Махмудов, Н. М. Результаты разработки модернизированного электрического сортирующего устройства / Вклад университецкой аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса. 2019. – С. 352-356.

5. Mukhammadiev, A., & Makhmudov, N. M. (2022). Efficiency of electrotechnological selection of mung bean seed. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, *3*(8), 644-648.

6. Mukhammadiev, A., Makhamadali o’g’li, M. N., Yusupov, O. Y., & Boqijonovich, I. U. (2022). Determining The Breaking Angles Of Mung Bean From The Surface Of The Working Organ By Basing The Voltage Applied To The Electrodes. Journal of Positive School Psychology, 6(9), 4766-4770.