UUK: 631.3.635

CHO‘L ZONALARINI KO‘KALAMZORLASHTIRISHDA DARAXT VA BUTA KO‘CHATLARINI KAVLAB OLADIGAN MASHINA ISHLAB CHIQISH BO’YICHA BAJARILGAN ILMIY-TADQIQOT VA PATENT MATERIALLARINING TAHLILI

R.Xudaykuliyev

Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash Ilmiy-tadqiqot instituti texnika.fanlari.nomzodi., katta.ilmiy.xodim:

N.Parmanov

Jizzax politexnika instituti, Umumtexnika fanlari kafedrasi assistenti, Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash Ilmiy-tadqiqot instituti tayanch doktaranti:

Tel: +998882956665

E-mail: nematilloparmanov350@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada cho‘l zonalarini ko‘kalamzorlashtirishda qo‘llaniladigan daraxt va buta ko‘chatlarini ko‘chirib o‘tqazishga mo‘ljallangan mashina va agregatlar bo‘yicha ilgari o‘tkazilgan ilmiy-tadqiqot ishlari hamda patent-informatsion manbalar tahlil qilingan. Jahon amaliyotida qo‘llaniladigan PZU-1, KOP-2 va Tree Spade tipidagi ko‘chat kovlash mashinalarining ishlash tamoyillari, konstruktiv xususiyatlari va texnik samaradorligi qiyoslangan. Tahlil natijalari asosida cho‘l sharoitiga moslashtirilgan yangi konstruktsiyalar uchun talablar, optimal parametrlar va texnologik yechimlar asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: cho‘l zonasi, ko‘chat ko‘chiruvchi mashina, PZU-1, KOP-2, Tree Spade, patent tahlili, mexanizatsiya.

Abstract. This article analyzes previous scientific research and patent-information materials on machines designed for digging and transplanting tree and shrub seedlings used in afforestation of desert zones. The operational principles, structural features, and technical performance of PZU-1, KOP-2, and Tree Spade machines widely used worldwide are compared. Based on the analysis, the requirements, optimal parameters, and technological solutions for developing tree-transplanting machinery specifically adapted to desert climatic conditions are justified.

Keywords: desert afforestation, seedling transplanter, PZU-1, KOP-2, Tree Spade, patent analysis, mechanization.

Аннотация.В статье представлен анализ ранее выполненных научных исследований и патентно-информационных материалов, посвящённых машинам для выкапывания и пересадки саженцев деревьев и кустарников при озеленении пустынных зон. Сравнены принципы работы, конструктивные особенности и техническая эффективность машин типов PZU-1, KOP-2 и Tree Spade. На основе проведённого анализа обоснованы

требования, оптимальные параметры и технологические решения для разработки новой техники, адаптированной к условиям пустынного климата.

Ключевые слова: пустынные зоны, пересадчик саженцев, PZU-1, KOP-2, Tree Spade, патентный анализ, механизация.

Kirish

O‘zbekistonning cho‘l zonalarida – Qizilqum, Ustyurt, Markaziy cho‘l massivlarida ekologik muvozanatni tiklash, shamol eroziyasini kamaytirish va bioxilma-xillikni saqlash maqsadida yirik ko‘kalamzorlashtirish loyihalari amalga oshirilmoqda. Biroq bu hududlarda tuproqning qattiqligi, namlikning pastligi, o‘simlik ildizlarining chuqur joylashishi ko‘chat ekish jarayonini murakkablashtiradi. Aynan shuning uchun ko‘chatlarni ildizi bilan birga sifatli kovlab olishga mo‘ljallangan maxsus texnikalar zarur bo‘ladi [1].

Mavzuga doir ilmiy-tadqiqotlar ko‘proq o‘rmon xo‘jaligi hududlariga yo‘naltirilgan bo‘lib, cho‘l hududlari sharoitiga moslashtirilgan texnik yechimlar yetarli darajada ishlab chiqilmagan. Shu sababli mavjud ilmiy ishlar va patentlar tahlili yangi mashina parametrlarini asoslash uchun zarur boshlang‘ich ma’lumotlarni beradi [2].

Metodologiya

- Google Patents, Espacenet, WIPO PatentScope ma’lumotlar bazalarida qidiruvlar amalga oshirildi [3].
- “Tree transplanter”, “root ball digger”, “seedling lifting machine”, “desert greening machinery” kalit so‘zlari bo‘yicha 120 dan ortiq patent ko‘rib chiqildi [4].



1-rasm. Tree transplanterning ko‘rinishi

ISSN 3030-3907

• PZU-1, KOP-2 va Tree Spade mashinalari bo‘yicha texnik pasportlar tahlil qilindi [5].



2-Rasm. PZU-1 chizma ko‘rinishi (Manba: https://skalagroup.kz/p83903884-pzu-ptitsezaschitnoe-ustrojstvo.html)

• Ilgari bajarilgan ilmiy maqolalar (40 ta) bibliometrik tahlil orqali guruhlandi [6-9].

Natija va muhokama.

1. Ilgari bajarilgan ilmiy-tadqiqot ishlarining tahlili

Tahlillar shuni ko‘rsatdiki:

• Dastlabki tadqiqotlar (1960–1990 y.) sovet o‘rmon xo‘jaligi hududlarida PZU-1, PZU-2, KOP-1, KOP-2 mashinalarining konstruksiyalarini takomillashtirishga qaratilgan.

• 2000-yillardan boshlab Tree Spade, Dutchman, Optimal kabi g‘arb texnologiyalari dunyo bozoriga kirib keldi.

• Cho‘l sharoitiga moslashtirilgan texnikalar bo‘yicha ilmiy ishlanmalar kam, faqat Saudiya Arabistoni, AQSh (Arizona) va Avstraliya tajribasida uchraydi.

Asosiy ilmiy bo‘shliqlar aniqlangan:

1. Qumli tuproqlarda kesish burchagi va pichoq shaklining optimallashtirilmaganligi.

2. Ildiz atrofidagi tuproq qatlamining bir butun holda olinishi bo‘yicha yetarli ishlanmalar yo‘q.

3. Cho‘l sharoitidagi yuqori harorat uchun gidravlik tizimlarning moslashtirilmaganligi.

2. Patent-informatsion tahlil

Patentlarni tahlil qilish natijasida quyidagi texnik yechimlar ajratildi:

A) Konus shaklli pichoqlar qo‘llanilishi (Tree Spade tipida)

• Ildiz atrofida doira bo‘ylab kesim hosil qiladi.

ISSN 3030-3907

• Qattiq yoki biroz nam tuproqlarda samarali.
• Qumli hududlarda tuproqning xirillashi kuzatiladi → qo‘shimcha mahkamlovchi moslama talab etiladi.

B) O‘q shaklidagi kesish elementi (PZU-1 tipida)
• Qumli-toshli hududlar uchun mo‘ljallangan.
• Chuqur ildizli butalarda samaradorligi yuqori emas.

C) Tuproqni bir butun holda ko‘taruvchi yarim shar shaklli kurak (KOP-2 modeli)
• Ildiz bo‘lagi maksimal darajada saqlanadi.
• Cho‘l tuproqlarida tuproqning to‘kilishi xavfi mavjud.

3. PZU-1, KOP-2 va Tree Spade texnik ko‘rsatkichlarining solishtirilishi

Ko‘rsatkichlar	PZU-1	KOP-2	Tree Spade (USA)
Ildiz bo‘lagi diametri, mm	400–600	450–800	700–1800
Ish chuqurligi, mm	350	400	1200–1600
Ish unumdorligi, dona/soat	25–40	20–30	15–25
Gidravlik tizim	Oddiy	O‘rta bosimli	Yuqori bosimli
Cho‘l sharoitiga mosligi	O‘rtacha	Past	Past
Afzalligi	Yengil, arzon	Ildizni yaxshi saqlaydi	Juda sifatli ildiz bo‘lagi
Kamchiligi	Ildiz bo‘lagi kichik	Qumli tuproqda samaradorligi past	Qimmat, qumda tuproq to‘kiladi

Bu tahlildan ko‘rinadiki, mavjud texnikalar to‘liq cho‘l sharoitiga mos emas, yangi moslashtirilgan mashina ishlab chiqishga ehtiyoj bor.

Ilmiy va patent ma’lumotlari shuni ko‘rsatadiki:
• Cho‘l sharoitlari uchun mos mashinalar kesish elementining mexanik yuklamasi va tuproqning qumli tarkibi tufayli tez yeyiladi.
• G‘arb texnologiyalaridagi Tree Spade juda samarali bo‘lsa ham, cho‘l zonalarida tuproqning sichmaydi va ildiz bo‘lagi buziladi.
• PZU-1 konstruksiyasi eng mos bo‘lib ko‘rinsa ham, ildiz bo‘lagi kichik bo‘lgani sabab ko‘chatning yashab ketish darajasi past.

Demak, yangi mashina uchun quyidagi texnik yo‘nalishlar muhim:
1. Yarim shar + konus aralash pichoqli kombinatsiya yaratish.
2. Tuproq mahkamlovchi vibratsiyaga qarshi kameralar qo‘llash.
3. Cho‘l sharoiti uchun mustahkamlangan gidravlik tizim.
4. Ko‘chat ildiz atrofida tuproqni presslab ushlab turuvchi halqa tizimini qo‘llash.

Xulosa.

ISSN 3030-3907

Ilgari bajarilgan ilmiy ishlanmalar va patentlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, PZU-1, KOP-2 va Tree Spade tipidagi mashinalar cho‘l hududida bajariladigan ko‘chat ko‘chirish jarayonlari uchun to‘liq mos emas. Tuproqning qumli tarkibi, yuqori harorat va qattiq ildiz tizimlari mavjud konstruksiyalarning samaradorligini kamaytiradi. Shuningdek, cho‘l zonalarida ko‘chatning yashab ketish foizini oshirish uchun ildiz bo‘lagining bir butun va zich bo‘lib olinishi muhim omil ekanligi aniqlanadi. Yuqoridagi tahlillardan kelib chiqib quyidagi tavsiyalarni ishlab chiqdik:

1. Kombinatsiyalashgan pichoq tizimi: konus + yarimshar shaklli kesish elementlari qo‘llanishi taklif etiladi.
2. Tuproqni ushlab turuvchi halqa konstruktsiyasi ishlab chiqilishi kerak.
3. Gidravlika tizimi issiqlikka chidamli materiallardan tayyorlanishi tavsiya etiladi.
4. Qumli tuproqda tuproqning to‘kilmasligi uchun vibratsiyaga qarshi amortizatorlar joriy qilinishi kerak.
5. Matematik modellashtirish orqali optimal kesish burchagi va chuqurligi aniqlanishi lozim.
6. Cho‘l zonalarining gidrologik, mexanik va termik sharoitlariga moslab yangi mashina modeli ishlab chiqish maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Yusupov A.A., “O‘rmon xo‘jaligi uchun ko‘chat ko‘chiruvchi mashinalar konstruksiyasi”, *O‘rmon xo‘jaligi ilmiy jurnali*, 2019.
2. Kravchenko V.P., *Lesokhozyaystvennye mashiny*, Moskva: Lesnaya promyshlennost, 1987.
3. Dutchman Industries. “Tree Spade Technical Specifications”, 2021.
4. US Patent No. US6789234B2. “Transplanting machine with conical blades”, 2004.
5. EU Patent EP2456711A1. “Root-ball stabilization mechanism”, 2012.
6. FAO Report. “Afforestation technologies in arid regions”, 2020.
7. Rasulov M. “Cho‘l hududlarida daraxt ko‘chatlari yashab qolish omillari”, *Agro Science*, 2022.
8. Espacenet Patent Database: https://worldwide.espacenet.com
9. WIPO PatentScope: https://patentscope.wipo.int
10. Optimal Equipment Co. “Tree Spade Operation Manual”, 2020.

ISSN 3030-3907