

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI
BIOLOGIYA YO'NALISHI

III –bosqich talabasi Tohtaboyeva Yulduzning

TUPROQSHUNOSLIK VA O`SIMLIKSHUNOSLIK
ASOSLARI FANIDAN

“TUPROQ STRUKTURASI”
mavzusidagi

REFERATI

Namangan 2014

TUPROQ STRUKTURASI

Режа:

1. Tuproq strukturasi xaqida tushuncha.
2. Tuproq strukturasi turlari.
3. Strukturani xosil bo'lishi.

1. Struktura - Tuproq unumdorligi va ekinlar xosildorligini belgilovchi muxim agronomik xossadir. Tuproqning qator fizikaviy, fizik-mexanik xossalari, suv-xavo, issiklik va ozika rejimi xamda Tuproqda kechadigan mikrobiologik jarayonlar, uning strukturasi bilan bevosita bog'liq. Tuproq paydo bo'lish jarayonlari natijasida Tuproqdagi turli mexanik elementlar bir-biri bilan (asosan gumus va kalgptsiy tahsirida) birikib xar xil donador boplakchalar (uvokchalar) xosil kiladi va unga s t r u k t u r a a g r e g a t l a r i yoki boplakchalari deyiladi. Tuproqning aloxida agregatlar (boplakchalar) ga ajralib (boplinib) ketish kobiliyatiga s t r u k t u r a x o l a t i, turli oplcham, shakl va sifat tarkibli struktura agregatlarining yigindisiga uning s t r u k t u r a s i deb ataladi. Kum va qumlok Tuproqlarda mexanik elementlar, odatda agregatlarga birikmagan aloxida zarrachalardan tashkil topgan. Qumok va soz Tuproqlar esa strukturali va strukturasi yoki kam strukturali xolatda bopladir uraning agronomik axamiyati.

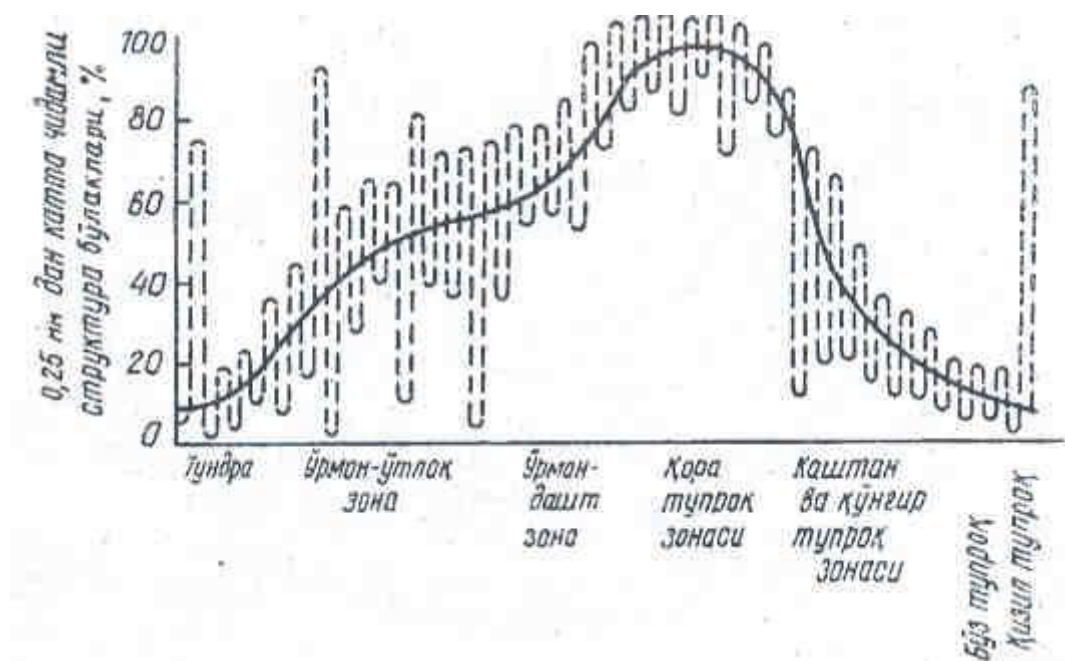
Strukturani o'rganayotganda unga Tuproqning muxim morfologik belgisi sifatida va ikkinchidan agronomik nuqtai nazardan karash kerak. Strukturani Tuproq fizikaviy xossalriga, yerga ishlov berish sharoitlariga, Tuproqning suv-xavo rejimlari va umuman unumdorligi, xamda opsimliklarning rivojlanishiga tahsiri kabi masalalar V.V.Dokuchaev, p.A.Kostichev, K.K.Gedroyts, A.G.Doyarenko, I.N.Antipov-Karataev, N.A.Kachinskiy, N.I.Savvinov, p.V.Vershinin, A.F.Tyulin, D.V.Xan, S.N.Rijov, M.U.Umarov, L.T.Tursunov singari mamlakatimiz va chet el mamlakatlari olimlari tomonidan batafsil oprganilgan.

Turli tabiiy sharoitlarda xosil bopladigan Tuproqlarning struktura agregatlari nafakat katta-kichikligi, balki shakli bilan xam fark kiladi. Xar bir Tuproq tipi uchun opziga xos struktura xarakterli. Strukturani asosan: kubsimon, prizmasimon va plitasion kabi uch xil shakli ajratiladi

Agronomik nuqtai nazardan p.V.Vershinin bopyicha, Tuproq strukturasi oplchami (katta-kichikligi) ga kopra kuyidagi gruppalariga: 1) >10 mm, kesakli struktura; 2) 10-0,25 mm gacha makrostruktura; 3) 0,25-0,01 mm gacha dagal mikrostruktura; 4) 0,01 mm dan kichik nozik mikrostrukturaga boplinadi. Odatda Tuproq strukturasi: 0,25-10 mm gacha boplgan m a k r o s t r u k t u r a va 0,25 mm dan kichik agregatlardan iborat m i k r o s t r u k t u r a ga ajratiladi. Tadkikotlardan mahlumki, kumok va soz mexanik tarkibli Tuproqlarda optimal xolidagi strukturani boplishi uchun 0,25 mm dan katta agregatlar mikdori 70-80 foiz (jumladan, suvga chidamli agregatlar 40-60 foizni) tashkil etishi muxim axamiyatga ega. Yirik makrostrukturalar Tuproqdagi eng kulay suv-xavo xossalari yuzaga keltiradi. Makrostruktura bilan bir katorda Tuproq

unumdorligida, ayniksa 0,25 dan 0,05 mm gacha oplchamli mikrostrukturalarning roli xam katta. Mikrostrukturalar O'rta Osiyoning soz tuproqlari sharoitida ekinlardan yukori xosil olishni tahminlaydi.

Strukturaning kimmati (sifati) ularning nafakat oplchami bilan balki suvga chidamliligi va mexanik jixatdan mustaxkamligi bilan xam belgilanadi. SHunday xususiyatga ega boplgan strukturalar uzok vakt buzilmasdan saklanadi, ular yomgir va sugorish suvlari tahsirida changlanib ketmaydi, yerga mexanik ishlov berilganda barkaror, chidamli boplib koladi. Turli tabiiy zonalardagi Tuproqlarning xaydalma katlamida suvga chidamli strukturalar mikdori bir xil emas. CHimli podzol Tuproqlarning xaydalma katlamida 10 dan 0,25 mm gacha boplgan suvga chidamli agregatlar mikdori 30-40 foiz, tipik va oddiy kora Tuproqlarda 60-70, kashtan Tuproqlarda 15-25, bopz Tuproqlarda - 5-10 foiz atrofidadir. Turli zona koprik yerlari Tuproqlarida makrostrukturaning mustaxkamligi turlicha.



Turli zonalar ko'rik tuproqlari yuqori gorizontlaridagi makrostrukturalarning chidamlilik darajasi

----- Aloxida tuproq tiplari

_____ Turli zonalar tuproq strukturasi chidamliligining namoyon bo'lishi.

Strukturaning eng muxim ko'rsatkichlaridan biri, uning g'ovakligidir. Eng yaxshi strukturali kora tuproqlarda agregatlar oraligidagi g'ovaklik, uning xajmiga nisbatan 50 foizga yaqin bo'lib, tuproqlarda eng kulay suv-xavo xossalarini yaratadi. Strukturadagi g'ovaklik kanchalik oz bo'lsa, tuproqda o'simliklar uchun foydali nam, xavo shuncha kam va o'simliklarning o'sib, rivojlanishi uchun sharoit xam yomon bo'ladi.

3. Mexanik elementlar bir-biri bilan yopishib yoki mineral va organik oddalar o'zaro birikib, mikroagregatlar xosil kiladi. Keyinchalik mikroagregatlar to'plamidan makroagregatlar yuzagakeladi.

Agronomik nuqtai nazardan kimmatli strukturalarning yuzaga kelishi uproqning aloxida agregatlar (bo'laklar)ga ajralishi xamda suvga chidamli agregatlarning xosil bo'lishi kabi jarayonlar bilan boglik. Tuproqning to'la agregatlarga ajralib ketishi o'simliklar ildiz sistemasining rivojlanishi tufayli, shuningdek tuproqda yashaydigan jonivorlarning faoliyati va tuproqning davriy ravishda muzlab, namlanib turishi, yerning kurishi xamda uni ishlash natijasida ro'y beradi.

O'simliklarning zich ildizlari tuproqning barcha bo'shliklari (g'ovakliklari) bo'ylab kirib boradi va tuproqni aloxida bo'laklarga ajratadi; mexanik elementlar va mikroagregatlarni mustaxkamlaydi. O'simliklar koldigidan xosil bo'ladigan gumus tuproq strukturasining suvga chidamliligini oshiradi. Tuproqdagi suvga chidamli agregatlarning xosil bo'lishida yomgir chuvalchanglarining roli xam aloxida axamiyatga ega. Tuproqning davriy ravishda muzlashi va erishi xam kurishi tufayli struktura agregatlari paydo bo'ladi. Tuproqning nam sigimi 60-90 foiz bo'lgan sharoitda yer muzlaganda eng ko'p struktura xosil bo'lib, ammo ular suvga chidamsizdir.

Strukturaning xosil bo'lishida tuproqning mexanik tarkibi, gumus mikdori va singdirilgan kationlarning axamiyati xam katta. Ogir mexanik tarkibli, gumusga boy, va ikki, uch valentli kationlar bilan to'yingan tuproqlarda davriy ravishda namlanib, kurib turgan sharoitda, yaxshi struktura agregatlari xosil bo'ladi.

Tuproqda agregatlarning yuzaga kelishida yerga mexanik ishlov berish (xaydash, kulgptivatsiya, boronalash singlarlar) xam rolga o'ynaydi. Bunda yerga ishlov berishning ijobiy va salbiy tahsiri bo'lishi mumkin. Strukturaning xosil bo'lishi uchun yerga mexanik ishlov berish tuproqning makbul namligida, yahni yetilgan davrida olib borilishi lozim. Struktura xosil bo'lish namligi yengil kumok tuproqlarda ogirligiga nisbatan 15 dan 18 foizgacha, soz tuproqlarda esa 34-38 foiz atrofidadir. Tuproqdagi suvga chidamli strukturalarning xosil bo'lishida tuproq kolloidlari va singdirilgan kationlarning roli katta. Gumin kislotalariga boy chirindi moddalari va gilli minerallardan montmorillonit, gidroslyudalarning o'zaro tahsiridan suvga chidamli, mustaxkam struktura xosil bo'ladi.

Strukturaning yuzaga kelishiga tuproqdagi aeratsiya sharoitlari xam tahsir etadi. Aerob sharoitda mikrobiologik jarayonlar kuchli kechadi va organik koldiklar tez parchalanib, gumin kislotalariga boy gumus moddalar xosil bo'ladi. Bunday sharoitda mikroblar plazmasi ko'prok to'planib, suvga chidamli struktura xosil bo'lishda ishtirok etadi. Agronomik nuqtai-nazardan mustaxkam strukturalar, tuproqda xosil bo'ladigan suvda erimaydigan yoki kiyin eriydigan mineral moddalar (kalgptsiy karbonati, kalgptsiy fosfati, temir, alyuminiy oksidlari va boshkalar) tahsirida xam ro'y beradi.

Strukturaning suvga chidamliligi dinamik ko'rsatkich bo'lib, ular vegetatsiya davrida temperatura va namning o'zgarishi tuproqning biologik aktivligi, chirindining xosil bo'lishi kabi sharoitlarga ko'ra o'zgarib turadi.

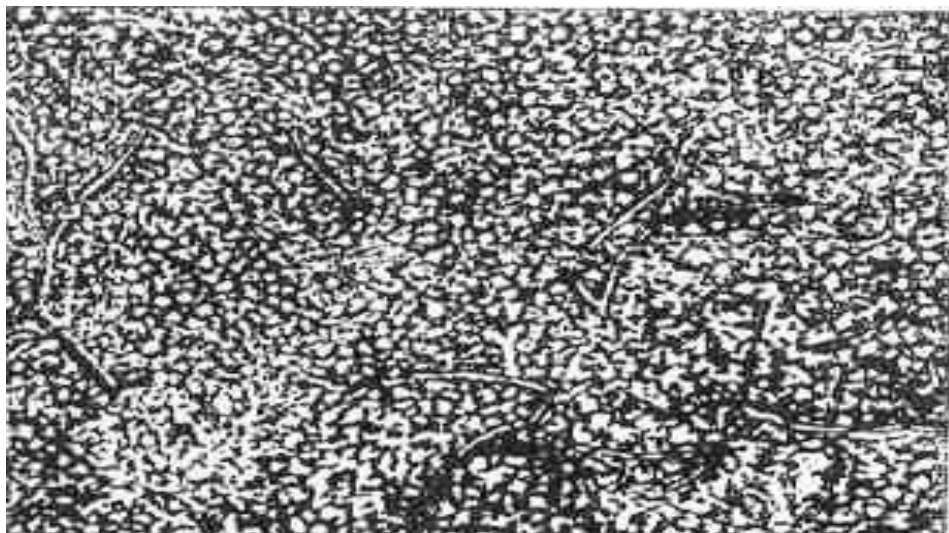
Ilgari aytilganidek, agronomik nuqtai nazardan tuproqning xaydalma katlamida 10 dan 0,25 mm gacha bo'lgan makroagregatlarning axamiyati katta. Makroagregatlarga ajralib turadigan tuproqlarga s t r u k t u r a l i, 0,25 mm dan kichik mikroagregatlar ko'p bo'lgan tuproqlarga s t r u k t u r a s i z tuproqlar

deyiladi. Kesakli struktura xam strukturasiz tuproqlar jumlasiga kiradi

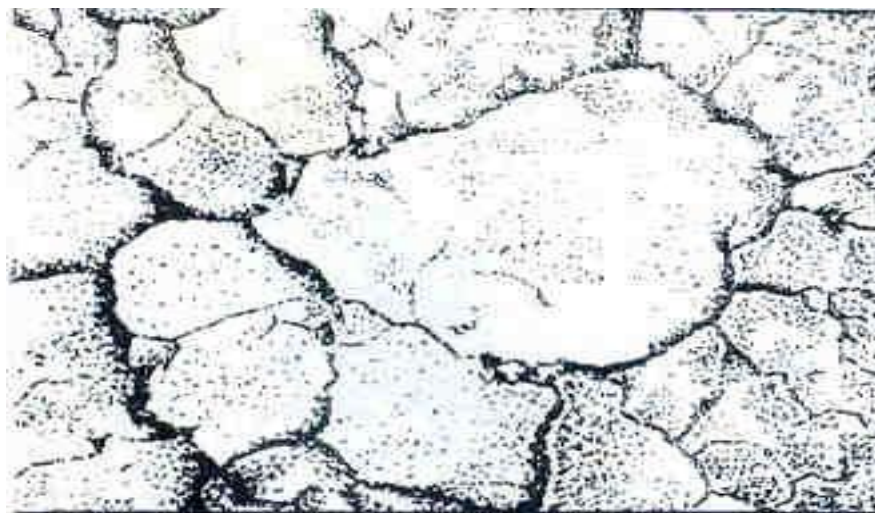
Strukturali tuproqlar strukturasiz tuproqlarga nisbatan o'zining g'ovak kovushmasi, kam zichligi va yukori g'ovakligi xamda kovakliklarning sifat ko'rsatkichlari bilan farklanadi.

Strukturasiz tuproqlarda nozik ingichka kapillyarlar ko'p bo'lib, strukturali tuproqlarning makroagregatlari orasida va ular ichida yirik bo'shliklar serob. Struktura xolatiga ko'ra tuproqlarning suv o'tkazuvchanligi keskin fark kiladi. Suv ko'taruvchanligining tezligi va balandligi strukturasiz tuproqlarda yukori bo'lganidan, nam tez buglanib ketadi. Strukturali tuproqlarda esa aksincha nam uzok saklanadi. Tuproq strukturasiz xavo almashinuvida xam muxim rolga o'ynaydi. Mikroagregatlar ($<0,25$) da (xatto ular kuruk xolida xam) xavo almashinuvi yomon bo'ladi. Makrostrukturalarda esa, yukori namlikda xam xavo almashinuvi yaxshi bo'lib turadi. Strukturasiz tuproqlarda nam yetarli bo'lganda xam, o'simliklarning ildizi va aerob mikroorganizmlar erkin kislorod yetishmasligidan kiynaladi. Xavo yetarli bo'lganda, aksincha foydali nam kamayadi. Strukturasiz tuproqlardan atmosfera yoginlari sekin o'tadi. Baxorgi kuchli yomgirlar yer yuzasidan okib ketib, tuproqning eroziyalanishiga sabab bo'ladi.

Strukturali tuproqlarda suv bilan xavo o'rtasida karama-karshilik bo'lmaydi. O'simliklar uchun yetarli mikdorda nam bo'lganda, xavo zaxirasi xam yetarlidir. Bu tuproqlar shamol va suv eroziyasiga chidamli. Strukturali tuproqlarda mikrobiologik jarayonlar yaxshi kechadi va o'simliklar uchun makbul o'tadigan ozik elementlari to'planadi. Strukturali tuproqlarning g'ovak xolda bo'lishi, urug'larning tez va sifatli unib chikishi xamda ildizlarining yaxshi rivojlanishiga imkon beradi



Strukturali tuproq
Strukturasiz tuproqlar nam bo'lganda tez ezg'ilanadi,
kuriganda zichlanib katkalok xosil kiladi.



Strukturasiz tuproqlar zich qatqalok qatlami

Bu tuproqlarda uruglarning unib chikishi va ildizlarning rivojlanishi yomonlashadi. Demak, strukturali tuproqlarda strukturasiz yerlarga nisbatan suv-xavo, issiklik va oziq rejimlari ancha kulay. SHuning uchun xam bu tuproqlar unumdor xisoblanadi. Xar ikkala (strukturali va strukturasiz tuproqlar) sharoitida kullaniladigan, bir xildagi agrotexnik tadbirlar xamma vakt strukturali yerlarda yaxshi samara beradi va xosil xam yukori bo'ladi. Bunday yerlar ishlanganda kam kuch va energiya sarflanadi

Tuproqning umumiy fizik xossalari

Tuproqdagi ro'y beradigan kimyoviy va biokimyoviy jarayonlar ayniqsa suv, havo va issiqlik rejimi tuproqning fizik xossalariga bog'liqdir. Tuproqning fizik xossalari ham turli jarayonlar va agrotexnika sharoiti tahsirida o'zgarib turadi.

Tuproqning fizik xossalaridan eng asosiylari, bu tuproqning solishtirma og'irligidir. Qattiq fazasining zichligi tuproq tarkibidagi organik moddalarning qattiq fazasi zichligi 0,2-0,5 dan 1,0 1,4 g/sm³ gacha, mineral birikmalardan iborat qismida esa 2,1-2,5 dan 4,0-5,18 g/sm³ gacha o'zgaradi. Bu ko'rsatkich tuproqdagi birlamchi va ikkilamchi minerallarning tarkibi va solishtirma massasiga bog'liq. Masalan, dolomitning solishtirma og'irligi 2,8-2,99, limonitniki 3,5-4,0, gematitniki 4,9-5,3, montmorillonitniki 2,0-2,2 g/sm³ ni tashkil etadi.

Tuproqning hajm og'irligi tabiiy holatdagi bir kub santimetr quruq tuproqning gramm hisobidagi og'irligini shu hajmdagi +40 S da olingan suv og'irligi bo'lgan nisbatiga aytiladi va g/sm³ bilan ifodalanadi.

Tuproqning hajm og'irligi juda o'zgaruvchan bo'lib, asosan agregatlarning zichligi darajasiga bog'liq bo'ladi. Ustki haydalma qatlam, odatda, kichik hajm og'irligi (1,1-1,3, g/sm³) ega, chunki bu qatlamda agregatlarg'ovak joylashgan bo'ladi. quyi qatlamda agregatlar miqdori kamayib borganligi, hamda agregat va zarrachalarning zich joylashganligi tufayli bo'shliqlar miqdori kamayib boradi, natijada hajm og'irligi ortadi (1,6-1,7 g/sm³). Strukturali tuproqlarning yuqori kichik hajm og'irligiga ega bo'lib, u butun vegetatsiya davrida o'zgarib turishi mumkin.

O'zbekiston tuproqlarida agregatlarning kamligi, hamda ularning suvga chidamsizligi hajm og'iriligini vegetatsiya davomida o'zgarib turishiga olib keladi. Sug'orish suvlari agregatlarni buzadi va ularni yanada zichlashishiga sabab bo'ladi. Yangi sug'oriladigan yerlar asta-sekin zichlashib tuproq qovushmasining zichligi jihatidan o'rtacha o'rinda turadi. Turli tipdagi sug'oriladigan tuproqlar qovushmasining zichligi jihatidan bir-biriga yaqin turadi. SHunday bo'lsa ham, sahro zonasidagi va gidromorf sharoitidagi tuproqlar ayniqsa kuchli zichlashgan bo'ladi. Umuman, quyi qatlamlardagi tuproqni hajm og'irligi ustki qatlam tuproqning hajm og'irligiga nisbatan kattaroq bo'ladi. Eng katta hajm og'irligi haydalma qavat tagidagi qatlamdir.

S.N.Rijov haydalma qavat tagidagi zichlashgan qatlam, yahni «plug tovon» sug'orish vaqtida berilgan suvning va qisman ishlash qurollarining tuproq strukturasining buzishi va tuproqni zichlashtirishi tufayli vujudga keladi, degan fikrni bayon qiladi. SHuning uchun ham qadimdan sug'oriladigan tuproqlarning haydalma osti qatlamlari bir muncha katta hajm og'irligiga ega (1,6-1,8 g/sm³). Tuproqning bu darajada zichlanishiga ko'p yillik sug'orish hamda haydov asboblarning bosimi sabab bo'ladi. Hozirgi vaqtda tuproq qanchalik chuqur haydalsa, haydalma qavat tagidagi qavat zichlanishining shunchalik kamayganligi aniqlandi. Bu qatlamning zarari adabiyotlarda yetarli darajada keng yoritilgan va dehqonlar ham uni yaxshi biladilar. Sug'orilmaydigan yerlarda «plug tovon» bo'lmaydi.

Tuproqning hajm og'irligi – uning unumdorligini belgilashda, ayniqsa madaniy o'simliklarning normal rivojlanishida ularning hosildorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. M.Umarov va J.Ikromov (1983) O'zbekiston sug'oriladigan tuproqlarining umumiy fizik xususiyatlarini dastlabki baholashning shkalasini ishlab chiqdilar. SHuni tahkidlash kerakki, tuproqlarda mavjud mikroagregatlar oz miqdorda bo'lsada, butun vegetatsiya davomida hajm og'iriligini juda ham ko'tarilishiga to'sqinlik qilib, o'ziga xos fizik rejimini vujudga keltirishiga sabab bo'ladi.

Hajm og'iriligini aniqlash bilan biz uning zichlashish darajasini bilamiz, bu esa uning muhim morfologik belgisi hisoblanib, ayrim agrotexnik tadbirlarni ishlab chiqishga yordam beradi.

Tuproq zichligiga qarab quyidagilarga bo'linadi: o'ta zich tuproq, zich tuproq, g'ovak tuproq, sochiluvchan tuproq. Tuproq hajm og'irligi ko'rsatkichi tuproq g'ovakligini hamda uning tarkibida qancha miqdorda tuz, gumus, oziq moddalar, suv borligini hisoblab chiqishda keng qo'llaniladi.

3. Tuproq hosil bo'lish jarayonida bo'shliqlarning umumiy hajmiy yig'indisiga tuproq g'ovakligi deyiladi.

Tuproqning g'ovakligi uning solishtirma og'irligi bilan hajm og'irligiga bog'liq. Ularning o'zgarishi bilan g'ovaklik ham o'zgarib boradi.

Tuproqning g'ovakligi uning muhim xususiyatlaridan biridir. G'ovaklarning mavjudligi havo almashinish (aeratsiya) va suv harakatiga ijobiy ta'sir etadi.

G'ovaklik tuproqning mexanik tarkibiga, strukturasiga, tuproq jonivorlarining faoliyati va organik moddalar miqdoriga, haydaladigan yerlarda esa, yerni ishlash hamda tuproqni madaniylashtirish usullariga bog'liq.

Tuproqda qanchalik bo'lakchalar ko'p bo'lsa, ular shunchalikg'ovak joylashadi va aksincha, strukturasiz tuproqlarda esa mexanik elementlar, qanday shakl joylashishiga qaramay ular zich bo'ladi va natijada umumiyg'ovaklik keskin pasayadi. Odatda, gumusga boy, strukturali tuproqlar eng kattag'ovaklikka ega bo'ladi. Bunday tuproqning ustki qatlamida umumiyg'ovaklik 50-70 % ni tashkil etishi mumkin. Bu, birinchidan, tuproqda kattag'ovakliklar, har xil hashorat va hayvonlarining inlari, ildizlar qoldirgan bo'shliqlar hisobiga bo'lsa, ikkinchidan, tuproqning har xil katta-kichiklikdagi bo'lakchalariningg'ovak joylashishi hisobiga bo'ladi. G'ovaklik pastki qatlamlarida kamayib boradi.

Tuproqdagi hamma teshiklarning uning hajmiga nisbatan olingan jami yig'indisiga (% hisobida), umumiyg'ovaklik deyiladi. Tuproqning kapillyar suv bilan band bo'lgang'ovaklar yig'indisiga kapillyarg'ovaklik tushuniladi. Nokapillyarg'ovaklik esa umumiyg'ovaklik bilan kapillyarg'ovaklik o'rtasidagi farqni ifodalaydi va hamma vaqt havo bilan band bo'ladi.

4. Tuproqning solishtirma va hajm og'irligi hamdag'ovakligi uning umumiy fizik xossalari deb yuritiladi. Tuproqning unumdorligini oshirish, albatta, mana shu umumiy fizik xossalarga bog'liq bo'ladi.

Bu o'rinda tuproq qattiq fazasi solishtirma og'irligining melioratsiyasi to'g'risida gap borishi mumkin emas, chunki solishtirma og'irlik bu uzoq vaqt o'zgarmaydigan fizik konstanti hisoblanadi.

Gap asosan butun vegetatsiya davomida juda ham o'zgarib turadigan tuproqning hajm og'irligi, hamda u bilan funktsional bog'lanishda bo'lgang'ovaklik to'g'risida boradi.

Mahlumki, tuproq uch fazali sistema hisoblanadi. Lekin bu fazalarning nisbati ularga ishlov berish, sug'orish jarayonida ancha o'zgaradi. Bu o'zgarish asosan tuproqdagi havo va suvga tegishlidir, yahni tuproqda namning o'z navbatida havoning kamayishiga olib keladi va aksincha, tuproqda namlikning kamayishi esa havoning ko'payishiga olib keladi, chunki suv va havo bir makonda-tuproqg'ovagida mavjuddir.

SHuni tahkidlash kerakki, vegetatsiya davomida beriladigan suvlar tuproq tarkibidagi havoning kamayishiga va unda borayotgan biologik jarayonlarning bir muncha sekinlashuviga olib keladi. Ayniqsa sug'orish suvlari tahsirida og'ir mexanik tarkibli tuproqlarda havoning miqdori keskin kamayadi. Lekin asosiy vazifa ekinlarning hosildorligining muttasil oshishini tahminlash uchun butun vegetatsiya davomida tuproqda suv va havoning mahlum nisbatini saqlashni taqozo qiladi.

Dehqonchilik tajribasida meliorativ jihatdan yomon xususiyatga ega bo'lgan tuproqlar o'zlashtirishning dastlabki davrlaridan boshlab yaxshi fizik xossalarga ega bo'la boshlaydi. Dastavval melioratsiya va o'zlashtirish tuproq hajm og'irligining oshuviga olib keladi.

Ayniqsa, kapillyar suv bilan band bo'lgang'ovaklikning oshishi madaniy o'simliklar uchun zarur bo'lgan suv jamg'armasining ko'payishiga sabab bo'ldi.

Xulosa qilib aytish mumkinki, tuproq hajm og'irligining o'zgarishi, g'ovakligi undagi suvga chidamli agregatlarning bo'lishiga bog'liqdir. Binobarin, gumusga boy va strukturali tuproqlarda kapillyarsiz va kapillyar bo'shliqlar

hamma vaqt mavjud. Ular normal havo va suv almashuvining tahminlab turadi. Og'ir mexanik tarkibli va strukturasiz tuproqlarda esa mikro-bo'shliqlar ko'p bo'ladi, ularda suv va havoning erkin harakati juda past bo'ladi. Tuproqning fizik xossalarini yaxshilashning bosh yo'li – agrotexnik talablarga javob beradigan ishlov jarayonining amalga oshirish hisoblanadi

Adabiyotlar ro'yhati

1. Boboxo'jayev I., Uzoqov P. Tuproqshunoslik. Toshkent, 1995 yil.
2. Kaurichyev S. i dr.Pochvovedeniye,M.Kolos, 1989.
3. Oripov R.O., Xalilov N.X. O'simlikshunoslik. Toshkent, 2007 yil.
4. Yaqubjonov O., Tursunov S. O'simlikshunoslik. Toshkent, 2008 yil.
5. Korenev G.V., Podgorniy P.I. Rasteniyevodstvo s osnovami selektsii i semenovodstva.M., Agropromizdat, 1990.
6. Атабаева X. O'simlikshunoslik. Toshkent, 2006 yil.