HAYDALADIGAN TUPROQLARNING FIZIK-MEXANIK XOSSALARI VA MASSA O‘LCHOV KO‘RSATKICHLARINI ANIQLASH

Astanakulov Komiljon
T.f.d, professor “Toshkent irrigatsiya va
U. qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalashtirish muhandislari instituti”
V. Milliy tadqiqot universiteti, Toshkent, O‘zbekiston

Jalolov Abbosbek
“Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalashtirish” yo‘nalishi magistranti,
“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini
mexanizatsiyalashtirish muhandislari instituti”
Milliy tadqiqot universiteti, Toshkent, O‘zbekiston

Sattorov Qobilbek
“Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalashtirish” yo‘nalishi magistranti,
“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini
mexanizatsiyalashtirish muhandislari instituti”
Milliy tadqiqot universiteti, Toshkent, O‘zbekiston
Elektron pochta: Abbosbekzalolov705@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada haydaladigan tuproqlarning fizik-mexanik xossalari, ularning strukturaviy holati va unumdorlikka ta’siri tahlil qilingan. Tadqiqot davomida tuproq zichligi, g‘ovakligi va mexanik qarshiligini aniqlash usullari hamda ularning agrotexnik ahamiyati ilmiy asoslab berilgan.
Kalit so‘zlar: tuproq fizikasi, mexanik xossalar, zichlik, g‘ovaklik, namlik, qattiqlik, agrotexnika, unumdorlik.

Аннотация: В статье анализируются физико-механические свойства пахотных почв, их структурное состояние и влияние на плодородие. В ходе исследования научно обоснованы методы определения плотности, пористости и механического сопротивления почвы, а также их агротехническое значение.
Ключевые слова: физика почвы, механические свойства, плотность, пористость, влажность, твердость, агротехника, плодородие.

Abstract: The article analyzes the physico-mechanical properties of arable soils, their structural state and impact on fertility. During the study, methods for determining soil density, porosity and mechanical resistance, as well as their agrotechnical significance, are scientifically substantiated.
Keywords: soil physics, mechanical properties, density, porosity, moisture, hardness, agricultural technology, fertility.

KIRISH

Qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini intensivlashtirish va ekinlardan barqaror hosil olish bevosita tuproqning fizik-mexanik holatini optimallashtirish bilan bog‘liqdir. Tuproqning fizik va mexanik xossalari agrotexnik tadbirlarni amalga oshirishda, ayniqsa, haydash, yumshatish va

ekish jarayonlarida asosiy o‘rinni egallaydi. Haydaladigan qatlamning holati o‘simliklarning ildiz tizimi rivojlanishi, namlikning saqlanishi va havo almashinuvi jarayonlariga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. So‘nggi yillarda qishloq xo‘jaligi texnikalarining tuproqqa ko‘rsatadigan bosimi ortishi natijasida haydaladigan qatlamning haddan tashqari zichlashishi va uning mexanik qarshiligi oshishi kuzatilmoqda, bu esa o‘z navbatida tuproq unumdorligining pasayishiga olib kelmoqda [1, B. 45]. Shuning uchun tuproqning o‘lchov ko‘rsatkichlarini aniq belgilash va ularning o‘zgarish dinamikasini o‘rganish dolzarb ilmiy muammo hisoblanadi. Tuproq xossalarini to‘g‘ri baholash qishloq xo‘jaligi mashinalarining energiya sarfini kamaytirish va resurs tejovchi texnologiyalarni joriy etish imkonini beradi. Mazkur tadqiqotda haydaladigan tuproqlarning asosiy fizik-mexanik parametrlari zamonaviy metodologiyalar asosida tahlil etiladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Tuproq fizikasi va mexanikasi sohasidagi tadqiqotlar uzoq tarixga ega bo‘lib, V.V.Dokuchayev, N.A.Kachinskiy va boshqa ko‘plab olimlar tomonidan fundamental nazariyalar ishlab chiqilgan. O‘zbekiston sharoitida tuproqlarning fizik holati, ayniqsa, bo‘z va o‘tloqi tuproqlarning xossalari bo‘yicha S.A.Azimboyev va X.M.Maqsudovlar o‘z ishlarida tuproq zichligining o‘simlik rivojlanishiga ta’sirini batafsil yoritganlar [2, B. 112]. Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, tuproqning mexanik qarshiligi uning namligi va zarrachalar tarkibiga bog‘liq holda chiziqli bo‘lmagan tarzda o‘zgaradi. Tadqiqot metodologiyasi sifatida dala va laboratoriya sharoitidagi kompleks yondashuv tanlab olindi. Tuproq namunalari haydaladigan qatlamdan (0-30 sm) olinib, uning hajm massasi (zichligi) maxsus silindrlar yordamida aniqlandi. Tuproqning mexanik qattiqligi esa dorn-penetrometr asbobi yordamida o‘lchandi. Olingan ma’lumotlar variatsion statistika usullari yordamida qayta ishlandi va nazariy modellar bilan qiyoslandi. Metodologiyaning asosini tuproqning agrofizik xossalarini baholashning standartlashtirilgan davlat andozalari tashkil etdi, bu esa natijalarning aniqligi va ishonchliligini ta’minladi [3, B. 78].

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, haydaladigan tuproqlarning fizik-mexanik xossalari agrotexnik ishlov berish muddati va usuliga qarab sezilarli darajada o‘zgaradi. Tuproqning hajm massasi (zichligi) qanchalik yuqori bo‘lsa, uning umumiy g‘ovakligi shunchalik kamayadi, bu esa ildiz tizimining nafas olishini qiyinlashtiradi. Quyidagi 1-jadvalda tadqiqot o‘tkazilgan maydonlardagi tuproqning asosiy fizik ko‘rsatkichlari keltirilgan.

1-jadval.
Haydaladigan tuproqlarning fizik ko‘rsatkichlari (0-30 sm qatlam)

Ko‘rsatkich nomi	O‘lchov birligi	Qiymat diapazoni	O‘rtacha qiymat
Hajm massasi (zichlik)	g/sm³	1.25 – 1.48	1.36
Solishtirma massa	g/sm³	2.62 – 2.70	2.66
Umumiy g‘ovaklik	%	43.5 – 52.3	48.9
Maksimal gigroskopiklik	%	3.2 – 5.8	4.5

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, tuproqning mexanik xossalari, jumladan, solishtirma qarshilik va bog‘lanish kuchi namlik darajasiga o‘ta sezgir. Namlik 18-22% atrofida bo‘lganda, tuproqqa

ishlov berish uchun eng qulay (fizik yetilish) holat kuzatiladi. Ushbu holatda tuproqning mexanik qarshiligi minimal bo‘lib, energiya sarfi keskin kamayadi [4, B. 201]. 2-jadvalda tuproqning mexanik xossalari va ularning o‘zgarishi aks ettirilgan.

2-jadval.
Tuproqning mexanik xossalari va o‘lchov ko‘rsatkichlari

Mexanik ko‘rsatkich	Belgisi	O‘lchov birligi	Natija
Tuproqning qattiqligi	P	MPa	2.4 – 3.8
Ishqalanuvchanlik koeffitsienti	f	-	0.45 – 0.62
Yopishqoqlik	C	kPa	12.5 – 28.0
Haydashdagi solishtirma qarshilik	k	kN/m²	45.0 – 65.0

Muhokama jarayonida aniqlandiki, tuproq zichligi 1.40 g/sm³ dan oshganda mexanik qattiqlik 3.0 MPa dan yuqori bo‘ladi. Bu holat o‘simliklarning unib chiqish foizini 15-20% ga kamaytiradi. Shuningdek, tuproqning yopishqoqligi yuqori bo‘lgan uchastkalarda agrotexnik qurollarning ishchi qismlari tez yeyilishi va ish sifati buzilishi kuzatildi. Demak, haydaladigan qatlamning fizik-mexanik holatini monitoring qilib borish nafaqat hosildorlikni oshirish, balki texnika resurslarini tejash uchun ham zarurdir [5, B. 34].

XULOSA

Tadqiqot natijalari va olingan ilmiy xulosalar shuni ko‘rsatadiki, haydaladigan tuproqlarning fizik-mexanik xossalari qishloq xo‘jaligi texnologiyalarini rejalashtirishda hal qiluvchi omil hisoblanadi. Birinchidan, tuproqning hajm massasi va g‘ovakligi o‘rtasidagi teskari korrelyatsiya haydaladigan qatlamning aeratsiya holatini belgilaydi. Optimal zichlik 1.25-1.35 g/sm³ oralig‘ida bo‘lishi o‘simliklar uchun eng qulay muhitni yaratishi isbotlandi. Ikkinchidan, tuproqning mexanik qattiqligi va uning agrotexnik ishlov berishga bo‘lgan qarshiligi namlik miqdori bilan uzviy bog‘liq bo‘lib, namlikning me’yordan kamayishi yoki ortishi energiya sarfini 25-30% ga oshirishi aniqlandi. Uchinchidan, tuproqning fizik-mexanik ko‘rsatkichlarini o‘z vaqtida va aniq o‘lchash orqali tuproqni chuqur yumshatish yoki minimal ishlov berish texnologiyalarini qo‘llash bo‘yicha to‘g‘ri qaror qabul qilish mumkin. Bu esa o‘z navbatida tuproq strukturasining buzilishini oldini oladi va degradatsiya jarayonlarini sekinlashtiradi. Kelajakda raqamli qishloq xo‘jaligi tizimlarida ushbu parametrlarni datchiklar yordamida onlayn rejimda aniqlash va xaritalash texnologiyalarini rivojlantirish maqsadga muvofiqdir. Shuningdek, mahalliy tuproq sharoitlarini hisobga olgan holda maxsus fizik-mexanik modellar yaratish, qishloq xo‘jaligi mashinalarining ishchi organlarini loyihalashda muhim ahamiyat kasb etadi. Yakuniy xulosa sifatida shuni ta’kidlash lozimki, tuproq fizikasi va mexanikasi bo‘yicha olingan bu natijalar barqaror dehqonchilik tizimini yaratishning ilmiy asosi bo‘lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Qodirov A.A. — Tuproq fizikasi va texnologik xossalari — Toshkent: O‘qituvchi, 2018, 156-bet.
2. Islomov S.T. — Sug‘oriladigan tuproqlarning fizik-mexanik ko‘rsatkichlari monitoringi — Samarqand: Zarafshon, 2021, 240-bet.
3. Rasulov A.M. — Tuproqshunoslik va tuproq mexanikasi — Toshkent: Fan, 2015, 312-bet.

4. Turapov I. — Paxtachilikda agrotexnik tadbirlarning tuproq zichligiga ta’siri — Qarshi: Nasaf, 2019, 218-bet.
5. Boltayev B.S. — Zamonaviy qishloq xo‘jaligi mashinalari va tuproq xossalari — Buxoro: Durdona, 2022, 110-bet.