

UDK 631.312.44

TISHLI LEMEXLI EGATSIZ TEKIS SHUDGORLAYDIGAN PLUG

Ravshanov Hamroqul Amirqulovich – texnika fanlari doktori, dotsent,

E-mail: ravshanovhamroqul@mail.ru

“TIQXMMI” MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti.

Qarshi sh., O‘zbekiston

Annotatsiya. Mazkur maqolada Qashqadaryo viloyatining tuproq-iqlim sharoiti, tuproqqa ishlov berishning rivojlanish yo‘nalishlari, tishli lemexlar tahlili, ularning seriyali ishlab chiqariladigan iskanasimon lemexlarga nisbatan afzalliklari, takroriy va to‘qsonbosti ekinlar yetishtirishda tishli lemexli egatsiz tekis shudgorlash texnologiyasi va uni amalga oshiradigan plugning konstruktiv sxemasi va ish jarayoni batafsil yoritilgan.

Kalit so‘zlar: takroriy ekinlar, to‘qsonbosti ekinlar, egatsiz tekis shudgorlash, plug, texnologiya, konstruksiya, tishli lemex, paykal, ochik egat, marza, tuproqning qattiqligi, tuproqning zichligi, energiya, tuproq fraksiyasi, tortishga qarshilik.

Аннотация. В данной статье приводятся почвенно-климатические условия Кашкадарьинской области, направления развития обработки почвы, анализ зубчатых лемехов, их преимущества перед серийно выпускаемыми стандартными лемехами, технология безбороздной гладкой вспашки для выращивания повторных и промежуточных посевов, а также схема конструкции и процесс работы плуга.

Ключевые слова: повторные посевы, промежуточный посев, безбороздные гладкие вспашки, плуг, технология, конструкция, зубчатый лемех, загон, развальные борозды, свальные гребни, твёрдость почвы, плотность почвы, энергия, фракция почвы, тяговое сопротивление.

Abstract. This article presents the soil and climatic conditions of the Kashkadarya region, the directions of development of soil cultivation, the analysis of toothed ploughshares, their advantages over mass-produced standard ploughshares, the technology of furrow-free smooth plowing for growing repeated and intermediate crops, as well as the design scheme and the process of operation of the plough.

Key words: repeated cropping, intercropping, non-furrow smooth plowing, plow, technology, design, tined ploughshare, harrow, open furrows, seedbed, soil hardness, soil density, energy, soil fraction, resistance to traction.

Jahonda qishloq xo‘jalik ekinlarini yetishtirish, ulardan yuqori hosil olish uchun tuproq unumdorligini saqlagan holda energiya-resurstejamkor va ish unumi yuqori bo‘lgan tuproqqa ishlov berish mashinalarini ishlab chiqish va qo‘llash yetakchi o‘rinni egallaydi. Mamlakatimizning turli tuproq va iqlim sharoitlaridan kelib chiqib, tuproq unumdorligini saqlaydigan va oshiradigan, aholining oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabini ta‘minlaydigan qishloq xo‘jalik ekinlar turini to‘g‘ri tanlagan holda yerlardan samarali foydalanish dolzarb masaladir. Tuproqqa mavridli va to‘g‘ri ishlov berish orqali yerdan ikki-uch marta hosil olish, ya‘ni takroriy ekinlar - dukkakli don, sabzavot va oziqabop ekinlar hamda hosildan bo‘shagan maydonlarga sovuqqa chidamli to‘qsonbosti ekinlar - piyoz, sarimsoqpiyoz, ko‘kat, kashnich, petrushka, salat rediska, karam ekinlarini yetishtirish mumkin.

Tuproqqa asosiy ishlov berish - eng ko‘p energiya talab qiladigan jarayon bo‘lib, u dehqonchilikda umumiy energiya hajmining 40-50% ini tashkil qiladi [1]. O‘tkazilgan tadqiqotlarga ko‘ra [2], ag‘dargichli korpuslar bilan shudgorlashda tuproq palaxsasini lemex orqali qirgishda 10-18%, palaxsani ag‘dargichga uzatishda 20-30%, palaxsani ag‘dargichda aylanishiga 30%, dala taxtasini ishqalanishida 10-15% energiya sarf qilinadi. Shudgorlashda asosiy qarshilikning 70% plug korpusining lemexi va ag‘dargichiga to‘g‘ri keladi. Shunday bo‘lsada, pluglar uzoq yillar davomida tuproqqa asosiy ishlov berish uchun eng ko‘p tarqalgan mehnat quroli ekanligini va bundan keyin ham asosiy texnik vosita sifatida saqlanib qolishini ko‘rsatmoqda.

Takroriy va to‘qsonbosti ekinlar yetishtirish uchun tuproqni ekishga tayyorlashda tekis shudgorlash texnologiyalari va texnik vositalaridan foydalanish tuproqni ekishga tayyorlash muddatini kamaytiradi. Chunki ushbu shudgorlash texnologiyalarida bir o‘tishda - shudgorlash, boronalash, molalash va tekislash kabi agrotexnika tadbirlar bir vaqtda bajariladi.

Tekis shudgorlaydigan pluglarni tuproq palaxsasini ag‘darish usuliga ko‘ra ikkita asosiy guruhga ajratish mumkin:

- tuproq palaxsasini yon tomonga siljitib ochiq egatga ag‘darish texnologiyasi (an’anaviy) asosida tekis shudgorlaydigan pluglar (aylanma pluglar, burilma pluglar);

- tuproq palaxsasini o‘z egati chegarasida 180⁰ ga aylantirib ag‘darish texnologiyasi asosida egatsiz tekis shudgorlaydigan pluglar (frontal pluglar) [3].

An'anaviy, ya'ni tuproq palaxsasini yon tomonga siljitib ochiq egatga ag'darish texnologiyasi asosida shudgorlaydigan aylanma pluglar Amerika Qo'shma Shtatlari, Yevropa mamlakatlari va Rossiya Federatsiyasida keng qo'llaniladi. Hozirgi kunda O'zbekistonda ham "Case" va "Massey Ferguson" firmalarining 3, 4, 5 va 6 korpusli aylanma pluglari keng qo'llanilmoqda. G'arbiy Yevropada aylanma pluglar soni umumiy pluglar sonining 70% ni tashkil qiladi [4, 5, 6, 7]. Ma'lumki, an'anaviy texnologiyaga asoslangan tekis shudgorlash texnologik jarayonining mohiyati shundan iboratki, unda tuproq palaxsasi qo'shni jo'yak tomon siljilib ochiq egatga ag'dariladi. Tuproq palaxsasini yon tomonga siljitish qo'shimcha energiya sarfiga olib keladi. Tuproq palaxsasini qo'shni jo'yak tomon siljitib ag'darish hamma vaqt bir yo'nalishda kechadi. Shuning uchun shudgorlash agregati dala yuzasida mokisimon usulda harakatlanadi. Harakatlanishning shunday usuli tufayligina shudgor yuzasida egat va marzalar hosil bo'lishini oldi olinadi.

Egatsiz tekis shudgorlash texnologiyasi qo'llanilganda esa dala yuzasidagi marza va egatlar hosil bo'lmaydi, dala yuzasi tekisligi saqlanib qolinadi, yerni ekishga tayyorlash uchun qo'shimcha ishlar bajarilmaydi, keyingi texnologik jarayon uchun qulay sharoit yaratiladi, mehnat unumdorligi oshadi, ikkinchi ekinni ekishgacha bo'lgan vaqt ancha qisqaradi, energiya va resurslar tejaladi, ildiz ozuqa oladigan tuproq qatlamida namni yig'ilishi yaxshilanadi, tuproq suv va shamol eroziyasidan himoya qilinadi, hosildorlik 3-7% ga oshadi, **tuproqqa asosiy va ekish oldidan ishlov berish davomidagi tekislash jarayonlari bo'yicha bajariladigan ishlar 30% ga kamayadi**, shudgorlash bilan bir vaqtda ekish ishlarini ham bajarish mumkin, yerdan ikki marta hosil olish imkoniyati tug'iladi. Egatsiz tekis shudgorlaydigan pluglar aylanma pluglarga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega: agrotexnik - yaxshi strukturali ochiq egat va marzalarsiz tutash tekis shudgor yuzasi ta'minlanadi, hosildorlikni 15-18% ga oshiradi; ekologik - erozion xavfli tuproq zarralari egat tubiga ko'miladi, yuza qatlamda 0,25-10 mm o'lchamli tuproq agregatlari hosil qilinadi; energetik - yoqilg'i sarfi 25-28% ga kam. Shudgordan keyin tuproqni ekishga tayyorlash bo'yicha bajariladigan qo'shimcha operatsiyalarni qisqarishi tufayli dalani ekishga tayyorlash uchun vaqt va energiya sarfi 1,5-1,8 martaga kamayadi; konstruksion - material sig'imi 50-100% ga kam; ergonomik - simmetriklik va turg'unlik, murakkab gidromexanik tizimlarni yo'qligi, yuqori manevrchanlik. Dalada eng maqbul mokisimon harakat usuli operatorga kamfort va xavfsiz ish sharoitini yaratadi; iqtisodiy - kichik material hajmli va maqbul konstruksiyaga ega bo'lganligi tufayli narxi aylanma pluglarga nisbatan 2-

2,5 marta, an'anaviy pluglarga nisbatan esa 1,3 marta kam. Kam yoqilg'i sarfi, yuqori ishchi tezligi va ish unumdorligi tufayli katta iqtisodiy samaraga erishiladi.

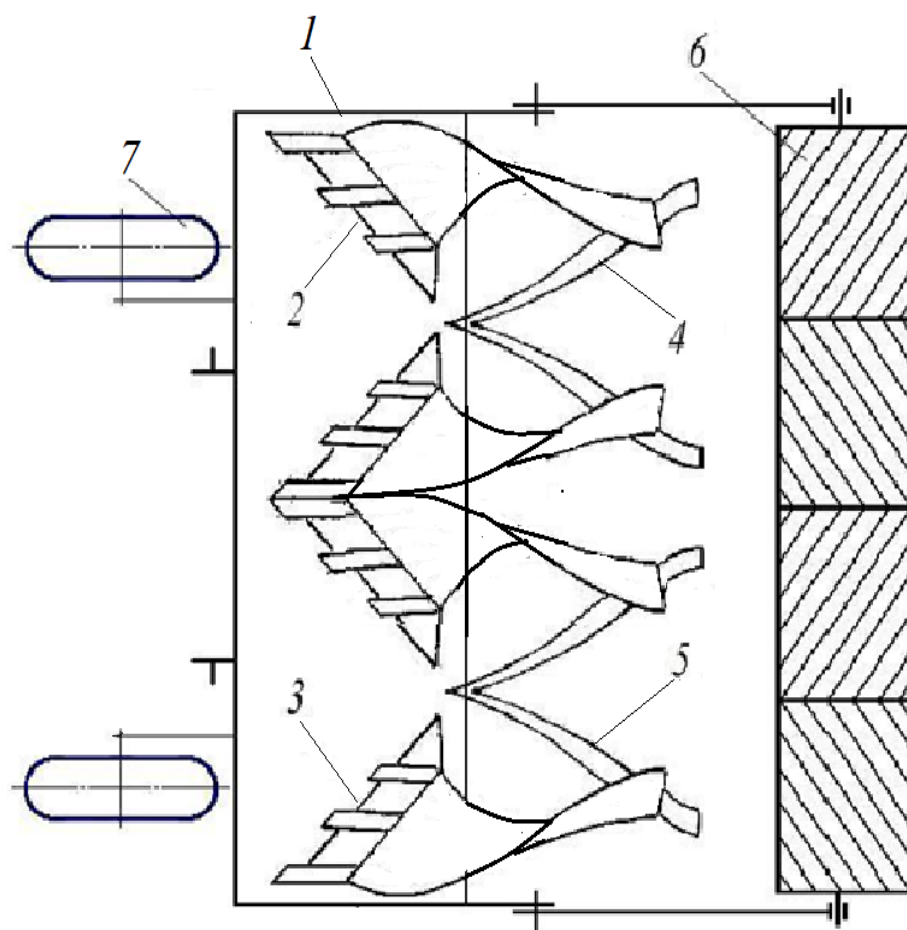
Ammo, o'tkazilgan ilmiy-texnik va patent adabiyotlar tahliliga ko'ra, egatsiz tekis shudgorlaydigan frontal pluglarda tortishga qarshilikni kattaligi va shudgorlash chuqurligini nisbatan kamligi (22-25 sm) kabi ayrim kamchiliklar uchraydi. Chunki plug korpuslari ramada bir to'g'ri chiziqda frontal joylashganligi bois, lemex va ag'dargichlarning yuzasining yig'indisi katta, bu tortishga qarshilikni oshiradi va plugni yerga chuqur botishiga to'sqinlik qiladi. Bundan tashqari, zaplujniklar o'rnatilgan tutqich joylashgan hududda shudgor tubi notekisligi mavjud. Mazkur kamchilikni bartaraf etish maqsadida egatsiz tekis shudgorlaydigan pluglarda tishli lemexlardan foydalanish maqsadga muvofiq. Iskanasimon lemexlar bilan taqqoslanganda tishli lemexlar taqir va och tusli bo'z tuproqlarda qo'llanilganda yuqori sifatli shudgorni ta'minlaydi, zichlashgan "plug tovoni" hosil bo'lmaydi, haydash chuqurligi oshadi va shudgor tubi notekisligini bartaraf etadi.

Keyingi vaqtlarda tuproqning yildan-yilga zichlashib borishi unga ishlov berishdagi energiya sarfini yanada oshishiga olib kelmoqda. Standart iskanasimon lemexlar bilan o'rtacha 6-15 ga yerni shudgorlash mumkin. Ammo, o'ta quruq tuproqlarda lemexlar tez yeyiladi, o'tmaslanib qoladi. O'zbekistonda sug'oriladigan maydonlarning 20,8% yengil, 52,8% o'rtacha va 26,4% og'ir tuproqlardan tashkil topgan. Qashqadaryo viloyati tuproqlari fizik-mexanik, fizik-kimyoviy xossalari bo'yicha turlicha bo'lib, meliorativ holati va o'zlashtirish muddatiga qarab, ularga yilning turli fasllarida ham ishlov berish mumkin hamda takroriy va to'qsonbosti ekinlar yetishtirish imkoniyatiga ega. Asosan taqir va och tusli bo'z tuproq turlaridan iborat. Ular yuqori qumoqlikka ega bo'lib, o'lchami 0,05 mm dan katta bo'lgan qumli fraksiya miqdori 56% gacha yetadi. Changsimon fraksiya miqdori esa (0,05-0,01 mm) 15% dan 39% gacha o'zgarib turadi. Taqir tuproqlar mexanik tarkibiga ko'ra og'ir qumoq tuproq, serkesak shaklga moyil va 1,13 g/sm³ dan 2,14 g/sm³ gacha zichlikka ega [8, 9, 10]. Qashqadaryo viloyatining och tusli bo'z tuproqlarida 0,05-0,01 mm o'lchamdagi chang zarrachalarining miqdori 52,4-59,9%, loy zarrachasi o'lchamlari esa 0,001 mm gacha bo'lib, uning miqdori 8,8-9,7% ga teng [9].

Jahon amaliyoti shuni ko'rsatadiki, plugning tortishga qarshiligini kamaytirish usullaridan biri - bu tishli lemexlardan foydalanishdir [11]. O'tkazilgan tadqiqotlarga ko'ra, shudgor osti zichlashgan qatlamni bartaraf etish uchun tishli lemexlardan foydalanish o'zgaruvchan qavariqli va chiziqli shudgor tubini ta'minlaydi. Buning uchun lemexda tishlar soni 3 dona, uzunligi 100 mm, tishlar orasidagi kenglik 130 mm va o'rnatilish burchagi 45° bo'lishi maqsadga muvofiq.

Shudgorlashda tishli lemexlardan foydalanish zichlashgan shudgor osti qatlamini hosil bo'lishini bartaraf qiladi va shudgor tubi qattiqligini o'rtacha 11% ga, zichligini esa 10,8% ga kamaytiradi. Bundan tashqari, tuproning maydalanish darajasi oshadi, tuproqning strukturalilik koeffitsiyenti seriyali ishlab chiqarilgan lemexlarga nisbatan 50% ga ko'p bo'ladi. Tishli lemexlar qo'llanilganda, seriyali iskanasimon lemexlarga nisbatan tuproq palaxsalarini kesishdagi solishtirma qarshilik 4,6% ga, tortishga qarshilik esa 6,4% ga kamayadi.

“TIQXMMI” MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiya instituti va Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti olimlari tomonidan hamkorlikda takroriy ekinlar ekish uchun tuproqni ekishga tayyorlaydigan tishli lemexli egatsiz tekis shudgorlaydigan plugning konstruktiv sxemasi ishlab chiqildi (1-rasm). Tishli lemexli egatsiz tekis shudgorlaydigan plug rama 1, tishli lemexli chap va o'ng tomonlama ag'daruvchi korpuslar 2 va 3, zaplujniklar 4 va 5, tayanch-tekislovchi g'altak 6, tayanch g'ildiragi 7 dan iborat.



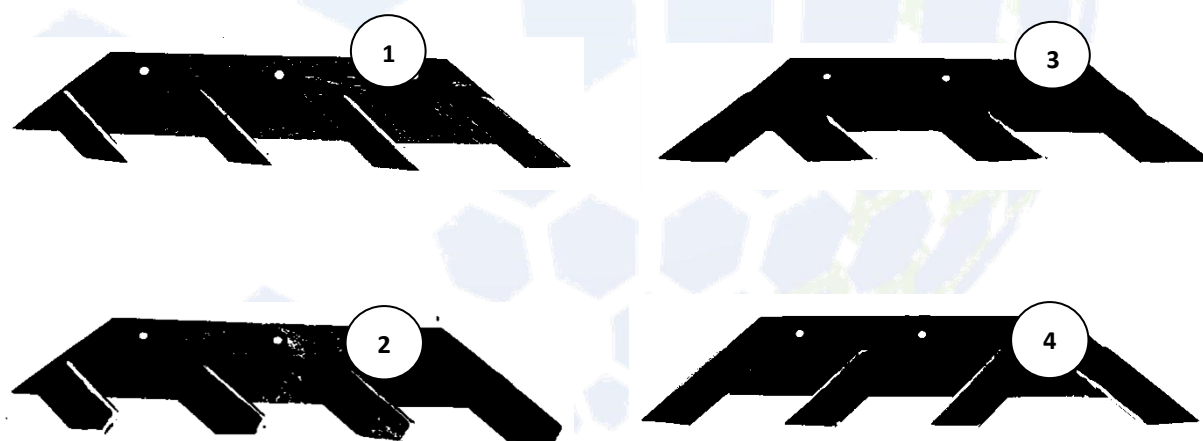
1-rama, 2 va 3-tishli lemexli chap va o'ng tomonlama ag'daruvchi korpuslar, 4 va 5-zaplujniklar, 6-tayanch-tekislovchi g'altak, 7-tayanch g'ildirak.

1-rasm. Tishli lemexli egatsiz tekis shudgorlaydigan plug

Takroriy ekinlar ekish uchun tuproqni ekishga tayyorlaydigan egatsiz tekis shudgorlaydigan plug don-dukkakli, sabzavot-poliz, yem-xashak va boshqa ekinlar ekiladigan yerlarga asosiy ishlov berishda qo'llaniladi. Egatsiz tekis shudgorlaydigan plug 27-30 sm chuqurlikka ishlov beradi, yirik kesaklarni maydalaydi, dala yuzasini tekislaydi va zichlaydi. U 3-4 klassga mansub bo'lgan traktorlar bilan agregatlanadi. Plugning qamrash kengligi 2,1 m ga teng.

Egatsiz tekis shudgorlaydigan plugning texnologik ish jarayonida tishli lemexlar tuproq qatlamini chuqur qirqib ag'dargichga uzatadi. Tishli lemex orqali qisman bo'laklangan palaxsa yerdan uzilmagan xolda ag'dargich yuzasi bo'ylab yuqoriga ko'tariladi. Palaxsa ag'dargich yuzasi ta'sirida 160° - 165° ga aylantiriladi. Zaplujnik qanotining qo'shimcha ta'risi natijasida tuproq palaxsalari 180° ga o'z egati chegarasida yotqiziladi. Tishli lemex va ag'dargich ta'sirida qisman maydalangan tuproq palaxsalari korpus va zaplujnikdan keyin joylashgan tayanch-tekislovchi g'altak ta'sirida to'liq eziladi, qisman zichlanadi va tekislanadi.

Tishli lemexlarni shudgorlash jarayoni chuqurligi va shudgor tubi tekisligiga ta'sirini tadqiq etish maqsadida plug korpusining lemexi tig'ini asosiga nisbatan qiyalik burchagi, tishlarning uzunligi va kengligi har xil bo'lgan maxsus tishli lemexlar yasaldi (2-rasm).



1-iskanasimon tishli; 2-burchak tishli; 3-keng tishli; 4-chapkesar tishli
2-rasm. Tishli lemexlar

O'tkazilgan ilmiy-texnik va patent adabiyotlar tahliliga ko'ra, takroriy va to'qsonbosti ekinlar ekish uchun tuproqni ekishga tayyorlashda tishli lemexli egatsiz tekis shudgorlaydigan pluglardan foydalanish tuproqni ekishga tayyorlash muddatini kamaytiradi. Iskanasimon lemexlar bilan taqqoslanganda tishli lemexlar

qo'llanilganda shudgor ostida zichlashgan "plug tovon" hosil bo'lmaydi, haydash chuqurligi oshadi va shudgor tubi notekisligini bartaraf etiladi. Qashqadaryo viloyatining taqir va och tusli bo'z tuproqlarida tishli lemexlar qo'llanilganda lemexlarni tez yeyilishi, o'tmaslanib qolishi kabi kamchiliklari bartaraf etiladi. Shudgorlashda tishli lemexlardan foydalanish shudgor tubi qattiqligini o'rtacha 11% ga, zichligini esa 10,8% ga kamaytiradi. Bundan tashqari, tuproqning maydalanish darajasi oshadi, tuproqning strukturalilik koeffitsiyenti seriyali ishlab chiqarilgan lemexlarga nisbatan 50% ga ko'p bo'ladi. Tishli lemexlar qo'llanilganda, seriyali iskanasimon lemexlarga nisbatan tuproq palaxsalarini kesishdagi solishtirma qarishilik 4,6% ga, tortishga qarshilik esa 6,4% ga kamayadi. Iskanasimon lemexlar bilan taqqoslanganda tishli lemexlar yuqori sifatli shudgorni ta'minlaydi, zichlashgan "plug tovon" hosil bo'lmaydi, haydash chuqurligi oshadi va shudgor tubi notekisligini bartaraf etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Бойметов Р.И., Тукубаев А. Плуг для гладкой пахоти // Хлопководство, - 1985. - № 12. – с.19.
2. Кашаев В.А. и др. Тенденция развития технологий и средств механизации обработки почвы. - М.: 1988.
3. Маматов Ф.М., Эргашев И.Т., Равшанов Х.А. Тенденции совершенствования конструкции и научные основы плугов для гладкой безбороздной вспашки. – Т.: «Ворис-нашриёт». – 2018, – С. 136.
4. Кузнецов Й.А., Кирюхин В.Г. Почвообрабатывающие машины// Трактора и селхозмашины. – Франция, 1983. – № 3. – С. 28.
5. Протокол государственных приемочных испытаний импортного навесного линейного плуга фирмы "Rabewerk" (Швеция). -1983.- № 11. - с. 83-96.
6. Сборник материалов фирмы "Kverneland".- Stavanger, Норвегия, 1999.
7. Сборник материалов фирмы "Lemken". - Alpen, Германия, 1999.
8. Муратов М., Бойметов Р.И. Технология улучшения плодородия почв. – Ташкент, "Меҳнат", 1985. – 79 с.
9. Сергиенко В.А., Бойметов Р.И., Мансуров К.М. Основная обработка почвы зоны Каршинской степи. – Ташкент. "Фан", 1982. – 63 с.
10. Мансуров К.М. Исследование процессов основной обработки почвы зоны Каршинской степи с целью улучшения агротехнических показателей: Дисс. ... канд. техн. наук. – Янгиюль: САИМЕ, 1975. – 158 с.

11. Федюнина Т.В. Совершенствование технологии основной обработки почвы с обоснованием параметров лемеха с преривистим лезвием: Дисс. ... канд. техн. наук. – Саратов, 2001. – 143 с.

