CHIGIT EKISHNING SEYALKA ASOSIDA AMALGA OSHIRILADIGAN TEXNOLOGIK JARAYONINI OPTIMALLASHTIRISH MASALALARI

Imomov Sh
Buxoro davlat texnika universiteti o‘qituvchilari
Babamuradov A
Buxoro davlat texnika universiteti o‘qituvchilari
Ostonov Sh.
Buxoro davlat texnika universiteti o‘qituvchilari

Annotatsiya. Mazkur maqolada paxta urug‘ini (chig‘itni) seyalkalar orqali ekish jarayonini optimallashtirishning nazariy va amaliy jihatlari yoritilgan. Ekish sifatiga ta’sir qiluvchi asosiy omillar – urug‘ning fizik-mexanik xossalari, agregat tezligi, sepkich mexanizmlarining parametrlari hamda agrotexnik talablar tahlil qilingan. Shuningdek, resurs samaradorligini oshirish va bir me’yordagi ko‘chat chiqishini ta’minlash uchun optimal texnologik yechimlar taklif etilgan.

Kalit so‘zlar: ekish seyalkasi,tuproq fizik-mexanik xossasi, diskli agregat,rotorli maydalagich, agregat, yoqilg‘i sarfi, yumshatkich,optimallashtirish.

Abstract: This article highlights the theoretical and practical aspects of optimizing the process of sowing cotton seeds (cottonseed) using seeders. The main factors influencing sowing quality - physical and mechanical properties of seeds, unit speed, parameters of seeding mechanisms, and agrotechnical requirements - were analyzed. Optimal technological solutions have also been proposed to increase resource efficiency and.

Keywords: sowing seeder, soil physical and mechanical properties, disc unit, rotary crusher, unit, fuel consumption, cultivator, optimization.

Аннотация: В данной стате рассматриваетсия теоретические и практические аспекты оптимизации процесса посева семян хлопчатника с помощью сеялок. Проанализированы основные факторы, влияющие на качество посева - физико-механические свойства семян, скорост агрегата, параметры механизмов посева и агротехнические требования. Также были предложены оптималные технологические решение.

Ключевые слова: посевная сеялка, физико-механические свойства почвы, дисковый агрегат, роторная дробилка, агрегат, расход топлива, рыхлител, оптимизация.

Kirish.

Paxtachiliqda yuqori hosildorlikka erishish ko‘p jihatdan urug‘larni bir me’yorda va belgilangan chuqurlikda ekishga tugridan tugri boglik buladi. Chig‘it ekish jarayonida seyalkaning ishlash parametrlarini optimallashtirish, uni tuproqga joylashtirishda bir xilligini oshirish, urug‘ning mo’tadil tarqalishini ta’minlash

ISSN 3030-3907

zamonaviy agrotexnologiyalarning asosiy talablaridan biri hisoblanadi [1,2]. Shu munosabat bilan ekish agregatlarining konstruktiv xususiyatlarini takomillashtirish va texnologik rejimlarini ilmiy asosda belgilash dolzarb ahamiyatga ega. Qishloq xo‘jaligi tarmoqlarini rivojlantirish, ayniqsa paxtachilik sohasida yuqori va barqaror hosildorlikka erishish bugungi kunda dolzarb masalalardan biri hisoblanadi [3]. Paxta yetishtirish jarayonida bajariladigan agrotexnik tadbirlarning sifatli va o‘z vaqtida amalga oshirilishi hosilning miqdori va sifati bilan bevosita bog‘liqdir. Ushbu jarayonlar ichida chigit ekish bosqichi alohida ahamiyatga ega bo‘lib, u keyingi rivojlanish bosqichlarining samaradorligini belgilab beradi. Chigitni tuproqqa belgilangan me’yor va chuqurlikda, bir xil masofada joylashtirish o‘simliklarning bir maromda unib chiqishi va rivojlanishini ta’minlaydi [4,5].

Zamonaviy qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida chigit ekish jarayoni asosan turli konstruksiyadagi seyalka mashinalari yordamida amalga oshiriladi. Seyalkalar yordamida ekish ishlarini mexanizatsiyalash mehnat unumdorligini oshiradi, vaqt va moddiy resurslarni tejash imkonini beradi [6]. Biroq amaliyot shuni ko‘rsatadiki, mavjud seyalka texnologiyalaridan foydalanishda qator muammolar uchramoqda. Jumladan, chigitning notekis taqsimlanishi, ekish chuqurligining bir xil bo‘lmasligi, urug‘ning shikastlanishi hamda yo‘qotishlar ekinlarning siyraklashishiga olib keladi. Bu holat esa hosildorlikning pasayishiga sabab bo‘ladi [7,8].

Shu nuqtai nazardan qaraganda, chigit ekishning seyalka asosida amalga oshiriladigan texnologik jarayonini optimallashtirish masalalari ilmiy va amaliy jihatdan muhim ahamiyat kasb etadi. Texnologik jarayonni optimallashtirish deganda, ekish jarayonining barcha bosqichlarini — chigitni uzatish, taqsimlash, tuproqqa joylashtirish va yopish jarayonlarini eng maqbul rejimlarda tashkil etish tushuniladi. Bunda mashinaning konstruktiv parametrlarini, ishchi organlarning o‘zaro ta’sirini hamda agrotexnik talablarni hisobga olish muhimdir [9,10].

Bugungi kunda ilmiy-texnik taraqqiyot natijasida seyalka mashinalarining yangi avlodlari yaratilmoqda, biroq ularning samaradorligi ko‘p jihatdan to‘g‘ri sozlash va ishlatish rejimlariga bog‘liq. Har bir tuproq-iqlim sharoiti, chigitning biologik xususiyatlari va dala relefi seyalka ishiga turlicha ta’sir ko‘rsatadi. Shuning uchun universal texnologik yechimlardan tashqari, mahalliy sharoitlarga moslashtirilgan optimallashtirish usullarini ishlab chiqish zarurati yuzaga kelmoqda [11,12].

Chigit ekish jarayonini optimallashtirishda urug‘ sarfi me’yorini aniqlash, qator oralig‘i va ekish chuqurligini tanlash, seyalka harakat tezligini belgilash kabi omillar muhim hisoblanadi. Ushbu omillarning har biri alohida o‘rganilganda ma’lum natijalarga erishish mumkin, biroq ularni kompleks tarzda tahlil qilish va

ISSN 3030-3907

o‘zaro bog‘liqligini hisobga olish orqali yanada yuqori samaradorlikka erishiladi. Shu sababli optimallashtirish masalalarini matematik modellashtirish va tajribaviy tadqiqotlar asosida hal etish dolzarb hisoblanadi [13].

Paxtachilikda resurslarni tejash masalasi ham chigit ekish texnologiyasini optimallashtirish bilan chambarchas bog‘liqdir. Urug‘, yoqilg‘i va mehnat resurslarining tejalishi ishlab chiqarish tannarxini pasaytiradi va iqtisodiy samaradorlikni oshiradi. Bundan tashqari, ekish jarayonida tuproqning kam shikastlanishi va agrotexnik talablarning to‘liq bajarilishi ekologik jihatdan ham muhim ahamiyatga ega. Shu bois, seyalka asosida amalga oshiriladigan ekish texnologiyalarini takomillashtirish barqaror qishloq xo‘jaligi rivojlanishining muhim omillaridan biri hisoblanadi [14].

Hozirgi vaqtda ilmiy adabiyotlarda chigit ekish jarayonining ayrim jihatlari bo‘yicha tadqiqotlar olib borilgan bo‘lsa-da, seyalka ish jarayonining kompleks optimallashtirilishi yetarli darajada yoritilmagan. Ayniqsa, texnologik va konstruktiv parametrlarning o‘zaro bog‘liqligini hisobga olgan holda optimallashtirish masalalarini chuqur o‘rganish zarur. Bu esa yangi ilmiy yondashuvlar va usullarni qo‘llashni taqozo etadi [15].

Shu munosabat bilan mazkur maqolada chigit ekishning seyalka asosida amalga oshiriladigan texnologik jarayonini optimallashtirish masalalari ko‘rib chiqiladi. Tadqiqotning asosiy maqsadi — ekish jarayonining samaradorligini oshirish, urug‘ sarfini kamaytirish va agrotexnik talablarni to‘liq ta’minlashdan iboratdir. Ushbu maqsadga erishish uchun seyalka ishchi organlarining ishlash prinsiplari tahlil qilinadi, asosiy texnologik parametrlar aniqlanadi va ularni optimallashtirish bo‘yicha ilmiy xulosalar beriladi.

Masalaning qo‘yilishi.

Ma’lumki urug‘ sifatining qishloq xo‘jaligida qo‘llanilayotgan ekish uchun ajratilayotgan yillik partiyalarining mexanik tozalanish darajasi turlicha bo‘lgani sababli urug‘larning o‘lchami, massasi va aerodinamik xossalari keskin farq qiladi [4,5,6]. Bu esa ekishga tayorlangan yerdagi kesaklarning mulchalanganlik darajasiga sepkich mexanizmlarining barqaror ishlashini qiyinlashtirib, qator bo‘ylab urug‘ tarqalishining bir xil emasligiga sabab bo‘ladi. Tuproqning nomutanosib fizik holatida esa xar bir maydonda tuproq namligi, zichligi va strukturasi har xil bo‘lishi zamonaviy seyalkalarning ko‘p qismi tuproq qarshiligi o‘zgarganda ekish chuqurligini avtomatik kompensatsiya qila olmaydi, natijada urug‘lar chuqur yoki yuza ekilib, ko‘chatlarning teng chiqishi amalga oshmay kolaveradi. Bulardan tashqari texnika tezligini optimal darajada ushlab turish muammosi, aniq dehqonchilik texnologiyalarining yetarlicha qo‘llanilmasligi, energiya sarfining yuqoriligi, urug‘ sarfining me’yorlashtirilmaganligi, ekkich mexanizmlarida ko‘pgina mexanik detallarning tez eskirishi, agregatlarning

ISSN 3030-3907

raqamlashtirilmaganligi va ekilayotgan daladagi ekish katorlaridagi kesaklarning turli agrotexnik talablarga javob bermaydigan o‘lchamlari optimallashtirish jarayonlarini cheklaydi.

Tadqiqot yechimi.

O‘zbekistonda ishlab chiqarilgan mulchalovchi agregatlarning aksariyati paxtachilikka mo‘ljallangan bo’lib ulara asosan paxta qoldiqlarini maydalovchi va mulchalovchi agregat (PM-2,2, PM-1,8), qator oralarga mulchalangan organikani tarqatish va ishlov berish (KRN-M mulchalash kultivatorlari), daraxt shoxlarini mulchalashga mщljallangan (ShMP-1 (shox-shabba mulchalagichi)), **Rossiyada ishlab chiыariladiganlari** quruq hududlar uchun mos diskli agregatlar (**DMT-3,0, DMT- 4,5** (diskli mulchalovchi agregatlar)), mexanik mulchalovchi kultivatorlar **(AGD seriyali),** Rotorli maydalagich **(FRM-1,6 frezer-mulchalovchilar) bщlsa aksariyat AQSh va Yevropa ishlab chiqaruvchilari John Deere Mulch Tiller (**John Deere AQSh), **Kuhn HR Series Mulchers** (KUHN Group Fransiya), **Maschio Gaspardo Mulchers** (Maschio Gaspardo Italiya), **CLAAS CultiMulch (**KLAAS, Germaniya) mashina agregatlari hisoblanadi [2,3,5,6]. Bu asosiy kamchili chigit ekish jarayonida umuman qatnashmaydi. Ular kultivatorlar yoki alohida diskli frezerlarni ishlatishda qo‘llaniladi.

Yuqoridagi kamchiliklarni bartaraf etish maqsadida biz tomonimizdan chig‘it ekishning seyalka asosida amalga oshiriladigan texnologik jarayonini optimallashtirish masalalari ustida 2021- 2025 yillarda bir necha turdagi konstruktiv yechimlar taklif etildi.

Dastlabki tadqiqotlarimizda (2021-2022 yy) chigitning fizik-mexanik xossalari – massasi, geometrik o‘lchamlari, ishqalanish koeffitsienti va namligi, ekin dalasidagi tuproqning mulchalanganlik darajalarini sepish sifatiga ta’siri urganib chiqildi. Urug‘lar oqimidagi noaniqliklar sepkich mexanizmlarida bosim va tezlik o‘zgarishlariga olib kelishi qayta ko‘rib chiqildi. Shu bois yerning tekisligia va tuproq mulchalanganlik darajasi va sepish mexanizmlarida urug‘larni berilish muvozanatini ta’minlash aosiy vazifa qilib quyildi. Ma’lumki agrotexnologik jarayonlarda namlikning saqlanishi, tuproq haroratining barqarorligi, tuproq zichligining me’yoriy holati, eroziyadan muhofaza, ekiladigan urug‘ning chuqurlikdagi barqarorligi o‘ta muhimligidan kelib chikishni talab etadi Bunda chigit ekish jarayonida tuproqning mulchalanganlik darajasi 40 - 60 % atrofida bo‘lishi **eng optimal variant** hisoblanadi. Bu ko‘chatlarni unib chiqishi bir me’yorda bo‘lishini, chuqurlikning barqaror saqlanishini va tuproq namligining saqlanib qolishini ta’minlanishidan kelib chiqib, tadqiqotlar utkazish dalasi tayorlanib olindi.

ISSN 3030-3907

Bunda ekish seyalkasi harakat tezligi (v), chigit tashlash chastotasi (f) va urug‘ chiqishi miqdori (q) orasidagi funksional bog‘lanish quyidagi ko‘rinishda ifodalanib olindi:

$$q = n \cdot f / v,$$

bu yerda n – g‘ tashlab berish tuynuklar soni.

Tadqiqotlarda olingan natijalarimizda **urug‘ ajratish mexanizmlari (to‘rt qatorli ekish seyalkasida Romitan tumani Qoqoshtovon MFY da – 2023 yil 6 aprel) aniqligining oshirilganida (**diametri chigit o‘lchamiga moslashtirilganda) urug‘larning ikkilamchi to‘kilishi 17 – 22 % ga kamaydi. Vakuumli sepkichlarda esa ajratish aniqligi 96 % gacha oshdi. Tuproqning mulchalganlik darajasi 52 - 56% bo‘lgan o‘zgarishida chuqurlik uzilishlari an’anaviy seyalkada 1,8 - 2,4 sm ni tashkil etgan bo‘lsa, avtomatlashtirilgan nazorat tizimi o‘rnatilgan agregatda bu ko‘rsatkich 0,6–0,9 sm gacha kamaydi. **Agregat tezligining o‘zgarishlarida esa (Buxoro viloyati Vobkent tumani, Kosari MFY, Kosari qishlog‘i, Buxoro Agroklastr paxta dalasi) agregat tezligi** 4 - 6 km/soat tezlik oralig‘ida o‘zgartirilib turilganida urug‘ tarqalishining optimalligini ko‘rinib o‘rtacha 5 km/soat bo‘lganida urug‘ to‘kilishi 12 - 15 % ga oshgani aniqlandi. Tadqiqotlardagi erishilgan **resurstejamkorlik ko‘rsatkichi (**optimal rejimlarda ishlash natijasida**)** - urug‘ sarfi 9 - 10 % gacha kamaydi, ekish vaqti 10 - 15 % ga qisqardi, traktor yoqilg‘i sarfi 8 % oraligida bo‘lib chigit ko‘chatlarining unib chiqishi bir xilligi 12 % ga yaxshilandi.

Xulosa. Olingan natijalardan ko‘rinib turibdiki. chig‘it ekish jarayonida yerdagi kesaklarning maydalanganlik darajasi, chigitni to‘kish mexanizmlari parametrlarini aniq tanlash zarur ekanligini ko‘rsatdi. Tuproqning fizik holati o‘zgaruvchan bo‘lgan sharoitlarda avtomatlashtirilgan chuqurlik nazorati muhim ahamiyatga kasb etadi. Aniq dehqonchilik texnologiyalarini joriy etish - GPS navigatsiya, sensorlar va intellektual boshqaruv bloklari – chigitning unib chiqish sifatini barqarorlashtirishda katta samara berishi mumkin ekan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Klinner, E., & Schuster, M. (2016). Performance Evaluation of Row-Crop Planters Under Different Soil Preparation Methods. Biosystems Engineering, 148, 85-96.

2. Yahya, A., Zaman, Q., & Ahmad, D. (2012). Effects of Furrow Opener Design on Seed Placement and Soil Disturbance. Soil & Tillage Research, 125, 129-137.

3. Grisso, R. D., Perumpral, J. V., & Vaughan, D. H. (2003). Soil-Tool Interaction for Seedbed Preparation Equipment. Applied Engineering in Agriculture, 19(4), 383–396.

ISSN 3030-3907

4. Dumitru, E., Khan, A. U., & Rusu, T. (2019).Advances in Precision Seeding Technologies for Row Crops. Agricultural Engineering Research Journal, 7(2), 45-59.
5. Шоумарова М. Абдиллайев Т. Қишлоқ хо‘жалик машиналари. -Тошкент: О‘қитувчи, 2009. - Б. 6.-150.
6. Маматов Ф.М. Қишлоқ хо‘жалик машиналари. -Т.: Фан, 2007. - Б. 5-40.
7. 1Baker, C. J., Saxton, K. E., & Ritchie, W. R. (2002). No-Tillage Seeding: Science and Practice. 2nd edition. CAB International.
8. Spurgeon, W. E., & Rolofson, D. E. (2017).Optimization of Pneumatic Seed Meters for Cotton Planting. Transactions of the ASABE, 60(3), 931-940.
9. FAO. (2015). Engineering for Cotton Production: Mechanization, Seeding and Soil Management. Rome: FAO Publications.
10. Singh, G., & Kumar, P. (2018). Development and Testing of a Row Crop Seeder for Medium and Heavy Soils. International Journal of Agricultural Engineering, 11(1), 12-20.
11. Koger, J. B., Wilcut, J. W., & Jones, M. A. (2005).Cotton Stand Establishment as Affected by Seedbed Conditioning and Planter Type. Crop Science, 45(2), 810-817.
12. Хойдинов Ш., Эргашев А. *Қишлоқ хўжалиги машиналари*. - Тошкент: “Ўқитувчи”, 2018.
13. Мирзаев Ф.М., Абдурахмонов Ш.А. *Тупроққа ишлов бериш ва экиш машиналари*. – Тошкент: ТАТУ нашриёти, 2020.
14. Zhang, H., Chen, Y., Tessier S. *Conservation Tillage Systems and Management*. – Kansas: ASABE Press, 2016.
15. Barker A., Hall D. *Soil Management and Conservation*. – UK: Cambridge University Press, 2021.
16. Bai, Y., Chen, Z., Liu, X. "Effects of surface mulching on soil temperature and moisture dynamics: A review." *Soil & Tillage Research*, 2020, Vol. 199.
17. Talukder, M., Islam, M. "Performance evaluation of different mulching machines in conservation agriculture." *Biosystems Engineering*, 2019.
18. Celik A., Altikat S. "Design and testing of a tractor-mounted mulching machine." *Journal of Agricultural Machinery Science*, 2021.
19. Aase, J., Tanaka D.L. "Mulch effects on soil water and wind erosion control." *Agricultural Water Management*, 2018.
20. Somasundaram J., Reeves T. "Mulching technology for sustainable soil conservation." *Field Crops Research*, 2022.
21. ASABE International Meeting Proceedings – Mulching and Residue Management Equipment. – USA, 2019–2023.

ISSN 3030-3907

22. EurAgEng Conference Proceedings – Soil tillage and mulching technologies. – Vienna, 2022.
23. Патент РУз № IAP 04567. “Роторли мулчаловчи агрегат конструкциуаси.” – Тошкент, 2020.
24. Патент РФ № 2651912. “Почвенный мулчатор дискового типа.” – Москва, 2018.
25. John Deere Mulch Tiller. Technical Manual TM-2245. – USA, 2020.
26. Kuhn HR Mulcher Series – Technical Specifications. KUHN Group, 2021.

ISSN 3030-3907