

UO'K: 631.43.001.5

G'ALLADAN BO'SHAGAN MAYDONLAR TUPROG'INING FIZIK -MEXANIK XOSSALARINI O'RGANISH NATIJALARI

Ergashev Ismoil Tashkentovich¹ – texnika fanlari doktori, professor,

ORCID: 0000-0003-2865-3620, E-mail: ismoil_ergashev@yahoo.com

Joniqulov Javoxir Joniqulovich¹ – doktorant (PhD), E-mail: javohirjoniqulov@gmail.com

Abdullayev Baxodirjon Valijon o'g'li² – texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),

ORCID: 0009-0009-3139-6275, E-mail: bakhodirzhon.abdullayev@bk.ru

Rabbimova Odina Baxrom qizi² – talaba, E-mail: rabbimovaodina@gmail.com

¹Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti,
Samarqand sh., O'zbekiston

²Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti, Samarqand viloyati,
Oqdaryo tumani, O'zbekiston

***Annotatsiya.** Mazkur maqolada g'alladan bo'shagan maydonlarda olib borilgan tadqiqotlar va ushbu maydondagi tuproqning fizik-mexanik xossalarini o'rganish natijalari keltirilgan. Olingan natijalar qishloq xo'jaligida tuproq unumdorligini saqlab qolish va keyingi ekinlarga optimal sharoit yaratish maqsadida olib borilgan. Eksperimental tadqiqotlarda asosiy e'tibor tuproq zichligi, qattiqligi, namlik darajasi, tuproqlarining turli deformatsiyalarga qarshilik ko'rsatkichlariga va somon qoldiqlarining balandlik va son ko'rsatkichlariga qaratilgan. Shuningdek, tuproqning agrotexnik ishlovdan keyingi holati o'rganilib natijalarga ko'ra, g'alladan bo'shagan maydonlarda o'z vaqtida va to'g'ri amalga oshirilgan agrotexnik tadbirlar tuproqning fizik xususiyatlarini yaxshilashi, eroziya xavfini kamaytirishi va hosildorlikka ijobiy ta'sir ko'rsatishi aniqlangan. Maqola so'ngida tadqiqot natijalariga asoslangan tavsiyalar berilib, ularni amaliyotga tatbiq etishning muhim ahamiyati yoritilgan.*

Kalit so'zlar: eksperimental tadqiqot, tuproq, namlik, qattiqlik, uzilish, siljish, buralish, zichlik, chim qatlam, tortish qarshiligi, energiya.

УДК: 631.43.001.5

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ ПОСЛЕ УБОРКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Эргашев Исмоил Ташкентович¹ – доктор технических наук, профессор

Джоникулов Жавохир Жоникулович¹ – докторант (PhD)

Абдуллаев Баходиржон Валижонович² – Доктор философии по техническим наукам (PhD)

Раббимова Одина Бахромовна² – студент

¹Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины,
животноводства и биотехнологии, г. Самарканд, Узбекистан

²Самаркандского института агроинноваций и исследований, Самаркандская область,
Ақдарьинский район, Узбекистан

***Аннотация.** В статье представлены результаты исследований, проведенных на полях, очищенных от зерновых, и изучение физико-механических свойств почвы на этих участках. Полученные результаты были использованы для поддержания плодородия почв в сельском хозяйстве и создания оптимальных условий для последующих культур. Основное внимание в экспериментальных исследованиях уделяется плотности почвы, твердости, влажности, устойчивости почв к различным деформациям, высоте и количеству солоmistых остатков. Также было изучено состояние почвы после агротехнической обработки, по результатам которой установлено, что своевременно и правильно проведенные агротехнические мероприятия на очищенных от зерна площадях улучшают физические свойства почвы, снижают риск эрозии, положительно влияют на урожайность. В статье представлены рекомендации, основанные на результатах исследования и важность их внедрения на практике.*

Ключевые слова: экспериментальные исследования, почва, влажность, твердость, растяжение, сдвиг, кручение, плотность, дерновый слой, сопротивление растяжению, энергия.

UDC: 631.43.001.5

RESULTS OF THE STUDY OF PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF SOIL AFTER HARVESTING GRAIN CROPS

Ergashev Ismoil Tashkentovich¹ – Doctor of technical sciences, professor.

Joniqulov Javokhir Joniqlovich¹ – doktorant

Abdullaev Bakhodirjon Valijon ugli² – Doctor of Philosophy in Technical Sciences (PhD)

Rabbimova Odina Bakhrom qizi² – student

Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology,
Samarkand city, Uzbekistan

Samarkand Agroinnovations and Research University, Samarkand region, Akdarya district,
Uzbekistan

Abstract. *The article presents the results of research conducted on fields cleared of grain and the study of the physical and mechanical properties of the soil in these areas. The results obtained were used to maintain soil fertility in agriculture and create optimal conditions for subsequent crops. The main focus of the experimental studies is on soil density, hardness, moisture, soil resistance to various deformations, height and number of straw residues. The condition of the soil after agrotechnical treatment was also studied, the results of which established that timely and correctly carried out agrotechnical measures on areas cleared of grain improve the physical properties of the soil, reduce the risk of erosion, and have a positive effect on crop yields. The article concludes with recommendations based on the results of the study, and emphasizes the importance of their implementation in practice.*

Key words: *experimental research, soil, moisture, hardness, tension, bending, torsion, density, sod layer, tensile strength, energy.*

Kirish

Ma'lumki tuproqdan qishloq xo'jaligida keng miqyosda foydalanish uning tabiiy holatini o'zgartirib, unumdorlik ko'rsatkichlarining kamayishiga olib keladi. Shu sababli tuproq xossalari o'rganish, ularni yaxshilash va unumdorligini oshirish yo'llarini qidirish bugungi kunning fan oldidagi muhim vazifalardan biridir [1]. Tuproq unumdorligi ko'p holatlarda uning mexanik tarkibi va gumus miqdoriga bog'liq bo'lib, uning fizik xossalari, zichligi, namligi, havo va suv o'tkazuvchanligi, o'simlikning hosildorlik darajasini belgilaydi [2-3]. Shu boisdan tuproqning ushbu xossalarni tadqiq qilish, tuproqqa ishlov beradigan qurilmalarning ishchi organlarini loyihalashda va ishlab chiqarishda muhim rol o'ynaydi. Shuningdek, qurilma ishchi organlarining tortishga bo'lgan qarshiliklari, tuproqning ishchi organ yuzalariga yopishib qolishi natijasida ularning ish sifatiga salbiy ta'siri qilishi va shu kabi boshqa parametrlari tadqiq qilinadi [4-5].

Masalaning qo'yilishi va ularning muhokamasi. Bugungi kunda tuproqning mexanik tarkibini aniqlash yuzasidan bir qancha metodlar hamda ularni o'tkazish bo'yicha usullar ishlab chiqilgan [6-7]. Tuproqning mexanik tarkibi, dala va laboratoriya sharoitida uning fizik xossalari jihatidan xarakteristika berishda eng muhim ko'rsatkich hisoblanadi. Bu yo'nalishda g'alladan bo'shagan maydonlar tuproqlarining fizik – mexanik xossalari o'rganish bo'yicha Respublikamizda F.M.Mamatov, I.T.Ergashev, H.A.Ravshanov, Yo.I.Islomov, X.Q.Pardayev, B.R.Toshtemirov, B.V.Abdullayev, A.I.Ismatov kabi olimlar tomonidan ilmiy izlanish olib borilgan. Bu tadqiqotlarda g'alladan bo'shagan maydonlar tuprog'ining qattiqligi, zichligi, namligi va boshqa xossalari o'rganilgan. Respublikamizning barcha hududlarida tuproq tipi va iqlim sharoiti turlichaligini inobatga olib, dala tajribasi o'tkaziladigan g'alladan bo'shagan maydonning tuprog'i va ishlab chiqilgan qurilmaga ta'sir ko'rsatadigan xossalari o'rganish tadqiqotlar rejasiga kiritildi.

Uslub va materiallar

Eksperimental tadqiqotlar Samarqand viloyatining Oqdaryo tumanida joylashgan “Paxta seleksiyasi, urug‘chilik va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti” ning kuzgi g‘alladan bo‘shagan tajriba dalasida o‘tkazildi. Tadqiqotlarda 1 pogonometrda (0,2x1m) somon poyalarining soni; tuproqning namligi, qattiqligi, zichligi, va tuproqning uzilish, siljish va buralishga bo‘lgan mustahkamlik chegaralari o‘rganildi. Jumladan, dalaning ustki qismidagi somon qoldiqlarining soni va balandligini aniqlashda 1 pogonometrda tik holatdagi somon poyalari dalaning boshidan, o‘rtasidan va oxiridan besh takrorlanishda namunalar olindi (1-rasm).



a)



b)

1-rasm. Bir pogonometrda somon qoldiqlarining soni va balandligini aniqlash tajribasi.

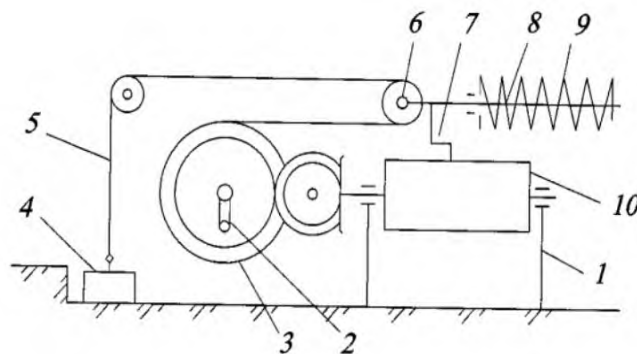
Somon qoldiqlarining balandligini (1-a-rasm) o‘rama o‘lchov asbobi yordamida besh takrorlanishda dalaning boshi, oxiri va o‘rtasidan namunalar olish yo‘li bilan aniqlandi. Somon qoldiqlarining soni ham xuddi shu tartibda namunalar olinib (1-b-rasm) maxsus xaltaga sanab solish yo‘li bilan amalga oshirildi.

Namlikni aniqlashda tuproq namunalari maxsus burg‘i yordamida chuqurligi bo‘yicha dala boshi, o‘rtasi va oxirida 0-5, 5-10, 10-15, 15-20 sm qatlamda, har bir qatlamdan 5 takrorlanishda tuproq namunalari olindi. Olingan namunalar maxsus byukslarda Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar institutining “Tuproq-o‘simlik va o‘g‘it tahlili” o‘quv-ilmiy laboratoriyasida o‘lchash aniqligi $\pm 0,1$ mg bo‘lgan XYSCALE FA2204 modelidagi analitik tarozida ularning massalari o‘lchandi va WGL-1258 Drying Oven termostati yordamida 105°C haroratda 6 soat mobaynida quritildi. So‘ngra ularning og‘irligi qaytadan o‘lchandi.

Tuproqning qattiqligini Goryachkin asbobi bilan, tuproqning zichligini 10 sm balandlikka va 5 sm radiusga ega bo‘lgan silindr yordamida aniqlandi.



a- Sineokov asbobining ish jarayoni



b- Sineokov asbobining umumiy kinematik sxemasi

2-rasm. G‘alladan bo‘shagan maydon tuprog‘ining turli (uzilish, buralish, cho‘zilish) deformatsiyalarga bo‘lgan qarshiliklarini Sineokov asbobi yordamida aniqlash.

Bunda silindr tuproqqa perpendikulyar ravishda o‘zining bo‘yi barobarida botirilib, uning atrofi silindr botgan chuqurlikkacha tozalanadi va silindrning ost qismidan pichoq yordamida tuproqdan ajratib olindi. Olingan namunalar o‘lchanib, uning zichligi aniqlandi. G‘alladan bo‘shagan maydon

tuproq'ining turli (uzilish, buralish, cho'zilish) deformatsiyalarga bo'lgan qarshiliklari Sineokov asbobi yordamida aniqlandi (2-rasm).

Tajriba maydonidagi tuproqni uzilishga va siljishga bo'lgan qarshiligini aniqlash maqsadida o'lchamlari 100x100x50 mm bo'lgan to'rtburchak shakldagi quti 4 tuproqqa bosib kiritiladi (1-b, rasm), so'ngra quti 4 atrofidagi tuproq ehtiyotlik bilan olib tashlanadi va tuproqdan tozalanadi. Qurilma dastagi 2 aylantirilganda arqon 5 shkiv 6 orqali harakatlanib shkiv 3 ga o'raladi, bunda prujina 9 sterjen 8 bo'yab siqilib boraveradi, prujinaning siqilishi baraban 10 ga o'ralgan qog'oz lentasiga qalam 7 orqali yozib boriladi. Tuproqning siljishga va uzilishga bo'lgan qarshiligini aniqlashda 100x50 mm o'lchamdagi silindr qutini tubsiz tomoni bosilib tuproqqa bosim yordamida kiritildi. Qutini tortishga mo'ljallangan cho'zilmaydigan ipni maxsus yordamchi shkivlar orqali prujinani siquvchi tortqi bilan tutashgan asosiy shkivdan o'tkazib buraluvchi shkivga mahkam qilib bog'landi. Buraluvchi shkiv asta-sekin aylantirildi, bunda ip taranglashadi natijada tuproqning qarshiligi prujinaga beriladi va prujina siqiladi. Ipni tortuvchi kuch ma'lum bir qiymatga yetgandan so'ng quti ichidagi tuproq uziladi. Prujinaning deformatsiyalanishi uskunada barabanga o'rnatilgan qog'ozga qalam orqali chiziladi. Tuproqning buralishdagi qarshiligini aniqlash uchun ichki diametri 100 mm bo'lgan silindrdan foydalanildi. Tuproqning uzilishga va siljishga qarshiligini olishdan farqli ravishda tuproqning buralishga qarshiligini olish uchun ip silindr atrofidan bir marotaba aylantirilib o'rab olindi va uning buralishga qarshiligi aniqlandi.

Tadqiqotlar natijalari va ularning tahlili

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, kuzgi g'alladan bo'shagan tajriba dalasida olingan namunalar hisoblanganda, pushtadagi somon qoldiqlarining soni maydon boshi, o'rtasi va oxirida bir-biridan farq qildi (1-jadval).

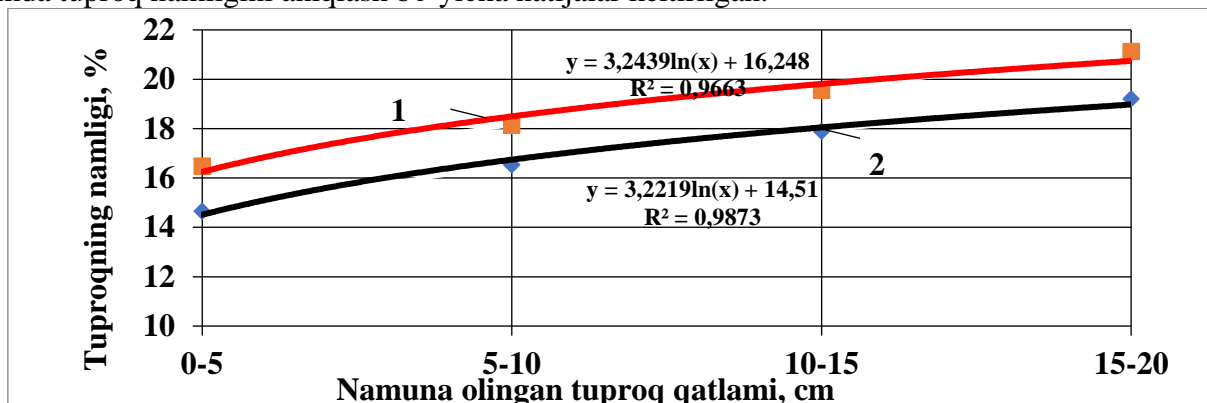
1-jadvaldagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki somon poyalarining soni va balandligi har xil natijalarda chiqishi bug'doyning ekilish vaqtida traktorning maydon boshi va oxirida bir necha marta qayrilib olish natijasida belgilangandan ko'p miqdorda urug'larning ekilganligi bilan izohlanadi. Bir pogonometrda tik holdagi somon poyalari soni o'rtacha soni 112 donani, ularning balandligi o'rtacha 23,8 sm ni tashkil etdi.

1-jadval

Somon poyalarining soni va balandligi

Ko'rsatkichlarning nomi	Dalaning boshida	Dalaning o'rtasida	Dalaning oxirida	Umumiy o'rtacha qiymat
Bir pogonometrda (0,2x1m) somon poyalarining o'rtacha soni, dona	120	101	115	112
Somon poyalarining o'rtacha balandligi, sm	24,3	19,7	27,5	23,8

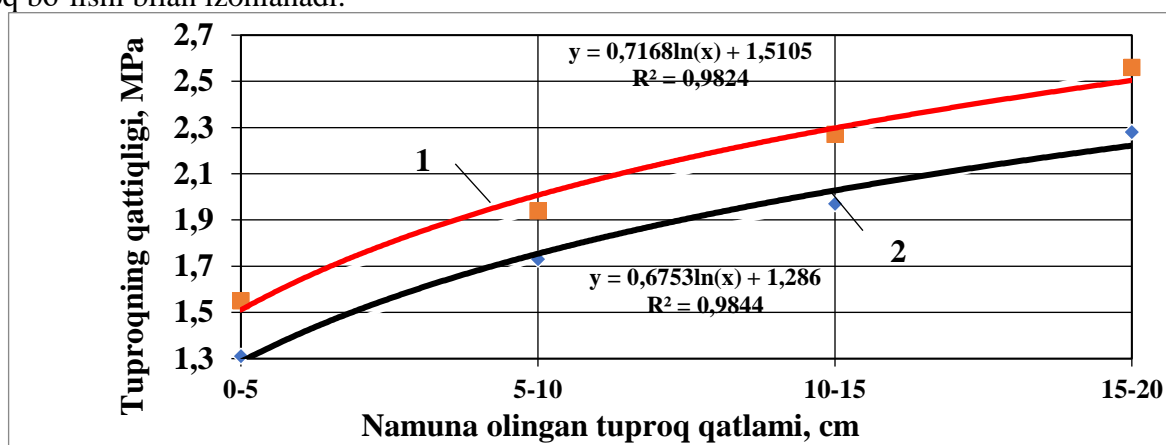
G'alladan bo'shagan maydonga ishlov berishdan oldin dala relyefi profillari aniqlanib olinib, "ГОСТ 20915-2011 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условий испытаний" [8, 9, 10] asosida tuproqning namligi, qattiqligi va zichligi o'rganildi. 2-rasmda tuproq namligini aniqlash bo'yicha natijalar keltirilgan.



1-pushta ustida; 2-egatda.

2-rasm. Tuproq namligining qatlamlar bo'yicha o'zgarishi.

2-rasmdan ko‘rinib turibdiki, tuproqning nisbiy namligi 0 dan 5 sm gacha oraliqda pushta ustida o‘rtacha 14,65% ni tashkil etgan bo‘lsa, egatda bu ko‘rsatkich 16,48% ni tashkil etdi. Bu ko‘rsatkichlar 10-20 sm chuqurlik bilan taqqoslanganda o‘rtacha 29,67% ga katta ekanligi kuzatildi. Bunga sabab tadqiqotlar olib borilgan tuproqda chuqurlik oshgan sari egatda ham pushtada ham namlik ortib borishi sug‘orilganda suv doimiy ravishda egatda bo‘lganligi uchun egatdagi ko‘rsatkich kattaroq bo‘lishi bilan izohlanadi.

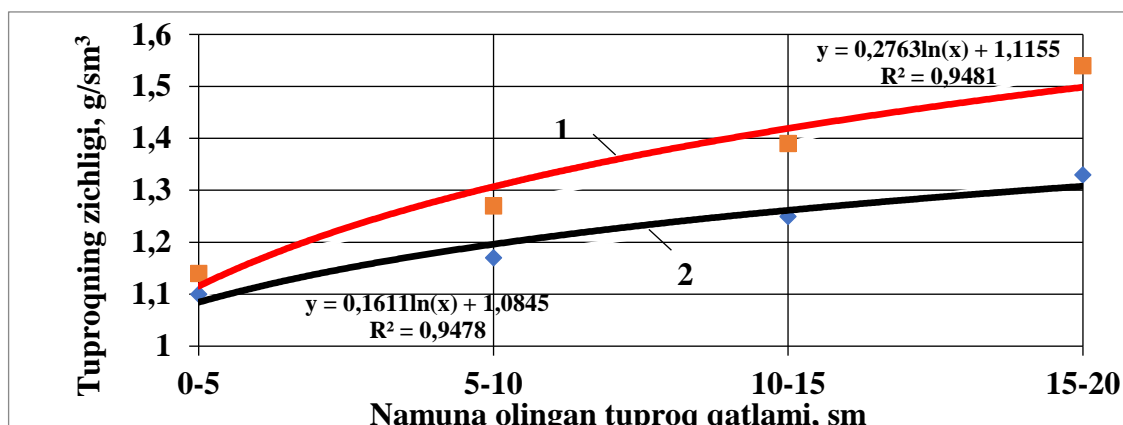


1-pushta ustida; 2-egatda.

3-rasm. Tuproq qattiqligining qatlamlar bo‘yicha o‘zgarishi.

3-rasmda tuproqning qattiqligi 15-20 sm qatlamda eng katta ko‘rsatkichga (pushta ustida 2,28, egatda 2,56 MPa) ega bo‘lgan. Bu ko‘rsatkich 0-5 sm qatlamga nisbatan pushta ustida 74,04 % ga egatda esa 65,16% ga ko‘p ekanligini ko‘rishimiz mumkin.

4-rasmda tuproq zichligini niqlash natijalari keltirilgan.



1-pushta ustida; 2-egatda.

4-rasm. Tuproq zichligining qatlamlar bo‘yicha o‘zgarishi.

4-rasmda tuproq qatlamining zichligi bo‘yicha ham qattiqlik kabi eng yuqori ko‘rsatkich 15-20 cm qatlamda (egatda 1,54 g/sm³, pushta ustida 1,33 g/sm³) ega. 15-20 sm qatlamning zichligi 0-5 sm ga pushta ustida 20,90% ga, egatda 35,08 % ga ko‘pdir. Bundan ko‘rinadiki, 15-20 sm qatlamlarda zichlikning yuqori bo‘lishi sug‘orish ishlarining ta‘siri natijasida yuzaga keladi.

Takroriy ekinlarni ekishda g‘alladan bo‘shagan maydonlar tuproqlarining turli deformatsiyalarga qarshiligi (uzilish, buralish va siljish) 2-jadvalda berilgan.

2-jadval

G‘alladan bo‘shagan och tusli bo‘z tuproqlarining turli deformatsiyalarga qarshiliklari

Namunalari olingan qatlam, sm	Namlik, %	Tuproqning mustahkamlik chegarasi, kPa		
		Uzilishga	Siljishga	Buralishga
0-5	16,48	78,5	93,3	80,0
5-10	18,14	75,6	96,6	81,4
10-15	19,55	73,1	91,7	82,7
15-20	21,13	70,3	89,3	84,0

2-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, tuproqning 0-5 sm dagi siljishga qarshiligi tuproqning uzilishga va buralish qarshiligiga nisbatan mos ravishda 15% ga katta ekan. Tuproqning siljishga eng katta qarshiligi 5-10 sm qalinlikdagi tuproqda ekanligini ko‘rishimiz mumkin. O‘tkazilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra bu ko‘rsatkich chuqurlik oshishi bilan kamayib boradi. Chunki g‘alladan bo‘shagan maydonlar tuproqning ustki qatlami namlik ko‘rsatkichi, uning ostki qatlami namligidan katta bo‘ladi. Bundan tashqari tuproqning yuza qismidagi o‘simlik qatlami qo‘shimcha qarshilikni yuzaga keltiradi. Buralishga qarshilik g‘alladan bo‘shagan och tusli bo‘z tuproqlarda bevosita tuproqning namlik darajasiga va boshqa omillarga bog‘liq holda o‘zgaradi. Masalan, 0-5 qatlamdagi tuproq namligi 16,48 % bo‘lganda buralish qarshiligi 80,0 kP ni tashkil qilgan bo‘lsa, tuproq namligi 21,13% ga yetganda esa qarshilik 84,32 kPa gacha kamayganini ko‘rishimiz mumkin.

Xulosa

Takroriy ekinlar ekish uchun g‘alladan bo‘shagan sug‘oriladigan ekin maydonlardagi tuproqlarning fizik-mexanik va texnologik xossalari namlik miqdori qancha kam bo‘lsa, tuproq yuqori mustahkamlikka ega bo‘ladi va bunday tuproqqa ishlov berish katta energiya sarfini talab etadi. Olingan natijalarni tuproqqa ishlov beradigan ishchi organlarning tortish qarshiligini hisoblashda foydalanish mumkin.

Adabiyotlar

- [1] T.Abdraxmanov va boshqalar. Tuproqshunoslikka kirish. Toshkent–2015. 125-B.
- [2] Sh.Murodov, M. Murodov. Tuproq fizik-mexanik va texnologik xossalarini o‘rganish uslubi. Toshkent - 2007 yil.
- [3] P. Uzoqov, Sh.Holiqulov, I. Boboxo‘jayev. Tuproqshunoslik. Agronomiya bakalavriat ta‘lim yo‘nalishi talabalari uchun darslik. Toshkent. 2010-yil.
- [4] I.T.Ergashev, Yo.I. Islomov, B.R.Tashtemirov va. Nurota yaylovlari tuproqlarining fizik-mexanik xossalarini o‘rganish natijalari. O‘zbekistonda aqlli qishloq xo‘jaligini joriy etishning nazariy va amaliy asoslari Xalqaro ilmiy – amaliy konferensiya to‘plami 2023-yil, 12-13-may, 30-35-b.
- [5] B.V.Abdullayev. Takroriy ekinlar urug‘ini ekish qurilmasi parametrlarini asoslash. Diss... PhD - Qarshi, 2022. 28-33-b.
- [6] Вадучина А.Ф. Методы исследования физических свойств почвы / А.Ф. Вадучина, З.А. Корчагина. – Москва: Агропромиздат, 1986. – 416 с.
- [7] K.Mirzajonov, M.Nazarov va boshqalar. Tuproq muhofazasi. Darslik. Toshkent. “Fan va texnologiya” 2004. 140-B.
- [8] ГОСТ 20915-2011. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условий испытаний. – Москва: Стандартинформ, 2013. 23 с.
- [9] Испытания сельскохозяйственной техники. Методы энергетической оценки машин. Тst 63.03.2001// Издание официальное. – Ташкент, 2001.– 59 с.
- [10] Ravshanov H.A. Tuproqni takroriy ekinlar ekishga tayyorlaydigan texnik vositalarni ishlab chiqishning Ilmiy-texnik yechimlari: Diss.... texnika fanlari doktori.–Yangiyo‘l, 2004.–131 b.