Agrar xo'jaligi tadqiqotlari

Vol 1 № 1 2026

UDK 575.577

G‘O‘ZA O‘SIMLIGINI EKISHDA TUPROQ STRUKTURALARI TURLARINI TAHLILY BAHOLASH O‘RGANISH

Tursunov Yaxyo Boxodirovich

b.f.f.d (PhD) dots Andijon Davlat Universiteti Ekologiya va barqaror rivojlanish kafedrasi dotsenti

tursunovyaxyobek029@gmail.com

Ro‘zimatova Shaxnoza Sirojiddin qizi

Andijon Davlat Universiteti Biologiya yo’nalishi 2-kurs talabasi

shaxnozarozimatova111@gmail.com

Annotatsiya: So‘nggi yillarda kimyoviy va fizik xususiyatlardagi sezilarli o‘zgarishlar tufayli o‘simlik tolalaridan foydalanish sezilarli darajada oshdi. O‘simliklar o‘sishi, ko‘payishi va samarali hosil olish uchun yorug‘lik, suv va ozuqa moddalariga muhtoj. O‘simlik ozuqa moddalari asosan tuproqdan o‘simlik ildizlari tomonidan so‘riladi. O‘simliklarning qoniqarli o‘sishi uchun tuproq ildizlarning rivojlanishi uchun qulay muhit yaratishi juda muhimdir, bu esa tuproqdan yetarli darajada foydalanishi mumkin. Suv tuproqda bir xil suvning asosiy hajmidan juda farq qiladigan xususiyatlarga ega bo‘lgan yupqa plyonka sifatida mavjud. Organik qism tuproqning suv, minerallar, eruvchan moddalar va mikroorganizmlari bilan murakkab o‘zaro ta’sirlarni hosil qiladi, bu esa tizimning murakkabligini oshiradi. Bundan tashqari, tuproq dinamik ochiq tizim bo‘lib, doimiy ravishda energiya, suv, organik va noorganik materiallarning kirishi va yo‘qotilishiga duchor bo‘ladi va o‘simlikni strukturaviy jihatdan qo‘llab-quvvatlaydi. Tuproqning fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlari o‘simlik biomassasining va shuning

Agrar xo'jaligi tadqiqotlari

uchun tolalarning o‘sishi, hosildorligi va sifati bilan birga bir qator fiziologik, biologik va kimyoviy o‘zgarishlarga olib keladi.

Kalit so‘zlar: g‘o‘za hosildorligi, tuproq tuzilishi, tuproq strukturasi, tuproq unumdorligi, tuproq fizik kimyoviy xossalari, minerallar.

STUDYING SOIL STRUCTURE WHEN PLANTING COTTON

Tursunov Yakhyo Bokhodirovich
b.f.f.D (PhD) dots Andijan State University genetics and associate professor of the Department of Biotechnology

Ruzimatova Shakhnoza Sirojiddin daughter
Andijan State University, biology course 2nd year student

Annotation: In recent years, the use of plant fibers has increased significantly due to notable changes in their chemical and physical properties. Plants require light, water, and nutrients to grow, reproduce, and produce effective yields. Plant nutrients are primarily absorbed from the soil by plant roots. It is very important that the soil creates a favorable environment for root development so that plants can adequately utilize it. Water exists in the soil as a thin film with properties that differ greatly from those of the same water in bulk form. The organic component forms complex interactions with the soil's water, minerals, soluble substances, and microorganisms, which increases the complexity of the system. Furthermore, soil is a dynamic open system that is constantly subject to inputs and losses of energy, water, organic and inorganic materials, and provides structural support to the plant. The physical, chemical, and biological properties of the soil lead to a number of physiological, biological, and chemical changes, along with the growth, productivity, and quality of plant biomass and, consequently, plant fibers.

Agrar xo'jaligi tadqiqotlari

Keywords: cotton yield, soil composition, soil structure, soil fertility, physical and chemical properties of soil, minerals.

ИЗУЧУНИЕ СТРУКТУРЫ ПОЧВЫ ПРИ ПОСАДКЕ ХЛОПКА

Турсунов Яхье Боходирович

доктор биологических наук. Андижанский государственный университет, генетик, доцент кафедры биотехнологии.

Дочь Розиматова Шахноза Сирожиддин

Андижанский государственный университет, студентка 2 курса курса биологии.

Аннотация: В последние годы использование растительных волокон значительно возросло благодаря заметным изменениям их химических и физических свойств. Растениям необходимы свет, вода и питательные вещества для роста, размножения и получения эффективного урожая. Питательные вещества растений поглощаются преимущественно из почвы корневой системой растений. Для удовлетворительного роста растений очень важно, чтобы почва создавала благоприятную среду для развития корней, что позволяет растениям в достаточной мере использовать её ресурсы. Вода присутствует в почве в виде тонкой плёнки, свойства которой существенно отличаются от свойств воды в обычном объёмном состоянии. Органическая часть образует сложные взаимодействия с водой, минералами, растворимыми веществами и микроорганизмами почвы, что увеличивает сложность всей системы. Кроме того, почва представляет собой динамичную открытую систему, которая постоянно подвергается поступлению и потере энергии, воды, органических и неорганических материалов, а также обеспечивает структурную поддержку растения. Физические, химические и биологические свойства почвы обусловливают ряд физиологических, биологических

Agrar xo'jaligi tadqiqotlari

и химических изменений, влияющих на рост, продуктивность и качество растительной биомассы, а следовательно, и растительных волокон.

Ключевые слова: урожайность хлопка, состав почвы, структура почвы, плодородие почвы, физико-химические свойства почвы, минералы.

Kirish

G‘o‘za (Gossypium spp.) yetishtirish qishloq xo‘jaligining muhim tarmoqlaridan biri bo‘lib, uning yuqori va barqaror hosildorligini ta’minlash ko‘p jihatdan tuproqning fizik, kimyoviy hamda biologik xususiyatlariga bog‘liqdir. Ayniqsa, tuproq strukturasining holati g‘o‘za o‘simligining ildiz tizimi rivojlanishi, suv va havo almashinuvi, oziqa elementlarining o‘zlashtirilishi hamda umumiy fiziologik jarayonlarning kechishida hal qiluvchi omil sifatida e’tirof etiladi. Tuproq strukturasini tashkil etuvchi agregatlar tuproq zarrachalarining tabiiy birikmalari bo‘lib, ularning o‘lchami, shakli va barqarorligi tuproq unumdorligini belgilovchi asosiy ko‘rsatkichlardan hisoblanadi. Ilmiy adabiyotlarda qayd etilishicha, yaxshi strukturaga ega bo‘lgan tuproqlarda suvning infiltratsiyasi va saqlanishi yaxshilanadi, aeratsiya darajasi oshadi hamda ildizlarning chuqur qatlamlarga kirib borishi uchun qulay sharoit yaratiladi, bu esa g‘o‘zaning o‘sishi va rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi[10].

Adabiyotlar tahlili. Tuproq strukturasini o‘rganishda uning gidrofizik xususiyatlariga alohida e’tibor qaratiladi. G‘o‘za o‘simligi vegetatsiya davrida suvga talabchan ekin hisoblanadi, ammo ortiqcha namlik ham uning rivojlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Strukturasi yaxshi bo‘lgan tuproqlarda suvning tuproq qatlamlari bo‘ylab harakati muvozanatlashgan bo‘lib, ortiqcha suv pastki qatlamlarga o‘tib ketadi, kerakli namlik esa ildiz zonasida saqlanadi[10]. Shu sababli tuproqning suvni ushlab turish qobiliyati va suv o‘tkazuvchanligi ko‘rsatkichlari ham strukturani baholashda muhim mezonlardan biri hisoblanadi. Bundan tashqari, tuproq strukturasining shakllanishida iqlim omillari ham katta

[1] Brady, N.C., Weil, R.R. “The Nature and Properties of Soils. Pearson Education.”
[8] Plaster, E.J. “Soil Science and Management. Delmar Cengage Learning.”
[10] Smith, C.W., Cothren, J.T. “Cotton: Origin, History, Technology, and Production. Wiley.”

Agrar xo'jaligi tadqiqotlari

rol o‘ynaydi. Harorat va namlikning o‘zgarishi natijasida tuproq zarrachalari kengayib-torayadi, bu esa agregatlarning tabiiy hosil bo‘lishiga yoki aksincha, parchalanishiga olib keladi. Issiq va qurg‘oqchil hududlarda, jumladan O‘zbekiston sharoitida, sug‘orish tizimining noto‘g‘ri tashkil etilishi tuproq strukturasi buzilishining asosiy sabablaridan biri bo‘lishi mumkin. Shu jihatdan, tuproq strukturasini o‘rganish sug‘orish rejimini ilmiy asosda tashkil etish uchun ham zarur hisoblanadi. Yana bir muhim jihat shundaki, tuproq strukturasini o‘rganish orqali uning degradatsiya darajasini aniqlash mumkin. Degradatsiyaga uchragan tuproqlarda agregatlar barqaror emas, tez parchalanadi va eroziyaga moyil bo‘ladi. Bu holat ayniqsa shamol va suv eroziyasi kuchli bo‘lgan hududlarda g‘o‘za yetishtirish samaradorligini keskin pasaytiradi. Shu bois tuproq strukturasi indikator sifatida ham qaraladi va u orqali tuproq sifatini baholash mumkin[1, 8].

Metodologiya.

Tadqiqot natijalari. Zamonaviy tuproqshunoslik va agronomiya tadqiqotlari tuproq strukturasi buzilishining, xususan, zichlashish va agregatlarning parchalanishining g‘o‘za hosildorligiga salbiy ta’sirini ko‘rsatadi. Bunday holatlarda tuproqning g‘ovakligi kamayadi, suv o‘tkazuvchanligi pasayadi va kislorod yetishmovchiligi yuzaga keladi, natijada ildiz tizimi rivojlanishi susayadi hamda o‘simlikning oziqlanish jarayonlari izdan chiqadi.

Ayniqsa, sug‘oriladigan dehqonchilik hududlarida noto‘g‘ri agrotexnik tadbirlar, ortiqcha mexanik ishlov berish va og‘ir texnikalardan foydalanish tuproq strukturasi degradatsiyasining asosiy sabablaridan biri sifatida ko‘rsatiladi. Shu bilan birga, tuproqning mexanik tarkibi, ya’ni qum, chang va loy fraksiyalarining nisbati ham strukturaviy xususiyatlarga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Qumoq va qumoq-loy tuproqlar g‘o‘za yetishtirish uchun eng maqbul hisoblanib, ularda agregatlarning barqarorligi yuqori bo‘ladi va suv-havo rejimi optimal darajada saqlanadi.

Ilmiy manbalarda tuproq strukturasini o‘rganishning ahamiyati nafaqat hosildorlikni oshirish, balki tuproq unumdorligini uzoq muddat saqlab qolish bilan ham bog‘liqligi ta’kidlanadi. Tuproq strukturasining barqarorligi eroziya jarayonlarini kamaytiradi, organik

Agrar xo'jaligi tadqiqotlari

moddalarning to‘planishiga yordam beradi va mikrobiologik faollikni rag‘batlantiradi. Shu jihatdan, tuproq strukturasi o‘simlik-tuproq tizimining muhim ko‘rsatkichi sifatida qaraladi va uni o‘rganish orqali agroekotizimlarning barqarorligini baholash mumkin bo‘ladi. Zamonaviy tadqiqot usullarida tuproq strukturasini baholash uchun dala sharoitidagi vizual tahlillar bilan bir qatorda laboratoriya tekshiruvlari, agregat barqarorligini aniqlash, g‘ovaklik va zichlik ko‘rsatkichlarini o‘lchash kabi usullar keng qo‘llanilmoqda. Bundan tashqari, ilg‘or texnologiyalar, jumladan, mikromorfologik tahlil va raqamli tasvirlash usullari tuproqning ichki tuzilishini yanada chuqurroq o‘rganish imkonini bermoqda. Shunday qilib, g‘o‘za yetishtirishda tuproq strukturasini o‘rganish muammosi zamonaviy qishloq xo‘jaligi oldida turgan dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri bo‘lib, u tuproq unumdorligini oshirish, resurslardan samarali foydalanish va ekologik barqarorlikni ta’minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur yo‘nalishdagi ilmiy izlanishlar tuproqning strukturaviy holatini chuqur tahlil qilish, uning o‘zgarish qonuniyatlarini aniqlash hamda g‘o‘za yetishtirish texnologiyalarini takomillashtirishga xizmat qiladi[10].

Tuproq tuzilishi tuproqdagi qattiq moddalar va bo‘shliqlarning nisbatlarini anglatadi, bu uning zichligi, g‘ovakliligi, drenaji, aeratsiyasi, suvni ushlab turish qobiliyati va eroziyaga chidamliligiga ta’sir qiladi. Tuproq tuzilishining rivojlanishiga substratning tabiati (ayniqsa, tekstura va loy mineralogiyasi), iqlim (ayniqsa, nam-quruq va muzlash-eritish sikllari) va biota (o‘simliklar, tuproq faunasi va mikroblar) ta’sir qiladi. Mineral zarrachalar, organik moddalar va biota o‘rtasidagi bu o‘zaro ta’sirlar agregatlarning hosil bo‘lishiga olib keladi, bu esa suv harakatini, aeratsiyasini va suvni ushlab turish qobiliyatini yaxshilaydi (agregatlar qo‘pol teksturali tuproqlarda WHC ni oshiradi va mayda teksturali tuproqlarda drenaj va aeratsiyani oshiradi). Biota organik moddalar (ya’ni qoldiqlar) qo‘shish va zarrachalarni bir-biriga jismonan bog‘lash (ildizlar va qo‘ziqorin gifalari) yoki glomalin va polisaxaridlar kabi “yopishqoq” moddalarni chiqarish orqali tuproq tuzilishini yaxshilaydi, bu esa tuproq agregatining barqarorligini oshiradi. Tuproqqa kiradigan chuvalchanglar g‘ovaklikni va suv infiltratsiyasini oshiradigan biog‘ovaklarni

Agrar xo'jaligi tadqiqotlari

yaratadi va suvni ushlab turish qobiliyatini oshiradigan organo-mineral va suvga barqaror agregatlar kabi tuproq agregatlarining shakllanishiga yordam beradi[4, 6].

Tuproq tuzilishi tuproq zarralari va g‘ovaklarining fazoviy tashkil etilishi sifatida belgilanadi va tuproqning ichki xususiyatlari (masalan, zarrachalar hajmi va mineralogiyasi) va ushbu tabiiy resursdan foydalanish va boshqarish bilan bog‘liq antropogen ta’sir bilan bog‘liq murakkab xususiyatdir[1]. Bunga qo‘shimcha ravishda, tuproq tuzilishi tirik organizmlarning jismoniy yashash muhitini tashkil qiladi va tuproqning ko‘plab fizik, kimyoviy va biologik funksiyalarini va unga bog‘liq ekotizim xizmatlarini tartibga solidi. Tuproq tuzilishini bir qator bilvosita va to‘g‘ridan-to‘g‘ri usullar orqali baholash mumkin. Bilvosita, tuproqning zichligi, tuproqning havo o‘tkazuvchanligi va agregat cho‘zilish kuchi kabi fizik ko‘rsatkichlar tuproq tuzilishidagi o‘zgarishlar haqida xulosa chiqarish uchun ishlatilishi mumkin. Boshqa tomondan, tuproq tuzilishini mikroskopiya spektroskopiya yoki rentgen tomografiyasi orqali tasvir tahlili va dala sharoitida bevosita qo‘llaniladigan vizual baholash usullari orqali to‘g‘ridan-to‘g‘ri baholash [2]mumkin. Tuproq tuzilishini baholash uchun bilvosita va to‘g‘ridan-to‘g‘ri usullar ishonchli, ammo fermerlar va maslahatchilar uchun bu usullar texnik va moliyaviy cheklovlar tufayli mavjud bo‘lganidan tortib, umuman mavjud bo‘lmagan usullargacha bo‘lgan diapazonda mavjud. Shunday qilib, tuproqni vizual baholash usullari amaliy, arzon va dala sharoitida takrorlanishi mumkin bo‘lganligi sababli mavjud deb hisoblanadi. Bundan tashqari, ushbu usullar dunyoning turli burchaklarida ko‘p yillar davomida qishloq xo‘jaligi bo‘yicha xizmatlarda ishlab chiqilgan va empirik ravishda qo‘llanilgan va yaqinda ushbu usullarning ba’zilari takomillashtirildi, birlashtirildi va ilmiy jihatdan tasdiqlandi [1, 8].

Hosildorlikni oshirish aniq qishloq xo‘jaligini takomillashtirishni talab qiladi. Aniq qishloq xo‘jaligini rivojlantirish faqat eng zamonaviy texnologiyalar va texnikalardan foydalangan holda mumkin. An’anaviy sug‘orish, cheksiz miqdorda o‘g‘itlarni qo‘llash, dalalarda tuproq tahlilini o‘tkazmaslik, almashlab ekish tizimini e’tiborsiz qoldirish va boshqa mumkin bo‘lgan muammolar unumdorlikning pasayishiga va tuproqning

Agrar xo'jaligi tadqiqotlari

degradatsiyasiga olib keladi. Bu amaliyotlar ko‘pincha resurslardan samarasiz foydalanishga, atrof-muhitning degradatsiyasiga va unumdorlikning pasayishiga olib keladi, shu bilan zamonaviy qishloq xo‘jaligi amaliyotlarida sezilarli tafovutni ta’kidlaydi.

An’anaviy yondashuvlarning muhim kamchiliklaridan biri tuproq va ekin sharoitlari bo‘yicha aniq, o‘z vaqtida va keng qamrovli ma’lumotlarning yo‘qligidir. Cheklangan fazoviy qamrov va yer o‘lchovlarining mehnat talab qiladigan tabiati ko‘pincha keng qamrovli monitoring va boshqaruvga to‘sqinlik qiladi. Aynan shu nuqtai nazardan, masofadan zondlash kabi ilg‘or texnikalarni qo‘llash transformatsion rol o‘ynashi mumkin deb hisoblash mumkin. Masofaviy zondlashni an’anaviy tuproq tahlili bilan integratsiyalash ushbu cheklovlarni bartaraf etish va qishloq xo‘jaligi unumdorligini oshirish uchun istiqbolli yechimni taqdim etadi.

Agrotexnik talablarga rioya qilishdan tashqari, o‘simliklarning rivojlanishini monitoring qilish va nazorat qilish ham muhim masalalardan biridir. Qishloq xo‘jaligi mahsuldorligini oshirish bo‘yicha ko‘rilayotgan chora-tadbirlar orasida yer usti tadqiqotlari bilan bir qatorda, sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlarini monitoring qilish alohida o‘rin tutadi. Ekin maydonlarini xaritalash, yerlardan foydalanishni baholash va hosildorlikni bashorat qilish ko‘pincha sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlariga asoslanadi. O‘simlik barglaridan aks ettirish natijasida olingan ko‘rsatkichlar monitoring uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. Barglardan aks ettirish tufayli katta bargli o‘simliklar batafsilroq ma’lumot olish imkonini beradi. Masalan, paxta nisbatan keng bargli o‘simliklar qatoriga kiritilishi mumkin. Paxta qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil mintaqalarda yetishtirilganligi sababli, qulay tabiiy sharoitlar (ko‘p quyoshli, bulutsiz kunlar va yog‘ingarchiliksiz ob-havo sharoitlari) tufayli sun’iy yo‘ldosh kuzatuvi ko‘proq mos kelishi mumkin.

G‘o‘za (Gossypium spp.) yetishtirishda tuproq talablari o‘simlikning biologik va fiziologik xususiyatlari bilan uzviy bog‘liq bo‘lib, yuqori hosildorlikka erishishda hal qiluvchi omillardan biri hisoblanadi [9, 10]. G‘o‘za issiqsevar, uzoq vegetatsiya davriga ega va chuqur ildiz tizimini shakllantiruvchi ekin sifatida tuproqning fizik, kimyoviy hamda biologik jihatdan muvozanatlashgan bo‘lishini talab qiladi [1, 4]. Tuproqning strukturaviy

Agrar xo'jaligi tadqiqotlari

holati, ya'ni agregatlarning shakllanish darajasi va barqarorligi o‘simlikning ildiz tizimi rivojlanishi, suv-havo rejimi va oziqa elementlarining o‘zlashtirilish jarayonlarini bevosita belgilaydi [1]. Yaxshi strukturaga ega bo‘lgan tuproqlarda g‘ovaklik darajasi yuqori bo‘lib, bu ildizlarning tuproq qatlamlariga erkin kirib borishiga, kislorod bilan ta'minlanishiga va suvning optimal taqsimlanishiga imkon yaratadi.

Tuproqning mexanik tarkibi g‘o‘za uchun muhim agroekologik ko‘rsatkichlardan biridir. Qum, chang va loy fraksiyalarining muvozanatli nisbati tuproqning suvni ushlab turish qobiliyati va aeratsiya darajasini belgilaydi. Qumli tuproqlarda suv tez sizib ketadi va oziqa moddalarning yuvilib ketish ehtimoli yuqori bo‘ladi, natijada o‘simlik oziqlanishida yetishmovchilik yuzaga keladi. Aksincha, og‘ir loy tuproqlarda suvning ortiqcha to‘planishi va havo almashinuvi sustligi ildizlarning rivojlanishiga salbiy ta'sir ko‘rsatadi. Shu sababli qumoq va o‘rtacha mexanik tarkibli tuproqlar g‘o‘za uchun eng maqbul hisoblanadi, chunki ular suvni yetarli darajada saqlab qolish bilan birga ortiqcha namlikni chiqarib yuborish xususiyatiga ega.Tuproqning kimyoviy xossalari ham g‘o‘za rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etadi. O‘simlik uchun eng qulay muhit neytralga yaqin yoki biroz ishqoriy (pH 6,5–7,5) tuproqlar hisoblanadi [4]. Bu diapazonda oziqa elementlarining eruvchanligi va o‘zlashtirilish darajasi optimal bo‘ladi. Tuproqda azot, fosfor va kaliy elementlarining yetarli miqdorda bo‘lishi g‘o‘zaning o‘sish bosqichlariga mos ravishda muhim rol o‘ynaydi: azot vegetativ massaning rivojlanishini ta'minlaydi, fosfor ildiz tizimining shakllanishi va energiya almashinuvida ishtirok etadi, kaliy esa suv rejimini tartibga solish va tolalar sifatini yaxshilashda ahamiyatlidir. Shu bilan birga, mikroelementlar – temir, rux, marganets va borning yetishmovchiligi ham o‘simlik rivojlanishiga salbiy ta'sir ko‘rsatishi mumkin [4].

Sug‘oriladigan dehqonchilik sharoitida tuproqning meliorativ holati, xususan sho‘rlanish darajasi alohida e'tibor talab qiladi. G‘o‘za nisbatan sho‘rga chidamli ekin hisoblanishiga qaramay, yuqori darajadagi sho‘rlanish tuproq eritmasining osmotik bosimini oshirib, ildizlar orqali suv o‘zlashtirilishini qiyinlashtiradi. Natijada o‘simlikda fiziologik qurg‘oqchilik holati yuzaga keladi. Shu sababli tuproqni sho‘rdan tozalash, drenaj

Agrar xo'jaligi tadqiqotlari

tizimlarini to‘g‘ri tashkil etish va sug‘orish me’yorlarini ilmiy asosda belgilash zarur bo‘ladi.

Tuproqning fizik xossalari, jumladan zichlik va g‘ovaklik darajasi ham g‘o‘za yetishtirish samaradorligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Zichlashgan tuproqlarda ildizlarning rivojlanishi cheklanadi, suvning infiltratsiyasi pasayadi va kislorod yetishmovchiligi yuzaga keladi. Bu esa o‘simlikning umumiy o‘sish jarayonini sekinlashtiradi [8]. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, optimal zichlik va yaxshi aeratsiyaga ega tuproqlarda g‘o‘za ildizlari chuqur qatlamlarga kirib borib, qurg‘oqchilik sharoitlariga ham nisbatan chidamli bo‘ladi. Bundan tashqari, tuproqning biologik faolligi ham muhim ahamiyatga ega. Mikroorganizmlar faoliyati organik moddalarning mineralizatsiyasini tezlashtirib, o‘simlik uchun zarur bo‘lgan oziqa elementlarini hosil qiladi. Organik moddalarga boy tuproqlarda agregatlar barqaror bo‘ladi, bu esa tuproq strukturasi yaxshilanishiga olib keladi. Shu bois organik o‘g‘itlardan foydalanish, almashlab ekish tizimini joriy etish va tuproqni muhofaza qiluvchi agrotexnik tadbirlarni qo‘llash tuproq unumdorligini oshirishda muhim rol o‘ynaydi.

Muhokama. g‘o‘za yetishtirishda tuproq talablari kompleks xarakterga ega bo‘lib, tuproqning fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlari o‘zaro uyg‘unlikda o‘simlikning o‘sishi va rivojlanishini ta’minlaydi. Tuproqning mexanik tarkibi, strukturaviy holati, oziqa moddalarga boyligi, optimal pH darajasi va meliorativ holati yuqori hosil olishning asosiy shartlari hisoblanadi. Ushbu omillarni ilmiy asosda boshqarish orqali nafaqat hosildorlikni oshirish, balki tuproq unumdorligini uzoq muddat saqlab qolish ham mumkin bo‘ladi [4].

Paxta (Gossypium hirsutum L.) butun dunyo bo‘ylab eng muhim moy va tola ekinidir. Xitoyning Shinjon viloyati dunyodagi eng yirik sug‘oriladigan paxta yetishtiruvchi qurg‘oqchil mintaqadir. Bu butun dunyo bo‘ylab paxta ekiladigan maydonning atigi 7,8% dan global ishlab chiqarishga 19% dan ortiq hissa qo‘shgan. Turli xil azot qo‘llash darajasi paxtaning azotni yutilishiga ta’sir qiladi. Azotli o‘g‘itlarni qo‘llash darajasi o‘simlikning balandligiga, asosiy poya tugunlariga, har bir o‘simlikdagi kurtaklar soniga, kurtak og‘irligiga va urug‘lik paxta hosildorligiga sezilarli ta’sir qiladi. Og‘ir azot yetishmovchiligi

Agrar xo'jaligi tadqiqotlari

sharoitida o‘sishning pasayishi bilan birga mevalarning to‘kilishining ko‘payishi har bir o‘simlikdagi oxirgi kurtaklar sonining va mavsum oxiridagi momiq hosildorligining pasayishiga olib keladi. Aksincha, yuqori azot qo‘llash darajasi haddan tashqari vegetativ o‘sishga, pastki asosiy tugunlarda mevalarning yomon saqlanishiga va hosilning kechikishiga olib kelishi mumkin. Shuningdek, azotli o‘g‘itlash paxta o‘simliklarining sho‘rlanishga chidamliligini oshirishi haqida xabar berilgan, chunki azot sho‘rlanish sharoitida ham ozuqaviy, ham osmotik rol o‘ynagan. Biroq, paxtada azotni boshqarish, ayniqsa, haddan tashqari yoki yetarli bo‘lmagan darajalar yoki sho‘rlanish qurg‘oqchiligi kabi abiotik stresslarning ta’siri bilan bog‘liq muammolar tufayli qiyin. So‘nggi yillarda tuz ta’sirlangan paxta dalalarida o‘g‘itlarni boshqarish bir qator qiziqishlarni uyg‘otdi. Turli xil azotli o‘g‘itlash darajasi va tuproq sho‘rlanish darajasining tuvakdagi paxta o‘simliklarining o‘sishi va azotni o‘zlashtirishiga ta’sirini o‘rganishdi. Ular paxta o‘sishiga tuproq sho‘rlanishi va azotning o‘zaro ta’siri sezilarli darajada ta’sir qilishini, ammo faqat azot emasligini aniqladilar. Sug‘orish uchun sho‘r suvdan foydalanilganda, azotni haddan tashqari ko‘p qo‘llash tuproqlarda ko‘proq ishqoriy kationlarni keltirib chiqaradi, tuproq sho‘rligini oshiradi va ildizlar tomonidan azotning so‘rilishini inhibe qiladi va shu bilan hosildorlikni pasaytiradi. Azotli o‘g‘itni to‘g‘ri boshqarish, ayniqsa, sho‘rlangan tuproqlarda muhimdir, chunki azot qo‘llanilishi sho‘rlanishning o‘simliklar o‘sishi va hosildorligiga salbiy ta’sirini kamaytirishi mumkin.

Janubiy Shinjonda qurg‘oqchil sharoitlar va suv resurslari cheklanganligi sababli, mintaqaning katta qismi cho‘l chekkasida joylashganligi sababli, sho‘r yer osti suvlari (konsentratsiyasi 1 $g \cdot L^{-1}$ dan 12 $g \cdot L^{-1}$ gacha) paxta yetishtirishda chuchuk suv o‘rnini bosuvchi sifatida keng qo‘llanilgan. Biz ionlashtirilgan tizim bilan ishlov berilgan suvdan foydalanish paxta o‘sishini oshirishi, suvdan foydalanish samaradorligini (SOS) va azotdan foydalanish samaradorligini (NUE) yaxshilashi va tuproq sho‘rlanishini kamaytirishi mumkin, deb taxmin qilamiz. Biroq, adabiyotlarda ionlangan tozalangan suv bilan paxta sug‘orish haqida kam ma’lumot mavjud.

Agrar xo'jaligi tadqiqotlari

Tuproq strukturasini yaxshilash qishloq xo‘jaligida yuqori hosildorlikka erishish va tuproq unumdorligini uzoq muddat saqlab qolishning asosiy shartlaridan biri hisoblanadi. Tuproq strukturasi tuproq zarrachalarining agregatlarga birlashgan holatini ifodalaydi va aynan shu agregatlar tuproqning g‘ovakligi, suv o‘tkazuvchanligi, aeratsiyasi hamda biologik faolligini belgilaydi. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, strukturasi barqaror bo‘lgan tuproqlarda suv infiltratsiyasi yaxshilanadi, eroziya kamayadi va o‘simlik ildizlari uchun qulay muhit shakllanadi [11].

Tuproq strukturasini yaxshilashning eng samarali usullaridan biri organik moddalardan foydalanishdir. Go‘ng, kompost va o‘simlik qoldiqlari tuproqqa qo‘shilganda mikroorganizmlar faoliyati kuchayadi va ular tomonidan ishlab chiqariladigan biologik biriktiruvchi moddalar agregatlarning mustahkamlanishiga olib keladi. Natijada tuproqning agregat barqarorligi oshadi va u tashqi ta’sirlarga chidamli bo‘lib qoladi [7, 11]. Shu bilan birga, organik moddalarning ko‘payishi tuproqning suvni ushlab turish qobiliyatini ham yaxshilaydi.

Minimal yoki nol ishlov berish texnologiyalari ham tuproq strukturasini saqlash va yaxshilashda muhim ahamiyatga ega. An’anaviy chuqur haydash agregatlarni buzadi va tuproqning tabiiy tuzilishini izdan chiqaradi. Aksincha, minimal ishlov berish tuproq qatlamining buzilishini kamaytiradi, organik modda parchalanishini sekinlashtiradi va tuproqdagi biologik jarayonlarni qo‘llab-quvvatlaydi [2]. Ilmiy manbalarda qayd etilishicha, bunday texnologiyalar qo‘llanilganda tuproq g‘ovakligi oshadi va zichlashish darajasi kamayadi [2][13].

Qoplovchi ekinlar yetishtirish ham tuproq strukturasi uchun foydali hisoblanadi. Ularning ildiz tizimi tuproq ichida tabiiy kanallar – bioporalarning hosil bo‘lishiga sabab bo‘ladi, bu esa suv va havoning harakatini yaxshilaydi. Bundan tashqari, qoplovchi ekinlar tuproqni shamol va suv eroziyasidan himoya qiladi hamda organik modda miqdorini oshiradi.Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, doimiy ravishda cover crops qo‘llanilgan maydonlarda tuproq agregatlari ancha barqaror bo‘ladi [3].

Agrar xo'jaligi tadqiqotlari

Tuproq zichlashuvini kamaytirish ham strukturani yaxshilashning muhim yo‘nalishlaridan biridir. Og‘ir texnika ta’sirida tuproq siqilib, g‘ovaklik kamayadi va ildizlarning rivojlanishi qiyinlashadi. Shu sababli nazoratli texnika harakati, chuqur yumshatish va agrotexnik tadbirlarni to‘g‘ri tashkil etish zarur hisoblanadi. Zichlashgan qatlamlarni yo‘qotish orqali tuproqning fizik xossalari tiklanadi va o‘simliklarning rivojlanishi yaxshilanadi [12].

Sug‘orishni to‘g‘ri boshqarish ham tuproq strukturasi barqarorligini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega. Ortiqcha sug‘orish agregatlarning parchalanishiga va tuproq yuzasida qobiq hosil bo‘lishiga olib keladi, bu esa suvning tuproqqa singishini qiyinlashtiradi. Optimal sug‘orish esa tuproq namligini me’yorda ushlab turib, biologik jarayonlarni faollashtiradi va strukturani saqlaydi.

Umuman olganda, tuproq strukturasini yaxshilash kompleks yondashuvni talab etadi. Organik moddalardan foydalanish, minimal ishlov berish, mulchalash, qoplovchi ekinlar ekish, zichlashuvni kamaytirish va sug‘orishni to‘g‘ri tashkil etish birgalikda qo‘llanilganda tuproqning fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlari yaxshilanadi. Bu esa nafaqat hosildorlikni oshiradi, balki tuproq unumdorligini uzoq muddat saqlash imkonini beradi [5].

Xulosa. G‘o‘za yetishtirishda tuproq strukturasini o‘rganish masalasi oddiy agronomik jarayon emas, balki tuproqning fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlarini bir butun tizim sifatida tushunishni talab qiladigan muhim ilmiy yo‘nalish hisoblanadi. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, tuproq strukturasining asosiy mohiyati uning zarrachalari qanday agregatlarga birlashgani, g‘ovaklar tizimi va ularning o‘zaro bog‘liqligi bilan belgilanadi. Aynan shu tuzilma suvning tuproqqa kirib borishi, saqlanishi, havo almashinuvi, oziqa moddalarning aylanishi va ildizlarning erkin rivojlanishini boshqaradi.Ilmiy manbalarga ko‘ra, tuproq strukturasi dinamik tizim bo‘lib, u o‘simlik qoldiqlari, mikroorganizmlar faoliyati, organik uglerod miqdori va tuproqdagi mineral elementlar o‘rtasidagi murakkab o‘zaro ta’sir natijasida shakllanadi. Organik modda tuproq zarrachalarini bir-biriga bog‘lovchi “sement” vazifasini bajarib, barqaror agregatlar hosil qiladi, ildizlar va mikroorganizmlar esa bu tuzilmani mustahkamlaydi.Zamonaviy ilmiy

Agrar xo'jaligi tadqiqotlari

yondashuvlar tuproq strukturasini faqat tashqi ko‘rinish yoki oddiy laboratoriya ko‘rsatkichlari orqali emas, balki uning funksional ahamiyati bilan birgalikda baholash zarurligini ta’kidlaydi. Ya’ni tuproq strukturasini o‘rganish — bu uning suvni ushlab turish qobiliyati, gaz almashinuvi, issiqlik rejimi va biologik faolligini ham tahlil qilish demakdir. Shu asosda umumiy xulosa qilish mumkinki, g‘o‘za yetishtirishda tuproq strukturasini o‘rganish agronomik samaradorlikni oshirishning eng muhim ilmiy asoslaridan biridir. Yaxshi strukturaga ega tuproq yuqori hosildorlik, suvdan samarali foydalanish va ekologik barqarorlikni ta’minlaydi, aksincha, struktura buzilishi tuproq degradatsiyasiga va hosilning keskin kamayishiga olib keladi. Demak, zamonaviy dehqonchilik sharoitida tuproq strukturasini chuqur o‘rganish va uni boshqarish — g‘o‘za yetishtirishning poydevori hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Brady, N.C., Weil, R.R. “The Nature and Properties of Soils. Pearson Education.”
2. Conservation agriculture and soil structure – ScienceDirect.
3. Cover crops and soil health – Nature Scientific Reports.
4. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) Soil Management Guidelines.
5. FAO Soil Management Guidelines.
6. Hillel, D. “Introduction to Environmental Soil Physics. Academic Press.”
7. Organic matter effects on soil structure – MDPI Agronomy.
8. Plaster, E.J. “Soil Science and Management. Delmar Cengage Learning.”
9. Q.X. Atabaev. “Paxtachilik” – Toshkent, O‘zbekiston.
10. Smith, C.W., Cothren, J.T. “Cotton: Origin, History, Technology, and Production. Wiley.”
11. Soil aggregation and soil organic matter interactions – ScienceDirect.
12. Soil compaction and structure evaluation – ScienceDirect.
13. Soil structure and crop productivity – Frontiers in Sustainable Food Systems.

Agrar xo'jaligi tadqiqotlari