ISNN 3030-3907

2026/2
VOLUME 4

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/2 VOLUME 4

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

UO‘T 631.313 / 631.316

TUPROQ ZICHLANISHINI KAMAYTIRUVCHI IZ YUMSHATKICH TEKISLAGICHLARINING ENERGIYA TEJAMKOR PARAMETRLARI

Naurizbayev Alliyar Oserbayevich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, PhD, dotsent
E-mail: alliyar85@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada keng qamrovli mola-tekislagich iz yumshatkichi parametrlarini maqbullashtirish bo‘yicha tajribaviy tadqiqotlar natijalari keltirilgan. Ko‘p omilli eksperimentlar Xartli-3 usulida o‘tkazildi. MS Excel dasturida olingan regressiya tenglamalarini yechish orqali maqbul parametrlar aniqlandi: agregat tezligi 6-8 km/h bo‘lganda, tekislagichning o‘rnatilish burchagi 35°33'–38°47' va shtangagacha bo‘lgan tik masofa 40,65–41,11 cm ni tashkil etishi lozim. Ushbu ko‘rsatkichlarda tuproq zichligi (1,10–1,11 g/cm³) va energiya sarfi eng maqbul darajada bo‘lishi isbotlandi.

Kalit so‘zlar: iz yumshatkich, mola-tekislagich, traktor izi, tuproq zichligi, tortishga qarshilik, maqbul parametrlar.

Аннотация. В статье представлены результаты экспериментальных исследований по оптимизации параметров следорыхлителя-выравнивателя широкозахватного мотыги-выравнивателя. Многофакторные эксперименты проводились по плану Хартли-3. Путем решения полученных уравнений регрессии в MS Excel определены оптимальные параметры: при скорости агрегата 6-8 км/ч угол установки выравнивателя должен составлять 35°33'–38°47', а расстояние по вертикали до штанги – 40,65–41,11 см. Доказано, что при этих показателях плотность почвы (1,10–1,11 г/см³) и тяговое сопротивление находятся на оптимальном уровне.

Ключевые слова: следорыхлитель, мотыга-выравниватель, след трактора, плотность почвы, тяговое сопротивление, оптимальные параметры.

Abstract. The article presents the results of experimental research on optimizing the parameters of the track-loosening leveller of a wide-span clod-crushing leveller. Multi-factor experiments were conducted using the Hartley-3 design. By solving the obtained regression equations in MS Excel, optimal parameters were determined: at a unit speed of 6-8 km/h, the installation angle of the leveller should be 35°33'–38°47', and the vertical distance to the rod should be 40.65–41.11 cm. It is proven that with these indicators, soil density (1.10–1.11 g/cm³) and draft resistance are at an optimal level.

Keywords: track loosener, clod-crushing leveller, tractor track, soil density, draft resistance, optimal parameters.

KIRISH

ISSN 3030-3907

Muammoning dolzarbligi. Zamonaviy qishloq xo‘jaligida ekinlarni yetishtirish va yig‘ishtirib olish jarayonlarida yuqori quvvatli hamda katta massaga ega bo‘lgan mashina-traktor agregatlarining (MTA) qo‘llanilishi tobora ortib bormoqda. Turli xil agregatlar daladan bir mavsumda 5 dan 15 martagacha o‘tishi natijasida deyarli butun maydon traktor g‘ildiraklari tomonidan bir necha bor bosilib, tuproqning haddan tashqari zichlanishiga olib keladi. Zichlangan izlarda tuproqning g‘ovakligi va suv o‘tkazuvchanligi kamayadi, qattiqligi ortadi, havo rejimi yomonlashadi. Natijada, urug‘larning belgilangan chuqurlikka tushishi qiyinlashadi, to‘liq unib chiqishiga to‘sqinlik qilinadi va o‘simlik ildiz tizimining rivojlanishi sekinlashadi. Oxir-oqibat, bu holat ekinlar hosildorligining sezilarli darajada pasayishiga (donli ekinlarda 8-13% va undan yuqori) hamda yoqilg‘i sarfining ortishiga olib keladi [1, 2]. Shu sababli, yerlarni ekishga tayyorlash jarayonida traktor g‘ildiraklaridan hosil bo‘lgan izlarni samarali yumshatish va tekislash agrosanoat majmuasining dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI. Traktor g‘ildiraklari ta’sirida tuproqning zichlanishi va uning salbiy oqibatlarini bartaraf etish bo‘yicha ko‘plab xorijiy va mahalliy olimlar tomonidan tadqiqotlar olib borilgan. Zamonaviy tadqiqotlarda og‘ir texnikalar ta’sirida 0-30 cm chuqurlikdagi tuproq qatlamida zichlikning keskin ortishi va buni yumshatish uchun no‘l ishlov berish tizimlarida ham chuqur yumshatkichlardan foydalanish zarurligi isbotlangan [3, 4].

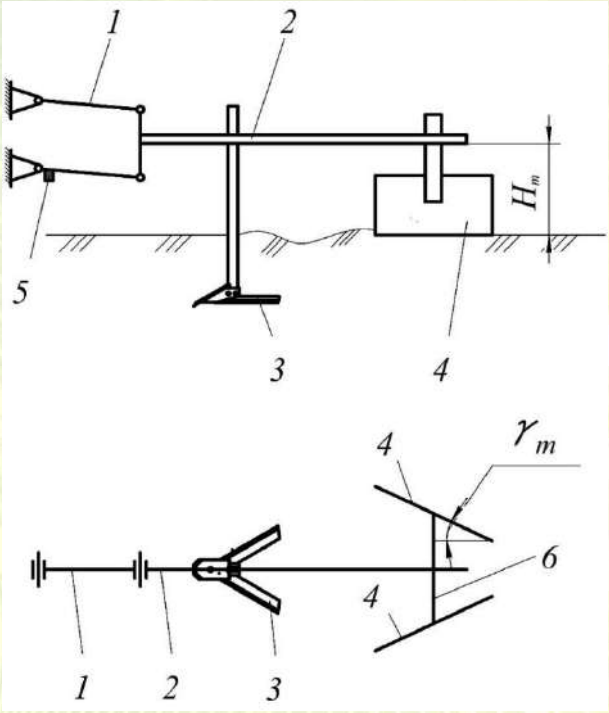
O‘zbekiston va MDH davlatlari sharoitida ko‘plab olimlar turli xil iz yumshatkich qurilmalarining (C va S shaklidagi tishlar, diskli va aralash ishchi organlar) konstruksiyalarini ishlab chiqishgan va ularning parametrlarini tadqiq qilishgan [5, 6]. Biroq, mavjud qurilmalarning tahlili ularning qator kamchiliklarga ega ekanligini ko‘rsatmoqda. Xususan, ularning aksariyati tuproqni yumshatgandan so‘ng dala yuzasida notekisliklar qoldiradi yoki traktorning pastki tortqilariga bevosita o‘rnatilishi sababli traktorning funksional imkoniyatlarini cheklaydi [7]. Shuningdek, aksariyat iz yumshatkichlar yuqori energiya va material talabchanligiga ega bo‘lib, ular o‘zlashtirgan izlarda ekinlar ildizi chuqur rivojlanishiga to‘sqinlik qiluvchi qattiq qatlamlar saqlanib qoladi. Ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladigan an'anaviy mola-tekislagichlar esa ma’nan eskirgan bo‘lib, traktor izlarini sifatli tekislash talablariga to‘la javob bermaydi [8].

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, iz yumshatkichlar bilan jihozlangan keng qamrovli osma mola-tekislagichning konstruksiyasi va tajriba nusxasi ishlab chiqildi [9, 10].

Iz yumshatkich keng qamrovli osma mola-tekislagichning oldingi ko‘ndalang brusiga o‘rnatilgan parallelogramm mexanizmi 1, shtanga 2, yassi kesuvchi panja 3, tekislagichlar 4 va parallelogramm mexanizmining tirgagidan

ISSN 3030-3907

tashkil topgan. Yassi kesuvchi panja ustun va unga o‘rnatilgan iskana hamda pichoqlardan iborat etib ishlangan. Mola-tekislagichning ish jarayonida yassi kesuvchi panja 3 traktor g‘ildiragi hosil qilgan izni belgilangan chuqurlikka yumshatadi, tekislagichlar 4 esa yassi kesuvchi panja tomonidan yumshatilgan zonaning yuza qismini tekislaydi. Natijada butun paykal bo‘ylab urug‘larni sifatli ekilishi va ularni qiyg‘os undirib olinishi, o‘simliklar bir tekis rivojlanishi va pishib yetilishi hamda ulardan yuqori hosil olinishi uchun qulay va bir xil sharoitlar yaratiladi.



1-rasm. Iz yumshatkichning konstruktiv sxemasi: *1 – parallelogramm mexanizmi; 2 – shtanga; 3 – yassi kesuvchi panja; 4 – tekislagich; 5 – parallelogramm mexanizmining tirgagi; 6 – tekislagichlarni bir-biri bilan bog‘laydigan ko‘ndalang balka.*

Ushbu maqolada iz yumshatkich tekislagichlari parametrlarining talab darajasidagi ish sifatini kam energiya sarflagan holda ta’minlaydigan qiymatlarini aniqlash bo‘yicha o‘tkazilgan tajribaviy tadqiqotlarning natijalari keltirilgan.

TADQIQOTNING MAQSADI. Keng qamrovli mola-tekislagich uchun samarali iz yumshatkichning konstruktiv sxemasini ishlab chiqish va uning parametrlarini asoslash orqali yerlarni ekishga tayyorlash sifatini hamda iqtisodiy tejamkorlikni oshirishdan iborat.

TADQIQOT METODI

Tajriba sharoitlari va asbob-uskunalar. Iz yumshatkich tekislagichlarining parametrlarini o‘rganish bo‘yicha tajribaviy tadqiqotlar maxsus ishlab chiqilgan dala qurilmasi yordamida amalga oshirildi. Qurilma ko‘ndalang brus, tekislagich, osish qurilmasi, parallelogramm mexanizmi, yassi kesuvchi panja va shtangadan tashkil topgan. Konstruksiya yassi kesuvchi panjaning qamrov kengligini (B_{ya}), uning tuproqqa botish chuqurligini (H), tekislagichning harakat yo‘nalishiga nisbatan o‘rnatilish burchagini (γ_t), tekislagich uzunligini (L_m) va

ISSN 3030-3907

uning pastki qirrasidan shtangagacha bo‘lgan masofani (H_p) o‘zgartirish imkonini beradi.

Tajribalar «New Holland T7060» traktori bilan agregatlangan holda 6,0 va 8,0 km/h tezliklarda o‘tkazildi. Eksperimentlar boshlanishidan oldin tajriba dalasi 16-18 cm chuqurlikda chizellandi. Dastlabki o‘lchovlar natijasida tuproqning namligi qatlamlar bo‘yicha 15,4-18,2 % ni, qattiqligi 0,72-1,87 MPa ni va zichligi 1,08-1,25 g/cm³ ni tashkil etishi aniqlandi.

O‘lchov usullari va baholash mezonlari. Tadqiqot ob’ektining agrotexnik va energetik ko‘rsatkichlarini aniqlashda amaldagi davlat standartlari uslubiyotlaridan foydalanildi [11]:

- **Tuproqning uvalanish sifati:** 0,25 m² maydondan olingan tuproq namunalari 50 mm va 25 mm teshikli elaklardan o‘tkazilib, har bir fraksiya massasi RP-100SH13 tarozisida o‘lchandi.
- **Ishlov berish chuqurligi va notekisliklar:** 1 cm² yuzali maxsus chizg‘ich va reyka yordamida ±0,5 cm aniqlikda o‘lchov ishlari olib borildi.
- **Tortishga qarshilikni o‘lchash:** Yassi kesuvchi panja ustuniga hamda tekislagichning ko‘ndalang balkasiga maxsus tenzodatchiklar yelimlandi. Natijalar DOSM-3-5 namunaviy dinamometri va IP-264B o‘lchash moduli yordamida tarorovka qilinib, yozib olindi.

Eksperimentlarni matematik rejalashtirish. Iz yumshatkich tekislagichining asosiy parametrlarini maqbullashtirish (optimizatsiya) uchun Xartli-3 rejasi asosida ko‘p omilli eksperimentlar o‘tkazildi [12]. Jarayonda quyidagi 3 ta omilning ta’siri o‘rganildi:

1. Tekislagichlarning harakat yo‘nalishiga nisbatan o‘rnatilish burchagi, γ_t (X_1).
2. Tekislagichning pastki qirrasidan shtangagacha bo‘lgan masofa, H_p (X_2).
3. Agregat tezligi, V (X_3).

Tajribalar natijasini baholash mezonlari etib ishlov berilgan zonadagi notekisliklar balandligining o‘rtacha kvadratik chetlanishi (Y_1), tuproq zichligi (Y_2) hamda tekislagichning tortishga qarshiligi (Y_3) belgilandi.

TADQIQOT NATIJALARI VA ULARNING MUHOKAMASI

Tajriba natijalariga ko‘rsatilgan dastur bo‘yicha ishlov berilib, baholash mezonlarini adekvat ifodalovchi quyidagi regressiya tenglamalari olindi:

1. Tekislagichlar tomonidan ishlov berilgan zona yuzasidagi notekisliklar balandliklarining o‘rtacha kvadratik chetlanishi (Y_1, cm):

ISSN 3030-3907

$$Y_1 = 1.013 - 0.216X_1 - 0.073X_2 - 0.238X_3 + 0.215X_1^2 + 0.015X_1X_2 - 0.017X_1X_3 + \\ + 0.040X_2^2 + 0.000X_2X_3 + 0.168X_3^2$$

2. Tekislagichlar tomonidan ishlov berilgan zonadagi tuproqning zichligi (Y_2, g/cm³):

$$Y_2 = 1.083 + 0.104X_1 - 0.016X_2 + 0.000X_3 - 0.013X_1^2 - 0.022X_1X_2 + 0.015X_1X_3 - \\ - 0.037X_2^2 - 0.020X_2X_3 - 0.025X_3^2$$

3. Tekislagichlarning tortishga qarshiligi (Y_3, N):

$$Y_3 = 384.559 - 7.667X_1 + 28.500X_2 + 22.633X_3 + 8.934X_1^2 + 5.725X_1X_2 - \\ - 7.475X_1X_3 - 7.399X_2^2 + 5.725X_2X_3 + 13.901X_3^2$$

1-Jadval

Omillarning o‘zgarish oraliqlari va sathlari

№	Omillarning nomlanishi	O‘lchov birligi	Shartli belgilanish	Variatsiya lanish oralig‘i	Sath (-1)	Sath (0)	Sath (+1)
1	Tekislagichlarning harakat yo‘nalishiga nisbatan o‘rnatilish burchagi	gradus	X_1	10	20	30	40
2	Tekislagichlarning pastki qirrasidan shtangagacha bo‘lgan tik masofa	cm	X_2	3	38	41	44
3	Agregat tezligi	km/h	X_3	1	6	7	8

Olingan regressiya tenglamalari va ular bo‘yicha qurilgan grafik bog‘lanishlarning tahlili barcha omillar baholash mezonlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatganligini isbotladi:

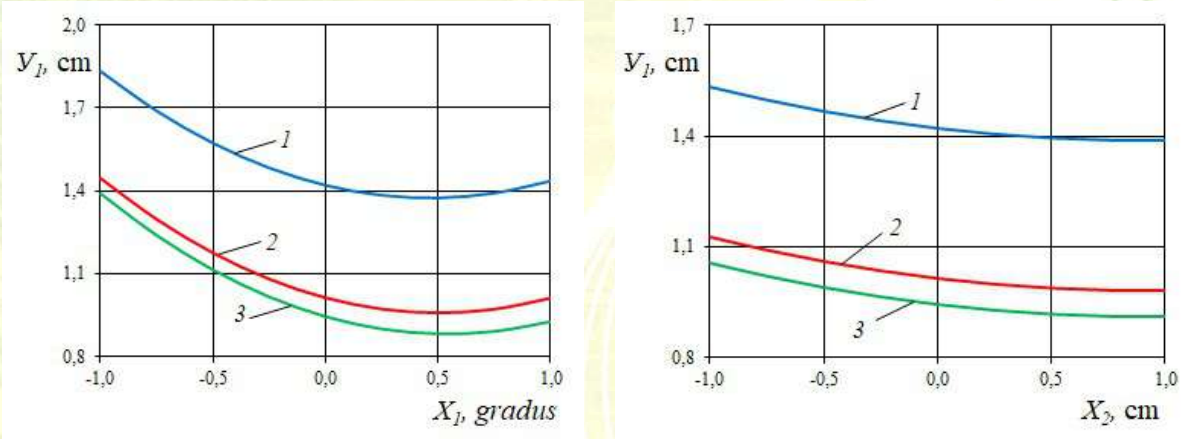
Birinchi regressiya tenglamasi va grafik bog‘liqliklardan ko‘rinib turibdiki, har uchala harakat tezligida (X_3) ham tekislagichlarning harakat yo‘nalishiga nisbatan o‘rnatilish burchagi (X_1) ortishi bilan ular tomonidan ishlov berilgan zona yuzasidagi notekisliklar balandliklarining o‘rtacha kvadratik chetlanishi (Y_1) oldin kamaygan, keyin ortgan. Tekislagichlarning pastki qirrasidan shtangagacha

ISSN 3030-3907

bo‘lgan tik masofa (X_2) ortishi bilan esa bu ko‘rsatkich kamaygan (2-rasmga qarang).

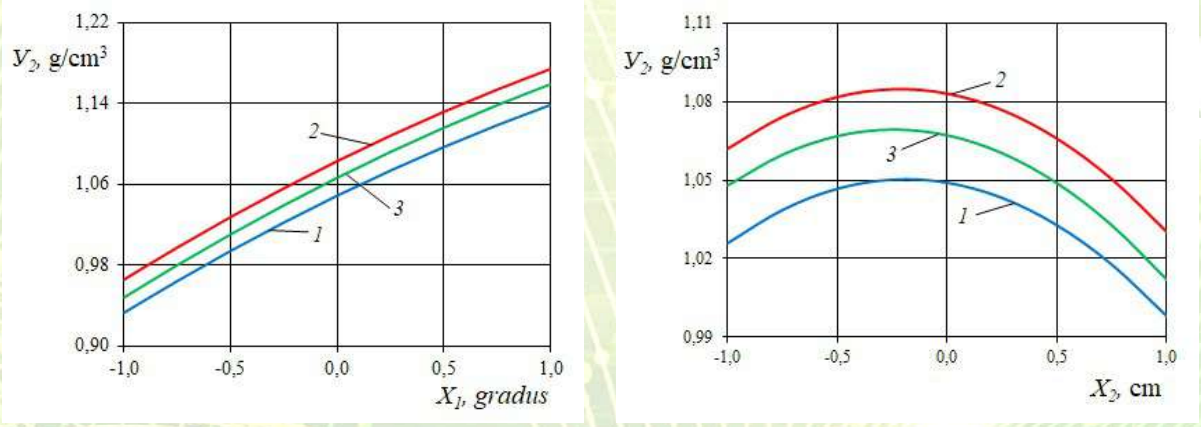
Ikkinchi regressiya tenglamasi tahliliga ko‘ra, tekislagichlarning o‘rnatilish burchagi (X_1) ortishi ishlov berilgan zonadagi tuproqning zichligini (Y_2) ortishiga olib kelgan. Shtangagacha bo‘lgan masofa (X_2) ortishi bilan tuproqning zichligi oldin ortgan, keyin kamaygan (3-rasmga qarang).

Uchinchi regressiya tenglamasi shuni ko‘rsatadiki, tekislagichlarning o‘rnatilish burchagi (X_1) ortishi bilan ularning tortishga qarshiligi (Y_3) oldin kamayib, keyin ortgan. Shtangagacha bo‘lgan tik masofaning (X_2) ortishi esa ushbu qarshilikning proporsional ortishiga olib kelgan (4-rasmga qarang).



1, 2 va 3 - mos ravishda harakat tezligi (X_3) 6, 7 va 8 km/h bo‘lganda

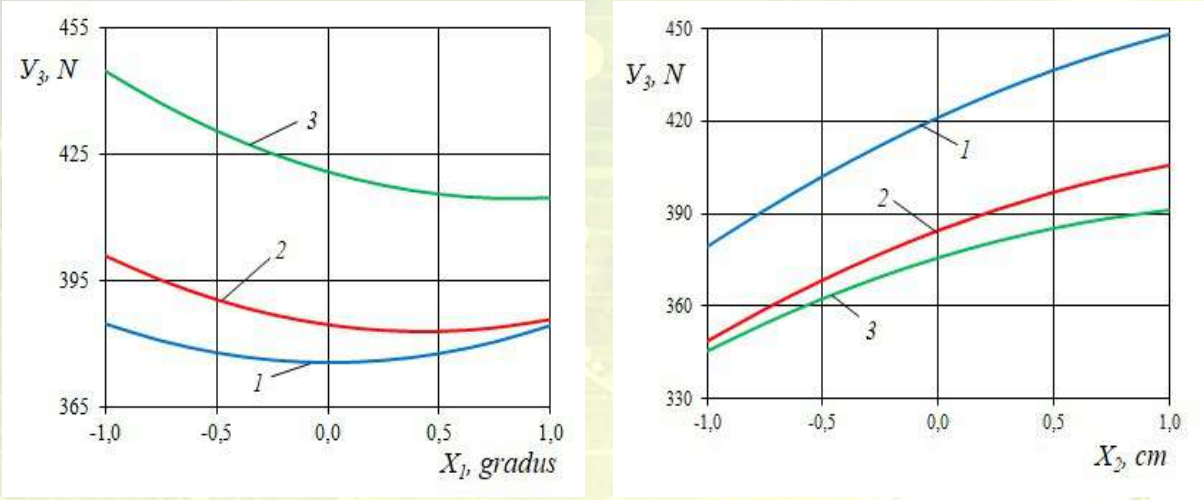
2-rasm. Tekislagichlar tomonidan ishlov berilgan zona yuzasidagi notekisliklar balandliklarining o‘rtacha kvadratik chetlanishini X_1 va X_2 ga bog‘liq ravishda o‘zgarish grafiklari.



1, 2 va 3 - mos ravishda harakat tezligi (X_3) 6, 7 va 8 km/h bo‘lganda

3-rasm. Tekislagichlar tomonidan ishlov berilgan zonadagi tuproqning zichligini X_1 va X_2 ga bog‘liq ravishda o‘zgarish grafiklari.

ISSN 3030-3907



1, 2 va 3 - mos ravishda harakat tezligi (X_3) 6, 7 va 8 km/h bo'lganda

4-rasm. Tekislagichning tortishga qarshiligini X_1 va X_2 ga bog'liq ravishda o'zgarish grafiklari.

Parametrlarning talab darajasidagi ish sifatini kam energiya sarflagan holda ta'minlaydigan qiymatlarini aniqlash uchun regressiya tenglamalari MS Excel dasturining «Yechimni qidirish» (Solver) amali bo'yicha 6-8 km/h tezliklarda birgalikda yechildi. Bunda $Y_1 \le \pm 2$ cm, $Y_2 = 1{,}1 - 1{,}2$ g/cm³ oralig'ida bo'lishi hamda $Y_3 \to \min$ shartlari qabul qilindi.

2-Jadval

Keng qamrovli mola-tekislagich iz yumshatkichlarining maqbul qiymatlari

Harakat tezligi, V (X_3)	**O'rnatilish burchagi, γ_t (X_1)**	**Shtangagacha masofa, H_p (X_2)**
6 km/h	38°47' (38,77°)	40,65 cm
7 km/h	34°33' (34,55°)	41,11 cm
8 km/h	35°25' (35,43°)	40,99 cm

Olingan natijalar bo'yicha iz yumshatkichlarining tekislagichlari 6-8 km/h ish tezliklarida kam energiya sarflagan holda talab darajasidagi ish sifatini ta'minlashi uchun ularning harakat yo'nalishiga nisbatan o'rnatilish burchagi 35°33' - 38°47' oralig'ida va tekislagichlarning pastki qirrasidan shtangagacha bo'lgan tik masofa 40,65 - 41,11 cm oralig'ida bo'lishi lozim.

XULOSA

O'tkazilgan ko'p omilli tajribalar va olingan regressiya modellarining tahlili shuni ko'rsatadiki, iz yumshatkich tekislagichlari 6-8 km/h ish tezliklarida agrotexnik talablar darajasida sifatli ishlashi hamda kam energiya sarflashi uchun ularning harakat yo'nalishiga nisbatan o'rnatilish burchagi 35°33' – 38°47' oralig'ida hamda tekislagichlarning pastki qirrasidan shtangagacha bo'lgan tik

ISSN 3030-3907

masofa 40,65 – 41,11 cm oralig‘ida bo‘lishi maqsadga muvofiqdir. Omillarning ushbu maqbul qiymatlarida tekislagichlar tomonidan ishlov berilgan zonadagi notekisliklar balandliklarining o‘rtacha kvadratik chetlanishi ±0,95 – 1,25 cm ni, tuproqning zichligi 1,10 - 1,11 g/cm³ ni hamda tekislagichlarning tortishga qarshiligi 357,4 – 376,4 N ni tashkil etadi. Bu ko‘rsatkichlar yerlarni ekishga tayyorlash jarayonini yuqori sifatda amalga oshirishni kafolatlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Keller T., Sandin M., Colombi T., Horn R., Or D. Historical increase in agricultural machinery weights enhanced soil stress levels and mutates soil functioning // Soil and Tillage Research 2019. № 194, 104293-p.
2. Batey T. Soil compaction and soil management–a review // Soil use and management 2009. № 25(4), 335-345-p.
3. Ngo-Cong D., et al. Subsoil compaction and mitigation strategies in conservation agriculture // Journal of Soil Science and Plant Nutrition 2021. № 21, 1234-1245-p.
4. Тўхтақўзиев А., Науризбаев А.О. Кенг қамровли мола-текислагич из юмшаткичларининг параметрларини назарий асослаш // Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Қорақалпоғистон бўлимининг Ахборотномаси 2020. № 4 (261), 26-31-б.
5. Тўхтақўзиев А., Науризбаев А.О. Кенг қамровли мола-текислагич из юмшаткичи текислагичлари параметрларининг мақбул қийматларини аниқлаш // Agro ilm 2021. № 78, 94-95-б.
6. Ferreira C.J., et al. An alternative to mitigate soil compaction and improve crop yield under no-till systems // Soil and Tillage Research 2023. № 232, 105753-p.
7. Savelyev Yu.A. Obosnovanie parametrov sledorixlitelya traktora s kombinirovannimi rabochimi organami // Selskiy mexanizator 2015. № 4, 31-34-b.
8. Kaipov M.U., Murodov N.M. Traktor izlarini yumshatish mashinalarining rivojlanish tendensiyalari // Agro-Ilm 2019. № 3, 45-48-b.
9. Fatxutdinov M.R. Kombinatsiyalashgan ishchi organlarga ega iz yumshatkich parametrlarini asoslash // Mexanizatsiya va elektrifikatsiya 2017. № 2, 17-19-b.
10. Axmedov Sh., Karimov A. Qishloq xo'jaligida innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqarish va joriy etishning istiqboldagi vazifalari // Scienceweb academic papers collection 2024. 1-6-b.
11. Аугамбаев М., Иванов А.З., Терехов Ю.И. Основы планирования научно-исследовательского эксперимента // Тошкент: Ўкитувчи 1993. 336 б.

ISSN 3030-3907

12. Tst 63.04.2001. Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и орудия для поверхностной обработки почвы. Программа и методы испытаний // Издание официальное. – Ташкент 2001. 54 с.

ISSN 3030-3907