Moshni o‘radigan mashinaning ishchi qismlarini nazariy tahlil qilish

Magistirant **Qurbonova Shabnam Istamali qizi**

Qarshi davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada mosh ekinini yig‘ishtirishda qo‘llaniladigan o‘rish mashinasining asosiy ishchi qismlari — bo‘luvchi uchlar, motalovchi, qirqish apparati, platforma va transportyorning nazariy ishlash jarayoni tahlil qilindi. Mosh o‘simligining fizik-mexanik xususiyatlari asosida kesish kuchi, pichoq tezligi, motalovchi kinematik koeffitsiyenti va qirqish balandligi matematik ifodalar bilan asoslandi**.**

Kalit so‘zlar: mosh, o‘rish mashinasi, qirqish apparati, segmentli pichoq, motalovchi, nazariy tahlil, hosil yo‘qotilishi**.**

Kirish

Mosh O‘zbekiston qishloq xo‘jaligida muhim dukkakli ekin hisoblanadi. Uning dukkaklari past joylashganligi, poyasining nozikligi va dukkaklarning yoriluvchanligi yig‘ishtirish jarayonida sezilarli yo‘qotishlarni yuzaga keltiradi. Shu sababli o‘rish mashinalarining ishchi qismlarini ilmiy asosda tanlash zarur.

Mosh dukkakli ekinlar tarkibida iqtisodiy ahamiyati yuqori bo‘lgan, oqsilga boy qimmatli qishloq xo‘jaligi mahsulotidir. O‘zbekiston sharoitida mosh takroriy ekin sifatida keng ekilib, oziq-ovqat sanoati va eksport uchun muhim xomashyo hisoblanadi.

Moshni yetishtirishning eng murakkab bosqichlaridan biri uni yig‘ishtirishdir. Mosh o‘simligining biologik xususiyatlari — poyaning nozikligi, dukkaklarning past joylashuvi, bir vaqtda pishmasligi va dukkaklarning yoriluvchanligi — yig‘ishtirishda sezilarli yo‘qotishlarni keltirib chiqaradi.

Hosilni qisqa muddatda va kam yo‘qotish bilan yig‘ishtirish uchun maxsus o‘rish mashinalaridan foydalanish zarur. Bunday mashinalarning samaradorligi asosan ularning ishchi qismlarining konstruksiyasi va texnologik parametrlariga bog‘liq.

Shu sababli moshni o‘radigan mashinaning ishchi qismlarini nazariy tahlil qilish, ularning optimal parametrlari va ish rejimlarini aniqlash muhim ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi.

Tadqiqot maqsadi: Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi mosh (Vigna radiata L.) ekinini yig‘ishtirishda qo‘llaniladigan o‘rish mashinasining asosiy ishchi qismlari — bo‘luvchi uchlar, motalovchi (reel), segmentli-barmoqli qirqish apparati, platforma va transportyorning texnologik jarayondagi funksional vazifalarini nazariy jihatdan tahlil qilish hamda ularning konstruktiv va kinematik parametrlarini ilmiy asoslashdan iborat.

Tadqiqot davomida mosh o‘simligining morfologik va fizik-mexanik xususiyatlari, xususan poya diametri, poyaning kesilishdagi qarshiligi, pastki dukkaklarning joylashish balandligi, dukkaklarning yoriluvchanligi va o‘simlik massasining elastik xususiyatlari o‘rganilib, ushbu ko‘rsatkichlarning mashina ishchi organlari parametrlariga ta’siri baholanadi.

Nazariy tahlil asosida: poyani kesish uchun zarur bo‘lgan kuch va energiya sarfini aniqlash, segmentli pichoqning optimal tezligi va yurish chastotasini asoslash, motalovchining kinematik koeffitsiyenti, radiusi va aylanish chastotasini tanlash;

qirqish balandligini pastki dukkaklar joylashuviga mos ravishda belgilash, platforma qiyalik burchagi va transportyor tezligini hisoblash, hosil yo‘qotilishi va don shikastlanishiga ta’sir etuvchi omillarni matematik modellashtirish, mashinaning samarali va energiya tejamkor ish rejimlarini aniqlash ko‘zda tutiladi.

Tadqiqotning yakuniy maqsadi moshni minimal yo‘qotishlar (3 % dan kam), don sifatini saqlagan holda va yuqori unumdorlik bilan yig‘ishtirish imkonini beruvchi o‘rish mashinasining optimal konstruktiv hamda texnologik parametrlarini aniqlash va ularni loyihalash uchun ilmiy-uslubiy asos yaratishdan iborat.

Moshning fizik-mexanik xususiyatlari

Mosh o‘simligining fizik-mexanik xususiyatlari uni mexanizatsiyalashgan usulda yig‘ishtirishda o‘rish mashinalarining konstruktiv va texnologik parametrlarini tanlashda asosiy omillardan biri hisoblanadi. O‘simlikning geometrik o‘lchamlari, poyaning mustahkamligi, dukkaklarning joylashuvi, namlik darajasi, ishqalanish xossalari va elastikligi mashinaning ishchi qismlariga bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Mosh o‘simligining poyasi nozik, elastik va tolali tuzilishga ega bo‘lib, pishish davrida qisman quruqlashadi. Dukkaklar poyaning pastki, o‘rta va yuqori qismlarida joylashadi. Pastki dukkaklarning tuproq yuzasiga yaqin joylashishi yig‘ishtirish paytida yo‘qotishlarning asosiy sabablaridan biridir. Dukkaklarning po‘stlog‘i qurigan holatda mo‘rt bo‘lib, mexanik ta’sir natijasida tez yoriladi va don to‘kilib ketishi mumkin.

Mosh o‘simligining geometrik ko‘rsatkichlari qirqish apparati, motalovchi va bo‘luvchi uchlarning o‘lchamlarini tanlashda muhim ahamiyatga ega.

Ko‘rsatkich	Belgilanishi	Qiymati
O‘simlik bo‘yi	ho	0,45–0,90 m
Poya diametri	d	2–5 mm
Pastki dukkak balandligi	hd	0,08–0,15 m
Bitta o‘simlik massasi	mo	8–25 g
Dukkak uzunligi	ld	60–120 mm
Dukkak eni	bd	4–6 mm
1000 dona urug‘ massasi	m1000	30–60 g

Poyaning mustahkamlik xususiyatlari

Mosh poyasi kesish va egilish jarayonida ma’lum qarshilik ko‘rsatadi. Poyani kesish uchun talab qilinadigan kuch quyidagicha aniqlanadi:

Amaliy tadqiqotlarga ko‘ra, mosh poyasini kesish uchun zarur kuch 15–45 N oralig‘ida bo‘ladi. Poyaning namligi ortishi bilan kesish kuchi oshadi, quruq poyalarda esa kuch kamayadi.

Mosh poyasi yuqori elastiklikka ega. Motalovchi yoki bo‘luvchi uchlar ta’sirida poya egilishi mumkin. Agar egilish kuchi kesish kuchidan katta bo‘lsa, o‘simlik pichoqdan oldin yotib qoladi va dukkaklarning bir qismi kesilmay qoladi.

Poyaning elastikligi qirqish apparatida tayanch (barmoq) mavjud bo‘lishini talab qiladi.

Mosh poyasi va dukkaklarining metall yuzalar bilan ishqalanish koeffitsiyenti odatda 0,30–0,45 oralig‘ida bo‘ladi. Bu ko‘rsatkich platforma qiyaligi va transportyor tezligini tanlashda asos bo‘ladi.

Pishgan mosh dukkaklari mo‘rt bo‘lib, 2–6 N kuch ta’sirida yorilishi mumkin. Shu sababli motalovchi plan-kalari va bo‘luvchi uchlarning zarbali ta’siri minimal bo‘lishi kerak. Motalovchi kinematik koeffitsiyentining ortib ketishi dukkaklarning urilib yorilishiga va don yo‘qotilishiga olib keladi.

Moshning fizik-mexanik xususiyatlari namlikka kuchli bog‘liq:

namlik 18 % dan yuqori bo‘lsa, poya elastikligi ortadi va kesish qiyinlashadi;

namlik 12–16 % bo‘lganda yig‘ishtirish uchun optimal sharoit yuzaga keladi;

namlik 10–12 % dan past bo‘lsa, dukkaklar mo‘rtlashib, yorilish xavfi ortadi.

Birlik maydondagi o‘simlik soni 25–40 tup/m² oralig‘ida bo‘ladi. O‘simliklarning bo‘yi va dukkak joylashuvining notekisligi qirqish apparatining moslashuvchanligini talab qiladi. Shu sababli qirqish apparati tuproq yuzasini aniq kuzatishi va minimal balandlikda ishlashi lozim.

Mosh donining zichligi 1200–1350 kg/m³ atrofida bo‘lib, dukkak po‘stlari va barglarning zichligi ancha kichik. Bu farq yig‘ishtirishdan keyingi tozalash jarayonida aspiratsiya usulidan samarali foydalanish imkonini beradi.

Moshning fizik-mexanik xususiyatlari quyidagi parametrlarni belgilaydi:

poya diametri va mustahkamligi — pichoq geometriyasi va kesish kuchini;

pastki dukkak balandligi — qirqish balandligini;

elastiklik — motalovchi va bo‘luvchi uchlar rejimini;

ishqalanish koeffitsiyenti — platforma qiyaligi va transportyor tezligini;

dukkak yoriluvchanligi — motalovchi tezligini;

namlik — optimal yig‘ishtirish muddatini.

Mosh o‘simligining fizik-mexanik xususiyatlari uni mexanizatsiyalashgan usulda yig‘ishtirish samaradorligini belgilovchi asosiy omillardan hisoblanadi. Poyaning nozik va elastikligi, pastki dukkaklarning yerga yaqin joylashuvi hamda dukkaklarning mo‘rtligi sababli qirqish apparati, motalovchi va transportyor parametrlarini ushbu xususiyatlarni hisobga olgan holda tanlash zarur. Fizik-mexanik ko‘rsatkichlarni chuqur tahlil qilish moshni minimal yo‘qotishlar va yuqori sifat bilan yig‘ishtirishga xizmat qiluvchi mashina yaratish uchun ishonchli ilmiy asos yaratadi.

Bo‘luvchi uchlar o‘simlik massasini ajratadi. Ularning tuproqqa nisbatan burchagi 18–25° oralig‘ida bo‘lishi tavsiya etiladi.

Kinematik koeffitsiyent $\lambda = u/v$. Mosh uchun $\lambda = 1{,}2–1{,}6$ bo‘lishi maqsadga muvofiq.

Kesish sharti $F_k \geq F_{cr}$.

Poya kesim yuzasi $A = \pi d^2/4$. $d = 3$ mm va $\tau = 4$ MPa bo‘lganda kesish kuchi taxminan 28 N ni tashkil etadi.

$v_p = 2S_n/60$.

Mosh uchun optimal pichoq tezligi 1,5–2,5 m/s.



1-rasm. Donli ekinlarni o‘rish mashinalari

Pastki dukkaklarni yo‘qotmaslik uchun qirqish balandligi 60–80 mm dan oshmasligi kerak. Platforma qiyaligi 20–25° bo‘lganda massa uzluksiz siljiydi. Transportyor tezligi mashina tezligidan 1,1–1,4 baravar yuqori bo‘lishi tavsiya etiladi. Umumiy yo‘qotishlar kesilmay qolgan, urilib tushgan va transportyor yo‘qotishlaridan iborat bo‘lib, 3 % dan oshmasligi lozim. Harakat tezligi 1,5–2,5 m/s; pichoq tezligi 1,5–2,5 m/s; $\lambda = 1,2–1,6$; qirqish balandligi 60–80 mm.

Nazariy tahlil moshni sifatli yig‘ishtirish uchun qirqish apparati, motalovchi va transportyor parametrlarini ilmiy asoslash imkonini berdi. Tavsiya etilgan parametrlar hosil yo‘qotilishini 3 % dan kam darajada ta’minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Алдошин Н.В. Теория и расчёт уборочнйкҳ машин.
2. Кленин Н.И., Сакун В.А. Селъскокҳозяйственне машинй.
3. Hunt D. Farm Power and Machinery Management.
4. FAO. Grain Legumes Production and Harvesting Technologies.