



A.RAMAZONOV, S.BURIYEV

TUPROQSHUNOSLIK

VA

DEHQONCHILIK



TOSHKENT

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

A.RAMAZONOV, S.BURIYEV

TUPROQSHUNOSLIK VA DEHQONCHILIK

Toshkent – 2018

UO‘K 631.4(575.1)(075.8)

KBK 41.4ya73

P 22

**A.Ramazonov, S.Buriyev. Tuproqshunoslik va dehqonchilik.
– T.: “Barkamol fayz media”, 2018, – 256 bet.**

Darslik bakalavriatning 5111000 – Kasb ta’limi (5410700 – Yer tuzish va yer kadastr, 5430100 – Qishloq xo’jaligini mexanizatsiyalashtirish, 5430200 – Qishloq xo’jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish, 5450200 – Suv xo’jaligi va melioratsiya), 5311500 – Geodeziya, kartografiya va kadastr, 5410700 – Yer tuzish va yer kadastr, 5430100 – Qishloq xo’jaligini mexanizatsiyalashtirish, 5430200 – Qishloq xo’jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish, 5450200 – Suv xo’jaligi va melioratsiya, 5630100 – Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi (suv xo’jaligida) ta’lim yo’nalishlari Davlat ta’lim standartida tasdiqlangan soatlar hajmida subarid, arid mintaqada tarqalgan tuproqlar va sug’oriladigan dehqonchilikka oid mumtoz nazariy va amaliy tushunchalar, yondashishlar Rossiya Federatsiyasi, ayrim Yevropa davlatlarining Oliy o’quv yurtlarida bakalavrlarga qo’yiladigan talablarni nazarda tutgan holda yoritilgan. Mavzular tarkibi va mohiyati Rossiya Federatsiyasi va ayrim Yevropa davlatlari Oliy o’quv yurtlarida bakalavrlar bilim darajasini qo’yiladigan talablarga mos keladi.

UO‘K 631.4(575.1)(075.8)

KBK 41.4ya73

Taqrizchilar:

I.V.Massino – qishloq xo’jaligi fanlari doktori, professor;

R.Tillayev – Tosh DAU O’simlikshunoslik kafedrası professori,
qishloq xo’jaligi fanlari doktori.

ISBN 978-9943-5518-2-4

©“Barkamol fayz media”, 2018 y.

©A.Ramazonov, S.Buriyev. 2018 y.

**O'zbek tuproqshunosligi asoschisi
Majitxon Bahodirov xotirasiga
bag'ishlanadi.**

KIRISH

Mustaqil O'zbekistonning kelajakda barqaror rivojlanishida agrar soha tarmoqlarini boshqarish, ishlab chiqarishni tashkil etishni takomillashtirish va bozor munosabatlari talablariga moslashtirish muhim strategik tamoyil hisoblanadi. Mazkur o'ta muhim ijtimoiy-iqtisodiy va siyosiy ahamiyatga molik muammolar yechimini ta'minlash doirasida Respublikada keng qamrovli tashkiliy-boshqaruv, tashkiliy-texnologik shakllari qo'llanilmoqda. ularning moddiy-texnik va moliyaviy ta'minoti yaratilgan. Respublikaning Birinchi Prezidenti I.Karimov tashabbusi, ko'rsatmalariga muvofiq agrar sohada asosiy ishlab chiqarishni tashkil etish va yuritishning boshqaruv tizimini takomillashtirish, qishloq xo'jalik mahsulotlari yetishtirishda zamonaviy, ilg'or, jadal agrotexnologiyalarni amaliyotda keng qo'llashga oid farmoyishlar, qarorlar qabul qilindi va amaliyotda qo'llanilmoqda¹.

¹ 1993-yil 6-maydagi O'zbekiston Respublikasining "Suv va suvdan foydalanish to'g'risida" gi Qonuni;

1998-yil 1-yanvardagi O'zbekiston Respublikasining "Yer kodeksi to'g'risida" gi Qonuni;

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "2013-2017-yillar davrida sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yanada yaxshilash va suv resurslaridan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarori;

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2015-yil 3-noyabrda "2015-2017-yillar davrida qishloq va suv xo'jaligi tarmoqlarini oliy ma'lumotli yuqori malakali kadrlar bilan ta'minlashni yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi 311-sonli qarori;

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 20-apreldagi "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PQ-2909-sonli Qarori;

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 24-maydagi "Qishloq va suv xo'jaligi sohalari uchun muhandis-texnik kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PQ-3003-sonli qarori.

Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi. «Tuproqshunoslik va dehqonchilik» fani 1- va 2-bosqichlarda o'qitiladi. Dasturni amalga oshirishda o'quv rejasida qabul qilingan matematik va tabiiy (oliy matematika, informatika va axborot texnologiyalari, kimyo, ekologiya) va umumkasbiy (injenerlik geodeziyasi, geologiya va gidrogeologiya asoslari va h.k.) fanlaridan yetarli bilim va ko'nikmalariga ega bo'lishlari talab etiladi.

Fan bo'yicha ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari olib boriladi. Darslar davomida talabalarining laboratoriyada mustaqil ishlashi uchun sharoitlar yaratiladi.

Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni. Qishloq xo'jaligida asosiy ishlab chiqarish vositasi tuproq hisoblanadi. Ularning holatini o'rganish va yetishtirilayotgan ekinlarning biologik xususiyatlarini, yashash sharoitlariga bo'lgan talabini maqbul darajada ta'minlovchi agrotexnik, agro- va gidromeliorativ tadbirlarni tabaqalashtirilgan holda, tuproq-iqlim sharoitlarni nazarda tutgan holda amaliyotda qo'llashga bog'liq.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar. «Tuproqshunoslik va dehqonchilik» fani talabalar tomonidan o'zlashtirishida o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tatbiq etishga katta e'tibor beriladi. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallari, elektron materiallar, virtual stendlar hamda ishchi holatdagi tuproq monolitlari va namunalaridan foydalaniladi. Ma'ruza, amaliy va laboratoriya darslarida mos ravishdagi ilg'or pedagogik texnologiyalardan keng foydalaniladi.

I QISM. TUPROQSHUNOSLIK

1.1. Tuproqning hosil bo'lish jarayoni

Tuproq yer sharidagi barcha qobiqlardagi jarayonlarda muhim ahamiyatga ega va bir qator vazifalarni bajaradi. Tuproqning hosil bo'lishi nihoyatda murakkab biofizik-kimyoviy jarayondir. Tuproqning hosil bo'lish jarayoni deganda, moddalar hamda energiyaning tuproq qatlamida o'zgarishi va harakati natijasida hosil bo'lgan moddalar yig'indisi tushuniladi. Bu faqat tirik organizmlar – yuksak o'simliklar va mikroorganizmlarning o'zaro ta'siri tufayli sodir bo'ladi.

Tuproq tog' jinslarining nurashi mahsulidir. Lekin tuproq o'zining bir qancha xususiyatlari bilan tog' jinslaridan keskin farq qiladi. O'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lgan tabiiy jins hisoblangan tuproqning hosil bo'lishida nurash va tuproq hosil qiluvchi jarayonlarning o'zaro munosabati muhim ahamiyatga ega.

Tuproq deb, yerning ustki qismida joylashgan va o'simliklarning rivojlanishi uchun sharoit mavjud bo'lgan unumdor qatlamiga aytiladi.

Tuproqning hosil bo'lishida bevosita qatnashuvchi jarayonning material va energetik asoslarini yaratuvchi omillarga quyidagilar kiradi:

1. Tuproq hosil qiluvchi ona jins. Tog' jinslari, har xil cho'kindilar, tabiiy kuchlar, haroratning o'zgarishi, atmosfera yog'inlari, shamol va yuksak o'simliklar ta'sirida yemirilishi natijasida har xil kattalikdagi zich joylashmagan, o'zining petrografik va mineral tarkibini saqlab qolgan moddalar hosil bo'ladi.

Yemirilish fizik (tabiiy kuch, harorat, shamol ta'sirida), kimyoviy (atmosfera tarkibidagi har xil gazlar, bug'lar ishtirokida) va biologik (o'simlik va organizmlar hamda ularning qoldiqlari ta'sirida) ko'rinishda sodir bo'ladi.

Tuproq hosil qiluvchi ona jinslar Yerning qattiq qobig'ini tashkil etuvchi turli tog' jinslaridan hosil bo'ladi. Barcha tog' jinslari kelib chiqishiga ko'ra: magmatik, cho'kindi va metamorfik guruhlarga ajratiladi.

O'z navbatida barcha tuproq hosil qiluvchi ona jinslar kelib chiqishiga ko'ra quyidagi guruhlariga: elyuvial, delyuvial, elyuvial-delyuvial, kollyuvial, delyuvial-kollyuvial, soliflyuksion, delyuvial-soliflyukasion, allyuvial, ko'l-allyuvial, prolyuvial, allyuvial-prolyuvial, muz yotqiziqlari, flyuvioglyasial, dengiz, eol, agroirrigatsiya va lyoss yotqiziqlariga bo'linadi.

2. Tirik organizmlar (o'simlik va hayvonot dunyosi qoldiqlari). Tuproq hosil bo'lishi, unumdorlikning shakllanishi, organik moddalarning hosil bo'lishi asosan bir yillik va ko'p yillik o'simliklar, hayvonot dunyosi qoldiqlari hisobiga yuzaga keladi.

Tuproq hosil bo'lishi, uning unumdorligi va hayotida yashil o'simliklar, xlorofillsiz tuban organizmlar va tuproq orasidagi jonivorlarning o'rni va ahamiyati katta. Bu tirik organizmlarning birgalikdagi faoliyati natijasida tog' jinslari tuproqqa aylanib, unumdorlik xossasi yuzaga keladi. Tirik organizmlarning o'zaro ta'siri hamda hayot faoliyati natijasida organik moddalarning sintezi va parchalanishi, biologik muhim elementlarning tuproqda to'planishi, tuproq minerallarining parchalanishi va yangi yaralmalarning hosil bo'lishi kabi jarayonlar ro'y beradi.

3. Quyosh energiyasi – tabiatda sodir bo'ladigan barcha jarayonlarni issiqlik va yorug'lik bilan ta'minlovchi manbadir.

4. Atmosfera yoki iqlim sharoiti (yog'inlar, harorat, havo, havo namligi, shamol) tuproq hosil bo'lish jarayonida sodir bo'ladigan fizik, fizik-kimyoviy, biologik jarayonlarning yo'nalishi va miqdoriy ko'rsatkichlarini belgilaydi va ishtirok etadi. Havodagi kislorod miqdoriga o'simlik va mikroorganizmlarning hayoti bevosita bog'liq bo'ladi. Tabiiy sharoit atmosfera yog'inlarining miqdoriga qarab nival, gumid va arid turlarga bo'linadi. Nival mintaqada yog'ingarchilik qor sifatida yog'adi, asosan muzliklar bo'lganligi sababli unumsiz, kam rivojlangan tuproqlar shakllangan. Gumid mintaqada – yil davomida yog'ayotgan qor va yomg'ir miqdori umumiy bug'lanishga sarflanayotgan suvdan bir necha barobar ko'p bo'lganligi sababli unumsiz, yuvilgan va botqoq tuproqlar shakllangan.

Arid mintaqada yog‘ingarchilik umumiy bug‘lanishga sarflana-yotgan suvdan kam bo‘lganligi sababli asosan qurigan tuproqlar tarqalgan. Markaziy Osiyo davlatlari hududining ko‘p qismi arid mintaqada joylashgan.

Tuproq hosil bo‘lish jarayonida iqlim sharoitlaridan quyidagilar muhim ahamiyatga ega: yillik yog‘in miqdori, tuproqning namlanish koeffitsiyenti, havoning o‘rtacha yillik harorati, yanvar va iyul oylarining o‘rtacha ko‘p yillik harorati, foydali haroratlar yig‘indisi va o‘suv davrining davomiyligi.

5. Oqar (daryo) va yer osti suvlari. Oqar suvlar tog‘ jinslarining yemirilishida ishtirok etadi. O‘simlik va boshqa organizmlar yashashi uchun asosiy omil hisoblanadi. Suv ta‘sirida minerallashgan organik va kimyoviy birikmalar tuproq qatlamida harakatlanib o‘simlik tanasiga o‘tadi. Tuproqning suv xossalari, uning o‘zgarishi, ularni maqbul darajada boshqarish sug‘oriladigan dehqonchilikning asosi hisoblanadi.

Tuproq hosil bo‘lish jarayonini ma‘lum davr va hudud miqyosida belgilovchi sharoitlarga quyidagilar kiradi:

1. Hududning geografik joylashishi. Yer sharining shimoldan janubga yoki tekisliklardan tog‘larga qarab yo‘nalishida iqlim sharoitining o‘zgarishi natijasida tuproq hosil bo‘lish jarayoni har xil jadallikda o‘tadi. Shimoliy qutbda hozirga qadar o‘simlik uchun zarur xossalarga ega bo‘lgan tuproqlar shakllanmagan. Markaziy Osiyoning tekislik qismida shakllangan tuproqlar eng qadimiy tuproqlar hisoblanadi.

2. Hududning past-balandligi (relyef) tuproqning shakllanishida muhim ahamiyatga ega. Past-balandlik asosan suv ayirgichlar, nishabliklar va vodiylar tarzida shakllanadi hamda kattaligiga qarab makro, mezo va mikro past-balandliklarga bo‘linadi.

Makro – Yer sharidagi eng yirik past-balandliklar (tog‘lar, past-tekisliklar, adirlar); mezo – uncha katta bo‘lmagan past-balandliklar (soylar, tepaliklar); mikro – eng kichik shakldagi past-balandliklar (chuqurlik, ariq, do‘ngliklar).

3. Davr. Yer yuzida hayot vujudga kelishi bilan bir vaqtda boshlangan tuproq hosil bo'lish jarayoni tuganmas jarayon hisoblanadi. Shu sababli tuproq yoshi mutlaq va nisbiy yoshga bo'lishi **mumkin**. Mutlaq yosh mazkur tuproqning to'liq shakllanishi (hozirgi davrga qadar) uchun o'tgan vaqt. Nisbiy yosh tuproq hosil bo'lish jarayonining tezligi bo'lib, u sharoitlar bilan bog'liq. Ayrim iqlim sharoitda tuproq tez hosil bo'ladi va rivojlanadi, boshqa sharoitda nisbatan sekin shakllanadi va rivojlanadi.

4. Tuproq hosil bo'lishida inson ishtiroki. Inson mehnati va fan-texnika taraqqiyoti ta'sirida tuproq hosil bo'lish jarayoni, uning xususiyatlari, shakllanishi ma'lum darajada o'zgaradi, tuproq madaniylashadi, yashirin va samarador unumdorlik ortadi.

Tuproq hosil bo'lishi yuqorida aytilgan omillarning mavjudligida yuz beradi va tabiiy sharoitda sodir bo'ladigan fizik, fizik-kimyoviy, fizik-biologik va biologik jarayon hamda hodisalarning majmuasi hisoblanadi. Bu jarayonni quyidagi tarzda ifodalash mumkin:

- o'simlik va hayvonot qoldiqlarining minerallashishi (parchalanishi) natijasida ikkilamchi loysimon ma'danlarning hosil bo'lishi;
- birlamchi alyumo va ferrosilikatlarning parchalanishi hamda temir oksidi, aluminiy va kremnezyom hosil bo'lishi (laterizatsiya);
- loyqa zarrachalarning ustki qatlamdan pastga yuvilishi (pessivaj);
- tuproqning mineral qismi nordon moddalar ta'sirida mutlaq parchalanishi hamda yuqori qatlamdan erigan modda va loyqalarning yuvilishi (podzollashish);
- temir birikmalari va marganesning eritmaga o'tishi va tuproq qatlamida yig'ilishi (temirlashishi);
- tuproqning o'ta namlanishi, qayta tiklanish jarayonining sodir bo'lishi (gleylanish belgilari);
- mineral moddalarning o'ta namlik va turg'un xalqob suv yig'ilish davrida anaerob sharoit natijasida parchalanishi va yopishqoq modda sifatida qayta tiklanishi (gleylanish);
- tuproq qatlamida erigan tuzlarning yig'ilishi, sho'rxoklarning hosil bo'lishi (sho'rlanishi);

– tuproq zarrachalarining tarkibiga natriy kationining singishi (shoʻrtoblanish);

– shoʻrtob tuproqlarda alyumosilikat va kremnezyonning mutlaq parchalanishi (solodlarning hosil boʻlishi);

– oʻsimlik, hayvon, mikroorganizmlar qoldiqlarining chirishi natijasida har xil yuqori molekulyar organik moddalar (gumus) hosil boʻlishi;

– toʻla (mutlaq) chirimagan oʻsimlik qoldiqlari tuproqning ustki qatlamida yigʻilishi (torf hosil boʻlishi).

Yuqorida koʻrsatilgan tuproq hosil boʻlish jarayonining ayrim yoʻnalishlari asosiy omillarning ishtirok etish darajasi va mazkur hududning iqlim-sharoitlari bilan belgilanadi.

Muloqot savollari:

1. Tuproq deganda nima tushuniladi?
2. Tuproq hosil boʻlishda qatnashuvchi omillarga nimalar kiradi?
3. Tuproq hosil boʻlishda quyosh energiyasining ahamiyatini izohlang.
4. Tuproq hosil boʻlish sharoitlari deganda nimalar tushuniladi?

1.2. Tuproqning morfologik belgilari, tuzilishi va mexanik tarkibi

Tuproq morfologiyasi deganda, uning tashqi koʻrinishini izohlovchi belgilar tushuniladi. Tuproqning morfologik belgilariga tuproqning genetik qatlamlari, tuproq qalinligi, rangi, namligi, donadorligi (strukturasi), mexanik tarkibi, qovushmasi, yangi yaralmasi va qoʻshilmasi kiradi. Tuproqning morfologik belgilari asosan tuproqning hosil boʻlish, rivojlanish xossalarini izohlaydi.

Tuproq qatlami bir-biri bilan bogʻliq boʻlgan va muntazam ravishda nisbatan oʻzgaruvchan genetik qatlamlardan iborat. Tuproqning genetik qatlamlari bir-biridan rangi, donadorligi, joylashishi, har xil qoʻshimcha va yangi hosil boʻlgan moddalarning miqdori bilan farqlanadi.

To'liq rivojlangan tuproq asosan quyidagi genetik qatlamlardan iborat:

A – gumusli-akkumulyativ qatlam;

B – illyuvial yoki o'tkinchi qatlam;

C – tuproq hosil bo'lish jarayonida kam o'zgargan ona jins;

D – tuproq qatlami ostida joylashgan tuproq hosil bo'lish jarayonida o'zgarmagan ona jins.

Tuproqning genetik qatlamlari morfologik belgilarning miqdoriy ko'rsatkichlari va boshqa xususiyatlariga qarab qatlamchalarga bo'linishi mumkin (A , A_0 , A_1 , A_2 va h.k.).

Tuproqning rangi uning tarkibidagi minerallar, kimyoviy va organik moddalarning miqdoriga bog'liq bo'lib, asosiy morfologik belgilardan biri hisoblanadi. S.A. Zaharov tasnifi bo'yicha tuproq qora, to'q kashtan, kashtan, och kashtan, jigarrang, qizil, to'q qo'ng'ir, och qo'ng'ir, to'q bo'z, bo'z, och bo'z, sariq, oqish va oq ranglarga bo'linadi.

Tuproqning rangi uni tashkil etgan moddalar tusi hamda tuproqning fizik holati va namlik darajasi bilan aniqlanadi. Tuproq rangini belgilovchi eng muhim moddalarga gumus, temir va kremnezyom birikmalari kabilar kiradi.

Tuproqning alohida agregatlar (zarrachalar) ga ajralib ketishiga tuproq donadorligi (strukturasi) deyiladi. Bu agregatlar turli mexanik elementlarning bir-biriga birikishidan hosil bo'ladi. Tuproq agregatlari-mayda zarrachalarning bir-biri bilan birikishi (yopishi-shi) natijasida (1 mm dan 10 mm gacha) donadorlik shakllanadi. Donadorlik makroagregatlarning kattaligi va shakliga qarab quyidagilarga bo'linadi:

mikrodonadorlik – zarrachalar diametri 0,25 mm dan kichik;

makrodonadorlik – zarrachalar diametri 0,25 mm dan 10 mm gacha;

megadonadorlik – zarrachalar diametri 10 mm dan katta.

Struktura bo'lakchalarining shakli, o'lchami va sifat tarkibi turli tuproqlar hamda ularning alohida qatlamlarida har xil bo'lib, S.A. Zaharov tasnifi bo'yicha asosan: kubsimon, prizmasimon

va plitasimon kabi 3 tipga va ular o'z navbatida turlar hamda xil-larga ajratiladi. Tuproq donadorligi o'zgaruvchan ko'rsatkich bo'lib, agroteknik tadbirlarni o'z vaqtida va sifatli o'tkazish, dehqonchilik madaniyatining holati bilan chambarchas bog'liq bo'ladi.

Tuproq qovushmasi – tuproq zichligi va g'ovakligining tashqi ifodasidir. Zichligiga ko'ra tuproq qovushmasi quyidagi guruhlarga bo'linadi: 1) Juda zich qovushma; 2) Zich qovushma; 3) G'ovak qovushma; 4) Sochilma qovushma.

Qovushma tuproqni agronomik jihatdan baholashning muhim ko'rsatkichi hisoblanadi.

Tuproq hosil bo'lish jarayonlarida vujudga keladigan va tuproq qatlamlarida to'planadigan turli shakl va kimyoviy tarkibli moddalarga tuproqning yangi yaralmasi deyiladi. Qatlamda to'planib qolgan kalsiy xlorid, magniy sulfat, gips va ohak singari tuzlar, temir, marganes va kremniy oksidlari birikmalari kimyoviy yangi yaral-madir. O'simliklar ildizlarining o'rni, jonivorlar chiqargan moddalar biologik yaralma deyiladi.

Tuproq hosil bo'lish jarayoniga aloqasi bo'lmagan, chetdan qo'shilib qolgan mineral, tog' jinsi parchasi, organizm qoldiqlari va boshqalar tuproqning qo'shilmasi deyiladi. Hayvonlarning suyagi, o'simliklar qoldig'i biologik qo'shilma, tosh, shag'al va boshqalar mineral qo'shilma, ko'mir bo'laklari, uy hayvonlari suyagi, uy-ro'zg'or asbob-larining sinig'i, inson suyaklari arxeologik qo'shilma deyiladi.

Turli kattalikdagi zarrachalar odatda turli xil minerologik va kimyoviy tarkibga ega bo'ladi. Tuproqlardagi mexanik elementlar boshlang'ich ona jinslardan o'tadi va bir qismi tuproq hosil bo'lish jarayonida ham hosil bo'ladi. Tuproq tarkibidagi turli o'lchamli alo-hida zarrachalarga mexanik elementlar deyiladi. Kelib chiqishiga ko'ra mexanik elementlar: mineral, organik va organik-mineral zar-rachalardan iborat. Bu zarrachalar tog' jinslarining parchalanishi-dan, ayrim (birlamchi, ikkilamchi) minerallar, chirindi moddalar, organik va mineral moddalarning o'zaro ta'sirlashushidan hosil bo'lgan mahsulotlardan iborat.

Tuproq mexanik elementlarining tarkibiga ko'ra quyidagi guruhlariga bo'linadi (1-jadval).

Tuproq mexanik elementlari tasnifi

1-jadval

Zarrachalar nomi va o'lchami (V.R.Vil'yams bo'yicha)	Zarrachalar nomi va o'lchami (N.A.Kachinskiy bo'yicha)
Tosh, sm $\rightarrow 10$	Tosh, mm $\rightarrow 3$
Maydalangan tosh (sheben), sm	Shag'al, mm $3 - 1$
Yirik $10 - 7$	Qum, mm
O'rta $7 - 5$	Yirik $1 - 0,5$
Mayda $5 - 3$	O'rta $0,5 - 0,25$
Chaqir tosh (xryash), mm	Mayda $0,25 - 0,05$
Yirik $30 - 5$	Chang, mm
Mayda $5 - 3$	Yirik $0,05 - 0,01$
Qum, mm	O'rta $0,01 - 0,005$
Yirik $2 - 1$	Mayda $0,005 - 0,001$
O'rta $1 - 0,5$	Loy, mm
Mayda $0,5 - 0,25$	Yirik $0,001 - 0,0005$
Changsimon $0,25 - 0,05$	Nozik $0,0005 - 0,0001$
Nozik $0,05 - 0,01$	Kolloidlar, mm $< 0,0001$
Chang, mm	
O'rta $0,01 - 0,005$	Fizik qum, mm $> 0,01$
Mayda $0,005 - 0,001$	Fizik loy, mm $< 0,01$
Loy, mm $< 0,001$	

Tuproqning mexanik tarkibi deb, har xil kattalikdagi mineral zarralarning bir-biriga bo'lgan nisbatiga aytiladi. Tuproq mexanik tarkibi asosiy qismining 1 mm dan kichik zarrachalari tuproqning mayda zarrachalari (melkozem), 1 mm dan yirik zarralari tuproq skeleti deyiladi. Tuproq zarrachalarining miqdoriga qarab ajratish mexanik tarkibiga ko'ra tasnifi (klassifikatsiyasi) deyiladi². Bunda kattaligi 0,01 mm bo'lgan zarrachalar miqdori asosiy mezon hisoblanadi. Odatda 0,01 mm dan kichik bo'lgan zarrachalar fizik loy, 0,01 mm dan yirik bo'lgan zarrachalar fizik qum deb yuritiladi (2-jadval).

² R.E. White. *Principles and Practice of Soil Science*. Oxford, UK, Blackwell Publishing company, 2006.

Mexanik tarkibiga ko'ra cho'l va sahro tuproqlari tasnifi (N.A.Kachinskiy bo'yicha)

2-jadval

Mexanik tarkibiga ko'ra tuproq nomi	Fizik loy miqdori, %	Fizik qum miqdori, %
Sochilma qum	0 – 5	95 – 100
Yopishqoq qum tuproq	5 – 10	90 – 95
Qumloq tuproq	10 – 20	80 – 90
Yengil qumoq tuproq	20 – 30	70 – 80
O'rta qumoq tuproq	30 – 45	55 – 70
Og'ir qumoq tuproq	45 – 60	40 – 55
Yengil soz tuproq	60 – 70	30 – 40
O'rta soz tuproq	70 – 80	20 – 30
Og'ir soz tuproq	80 dan ko'p	20 dan kam

Tuproqning mexanik tarkibi uning eng muhim xossalaridan biri bo'lib, tuproq unumdorligini belgilovchi asosiy ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi, nam sig'imi kabi xossalari hamda havo, suv, issiqlik kabi tartiblari mexanik tarkibi bilan bevosita bog'liq bo'lib, sug'orish va zax qochirish melioratsiyasida bu ko'rsatkichlar muhim ahamiyatga ega. Turli mexanik tarkibli tuproqlar har xil unumdorlikka ega bo'lganligidan tuproqqa ishlov berish, o'simliklarni oziqlantirish kabi agrotexnik tadbirlar turlicha usulda olib boriladi. Mexanik tarkibi tuproqning singdirish qobiliyati, oksidlanish-qaytarilish sharoitlariga, tuproqda chirindining va oziq moddalarning to'planishida ham muhim rol o'ynaydi. Mexanik tarkibiga ko'ra tuproqqa ishlov berish tizimi, dala ishlaring muddatlari, o'g'itlash meyori, qishloq xo'jalik ekinlarini joylashtirish sxemalari belgilanadi. Tuproqqa ishlov berishda qishloq xo'jalik mashinalari va qurollariga ko'rsatiladigan qarshilikni belgilaydigan tuproqning fizik-mexanik xossalari ham mexanik tarkibiga bog'liq.

Muloqot savollari:

1. Tuproq morfologiyasi deganda nima tushuniladi?
2. Tuproq qatlami qanday genetik qismlardan iborat?
3. Tuproqlarni mexanik tarkibiga ko'ra ajratishda asosiy ko'rsatkich nima?
4. Tuproq donadorligi qanday ko'rinishlarda bo'ladi?
5. Tuproq rangi nimalarga bog'liq?

1.3. Tuproqning umumfizik va fizik-mexanik xossalari

Tabiiy sharoitda ona jins parchalanishi natijasida har xil kattalikdagi zarrachalar hosil bo'ladi. Asosiy omillar va sharoitlarning o'zaro chambarchas bog'liq bo'lgan va muntazam ta'siri natijasida hosil bo'lgan tuproqda o'ziga xos fizik va fizik-mexanik xususiyatlar shakllanadi.

Tuproqning mexanik tarkibi va donadorligi bilan bevosita bog'liq bo'lgan fizik xossalari hamda unda kechadigan fizik jarayonlar tuproqning suv, havo va issiqlik tartiblari, shu bilan birga o'simliklarning o'sib rivojlanishida juda muhim ahamiyatga ega. Tuproqning fizik xossalari uning suv, havo, issiqlik, umumfizik va fizik-mexanik xossalari kiradi. Tuproqning fizik xossalari ko'plab omillarga, jumladan, tuproqning qattiq, suyuq, gazsimon qismi va tirik fazalari tarkibi, ularning nisbati va o'zaro ta'siri kabilar bilan bevosita bog'liqdir.

Tuproqning umumfizik xossalari tuproq zichligi, tuproq qattiq qismining zichligi, g'ovakligi, elektrligi va radioaktivligi kiradi.

Tabiiy holati saqlangan holda olingan, ma'lum hajmdagi tuproq og'irligiga uning zichligi deyiladi. U tuproq zarrachalarining bir-biriga nisbatan joylashishini, ularning katta-kichikligi va zichligini izohlaydi. Tuproq qatlamining zichligi uning mexanik va mineralogik tarkibiga, donadorligiga va organik moddalar miqdoriga bog'liq. Tuproq zichligi g/sm^3 birligi bilan ifodalanadi. Sug'oriladigan tuproqning zichligi 1 g/sm^3 dan $1,81 \text{ g/sm}^3$ gacha bo'lishi mumkin. Tarkibida gumus moddasi ko'p bo'lgan tuproqlar

zichligi 1-1,2 sm³, gumusi kam bo'lgan tuproqlar zichligi 1,3-1,5 g/sm³ bo'ladi. O'zbekistonning sug'oriladigan dehqonchilik rivojlangan hududlarida tarqalgan tuproqlarning zichligi 1,3-1,52 g/sm³ atrofida bo'ladi.

Tuproq zichligi tuproqning mineralogik va mexanik tarkibiga, struktura holatiga va organik moddalar miqdoriga bog'liq. Bundan tashqari, tuproq zichligiga ishlov berish jarayoni va qishloq xo'jalik texnikasi ham katta ta'sir qiladi.

Tuproq qattiq qismining zichligi – ma'lum hajmdagi tuproq qattiq qismining + 4°C dagi shuncha hajmdagi suvga bo'lgan nisbati hisoblanadi va g/sm³ bilan ifodalanadi.

Turli tipdagi tuproqlar qattiq qismining zichligi bir xil emas. U tuproq tarkibidagi organik moddalar miqdoriga va mineral qismi tarkibiy qismlarining nisbatiga bog'liq. Tuproqda organik moddalar qancha ko'p bo'lsa, ular qattiq qismining zichligi shuncha past va tuproqlarda temir oksidlari qancha ko'p bo'lsa shuncha yuqori bo'ladi.

Ko'pchilik tuproqlarning mineralli qatlamlarida qattiq qismining zichligi 2,4-2,85 g/sm³ oralig'ida bo'ladi.

Tuproq g'ovakligi tabiiy holatda joylashgan qatlam hajmiga barcha bo'shliqlarning nisbatini ifodalaydi. G'ovaklik tuproq qatlamida suv va havoning bo'lishi va harakatini ta'minlaydi, mikroorganizmlarning yashashiga sharoit yaratadi. Umumiy g'ovaklik quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$P_{um} = (1 - \frac{dv}{d}) \cdot 100, \%$$

bunda, P_{um} – umumiy g'ovaklik (tuproq hajmiga nisbatan), %;

dv – tuproq zichligi, g/sm³;

d – tuproq qattiq qismining zichligi, g/sm³.

Odatda tuproq zarrachalari qancha yirik va bir xilda bo'lsa, umumiy g'ovaklik shunchalik kam bo'ladi. Tuproqning mexanik tarkibini nazarda tutgan holda umumiy g'ovaklik quyidagicha bo'lishi mumkin:

Qum tuproqlar – 30 – 40 %;
Qumloq tuproqlar – 40 – 45 %;
Qumoq tuproqlar – 45 – 50 %;
Soz tuproqlar – 50 – 60 %.

Tuproq qatlamidagi bo'shliqlarning katta-kichikligiga qarab kapillyar va nokapillyar g'ovaklikka ajraladi. Odatda, nokapillyar bo'shliqlarda suv kapillyar kuchi ta'sirida ushlab turolmaydi va o'z og'irligi ta'sirida pastga shimilib ketadi, bo'shliqlar havo bilan to'ladi.

Umumiy g'ovaklik ikki turga bo'linadi: agregatlar orasidagi va agregatlar ichidagi g'ovaklik. Agregatlar ichidagi g'ovaklik odatda tuproq donalari – mikro va makroagregatlar ichida shakllanadi hamda tuproqning suv ushlab turish qobiliyatini ifodalaydi. Tuproq g'ovakligi va zichligi o'zgaruvchan ko'rsatkich bo'lib, tuproq qatlamining zichligiga va zarrachalarning tuproqqa ishlov berilganda maydalanish darajasiga bog'liq bo'ladi.

Tuproqning fizik-mexanik xossalari deganda, uning tashqi yoki ichki kuchlar ta'sirida o'zgarishi tushuniladi. Tuproqning fizik-mexanik xossalari bo'kishi va cho'kishi, plastikliги, yopishqoqligi, bog'liqligi (ilashimligi), qattiqligi, solishtirma qarshiligi va fizik yetilishi kabilar kiradi. Bunda, tuproqning bo'kishi – tuproq hajmining namlanganda ortishi, tuproqning cho'kishi – tuproq quriganda hajmining kamayishi, tuproq plastikliги – ma'lum darajada namlanganda unga berilgan shaklni saqlab turishi, tuproq yopishqoqligi – nam tuproq zarrachalarining biron jism yoki ishlov berish qurollariga yopishishi, tuproq bog'liqligi – tuproq zarrachalarining o'zaro ilashuvchanligi yoki bir-biriga tortilishi, tuproq qattiqligi – tuproqning qattiq jism ta'siriga qarshilik ko'rsatishi. Tuproq qattiqligi odatda yumshoq, yumshoqroq, zichlashgan, qattiq va juda qattiq holatda bo'lishi mumkin.

Tuproqning solishtirma qarshiligi. Tuproqqa ishlov berish uchun sarflanadigan kuchlarning umumiy ko'rsatkichidir. Solishtirma qarshilik deb, tuproq qatlamini qirqish, ag'darish uchun hamda qurollar yuzasiga tushadigan qarshilikni yengish uchun sarf bo'lgan kuch miqdoriga

aytiladi. Solishtirma qarshilik tuproq qatlami ko'ndalang kesimining 1 sm² yuzasiga qancha kg kuch sarf bo'lganiga qarab aniqlanadi. Tuproqning mexanik tarkibi, fizik-kimyoviy xossalari, tuproq namligi ko'ra solishtirma qarshilik 0,2-1,2 kg\sm² oralig'ida bo'ladi.

Fizik-mexanik xossalari tuproqning texnologik xususiyatlarini baholashda, ya'ni yerlarni ishlashning turli sharoitlarini aniqlashda, ekish va yig'ib-terib olish agregatlari, mashinalarning ishlash holatlarini o'rganishda muhim ahamiyatga ega.

Tuproqqa ishlov berilganda u har xil kattalikdagi bo'lakchalarga (zarrachalarga) maydalanadi. Bu jarayon tuproq donadorligiga, tuzilishiga va namligiga bog'liq bo'lib, uning ishlov berishga yetilganligini izohlaydi. Tuproq yetilganda ishlov berilsa, qurollarga (plug, kultivator, yumshatgich va h.k.) qarshilik ko'rsatish darajasi nisbatan kam bo'ladi, ya'ni tuproqqa ishlov berishning maqbul darajasini ko'rsatadi. O'zbekistonning sug'oriladigan dehqonchilik mintaqasida tuproqqa ishlov berishning maqbul vaqti uning tarkibidagi namlik dala nam sig'imining 40% ini tashkil etganda sodir bo'ladi.

Qumoq va soz tuproqlar namlanganda (suv berilganda, yomg'ir yoqqanda) ularning ustki qismida qatqaloq hosil bo'ladi. Odatda, bu jarayon tuproq tarkibida mayda chang (0,001-0,005 mm) yoki loyqa (0,001 mm dan mayda) 25 % dan ko'proq bo'lganda vujudga keladi. Undan tashqari, yerni doimo bir xil chuqurlikda haydash natijasida haydalma qatlamning ostida zichlashgan qatlam shakllanadi. Bunday qatlamning suv o'tkazuvchanlik darajasi nihoyatda past bo'lib, o'simlik ildizi yaxshi rivojlanmaydi, issiqlik, havo va boshqa xossalari nisbatan yomon bo'ladi.

Muloqot savollari:

1. Tuproqning umumfizik xossalariga nimalar kiradi?
2. Tuproq zichligi deganda nima tushuniladi?
3. Tuproqning fizik-mexanik xossalariga nimalar kiradi?
4. Tuproqning fizik-mexanik xossalarini bilish nima uchun zarur?

1.4. Tuproq kolloidlari. Tuproqning singdirish qobiliyati

Har xil minerallar, tog' jinslari va organik qoldiqlarning tuproq hosil bo'lish jarayonida maydalanishi va parchalanishi natijasida mayda zarrachalar aralashmasi – dispers tizim hosil bo'ladi. Tizim tarkibidagi dag'alroq zarrachalar (suspensiyalar) fizik-kimyoviy xossalari ko'ra mayda zarralardan (chang, qum) farq qilmaydi, juda mayda zarralar (kolloidlar) o'z xossalari bilan farq qiladi.

Dispers tizim zarralarning kattaligiga qarab 3 guruhga bo'linadi:

- dag'al dispersiya – zarralarning diametri 0,1 mikrondan katta (mikron – millimetrning mingdan bir qismi);

- kolloid dispersiya – zarralarning diametri 1 millimikrondan 0,1 mikrongacha;

- maksimal yoki molekulyar dispersiya – zarralarning diametri 1 millimikrondan kichik.

Dispers tizimdagi o'lchami 0,2 dan 0,001 μ (mikron) gacha bo'lgan zarrachalarga tuproq kolloidlari deyiladi. Ularning miqdori tuproq og'irligiga nisbatan 1-2 dan 30-40 foizgacha o'zgarib turadi. Rus olimi K.K.Gedroys fikricha, tuproq kolloidlari mineral jismlarning kimyoviy nurash jarayonida paydo bo'lgan har xil oksidlardan (Al_2O_3 ; Fe_2O_3 ; SiO_2 va boshqalardan) iborat. Kolloid zarrachalar (mineral yoki organik) bir-biri bilan birikadi, ya'ni sintezlanish jarayoni sodir bo'ladi. Kolloid zarralarning ko'pchiligi kristall tuzilishiga ega va 3 qavatdan – yadro, ichki va sirtqi qavatdan iborat. Bunday murakkab tuzilgan kolloid zarracha mitsella deyiladi.

Kolloid zarra ikki holatda – zol va gel holda bo'lishi mumkin. Zol holdagi kolloid suyuq muhitda erigan va tarqoq holatda bo'lib to'xtovsiz harakat qiladi. Gel holatdagi kolloid bir necha zarralar yig'indisidan iborat yopishqoq quyqa xolida bo'lib, suyuq muhitda osonlik bilan cho'kadi. Tabiiy omillar ta'sirida zol holdagi kolloid gelga o'tadi. Zol holdagi kolloidlarning to'planib cho'kma hosil qilishga, ya'ni gel paydo bo'lishga *koagulyatsiya*, gel holdagi kolloidning yana qaytadan tarqalib zol hosil bo'lishiga *peptizatsiya* jarayoni deyiladi.

Tuproq kolloidlari kimyoviy tarkibiga ko'ra 3 guruhga bo'linadi:

1. **Mineral kolloidlar** – fizik-kimyoviy va biologik nurash jarayonida paydo bo'ladi ($Al_2O_3 \cdot H_2O$, $CaO \cdot H_2O$).

2. **Organik kolloidlar** – bu o'simlik va hayvon qoldiqlarining chirishi, ya'ni gumifikatsiya jarayoni natijasida paydo bo'lgan organik kislota va gumatlardan iborat.

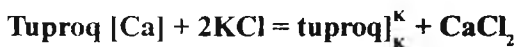
3. **Organo-mineral kolloidlar** – mineral va organik kolloidlarning birikishi natijasida vujudga keladi.

Tuproq paydo bo'lishi va uning rivojlanishida muhim ahamiyatga ega bo'lgan tuproq singdirish qobiliyatining turlari qoldiqlarga bog'liq bo'ladi. Tuproqning turli qattiq, suyuq va gazsimon moddalarni o'ziga singdirishi yoki kolloidlar yuzasida ular konsentratsiyasining oshirish xossasiga tuproqning singdirish qobiliyati deyiladi. Ular quyidagi ko'rinishlarda bo'ladi.

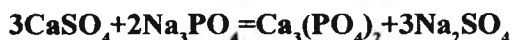
Mexanik singdirish – tuproq qatlamida yuqoridan pastga harakatlanayotgan suvdagi loyqa holdagi zarralarning qatlamlar orasida ushlanib qolishi. Bu ko'rsatkich tuproqning mexanik tarkibi, donadorligi, qatlam zichligi va g'ovakligiga bog'liq bo'ladi.

Fizik singdirish – tuproqdagi mayda zarrachalarning yuza energiyasi ta'sirida turli gaz va suv bug'lari, mikroorganizmlar va organik moddalarning fizik yo'l bilan singdirilishi. Fizik singdirish jarayonida kolloid zarra yuzasiga singgan modda molekula xolida bo'ladi. Shuning uchun bu molekulyar singdirish deb aytiladi.

Fizik-kimyoviy singdirish. Tuproq eritmasidagi har xil tuzlar va kislotalar molekulasini suvli muhitda kation va anionlarga ajraladi. Ular o'ziga xos elektr zaryadli bo'ladi. Bu ionlar bilan tuproq kolloidlari orasidagi o'zaro ta'sir natijasida kationlar tuproqqa singadi. Kolloid zarralar yuzasiga ionlarning singishi va ular o'rniga zarralardan ekvivalent miqdorda ionlarning ajralib chiqish jarayoniga fizik-kimyoviy singdirish yoki o'rin almashish adsorbsiyasi deyiladi. Bu jarayon quyidagicha sodir bo'ladi:



Kimyoviy singdirish. Eritmadagi moddalar bilan tuproqdagi har xil birikmalar orasida kimyoviy reaksiya natijasida suvda juda qiyin eriydigan yoki erimaydigan modda hosil bo'ladi va qatlam orasida ushlanib qoladi.



Biologik singdirish. Tuproqdagi mikroorganizm va o'simliklarning hayoti tufayli har xil oziq moddalarning ushlanib qolishiga biologik singdirish deyiladi.

Tuproqning kolloid zarralar to'plamidan tashkil topgan va kationlarni singdirish va almashtirish qobiliyatiga ega bo'lgan qismiga singdiruvchi kompleks deyiladi. Tuproqning bu qismida har xil mineral va organik birikmalar bo'lib, ulardagi singdirilgan kationlar almashib turadi. Kationlar almashinish jarayonida faqat tuproqning kolloid qismi ishtirok etadi. Singdiruvchi kompleksning hajmi tuproqning mexanik tarkibi, organik moddaning miqdori va tarkibiga bog'liq bo'ladi. Qumoq, soz va sergumus tuproqlarda ko'proq, kam gumusli yoki qumloq tuproqlarda nisbatan kamroq bo'ladi.

Singdiruvchi kompleksdagi singdirilgan kationlarning umumiy miqdoriga singdirish sig'imi deyiladi. Bu miqdorni ko'pincha kalsiy (Ca) kationiga nisbatan ekvivalent hisobida ifoda etiladi.

Masalan, tuproqdagi singdirilgan vodorodning miqdori 0,02 % bo'lgan taqdirda, uning kalsiy kationiga nisbatan ekvivalent miqdori $0,02 \times 20 = 0,4$ Ca bo'ladi (bunda 20 – kalsiyning, 1-vodorodning ekvivalent og'irligi). Demak, 0,02% vodorod 0,4 kalsiyga ekvivalent ekan. Odatda singdirilgan kationlarning miqdori 100 g tuproqqa nisbatan milliekvivalent (m-ekv) hisobida ifoda etiladi. Buning uchun 100 gramm tuproqdan ajratib olingan kation miqdori 1000 ga ko'paytiriladi va bir valentli kation bo'lganda ekvivalent og'irligiga, ikki valentli bo'lganda atom og'irligiga taqsim qilinadi.

Masalan, 100 g tuproqdan 0,360 g kalsiy ajratib olingan bo'lsa, quyidagicha bo'ladi:

$$\frac{0,360 \times 1000}{20} = 18 \text{ mg-ekv Ca.}$$

Singdirish energiyasi jihatidan ikki valentli Ca^{++} , Mg^{++} singari kationlar bir valentli kationlar Na^+ , K^+ , NH_4^+ singarilarga qaraganda kuchliroq bo'ladi. Ammo bir valentli Na^+ ionning singdirish energiyasi ikki valentli kationlarga nisbatan kuchli bo'ladi.

Tuproqning singdirish qobiliyati eng muhim xossalaridan biri hisoblanib, u tuproq hosil bo'lishi va unumdorligining rivojlanish jarayonlarida ishtirok etadi. Singdirish qobiliyati o'simliklar va mikroorganizmlar uchun oziq elementlarining to'planishini ta'minlashi hisobiga tuproqning oziq rejimini tartibga soladi, tuproq reaksiyasi, uning buferlik darajasi, suv-fizik xossalarini ham tartibga solishda ishtirok etadi.

Muloqot savollari:

1. Tuproq hosil bo'lish jarayonida qanday dispers tizim hosil bo'ladi?
2. Tuproq kolloidlari haqida tushuncha bering.
3. Tuproqning singdirish qobiliyati deganda nimalar tushuniladi?
4. Tuproq singdirish qobiliyatining qanday turlari mavjud?
5. Tuproqning singdiruvchi kompleksi deganda nima tushuniladi?

1.5. Tuproqning organik qismi. Tuproq unumdorligi

Tuproq qatlamida o'simlik, hayvon va mikroorganizmlar qoldig'idan iborat organik moddalar uchraydi (1-rasm).



1-rasm. Tuproq organik qismining o'rtacha taxminiy tarkibi:

1) gumus – 85 %, 2) o'simlik qoldiqlari – 10 %; 3) tuproq biotasi (zamburug'lar, suv o'tlari, chuvalchanglar) – 5 %.

Biokimyoviy jarayonlar ta'sirida organik moddalar chiriydi va murakkab organik birikma – gumus (chirindi) hosil bo'ladi.

Tuproqda yig'ilayotgan moddalarning gumusga aylanishi murakkab biokimyoviy jarayon. Uning sodir bo'lishida mikroorganizmlar, hayvonlar, suv va havo qatnashadi. O'simlik qoldiqlarining gumusli kislota va ularning tuzlariga aylanishi gumifikatsiya jarayoni deyiladi.

Tuproq tarkibida organik moddaning miqdori mazkur hududdagi o'simlik turiga, qalinligiga, iqlim sharoitiga bog'liq bo'ladi. Tuproqning organik qismi 4 ta kimyoviy elementdan – azot, uglerod, kislorod va vodoroddan iborat. Bu elementlar asosan quyidagi organik birikmalar tarkibini tashkil etadi: uglevodlar, ligninlar, oqsil (protein), yog'lar, yelim va ishqorli moddalar, kul elementlari. Bunda:

- **uglevodlar** (mono, di, polisaxaridlar) hujayra, sellyuloza tarkibida bo'lib, xashaklarda 40 %, daraxt po'yasida 60 % ni tashkil etadi;

- **ligninlar** o'simlik qoldig'i, o'simlik turiga qarab 30-40 % gacha bo'ladi;

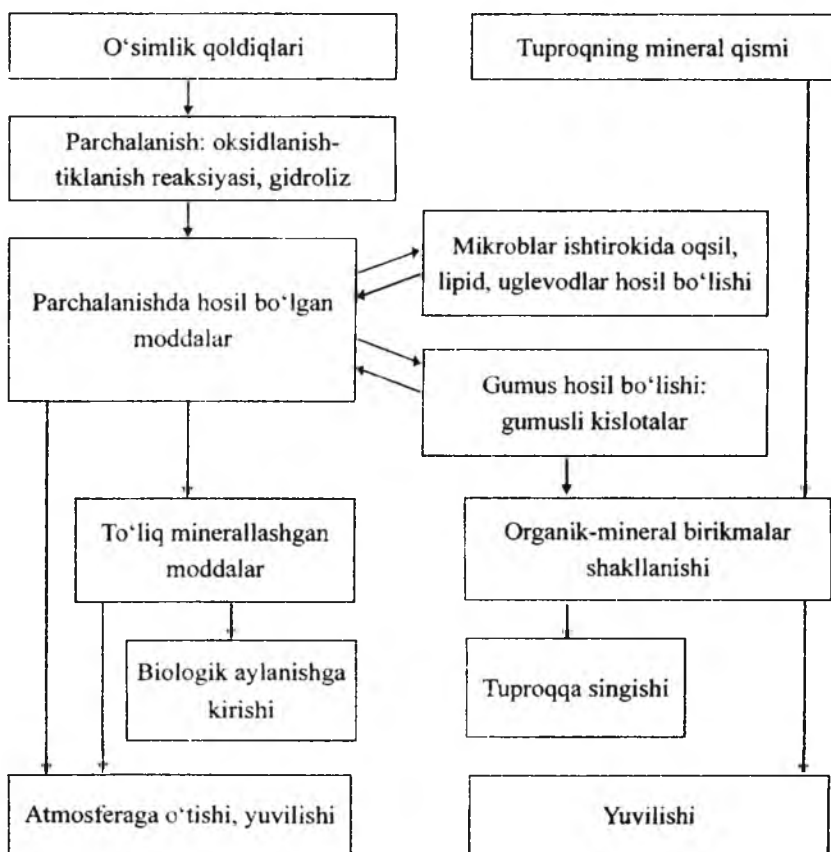
- **oqsil moddalar** (oqsil, protein) hujayraning asosiy qismida bo'lib, 10-14 % ni tashkil etadi va aminokislotalarga parchalanadi;

- **yog'lar** hujayra yadrosi va urug'ida 5-6 % bo'ladi;

- **kul moddalar** – ishqorli moddalar: magniy, kalsiy, kaliy, fosfor, sink, kobalt, rux, temir va h.k.

Tuproq qatlamida organik moddalar suv va havo ta'sirida ma'lum sharoitda ikki xil o'zgarishga uchraydi. Dastlabki o'zgarish natijasida CO_2 , N_2O , NH_3 singari mineral birikmalar paydo bo'ladi, bunga mineralizatsiya deyiladi. Keyinchalik esa gumifikatsiya jarayoni natijasida murakkab organik modda – gumus vujudga keladi. Bu jarayonlarda o'simlik tarkibida bo'lgan oksidlovchi enzym – suyuqlik ishtirok etadi. Tuproqda gumus moddasining shakllanishini quyidagi tartibda ifodalanadi:

Tuproqda gumus hosil bo'lish tartibi



Tuproq unumdorligi – bu o‘simlikni yetarli miqdorda suv va oziq moddalar, zarur sharoitlar bilan ta‘minlay olish xususiyatini ifodalaydi. Tuproq unumdorligi uning asosiy ko‘rsatkichi bo‘lib, mazkur tuproqning dehqonchilik uchun yaroqligini izohlovchi asosiy mezon hisoblanadi. Tuproq unumdorligi 6 xil ko‘rinishda bo‘ladi.

1. Tabiiy unumdorlik – tuproq hosil bo‘lish jarayonida tabiiy sharoitda shakllangan unumdorlik hisoblanadi. U tabiiy sharoitlarga va tuproq paydo bo‘lish jarayonida ishtirok etuvchi omillarga bog‘liq bo‘lib, ba‘zan past, ba‘zan yuqori bo‘ladi. Tabiiy pichanzorlar, yaylovlar, qo‘riqxonalaridagi unumdorlik shular qatoriga kiradi.

2. Sun‘iy unumdorlik – inson mehnati va fan-texnika yutuqlarini muntazam va sifatli ravishda amalga oshirish natijasida shakllanadi. Sun‘iy unumdorlikka ega bo‘lgan tuproqlarda ma‘lum darajada tabiiy unumdorlik ham mavjud bo‘ladi.

3. Potensial yoki yashirin unumdorlik – tabiiy tuproq hosil bo‘lish jarayonlari natijasida paydo bo‘lgan xossalar va insonlar faoliyati ta‘sirida o‘rganilgan tuproq xususiyatlari bilan belgilanadigan barcha unumdorliklar yig‘indisidir va tuproqning meliorativ holati yaxshilangandan so‘ng shakllanadi. Sho‘rlangan, botqoqlangan yoki butazor, tosh bosgan yerlarda meliorativ tadbirlarni (sho‘r yuvish, quritish, butalarni yo‘qotish, toshlarni yig‘ib tashlash) amalga oshirgandan so‘ng biron bir madaniy ekin ekish uchun sharoit yaratiladi.

4. Effektiv yoki samarali unumdorlik – muayyan iqlim va texnik-iqtisodiy (agrotexnologik) sharoitda ekinlardan yuqori hosil olish uchun tuproq potensial unumdorligining foydalaniladigan qismi hisoblanadi. Hozirgi yaqtda bu unumdorlik ekinlardan olinadigan hosil miqdori bilan ifodalanadi.

5. Nisbiy unumdorlik – muayyan guruh yoki turdagi o‘simliklarning tuproq unumdorligiga nisbatan bo‘lgan talabi bilan belgilanadi. Bir turdagi o‘simliklar uchun unumdor hisoblangan tuproq, boshqa turdagi o‘simlik uchun yaroqsiz bo‘lishi mumkin.

6. Iqtisodiy unumdorlik – tuproqning potensial unumdorligi va yer uchastkalarining iqtisodiy xarakteristikasiga ko‘ra tuproqlarni iqtisodiy jihatdan baholashdir.

Tuproq unumdorligini doim yaxshi va yuqori holatda saqlab turish maqsadida, insonlar tomonidan tuproq tabiiy xossalarining o'zgartirish jarayonlariga **tuproqni madaniylashtirish** deyiladi.

Tuproqlarni madaniylashtirishga qaratilgan kompleks tadbirlar tizimi, ekinlardan barqaror va muttasil yuqori hosil olishni ta'minlovchi tuproq xossalarini yaxshilash imkonini beradi. Tuproqlarni madaniylashtirishning biologik, kimyoviy va fizikaviy usullaridan foydalaniladi.

Muloqot savollari:

1. Tuproqning organik qismi nimalar hisobiga shakllanadi?
2. Tuproqning organik qismi qanday birikmalardan iborat?
3. Tuproq unumdorligi deganda nima tushuniladi?
4. Tuproqda samarador unumdorlik qanday shakllanadi?
5. Tuproq unumdorligining ahamiyatini izohlang.

1.6. Tuproq eritmasi, uning tarkibi va reaksiyasi

Tuproq eritmasi – tuproqning eng muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Tuproqqa kelib tushadigan yomg'ir va sug'orish suvlari tarkibida doim ma'lum miqdorda erigan moddalar, atmosfera gazlari (O_2 , CO_2 , N_2 , NH) va boshqalar bo'ladi. Tuproqning qattiq fazasi bilan o'zaro ta'sirda bo'lgan bu suvlar tuproq tarkibidagi moddalarni eritadi. Shuning uchun ham tuproq namligining kimyoviy tarkibi juda murakkab va o'zgaruvchandir.

Tuproq eritmasi – uning suyuq qismi bo'lib, yog'ingarchilik va ekinlarga berilgan suv hisobiga shakllanadi. Tuproq tarkibidagi har xil tuzlar va minerallashgan organik birikmalar suvda eriydi va uning konsentratsiyasini oshiradi. Tuproq eritmasi uning eng harakatchan va faol qismi hisoblanib, sodir bo'layotgan biokimyoviy, fizik-kimyoviy jarayonlarning jadalligi, yo'nalishi, o'simliklarning oziqlanishida muhim ahamiyatga ega.

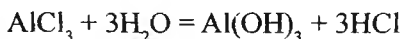
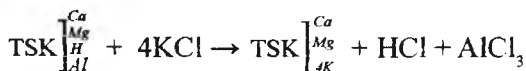
Tuproq eritmasi reaksiyasini belgilovchi eng muhim omillardan biri tuproqdagi tuzlarning tarkibidir. Tuproqda nam ko'p bo'lganda uning qattiq qismidagi neytral, kislotali va ishqorli tuzlar eritmaga o'tadi. Tuproq quriganda aksincha holat ro'y beradi. Shunday qilib, tuproq eritmasining reaksiyasi yuzaga keladi va tuproq unumdorligiga ta'sir etadi. Tuproqda ko'proq tarqalgan mineral kislotalardan biri ko'mir kislotasidir. Termodinamik sharoitlar va tuproqning biologik aktivligiga ko'ra karbonat angidrid ta'sirida tuproqdagi pH ko'rsatkichi 3,9–4, 4–5,7 atrofida bo'lishi mumkin. Tuproqdagi karbonat angidridning miqdori ob-hayoning kecha-kunduzgi o'zgarishi va mikroorganizmlarning faolligiga bog'liq.

Tuproq eritmasining reaksiyasi shu eritmadagi vodorod ionining konsentratsiyasiga bog'liq. Vodorod ioni tuproq eritmasida ikki xil jarayon natijasida paydo bo'ladi. Kuchli va kuchsiz mineral kislotalarning hamda organik kislotalarning dissotsiatsiyasi qonuniga muvofiq ionlarga ajralishi yoki singdirilgan ionlarning ajralib chiqishi tufayli tuproq eritmasida vodorod ioni ko'payadi va muvozanat (neytral) holat buziladi. Vodorod (H) ioni konsentratsiyasi gidroksil (OH) ioni konsentratsiyasi bilan teng bo'lganida neytral, undan ortiq bo'lganida kislotali, kam bo'lganida ishqorli reaksiya (muhit) bo'ladi. Tuproq eritmasining muhiti pH – vodorod ionining manfiy 10 000 lagorifm qiymati bilan ifodalanadi.

Kislotali reaksiya singdirish kompleksida H^+ va Al^{3+} ionlari bo'lgan (asoslar bilan to'yinmagan) podzol, chimli podzol, botqoq va qizil tuproqlar uchun xosdir. Tuproq kislotaliligi aktual (aktiv) va potensial (yashirin) bo'ladi. Aktual kislotalik tuproq eritmasi tarkibida erkin holdagi vodorod ionlarining to'planishi sababli vujudga keladi. Bu holat gumifikatsiya jarayonida paydo bo'lgan suvda eriydigan organik kislotalar va karbon kislotasi ta'sirida shakllanadi. Alyuminiy va temir elementlarining ba'zi turlari ($AlCl_3$, $FeCl_3$) ta'sirida ham aktiv kislota hosil bo'lishi mumkin. Aktiv kislotalik holati tuproq singdiruvchi kompleksi asoslar bilan to'yinmagan sharoitda bo'lishi mumkin.

Potensial kislotalik tuproq eritmasi va singdiruvchi kompleksning o'zaro ta'siri va almashinish reaksiyasi natijasida hosil bo'ladi.

Masalan:



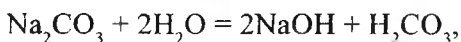
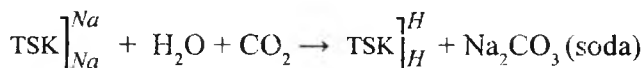
pH ko'rsatkichi katta yoki kichikligiga qarab tuproq eritmasining kislotalik darajasi quyidagicha bo'ladi:

pH = 3-4,5 – kuchli kislotali;

pH = 4,5-5,5 – o'rta kislotali;

pH = 5,5-6,5 – kuchsiz kislotali.

Ishqoriy reaksiyaning kelib chiqishida tuproq eritmasidagi kuchli asosli va kuchsiz kislotali (K_2CO_3 , KHCO_3 , Na_2CO_3 , NaHCO_3) tuzlar asosiy o'rinni egallaydi. Singdirish kompleksida natriy kationlari saqllovchi tuproqlar ishqoriy reaksiyaga ega. Ishqoriy muhit birikmalari tuproq eritmasida erib, uning tarkibidagi gidroksil ionlarni ko'paytirganida vujudga keladi. Aktual ishqoriy muhit eritmada Na_2CO_3 , NaHCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO})_2$ va boshqa birikmalarning erishi hisobiga, potensial ishqoriylik esa tuproq singdiruvchi kompleksida Na ioni mavjud bo'lishi hisobiga hosil bo'ladi:



bunda TSK – tuproq singdiruvchi kompleksi.

Tuproqlar pH ko'rsatkichi bo'yicha quyidagi ishqoriylik darajalariga ajratiladi:

pH = 7-7,5 – kam ishqoriylik;

pH = 7,5-8,5 – o'rtacha ishqoriylik;

pH = 8,5 va undan yuqori – kuchli ishqoriylik.

O'simliklarning aksariyati pH ko'rsatkich 3,5 dan past va 9 dan yuqori bo'lganda o'smaydi. O'simliklarning yaxshi rivojlanishi uchun tuproq eritmasining pH ko'rsatkichi 5,5-6,5 dan 7-7,5 gacha bo'lishi maqsadga muvofiq.

Tuproqning singdirish qobiliyati bilan bevosita bog'liq bo'lgan xossalardan biri – uning buferligidir. Tuproq reaksiyasi o'z holatini saqlash va tashqi muhitdan ta'sir etuvchi aktual reaksiyalarga qarshi turish qobiliyatiga ega. Tuproqning kislotali yoki ishqorli aktual reaksiya ta'siriga qarshi tura olish xususiyati tuproq buferligi deyiladi. Buferlik tuproqda nisbatan o'zgarmas muhit yaratish imkonini yaratadi. Bu ko'rsatkich tuproqning kimyoviy tarkibiga, kolloid qismiga va mexanik tarkibiga bog'liq bo'ladi. Mexanik tarkibi soz, gumusli tuproqlar katta buferlikka, qumloq, qumli va gumusi oz tuproqlar kam buferlikka ega bo'ladi. Tuproq buferligi o'simliklar va tuproqdagi mikroorganizmlar hayotida muhim ahamiyatga ega. Chunki bu organizmlar, tuproqda neytral va unga yaqin reaksiya bo'lganda yaxshi rivojlanadi.

Muloqot savollari:

1. Tuproq eritmasi deganda nima tushuniladi?
2. Eritmaning reaksiyasi qanday sharoitda nordon bo'ladi?
3. Eritmaning reaksiyasi qanday sharoitda ishqoriy bo'ladi?
4. Madaniy o'simliklar eritmaning pH ko'rsatkichi qanday bo'lganda yaxshi rivojlanadi?
5. Tuproq buferligi deganda nima tushuniladi?

1.7. Tuproqning issiqlik va havo xossalari

Tuproq harorati o'simliklar o'sib rivojlanishining eng muhim omillaridan biridir. Tuproq harorati tuproqda kechadigan kimyoviy va biologik jarayonlarga ham bevosita ta'sir etadi. Tuproqda ma'lum harorat bo'lgandagina o'simliklar yaxshi o'sib rivojlanadi, mikroorganizmlar faoliyati faollashadi. Tuproqda sodir bo'ladigan fizik, fizik-kimyoviy va biologik jarayonlarning yo'nalishi va jadalligi tuproq qatlamidagi haroratga bog'liq bo'ladi. Harorat ko'tarilishi natijasida tuzlarning eruvchanlik darajasi ortadi, kimyoviy reaksiya tezlashadi va ona jinsning yemirilishi jadallashadi, tuproq qatlamida namlik

va havoning harakati, yo'nalishi o'zgaradi, mikroorganizmlarning rivojlanishi, biokimyoviy jarayonlar va organik moddalarning parchalanishi tezlashadi.

O'simliklar turining botanik xususiyatlari, o'sish davrlariga qarab issiqlikka bo'lgan talabi har xil bo'ladi. Masalan, 0-10 sm chuqurlikka ekilgan ayrim o'simliklar urug'i quyidagi haroratda unadi:

G'o'za – +12-14 °C; Kungaboqar – +5-6 °C;

Makkajo'xori – +8-10 °C; Kartoshka – +5-6 °C.

Aksariyat mikroorganizmlar tuproq ustki qatlamida harorat +25–30 °C bo'lganda yaxshi rivojlanadi. O'simliklarning o'sib rivojlanishi yoz davridagi o'rtacha haroratga bog'liq bo'ladi.

Asosiy issiqlik manbai quyosh radiatsiyasidir. Uning foydalandigan tuproq yuzasida yig'ilishi hududning geografik joylashishiga, kun va yil davriga, yer yuzasining past-balandligiga bog'liq bo'ladi. Foydalaniladigan tuproq yuzasi deganda 1 sm² maydonga 1 daqiqada 2 kalloriya issiqlik yig'ilishi tushuniladi.

Tuproqning issiqlik bilan ta'minlanganligi ma'lum qatlamdagi issiqlik muvozanatini taqqoslash bilan aniqlanadi. Tuproqning ma'lum qatlamidagi issiqlik muvozanati quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$\Delta C = R - LE_c \pm B \pm P,$$

bunda, ΔC – ma'lum hajmdagi tuproqda issiqlik miqdorini o'zgarishi; R – quyosh radiatsiyasi muvozanati; LE_c – umumiy bug'lanishga sarflanadigan issiqlik; B – muvozanatligi aniqlanayotgan va uning ostidagi qatlamlar orasidagi issiqlik almashinishi; P – atmosfera bilan tuproq orasidagi issiqlik almashinishi.

Tuproqning issiqlik muvozanati tenglamasi yordamida tuproqning issiqlik tartibini yaxshilash usullarini belgilash mumkin.

Yuqoridagi tenglama asosida ma'lum qishloq xo'jalik ekini bilan band bo'lgan dalaning umumiy bug'lanish miqdorini aniqlash mumkin:

$$E_c = \frac{l}{L}(R \pm B \pm P - \Delta C)$$

bunda, E_c – daladan umumiy bug‘lanish miqdori; l – qisqa to‘lqinli quyosh radiatsiyasi; L – bug‘lanish hisobiga hosil bo‘ladigan issiqlik; R – quyosh radiatsiyasi muvozanati; B – muvozanatligi aniqlanayotgan va uning ostidagi qatlamlar orasidagi issiqlik almashinishi; P – atmosfera bilan tuproq orasidagi issiqlik almashinishi; ΔC – ma’lum hajmdagi tuproqda issiqlik miqdorini o‘zgarishi.

Tuproq harorati unda shakllanayotgan yoki sarflanayotgan issiqlik miqdoridan tashqari uning issiqlik sig‘imi va issiqlik o‘tkazuvchanligiga bog‘liq.

Issiqlik sig‘imi deganda 1 g yoki 1 sm³ tuproqni 1°C ga isitish uchun sarflanadigan issiqlik miqdori tushuniladi va kal/g·grad birligi bilan o‘lchanadi. Tuproqning issiqlik sig‘imi uning tarkibiga, qattiq, suyuq va gazsimon qismining nisbatiga, organik moddaning miqdoriga bog‘liq bo‘ladi.

Tuproqning issiqlik o‘tkazuvchanligi deganda 1 sm qalinlikdagi tuproqda harorat 1°C ga oshganda 1 sm² maydondan 1 sekunda o‘tadigan issiqlik tushuniladi va kal/sm²·s·grad birligi bilan o‘lchanadi. Issiqlik o‘tkazuvchanlik quruq tuproqlar namlanganda oshadi. Tuproq namligi yuqori bo‘lganda nisbatan sekinlashadi. Qum va qumloq tuproqlarning issiqlik o‘tkazuvchanligi yuqori, lekin issiqlik sig‘imi nisbatan kam bo‘ladi. Qumoq va soz tuproqlarda esa aksincha bo‘ladi.

Tuproqning issiqlik tartibi deganda, ma’lum qatlamga issiqlikning yig‘ilishi, sarflanishi va harakatlanishi tushuniladi.

Tuproqning issiqlik tartibi iqlim sharoitlari (quyosh radiatsiyasining oqimi, atmosferada namlikning ortishi yoki kamayishi va boshqalar), joyning relyef sharoitlari, o‘simlik va qor qoplami singarilar ta’sirida vujudga keladi. Tuproqning issiqlik muvozanatini belgilovchi issiqlik tartibining asosiy ko‘rsatkichi tuproq harorati hisoblanadi. Tuproq harorati kelayotgan quyosh radiatsiyasi oqimi va tuproqning issiqlik xossalari bilan belgilanadi.

Tuproq harorati uning mexanik tarkibi, namligi va rangiga bog'liq. Havo harorati 0°C dan pasayganda tuproq muzlaydi. Nam, soz tuproqlar, qumloq va qumoq tuproqlarga nisbatan kam chuqurlikkacha muzlaydi. Issiqlik ta'sirida qumloq va qumoq tuproqlar soz tuproqlarga nisbatan tez qiziydi.

Tuproqning issiqlik tartibi unga ishlov berish, tuproq ustini yopish (qipiq, go'ng, plyonka bilan), maxsus issiqxonalar qurish orqali boshqariladi.

Tuproqning nam bo'lmagan bo'shliqlarini egallab turuvchi turli gazlar va uchuvchi organik birikmalar aralashmasiga tuproq havosi deyiladi. Tuproq havosi yoki gazsimon qismi tuproqning muhim tarkibiy qismi bo'lib, uning qattiq, suyuq va tirik organizmlardan iborat qismlari bilan bevosita bog'liq hamda o'simliklarning hayot omillaridan biridir. Tuproq havosi va uning tarkibi tuproqda kechadigan turli jarayonlarda katta ta'sir etadi.

Har bir tuproqda ma'lum miqdorda havo bo'ladi. Havo tuproq bo'shliqlariga atmosferadan kiradi, qisman tuproqdagi biokimyoviy jarayonlar natijasida paydo bo'ladi. Havo o'simliklar va tuproqdagi mikroorganizmlar hayoti uchun katta ahamiyatga ega. Tuproqda havo bo'lmaganda aerob bakteriyalar hayot kechira olmaydi, organik moddalar chirimaydi, azotli oziq moddalar paydo bo'lmaydi. Havo bo'lmagan tuproqda o'simlikka zararli bo'lgan kimyoviy birikmalar vujudga keladi. Tuproqdagi havo o'simlik ildizlarining nafas olishini ta'minlaydi.

Tuproq havosi fotosintez jarayonida o'simliklar foydalanadigan CO₂ gazining manbai ham hisoblanadi. Fotosintez jarayonida sarflanadigan jami CO₂ miqdorining 36-72 foizini o'simlik tuproqdan oladi. Tuproqdagi havo shuningdek, tuganak va azot to'plovchi bakteriyalarni azot bilan ta'minlaydi.

Tuproqdagi havoning miqdori qatlamlar orasidagi bo'shliq va namlik darajasiga bog'liq bo'ladi. Tuproqdagi bo'shliq qanchalik ko'p va ular suv bilan kam ishg'ol etilgan bo'lsa, havo shunchalik ko'p (35-40 %) bo'ladi. Havoning miqdori tuproq turi, donadorligi, qo'shilmalari,

namligi, tuproqqa ishlov berish darajasi va sifatiga qarab o'zgarib turadi. Tuproq havosida 20 % dan ortiqroq kislorod va 0,15–0,65 % karbonat anhidrid bo'ladi. Qolgan qismi azot (78-80 %), ammiak (NH_3), metan (CH_4), vodorod sulfid (H_2S), vodorod (H) dan iborat. Tuproq havosida hamma vaqt ma'lum miqdorda suv bug'i bo'ladi.

Tuproqning havo xossalari havo o'tkazuvchanligi va sig'imi singarilar kiradi. Tuproqning o'z qatlamlari orqali havoni o'tkazish qobiliyatiga *tuproqning havo o'tkazuvchanligi* deyiladi. Havo o'tkazuvchanligi muayyan vaqtda 1 sm qalinlikdagi tuproqning 1 sm^2 ko'ndalang kesimi yuzasidan ma'lum bosimda *mm* hisobida o'tadigan havo miqdori bilan o'lchanadi. Havo o'tkazuvchanlik qanchalik to'liq ifodalangan bo'lsa, gaz almashinuvi ham shuncha yaxshi bo'ladi. Havo o'tkazuvchanlik tuproqning mexanik tarkibi, uning zichligi, namligi va donadorlik holatiga bog'liq.

Tuproqning havo sig'imi – hajmiy foiz bilan ifodalanadigan va tuproqning barcha g'ovakliklarida ushlanib turiladigan havo miqdoridir. Havo miqdori tuproqdagi namlik va g'ovakliklar miqdoriga bog'liq. Bo'shliqlar qanchalik ko'p va namlik kam bo'lsa, tuproqdagi havo ham shuncha ko'p bo'ladi.

Havoning tuproqdagi harakati va tarkibining o'zgarishi tuproqning *havo tartibi* deyiladi. Havo rejimining o'zgarishida tuproqdagi biokimyoviy jarayonlar va atmosfera havosi bilan to'xtovsiz almashinib turishi muhim ahamiyatga ega. Havo almashinishi natijasida tuproqqa kislorod kiradi. Natijada urug' unadi, ko'karadi, o'simlik ildizi nafas oladi va bakteriyalar hayoti jadallashadi. O'simlik, hayvon va bakteriya qoldiqlarining chirishi natijasida hosil bo'lgan karbonat anhidrid atmosferaga chiqadi. Harorat ko'tarilganda tuproqqa kiradi. Shu tartibda kun va yil davomida tuproqda muntazam ravishda havo almashinib turadi, ya'ni tuproq «nafas oladi». Tuproqda havo almashinishi umuman ikki xil bo'ladi. Aktiv – tuproq havosining bosimi, quyuqligi va haroratining o'zgarishi natijasida va passiv – tuproq namligi, yer osti suvlarining sathi o'zgarganda sodir bo'ladi.

Tuproq havosi unda sodir bo'layotgan oksidlanish – qayta tiklanish jarayonining asosi hisoblanadi. Bu jarayonning jadalligi va yo'nalishi

millivolt (mV) birligida ifodalandi. Millivolt – platina yoki boshqa indifferekt elektrodning nam tuproqda qaytish potentsiali.

Oksidlanish jarayoni tuproqda kislorod bo'lganida sodir bo'ladi. Qaytmas oksidlanish jarayoni organik moddalarning parchalanishida (aminokislotalar, oqsil, shakar, yelimsimon va ishqoriy moddalarning oksidlanishi) sodir bo'ladi. Qayta tiklanadigan oksidlanish jarayoni temir, marganes, oltingugurtning oksidlanishi va qayta tiklanishida vujudga keladi.

Donador, aeratsiyasi yaxshi, tarkibida kislorod ko'p tuproqlarda oksidlanish – qayta tiklanish jarayoni 300-600 mV, botqoq va sernam tuproqlarda 200 mV miqdorda – proporsional nisbatda bo'ladi.

Oksidlanish jarayoni jadal sodir bo'lganda (500 mV dan yuqori) organik moddalar to'liq parchalanadi. Natijada tuproqda gumus yig'ilmaydi, tarkibida mineral tuzlar ko'p bo'lgan och tusli tuproqlar shakllanadi. Bu jarayon cho'l mintaqasida, quruq iqlim sharoitida sodir bo'ladi (masalan, bo'z tuproqlar mintaqasi). Qayta tiklanish jarayoni jadal sodir bo'lganda (200 mV dan kam) organik moddalar sekin parchalanadi (torf hosil bo'lishi). Natijada tuproqda o'simlik uchun zarur bo'lgan ozuqa moddalar kam yig'iladi. Tuproqda o'simlik uchun zaharli birikmalar hosil bo'ladi. Tuproqning suv-havo rejimi maqbul bo'lgan sharoitda oksidlanish-qayta tiklanish ko'rsatkichi 350-500 mV atrofida bo'lganda gumus miqdori ko'p, fizik, kimyoviy xossalari yaxshi bo'lgan tuproqlar (qora tuproq) shakllanadi. Oksidlanish – qayta tiklanish jarayonining jadalligi va yo'nalishi tuproq hosil bo'lishini izohlovchi ko'rsatkich hisoblanadi.

Muloqot savollari:

1. Tuproqning issiqlik sig'imi deganda nima tushuniladi?
2. Tuproqning issiqlik o'tkazuvchanligi deganda nima tushuniladi?
3. Tuproqning issiqlik rejimi qanday boshqariladi?
4. Tuproq havosining tarkibi nimalardan iborat?
5. Tuproqda havo nima uchun zarur?

1.8. Tuproqning suv xossalari

Tuproq hosil bo'lish jarayonida sodir bo'ladigan biokimyoviy o'zgarishlar suv ishtirokida amalga oshadi. Undan tashqari, o'simliklarning oziqlanishi va rivojlanishi tuproqning suv bilan ta'minlanganlik darajasiga bog'liq. Tuproqda suv quyidagi holatlarda bo'ladi:

Bug'simon suv – tuproq qatlamidagi bo'shliqlarda erkin harakat qiladi. Bug' sernam joydan nami kam tomonga, yuqori haroratli qatlamdan past haroratli qatlamga, bosimi ko'p joydan kam bosimli joyga erkin harakat qiladi. Bug'simon suvni o'simlik o'zlashtirmaydi. Ammo quyuqlashib suyuq holga o'tgandan (haroratning pasayishi natijasida kondensatsiya hisobiga) so'ng o'simlikka singadi. Bunday suv dehqonchilikda ahamiyatga ega emas.

Gigroskopik suv – kuchli bosim natijasida tuproq zarrachalari yuzasiga singdirilgan suv. Uning miqdori tuproqning mexanik tarkibiga, organik moddaning miqdoriga, namlik va issiqlik darajasiga bog'liq. Gigroskopik suv tuproq zarrachalari yuzasidan juda mahkam ushlab turilganligi sababli, uni ajratib olish uchun tuproqni 105-110 °C gacha qizdirish kerak. Tuproqdagi suvning miqdori maksimal gigroskopik suvga nisbatan ikki marta ko'p bo'lsa, o'simlik so'liy boshlaydi. Har bir tuproqdagi maksimal gigroskopik suvning ikki hissasiga teng bo'lgan namlik o'simlikning so'lish koeffitsiyenti deyiladi. Bu miqdordagi suv o'simlik uchun foydasiz.

Parda suv. Tuproq zarrasi yuzasidagi gigroskopik suvning ko'payishi natijasida paydo bo'lgan yupqa suv qatlamiga parda suv deyiladi. Bu xildagi suv ham zarra yuzasiga juda singan bo'lib, zaraning markazga tortish kuchiga bo'ysunadi. Ba'zida parda suvni gid-ratatsion yoki osmotik suv ham deyiladi. Parda suv o'simlikka qisman singadi, lekin uning talabini qondirolmaydi.

Kapillyar suv. Mayda zarralar orasidagi bo'shliqni egallagan nozik qilsimon g'ovaklarda pastdan yuqoriga erkin harakat etadigan suv. Kapillyar suvning harakat tezligi zarralarning yirikligiga bog'liq. Zarralar qancha mayda bo'lsa, garchi sekin harakat qilsa ham, kapil-

lyar suv shuncha yuqori ko'tariladi. Qum tuproqlarda 30–60 sm, qumloq va soz tuproqlarda 3–4 m va undan ham yuqoriroq ko'tarilishi mumkin. Kapillyar suv o'simlik uchun eng foydali suvdur.

Gravitatsion suv – tuproq qatlamlari orqali yuqoridan pastga harakat etadigan suv o'simlikka juda oson singadi. Gravitatsion suv yog'indan yoki o'simlik sug'orilgandan so'ng ko'payadi.

Tuproqda kapillyar va gravitatsion suv miqdori qatlamning zichlik darajasiga, qo'llaniladigan agrotexnik tadbirlarning sifatiga bog'liq bo'ladi.

Tuproq qatlamida saqlanadigan suvning holatini belgilovchi uning barcha xossalari yig'indisiga **tuproqning suv xossalari** deyiladi. Eng muhim suv xossalari tuproqning nam sig'imi, suv o'tkazuvchanligi, suv ko'tarish qobiliyati va gigroskopikligi kiradi.

Tuproqning ma'lum miqdorda o'ziga suvni singdirishi va ushlab turish qobiliyatiga **tuproqning nam sig'imi** deyiladi. Tuproq ushlab qolgan suv miqdori va holatiga ko'ra nam sig'imi to'liq, kapillyar va maksimal molekulyar bo'ladi. Tuproqdagi hamma bo'shliqlar suv bilan tamomila to'yingan namlikka to'liq nam sig'imi deyiladi. Tuproqning faqat kapillyar bo'shliqlari suv bilan ishg'ol bo'lsa kapillyar nam sig'imi yoki nisbiy nam sig'imi deyiladi. Kapillyar suv o'simlikni suv va oziq moddalar bilan ta'minlashda asosiy manba hisoblanadi. Tuproq qatlamida faqat parda suv bo'lsa, maksimal molekulyar nam sig'imi deyiladi. Tuproq nam sig'imining me'yori uning mexanik va organik tarkibiga, donadorligiga bog'liq. Ko'p gumusli, soz va donador tuproqlarda nam sig'im katta, qumloq va kam gumusli tuproqlarda kichik bo'ladi.

Tuproqning suv o'tkazuvchanligi deganda, qatlamning ustki qismidan pastki qismiga ma'lum miqdordagi suvni o'tkazish xususiyati tushuniladi.

Tuproqning kapillyarlik yoki suv ko'tarish qobiliyati – kapillyar yo'llar orqali suvni pastki qatlamdan yuqoriga ko'tarilishidir. Suvning kapillyar orqali yuqoriga ko'tarilish tezligi va balandligi tuproqning mexanik tarkibiga, donadorligiga va qatlam zichligiga bog'liq bo'ladi.

Tuproqning gigroskopikligi deganda, uning havodagi suv bug'larini singdirib olish xususiyati tushuniladi. Tuproqning gigroskopikligi gumus, loyqa va kolloid zarrachalarining miqdori va xususiyatlariga bog'liq bo'ladi.

Tabiiy sharoitda atmosferadan tushadigan qor va yomg'ir suvlari, qatlamlar orasidagi suv bug'larining quyuqlanishi natijasida paydo bo'lgan suvlar, sug'orish suvlarining bir qismi tuproqqa shimiladi, qolgan qismi hududning nishab tomoniga qarab oqib ketadi. Ma'lum vaqtda tuproq tarkibidagi namlikning o'zgarishi tuproqning suv tartibi deyiladi. Tuproqning suv tartibi uning namlanish koeffitsiyenti orqali izohlanadi. Tuproqning namlanish koeffitsiyenti deganda ma'lum vaqt ichida mazkur maydonga kelayotgan suv miqdorining (qor, yomg'ir) shu maydondan bug'lanish va transpiratsiyaga sarflanayotgan suv miqdoriga bo'lgan nisbati tushuniladi.

Tuproqning namlanish koeffitsiyenti quyidagi formula asosida aniqlanadi:

$$K = \frac{O_c}{E_0}$$

bunda, O_c – o'rtacha yillik yog'in miqdori, mm; E_0 – o'rtacha yillik umumiy bug'lanishga sarflanadigan suv miqdori, mm.

Namlanish koeffitsiyentining ko'rsatkichi asosida tuproqning quyidagi suv rejimi turlari shakllanadi:

- 1. Muzlaydigan suv rejimi** – torfli-geliyli tuproqlar.
- 2. Yuviladigan suv rejimi** – namlanish koeffitsiyenti 1,3 dan katta bo'lgan subtropik mintaqalardagi qizil, sariq tuproqlar.
- 3. Vaqti-vaqti bilan yuviladigan suv rejimi** – namlanish koeffitsiyenti taxminan 1 ga teng bo'lgan o'rmon-cho'l mintaqasidagi bo'z tusli o'rmon tuproqlari.
- 4. Yuvilmaydigan suv rejimi** – namlanish koeffitsiyenti 1-0,7 ga teng bo'lgan kashtan, qora tuproqlar.
- 5. Terlama suv rejimi** – namlanish koeffitsiyenti taxminan 0,7 ga teng bo'lgan cho'l mintaqalardagi qo'ng'ir, bo'z tuproqlar.

6. Irrigatsion suv rejimi – sug'orma dehqonchilik sharoitida tuproqning qo'shimcha ravishda namlanishi natijasida ro'y beradi.

O'zbekiston hududining tekislik qismida yuvilmaydigan suv tartibi bo'lganligi sababli yetishtiriladigan o'simliklarning aksariyati sun'iy sug'orish yordamida mo'ljaldagi hosilni beradi.

Tuproqning ma'lum vaqtdagi suv rejimini tenglik asosida baholash mumkin. Tuproqdagi suv muvozanati quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$\Delta W = K - CH,$$

bunda, K – muvozanatning kirim qismi; CH – muvozanatning chiqim qismi.

« K » quyidagi tenglama asosida hisoblanadi:

$$K = M + Ak + Ksh + (Wb - Wo),$$

bunda, M – sug'orish me'yori, m^3/ga ; Ak – atmosfera yog'inlari va undan foydalanish koeffitsiyenti, m^3/ga ; Ksh – kapillyar naychalar orqali ko'tariladigan suv, m^3/ga ; Wb – mavsum boshidagi tuproq namligi, m^3/ga ; Wo – mavsum oxiridagi tuproq namligi, m^3/ga .

« CH » quyidagi tenglama yordamida hisoblanadi:

$$CH = (B + T) + (Wo - Wb),$$

bunda, B – tuproqning ustki qismidan bug'lanish, m^3/ga ; T – o'simliklar orqali transpiratsiya, m^3/ga ; Wb – mavsum boshidagi tuproq namligi, m^3/ga ; Wo – mavsum oxiridagi tuproq namligi, m^3/ga .

Qishloq xo'jaligida tuproqlarni melioratsiyalash muhim ahamiyatga ega. Melioratsiya tuproq holatini yaxshilaydi, uning unumdorligini oshiradi. Melioratsiya loyihalari amalda qo'llanilayotganda tuproqning suv rejimlarining turlari albatta e'tiborga olinadi.

Muloqot savollari:

1. Tuproqda suv nima uchun zarur?
2. Tuproqda suv qanday shakllarda bo'ladi?
3. Tuproqning suv xossalari nima?
4. Tuproqning namlanish koeffitsiyenti deganda nima tushuniladi?
5. Tuproqning qanday suv rejimlari mavjud?

1.9. Tuproq va o'simliklarning yer yuzida tarqalish qonuniyatlari

Yer sharining iqlim sharoiti har xil bo'lganligi sababli tuproq qoplami ham bir-biridan farq qiladi. Tuproq va o'simliklarning yer yuzida tarqalishi o'ziga xos qonuniyatlarga bo'ysunadi. Mazkur qonuniyatlarni bilish tuproq va o'simlik zaxiralarini keng miqyosda va chuqur o'rganish, ularning xossalarini yaxshilash, samarali foydalanish usullarini qo'llash va muhofaza qilish imkonini yaratadi. Bu ishlar asosida tuproqlarni hududlashtirish yotadi.

Tuproqlarni geografik hududlashtirish tamoyillari V.V.Dokuchaevning tuproqlarning yer yuzasida mintaqaviy tarqalish ta'limotiga asoslangan. Mintaqaviylik tuproq hosil bo'lishida ishtirok etuvchi omillar va sharoitlar hududning geografik joylashishiga bog'liqligini nazarda tutadi. Tuproq mintaqasi deganda ayrim tuproq tipi va o'simliklar nisbatan ko'p tarqalgan hudud tushuniladi. Yer sharida iqlim sharoiti va o'simlik dunyosi kengliklar bo'yicha o'zgaradi. Shu sababli tuproq qoplamining kengliklar bo'yicha o'zgarishi mavjud. Tuproqlarning bu tartibda tarqalishi gorizonttal mintaqaviyligi deyiladi. Tog'li yoki tog' oldi hududlarida iqlim sharoiti, o'simlik dunyosi va tuproq qoplami balandlikdan pasttekislikka qarab o'zgaradi. Tuproqlarning bu tartibda tarqalishi **vertikal mintaqaviylik** deyiladi.

Tuproqni geografik hududlashtirishda bir nechta taksonomik birliklardan foydalaniladi. Ularning eng kattasi tuproq bioiqlim mintaqalari bo'lib, Yer sharining quruq qismida joylashgan bir xil yorug'lik va issiqlik bilan ta'minlangan, tuproq hosil bo'lish jarayoni va o'simlik dunyosining shakllanishiga bir xil ta'sir etadigan hududlarni o'z ichiga oladi.

Yer sharida quyidagi tuproq bioiqlim mintaqalari mavjud: qutbiy, boreal, subboreal, subtropik, tropik.

Tuproq bioiqlim mintaqalari ichida tuproq bioiqlim oblastlar iqlimi va yog'ingarchilik miqdori har xil bo'lgan hududlar mavjud. Ular nam (ekstragumid va gumid), o'tkinchi (subgumid va subarid) va

quruq (arid va ekstraarid) oblastlardan iborat. Pasttekisliklar, tog'lar o'z navbatida tuproq mintaqalari, mintaqachalari, provinsiyalari, okruglari va rayonlariga bo'linadi.

Tuproq mintaqasi tekis hududlardagi muayyan tuproq tiplarini, ba'zan intrazonal tuproqlarni o'z ichiga oladigan tuproq bioiklim oblastlarning bir qismidir.

Tuproq mintaqachasi tuproq mintaqasining bir qismi bo'lib, mintaqa tuproqlar orasida ma'lum tuproq mintaqasining bir qismi hisoblanadi.

Tekisliklardagi tuproq provinsiyalari deb, mahalliy tuproq hosil bo'lish xususiyatlari bilan farqlanadigan tuproq mintaqasi yoki mintaqachasining bir qismiga aytiladi.

Tuproq okrugi tuproq provinsiyasining bir qismi bo'lib, tuproq paydo bo'lishiga ta'sir etuvchi: joyning relyefi, iqlimi, o'simliklar tarkibi, gidrogeologik sharoitlarning o'ziga xos xususiyatlari bilan belgilanadi.

Tuproq rayoni tuproq okrugining bir qismi bo'lib, tuproq qoplamining aksariyat ko'p qismi bir xil, samaradorlik va unumdorlikni oshirishga qaratilgan tadbirlar tarkibi va me'yori ham nisbatan bir xil bo'ladi.

Pasttekisliklarni tuproq-geografik hududlashtirishda asosiy birlik sifatida mintaqqa qabul qilinadi. Mintaqada olib boriladigan dehqonchilik tizimi, tuproq unumdorligini oshirish va muhofaza qilishga oid agrotexnik, agromeliorativ va biologik tadbirlar nisbatan bir xil tartibda va me'yorda amalga oshiriladi.

Mustaqil Davlatlar Hamdo'stligi hududida quyidagi tuproq mintaqalari mavjud:

- arktika va subarktika mintaqasi (tundra tuproqlari);
- tayga-o'rmon mintaqasi (podzol, botqoq, muzlagan, o'tloqi-o'rmon, o'rmon tuproqlari);
- keng bargli o'rmon mintaqasi (qo'ng'ir o'rmon tuproqlari);
- o'rmon-dasht mintaqasi (bo'z o'rmon tuproqlari);
- dasht mintaqasi (qora tuproqlar);

- quruq dasht mintaqasi (kashtan tuproqlar);
- cho‘l-dasht mintaqasi (qo‘ng‘ir va bo‘z tuproqlar);
- cho‘l mintaqasi (bo‘z – qo‘ng‘ir tuproqlar, taqirlar);
- nam subtropik mintaq (sariq tuproqlar, taqirlar).

Agrotuproq hududlashtirish tuproq-geografik hududlashtirish asosida o‘tkaziladi. Lekin bunda tuproqning agronomik ko‘rsatkichlari, joyning tabiiy, ishlab chiqarish sharoitlariga alohida e‘tibor beriladi va batafsil o‘rganiladi. Xo‘jalik hududida tarqalgan va asosiy agronomik xossalari (mexanik tarkibi, gumus miqdori, ozuq moddalari, suv-havo xossalari va h.k.) yaqin bo‘lgan tuproqlar agroishlab chiqarish guruhlariga birlashtiriladi va alohida xaritogramma tarzida tuzib chiqiladi. Agroishlab chiqarish guruhlari izohlanayotganda tuproqlar va alohida dalalarning salbiy xossalari alohida e‘tibor beriladi. Shular asosida yerlarni tubdan yaxshilash uchun zarur bo‘lgan meliorativ tadbirlar amalga oshiriladi.

Muloqot savollari:

1. Yer yuzidan qanday tuproq bioiqlim mintaqalari va oblastlari mavjud?
2. MDH hududida qanday tuproq mintaqalari mavjud?
3. Tuproq va o‘simliklarning yer yuzida gorizontalar tarqalishi deganda nima tushuniladi?
4. Tuproq va o‘simliklarning yer yuzida vertikal tarqalishi deganda nima tushuniladi?
5. Tuproqlarni geografik va agrotuproq hududlashtirish haqida tushuncha bering.

1.10. O‘zbekiston tuproqlari, ularning tarqalishi va tasnifi

O‘zbekiston Respublikasining hududi ikki xil geografik mintaq (zona) da joylashgan. Bu mintaqalardagi iqlim sharoiti, relyef tuzilishi, o‘simliklar olami va tuproqlarning tarqalishi ma‘lum qonuniyatlarga asoslangan. Birinchi geografik hudud – bu quruq iqlimli, asosan

pasttekisliklardan iborat choʻl mintaqasi. Bu hudud Respublika umumiy maydonining 71,7 % ini tashkil etadi. Ikkinchi geografik hudud – iqlim sharoiti yumshoqroq va namli, togʻ oldi va togʻliklardan iborat choʻl-dasht mintaqasi boʻlib, umumiy maydonning 28,3 % ini tashkil etadi. Tuproqni geografik hududlashtirish – bu har bir hududning joylanishi, relyef tuzilishi, iqlim sharoiti va tuproqlariga ilmiy asosda taʼrif berishdir. Hududlashtirish maʼlum tartib, yaʼni tuproqlarning tekislik va balandlikdagi oʻzgarishi mintaqaviylik (zonallik) va provinsiyalik qonunlari asosida oʻtkaziladi. Oʻzbekiston hududi Turon tuproq iqlim provinsiyasiga qarashli boʻlib, umumiy oʻzgaruvchanlik (yogʻingarchilik, oʻsimliklarning tarkibi va qalindigi, suvning bugʻlanish miqdori va h.k.) shimoldan janubga va gʻarbdan sharqqa qarab sezilarli darajada oʻzgaradi. Tuproq iqlim provinsiyasi bir-biridan yer yuzasining orografik belgilari (togʻ choʻqqilari, suv ayirgichlar) bilan chegaralanadi.

Provinsiya ichidagi okruglar bir-biridan iqlim sharoiti, geologik tuzilishi, relyefi, tuproq hosil qiluvchi yotqiziqlar va tuproqlari bilan farqlanuvchi vodiy va daryo vohalaridir. Bunday okruglardan Oʻzbekistonda 8 tadir:

1. Ustyurt okrugi – shimoli-gʻarbda joylashgan, choʻl mintaqasining shimoliy qismi. Ustyurt okrugi asosan yaylov sifatida chorvachilikda keng foydalaniladi. Oʻzlashtirish uchun yer koʻp boʻlishiga qaramay, suv yetishmasiligi tufayli dehqonchilik olib borish juda ham qiyin.

2. Quyi Amudaryo okrugi – Qoraqalpogʻiston Respublikasining bir qismi va Xorazm viloyati hududi. Dehqonchilikda keng foydalaniladi. Gʻoʻza, beda, makkajoʻxori, Sholi va boshqa ekinlar yetishtiriladi. Agro va gidromeliorativ tadbirlarni amalga oshirish lozim, yer zaxiralari koʻp.

3. Qizilqum okrugi – Qoraqalpogʻiston Respublikasi hududining katta qismi, Buxoro, Samarqand viloyatlari, Mirzachoʻl, Dalvarzin dashtlari, Nurota, Turkiston togʻlarining shimoliy yonbagʻridagi Jiz-zax va Sirdaryo viloyatlariga qarashli yerlar. Sugʻoriladigan dehqon-

chilik okrugning shimoliy qismida joylashgan Mirzacho'l va Dalvarzin dashtlarida olib boriladi. Tog' oldi qismida bahorikor don ekinlari ekiladi. Chorvachilik (qorako'lchilik) keng rivojlangan.

4. Zarafshon okrugi – Zarafshon daryosi vohasida joylashgan (Buxoro va Samarqand viloyatlari hududi). Sug'oriladigan, bahorikor dehqonchilik, chorvachilik rivojlangan. Cho'l tuproqlar mintaqasida meliorativ tadbirlarni amalga oshirish zarur.

5. Qashqadaryo okrugi – Qashqadaryo viloyati hududi. Okrug shimoli-sharq va janubi-sharqdan Zarafshon va Hisor tog' tizmalari bilan o'ralgan. Sug'oriladigan, bahorikor dehqonchilik, o'rmon xo'jaligi va chorvachilik rivojlangan. Okrugning cho'l qismida so'nggi yillarda sug'oriladigan dehqonchilik meliorativ tadbirlar bilan birgalikda amalga oshiriladi.

6. Surxondaryo okrugi – Surxondaryo viloyati hududi. Shimoli-g'arb va shimoli-sharqdan Hisor tog'lari bilan o'ralgan. Sug'oriladigan, lalmikor dehqonchilik va chorvachilik rivojlangan. Cho'l mintaqasida so'nggi yillarda sug'oriladigan dehqonchilik meliorativ tadbirlar asosida amalga oshirilmoqda.

7. Chirchiq–Ohangaron okrugi – Chirchiq va Ohangaron daryolarining vohasi. Sirdaryoning o'rta oqimi, Toshkent viloyatiga qarashli Tyanshan tog' tizmasining g'arbiy qismidagi tog' oldi va tog'li qismlarni tashkil etadi. Sug'oriladigan va bahorikor dehqonchilik, o'rmon xo'jaligi va yaylov chorvachiligi keng rivojlangan. Meliorativ tadbirlar o'tkazish zarurati yo'q.

8. Farg'ona okrugi – shimoli-sharqdan Chotqol va Farg'ona, janubdan Oltoy va Turkiston tog' tizmalari bilan o'ralgan (Andijon, Namangan va Farg'ona viloyatlari hududi). Dehqonchilik asosan meliorativ tadbirlar bilan birga olib boriladi. Yangi sug'oriladigan yerlar faqat Markaziy Farg'onani o'zlashtirish hisobiga ko'payib bormoqda.

Yuqorida ko'rsatilgan tuproq okruglarining iqlim sharoitiga oid ma'lumotlar, asosiy tarqalgan tuproqlar quyidagi jadvalda keltirilgan (3-jadval).

Tuproq okruglari	O'rtacha yillik harorat, °C	Harorat +10 °C dan ortiq bo'lgan kunlar	+10 °C dan yuqori bo'lgan harorat yig'indisi	Tarqalgan tuproqlar
<i>Ustyurt</i>	8,6-10	178-186	1950	Sur-qo'ng'ir, sho'rxoksimon, taqirsimon, taqir
<i>Quyí Amudaryo</i>	10-12.4	188-200	2000-2300	O'tloqi, allyuvial, ayrim hollarda sho'rxoklar
<i>Qizilqum</i>	13.3-15.0	207-224	2400-2800	Tekisliklarda och tusli sho'rlangan bo'z tuproqlar. Tog' oldi va tog'larda to'q tusli bo'z tuproqlar, jigarrang tuproqlar
<i>Zarafshon</i>	11,5-15,1	200-225	Bo'z tuproqlar mintaqasi 2040-2330, Cho'l tuproqlari mintaqasi 2530-2840	Cho'l, bo'z, o'tloqi va botqoq o'tloqi tuproqlar
<i>Qashqadaryo</i>	14,8	242	2533-2939	Cho'l, och tusli bo'z tuproqlar, o'tloqi va botqoq o'tloqi tuproqlar
<i>Surxondaryo</i>	14-17	242-260	2533-3100	Cho'l, bo'z va jigarrang tuproqlar. Tog' qismida och-qo'ng'ir, o'tloqi-dasht tuproqlar
<i>Chirchiq-Ohangaron</i>	12,5-13,6	211-217	2150-2138	Bo'z tuproqlar, o'tloqi va botqoq o'tloqi tuproqlar
<i>Farg'ona</i>	12,7-13,6	212-233	2200	Cho'l tuproqlari (Markaziy Farg'ona), tog' yonbag'irlarida bo'z tuproqlar, daryo vohasida o'tloqi, botqoq-o'tloqi, allyuvial tuproqlar

Tuproqlarning muhim va asosiy xususiyatlariga qarab ajratilishi tuproq tasnifi deyiladi. Tuproqning kelib chiqishi va rivojlanishini o'z ichiga olgan guruhlariga ajratish genetik tasnif (klassifikatsiyasi) deyiladi.

Tuproqlar tasnifini tuzishda quyidagi taksonomik birikmalardan foydalaniladi:

Tuproq tipi – bir xil sharoitda hosil bo'lgan, tuzilishga va xususiyatga ega bo'lgan tuproqlar (bo'z tuproq, qora tuproq, sho'rxok tuproq).

Tuproq tipchasi – bir xil tipdagi, lekin hosil bo'lishda asosiy va qo'shimcha xususiyatlar bilan farqlanadi (oddiy, to'q tusli yoki och tusli bo'z tuproq).

Tuproq avlodi – tuproq hosil bo'lish jarayonida ona jins yoki gidrologik sharoitlarga bog'liq bo'lgan belgilar bilan ajralib turadi (sho'rtoblar, sho'rxoklar).

Tuproq turi – tuproq hosil bo'lishidagi asosiy jarayon bilan belgilanadi (kam gumusli, o'rtacha sho'rlangan tipik bo'z tuproqlar).

Tuproq xili – mexanik tarkibi bilan belgilanadi (qum, qumloq, qumqum, soz tuproqlar).

Tuproq razryadi – bir xilga ega bo'lgan, lekin har xil ona jins asosida hosil bo'lgan tuproqlar (lyoss yotqiziqlarida hosil bo'lgan soz tuproqlar).

O'zbekiston hududida tarqalgan tuproqlar yer osti suvlarining past-balandligi, ularning hosil bo'lish jarayonida ishtirok etishi va boshqalarni nazarda tutgan holda quyidagilarga bo'linadi.

1. Avtomorf tuproqlar – yer osti suvlari 5 metrdan chuqurda joylashgan bo'lib, tuproq xossalarining shakllanishida sezilarli darajada ishtirok etmaydi. Bularga taqirlar va taqirsimon, bo'z-qo'ng'ir tusli, cho'l-qum, och tusli, tipik va to'q tusli bo'z, cho'l-bo'z tusli tuproqlar kiradi.

2. Yarim gidromorf tuproqlar – yer osti suvlari 2-5 metr chuqurlikda joylashgan bo'lib, tuproq xossalarining shakllanishida qisman ishtirok etadi. Bularga o'tloqi-bo'z va o'tloqi-cho'l (yer osti suvlari 3-5 m chuqurlikda), bo'z-o'tloqi va cho'l-o'tloqi (yer osti suvlari 2-3 m chuqurlikda) tuproqlar kiradi.

3. Gidromorf tuproqlar – yer osti suvlari tuproq xossalarini shakllanishda ishtirok etadi. Bularga o'tloqi (yer osti suvlari 1-2 m

chuqurlikda), botqoq-o'tloqi (yer osti suvlari 0,5–1,0 m chuqurlikda), o'tloqi-botqoq va botqoq (yer osti suvlari 0,5 m dan yuqori) tuproqlar kiradi.

Muloqot savollari:

1. O'zbekistonda nechta tuproq-iqlim okruglari mavjud?
2. Tuproq-iqlim okruglari qanday ko'rsatkichlar asosida ajratilgan?
3. Tuproqlar tasnifi deganda nima tushuniladi?
4. Tuproqlar tasnifi qanday taksonomik birliklar asosida tuziladi?
5. Yer osti suvlarining chuqurligiga ko'ra qanday tuproqlarga ajratiladi?

1.11. Sho'rlangan tuproqlar, tavsifi va tasnifi

Sho'rlangan tuproqlar deganda, tarkibida 0,3 % dan ko'p miqdorda suvda oson eriydigan va osimliklarga salbiy ta'sir qiladigan tuzlar bo'lgan tuproqlar tushuniladi. Sho'rlangan tuproqlar, asosan chalacho'l va cho'l mintaqasida, daryolarning quyi oqimida joylashgan alluvial tekisliklarda tarqalgan. Orol dengizi havzasida tarqalgan sho'rlangan tuproqlar asosan Cl^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , NCO_3^- anionlari va Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ kationlarining o'zaro ekvivalent miqdorda reaksiyaga kirishishi natijasida hosil bo'lgan tuzlar asosida shakllangan. Ularga quyidagilar kiradi:

CaCl_2	MgCl_2	NaCl
CaSO_4	MgSO_4	Na_2SO_4
CaCO_3	MgCO_3	Na_2CO_3
$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$	NaHCO_3

Bu tuzlarning o'simlikka zararli ta'siri ularning suvda eruvchanlik darajasiga bog'liq. Shuni nazarda tutgan holda, eng zararli tuzlarga NaCl (osh tuzi), CaCl_2 (xlorli kalsiy) va MgCl_2 (xlorli magniy) kiritilgan. Kam zararli tuzlarga MgSO_4 (taxir tuz), $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (gips) mansubdir. Sho'rlangan tuproqlar quyidagi sabablarga ko'ra paydo bo'ladi:

1. Tuproq hosil bo'lish jarayonida vulqonlar otilishi, tog' jinslarining yemirilishi natijasida ularning tarkibidagi birlamchi minerallar parchalanadi. Hosil bo'lgan ikkilamchi minerallar muhitning ta'siri va o'zgarishi natijasida o'zaro reaksiyaga kirib, bir, ikki va ko'p valentli tuzlar hosil qiladi.

2. Sug'oriladigan maydonlarga berilayotgan suv tarkibida ma'lum miqdorda tuzlar bo'lib, vaqt o'tishi bilan ular tuproqning ustki qismida yig'iladi.

3. Har xil darajada sho'rlangan yer osti suvlarining kapillyar naychalar orqali tuproqning ustki qatlamiga ko'tarilishi va bug'lanishi natijasida ularning tarkibidagi tuzlar o'simlik ildizi tarqalgan qatlamda yig'iladi.

4. Qurib qolgan ko'l va suv havzalaridagi tuzlar shamol ta'sirida atrofdagi hududlarga tarqaladi, tuproqning ustki qatlamini sho'rlantiradi.

5. Tuzga chidamli o'simliklarning vegetatsiya davri tugagach, uning qoldiqlari (poyasi, bargi, ildizi) chirishi natijasida ularning tarkibidagi tuz tuproqning ustki qatlamida yig'iladi.

Tuproq tarkibidagi tuzlar o'simliklarning rivojlanishiga ta'siri quyidagilardan iborat:

a) tuproq tarkibidagi tuzlar tuproq eritmasining konsentratsiyasini (quyuqligini) oshiradi. Natijada eritma tarkibidagi o'simlik uchun zarur bo'lgan makro va mikroelementlar ildiz orqali o'simlik tanasiga o'tolmaydi, uning rivojlanishi susayadi, hosildorlik pasayadi.

b) suvda eriydigan tuzlar, ularning hosil bo'lishida ishtirok etuvchi ayrim anionlar (Cl^- , OH^- va h.k.) juda harakatchan va zaharli bo'lib, ular nisbatan eritmada ko'payib ketganda muhit o'zgaradi, ildiz po'stini zaharlaydi (kuydiradi).

d) suvda kam eriydigan ayrim tuzlar (gips yoki uning karbonat tuzlari bilan aralashmasi) tuproq qatlamida o'ta zichlik hosil qiladi. Natijada o'simlik ildizi yaxshi rivojlanmaydi, biologik va fiziologik jarayonlarning o'tishi sekinlashadi, hosildorlik kamayadi.

Tuproqning sho'rlanishi ikki ko'rinishda bo'ladi: birlamchi (dastlabki) va qayta sho'rlanish. Dastlabki sho'rlanish – tabiiy sharoitda sho'rlangan yer osti suvlarining umumiy bug'lanishga sarflanishi,

shamol, biologik jarayonlar yoki vulqonlar otilishi natijasida tuproqda va hosil qiluvchi ma'danlar tarkibida tuz hosil bo'ladi yoki yig'iladi. Qayta sho'rlanish – tuproqning suv rejimi sun'iy sug'orish natijasida o'zgarishi sababli hosil bo'ladi. Sho'rlanish vaqti-vaqti bilan u yoki bu joyda, dog'simon va yoppasiga bo'lishi mumkin. Vaqti-vaqti bilan sho'rlanish odatda o'simliklar o'sib rivojlanishi davrida sodir bo'ladi. Umumiy bug'lanishga sarflanayotgan suv miqdori ekinlarni sug'orishga berilayotgan suvdan ortiq bo'lishi natijasida yer osti suvlari va tuproqning pastki qatlamidagi tuzlar kapillyarlar orqali ustki qatlarga ko'tariladi. Dog'simon sho'rlanish dalaning balandlik (mikro balandlik) joylarida shakllanadi. Yoppasiga sho'rlanish – bu dalaning hamma yog'i sho'rlanganligidir. Odatda, bunday holat sho'rlangan yer osti suvlari tuproq sathiga yaqin joylashganda sodir bo'ladi.

Tuproqdagi tuzlarning tarkibiga qarab sho'rlanish turlari har xil bo'lishi mumkin. Sho'rlanish turi odatda xlor ionining sulfat ioniga nisbatiga qarab ajratiladi. Agar bu nisbat: 2 dan katta bo'lsa – xlorli sho'rlanish; 2-1 bo'lsa – sulfatli-xlorli sho'rlanish; 1-0,2 bo'lsa – xlorli sulfatli sho'rlanish; 0,2 dan kichik bo'lsa – sulfatli sho'rlanish deyiladi.

Tuproq tarkibidagi tuzni kamaytirishga oid tadbirlar me'yorini va amalga oshirish davrlarini belgilash tuproqning sho'rlanish darajasiga asoslanadi. Tuproqlarni sho'rlanish darajasiga qarab guruhlariga ajratish sho'rlanish tasnifi (klassifikatsiyasi) deyiladi. O'zbekiston hududida tarqalgan tuproqlar sho'rlanish darajasiga qarab quyidagilarga bo'linadi (4-jadval).

4-jadval

Sho'rlanish darajasi	Sulfatli-xlorli sho'rlangan tuproq		Xlorli-sulfatli sho'rlangan tuproq	
	Xlor-ion	Jami tuzlar	Xlor-ion	Jami tuzlar
<i>Sho'rlanmagan</i>	0,01 dan kam	0,25 dan kam	0,01 dan kam	0,3 dan kam
<i>Kam sho'rlangan</i>	0,01-0,04	0,25-0,050	0,01-0,04	0,30-1,0
<i>O'rtacha sho'rlangan</i>	0,04-0,20	0,50-1,0	0,04-0,20	1,0-2,0
<i>Kuchli sho'rlangan va sho'rxok</i>	>0,20	> 1,0	> 0,20	> 2,0

Tuproq yuzasi va uning qatlamlarida suvda oson eruvchi tuzlarning miqdori ko'p 1-2 foizdan ortiq bo'lgan tuproqlarga shro'rxoklar deyiladi.

Sho'rlangan tuproqlar unumdorligini oshirish o'simlik ildizi tarqalgan qatlamda zararli tuzlar miqdorining maqbul darajaga kamaytirishdan iborat. Bunga erishish uchun quyidagi tadbirlar amalga oshiriladi:

a) gidrotexnik tadbirlar – maxsus qurilgan zovurlar yordamida yer osti suvlari sathini maqbul chuqurlikda boshqarish. Zovurlar tuzilishi bo'yicha yotiq va tik tipda bo'lib, ularning chuqurligi, oralaridagi masofa tuproq qatlamining mexanik tarkibiga, hududning geologik, gidrogeologik sharoitlari va boshqalariga bog'liq bo'ladi. Yer osti suvlari sathini zovurlar yordamida boshqarish hisobiga tuproq qatlamidagi tuzlarning ildiz tarqalgan qatlamiga ko'tarilishi keskin kamayadi.

b) agromeliorativ tadbirlar – kuzda yoki erta bahorda amalga oshiriladigan sho'r yuvish. Sho'r yuvishdan oldin dalalar shudgor qilinadi, maydoni 0,02–0,03 ga teng bo'lgan pollarga ajratiladi va suv bostiriladi. Suv tuproq qatlamidan shimilib o'tganda uning tarkibidagi tuzlarni yuvib pastki qatlamga olib tushadi va yer osti suvlari tarkibida zovurlarga yig'iladi va daladan tashqariga chiqarib tashlanadi. Agromeliorativ tadbirlarga tuproqqa meliorativ ishlov berish turlari ham kiradi. Meliorativ ishlov berishdan maqsad tuproq qatlamining g'ovakligini oshirishdan iborat. Bu tadbirlar maxsus pluglar, moslamalar, yumshatgichlar yordamida amalga oshiriladi. Mexanik tarkibi og'ir (soz), sho'rlangan, gipslashgan, taqir, «sho'x» qatlamli tuproqlarda sho'r yuvish uchun berilgan suv juda ham sekin shimiladi, ildiz tarqalgan qatlamdagi tuzlarning yuvilish darajasi nihoyatda past bo'ladi. Natijada sho'r yuvish samaradorligi past bo'ladi. Bunday dalalarga sho'r yuvishdan oldin meliorativ ishlov berilsa tuzlarning yuvilishi tezlashadi. Sho'rlangan yoki sho'rlanishga moyil bo'lgan (o'rtacha, kam sho'rlangan) dalalarda o'simlik talabiga nisbatan 10–30 % ortiqcha suv berib sug'orish ham yaxshi natija beradi. Ortiqcha berilgan suv ildiz tarqalgan qatlamdan pastga shimilishi natijasida sug'orishlar orasidagi davrda yuqori qatlamga yig'ilgan tuzlar yuvilib ketadi.

Agromeliorativ tadbirlar qatoriga tuproqqa ishlov berish (kuzgi shudgor, ekishdan oldin tuproqqa ishlov berish, qator oralarini yumshatish), ekinlarni o'z vaqtida va kerakli me'yorda sug'orish ham kiradi. Ular o'z vaqtida va sifatli o'tkazilsa, pastki qatlamdan, yer osti suvlari tarkibida kapillyar bo'shliqlar orqali tuproq yuzasiga tuzlarning ko'tarilishi keskin kamayadi.

d) biologik tadbirlar – sho'rlangan yoki sho'rlanishga moyil bo'lgan dalalarda (o'rtacha va kam sho'rlangan) 2-3-yil davomida ko'p yillik o'tlar (beda, sudan o'ti va boshqalar) ekiladi. Dalaning ustki o'simlik bilan qoplangan tuproq'ida bug'lanish keskin kamayadi va ustki qatlamda tuz yig'ilmaydi. Undan tashqari, ko'p yillik o'tlar ildizi yaxshi rivojlanganligi sababli yer osti suvlarini iste'mol qilishi hisobiga ular tuproq sathiga nisbatan ko'tarilmaydi, tuproqning sho'rlanish darajasi susayadi. Sho'rlangan yerlarda shirinmiya o'simligi yetishtirilganda ham tuzlar tuproqning ustki qatlamida yig'ilishi sezilarli darajada kamayadi.

Muloqot savollari:

1. Tuproq tarkibidagi tuzlarning o'simliklarga zararli ta'sirini izohlang.
2. Sho'rlangan tuproqlar paydo bo'lishining asosiy sabablari nimalar?
3. Tuproqlarning sho'rlanish darajasi va tasnifi deganda nima tushuniladi?
4. Tuproqlarning sho'rlanish turi qanday aniqlanadi?
5. Tuproq sho'rini yo'qotish uchun qanday tadbirlar qo'llaniladi?

1.12. Sho'rtoblangan tuproqlar, tavsifi va tasnifi

Sho'rtoblangan tuproqlar deb, singdirish sig'imida nisbatan ko'p miqdorda ($> 5\%$ Na) singgan holatdagi almashinuvchi natriy va magniy kationlari mavjud bo'lgan tuproqlarga aytiladi. Sho'rlangan tuproqlardan farqli o'laroq, sho'rtoblarda suvda oson eriydigan tuzlar eng ustki qatlamda emas, balki chuqurroq qatlamda to'plangan bo'ladi.

E'lon qilingan rasmiy ma'lumotlarga qaraganda (S.A.Vladichen-skiy, V.A.Kovda, Ya.V.Peyve, N.G.Minashina va b.q.) Respublika hu-dudida tarqalgan bo'z tuproqlar tarkibida karbonatli birikmalarning mavjudligi sababli sho'r toblanish jarayoni sodir bo'lmasligi mumkin degan fikr-mulohazalar mavjud. Shunga qaramasdan Mirzacho'lning sug'orilmaydigan hududlarida sho'rtoblangan tuproqlar ham tarqal-ganligi qayd qilingan (L.P. Rozov, V.A. Kovda, A.N. Rozanov).

Sho'rtoblanishning o'ziga xos fizikaviy xossalari shundan iboratki, ularning donador qatlami nam holatda ko'pchiydi, yopishqoq bo'ladi, qor va yomg'ir suvlari tuproq sathida uzoq vaqt to'xtab qoladi, tezda qurimaydi. Qurigandan so'ng, bu qatlam chatnab tikka yoriqlar paydo bo'ladi. Sho'rtoblangan tuproqning qattiqligi va hajmiy zichligi katta, g'ovakligi esa kam bo'ladi.

Tuproqlarning sho'rtoblanish jarayonida asosan singdiruvchi sig'imiga natriy kationining kirishi natijasida ularning organik va mine-ral qismidagi sharoit o'zgaradi, eritmada ishqoriy muhit paydo bo'ladi.

Tabiiy sharoitda sho'rtoblarning paydo bo'lishi quyidagi sabablar-ga bog'liq:

- tuproqni neytral natriyli tuzlar bilan sho'rlanishi, ularning tarki-bida kalsiy tuzlarining ko'p miqdorda bo'lmasligi, sho'rxoklarni sho'rsizlanishi;

- tarkibida soda bo'lgan kam minerallashgan eritmaning tuproqqa ta'sir etishi;

- sho'rlangan ona jinsli tuproqlarda biogen jarayon ta'sirida natriyli tuzlarni to'planishi, shu jumladan sodaning kapillyar naychalar orqali yuqori qatlamlarga (yuzaga) ko'tarilishi va kuchli qizishi;

- tuproqlarda sho'rtoblanish xususiyatlarni shakllanishiga ko'p miqdorda turli shakldagi gidrofil kolloidlarning galmiroliz jarayo-niga uchrashi;

- tuproqdagi kalsiy shakllarining miqdoriga nisbatan karbonatli kalsiyning kamayib borishi ham sho'rtoblanishga olib keladi.

Respublikaning cho'l qismidagi sug'oriladigan hududlardagi tup-roq singdiruvchi kompleksida natriy kationi bilan bir vaqtda magniy

kationi ham ortib bormoqda. Ayrim hollarda ularning miqdorini vaqt o'tishi bilan ko'payishi kuzatilmoqda. Ya'ni, sug'oriladigan hududlarda tuproq sho'rtoblanishi natriy va magniy kationlarini singdiruvchi kompleks tarkibiga kirishi hisobiga shakllanmoqda. Sug'oriladigan hududlarda tarqalgan tuproqlarning vaqt o'tishi bilan sho'rtoblanish darajasini ortib borishi quyidagilar bilan bog'liq:

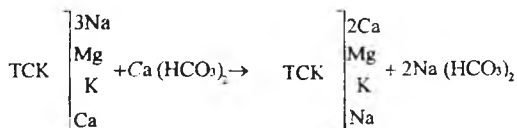
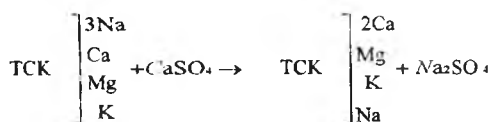
- o'tgan asrning 60-yillaridan boshlab keng qamrovda qo'riq va bo'z yerlar o'zlashtirilishi natijasida mazkur hududlarda gidrogeologik-meliorativ vaziyat tubdan o'zgardi. Bu o'zgarish natijasida yer osti suvlari tarkibidagi NaCl va Na_2SO_4 tuzlari qisman tuproqlarni sho'rlanishiga yoki sho'rlanishga moyillik holatini keltirib chiqarishi, tuproq singdirish sig'imidagi ustunlik qiluvchi kalsiy kationini Na kationi tomonidan siqib chiqarilishi, ya'ni kimyoviy almashinish jarayonini bir oz bo'lsada, tezlashtirdi. Oxir-oqibatda tuproqning singdirish sig'imidan siqib chiqarilgan kalsiy kationi erkin holatda sizot suviga yuvilib ketishiga olib keladi;

- sho'rlangan yoki sho'rlanishga moyil hududlarda muntazam ravishda tuproq sho'ri yuviladi, yetishtirilayotgan ekinlar sug'oriladi. Natijada tuproq qatlami va singdiruvchi kompleksida kimyoviy jarayonlarni yo'nalishi o'zgaradi. Tuzli holatdagi tuproq sharoitining o'zgarishi ta'sirida singdirish sig'imi bilan eritma orasida almashinish reaksiyasi sodir bo'ladi.

O'tgan asrning 60-yillarida ishlab chiqilgan (Kimberg, Kochubey) tuproqlarning sho'rtoblanish darajasini belgilovchi gradatsiya, singdiruvchi sig'im tarkibidagi asoslar yig'indisiga nisbatan natriy kationining miqdorini ifodalovchi ko'rsatkichlar, so'nggi 30–35 yil davomida Respublikaning cho'l qismida tarqalgan, sho'rlangan yoki qayta sho'rlanishga moyil tuproqlarning sho'rtoblanish darajasini belgilashga mos kelmasligi aniqlandi (A.Ramazonov, A.Axatov). Mazkur tasnifda sug'oriladigan dehqonchilik mintaqasida «tuproq-yer osti suvlari» tizimida sodir bo'lgan gidrogeologo – meliorativ jarayonlarning keskin o'zgarishi, tuproqning namlanish tartibi avtomorf tartibdan yarim gidromorf yoki gidromorf tartibga o'tishi va u bilan

uzviy bog'liq bo'lgan suv – fizik, kimyoviy, biologik jarayonlarning o'zgarishi oqibatida tuproq singdirish sig'imida sodir bo'lishi mumkin bo'lgan sifat va miqdoriy ko'rsatkichlar inobatga olinmagan.

Hozirgi davrda bu gradatsiya gidromorf tuproqlar uchun o'z qiymatini yo'qotgan, chunki bu gradatsiya shu davrgacha namlanish tartibi har xil bo'lgan tuproqlar uchun qo'llanib kelingan. Vaholanki, avtomorf va gidromorf tuproqlar hosil bo'lish jarayonining yo'nalishi va jadalligiga ko'ra bir-biridan keskin farq qiladi. Jumladan, avtomorf tuproq hosil bo'lish sharoitida paydo bo'lgan sho'rtoblanish gidromorf sharoitida hosil bo'lgan sho'rtoblanishga nisbatan anchagina chidamliroq. Gidromorf tuproqlarda esa bu jarayon yumshoqroq kechadi. Chunki yer ostidan namlanish yuqori, sho'r yuvish, sug'orish tadbirlari o'tkazilganda tuproqdagi tuzlar pastki qatlamidagi yer osti suviga qo'shiladi va tuproqda vaqtinchalik tuzlar konsentratsiyasi kamayadi. Suvli so'rimning quruq qoldig'i tarkibidagi tuzlar, ayniqsa NaCl va Na₂SO₄ suvda tez erishi sababli, ularning tuproqdagi miqdori kamayadi. Natijada tuproqning singdirish sig'imidagi yuqori konsentratsiyaga ega bo'lgan Na kationi tuproq eritmasiga o'tadi va sho'rtoblanishni ma'lum darajada maqbul holatga olib keladi. Bu holat quyidagi tarzda sodir bo'ladi:



Laboratoriya va dala tajribalarida olingan ma'lumotlar asosida sho'rlangan (kam, o'rta darajada) tuproqlarning sho'rtoblanish darajasini ifodalovchi gradatsiyaning miqdoriy ko'rsatkichlariga aniqlik kiritildi va takomillashtirilgan tasnifi yaratilgan (5-jadval).

Sug'oriladigan gidromorf tuproqlarning sho'rtoblanish darajasi bo'yicha tasnifi

5-jadval

Sho'rtoblanish darajasiga ko'ra tuproq nomi	Singdirish sig'imiga nisbatan singdirilgan natriy kationi miqdori:	
	N. Kimberg, Kochubey (1960 y)	A. Ramazonov, A. Axatov (2008 y)
<i>Sho'rtoblanmagan</i>	0-5	<10
<i>Kuchsiz sho'rtoblangan</i>	5-10	10-20
<i>O'rtacha sho'rtoblangan</i>		20-30
<i>Kuchli sho'rtoblangan</i>	10-20	30-45
<i>Sho'rtoblangan</i>	> 20 (30)	> 45

Sho'rlangan tuproqlar tarqalgan yerlarda o'simlik ildizi tarqalgan qatlamdagi suvda eriydigan tuzlar miqdori sho'r yuvish asosida maqbul darajagacha kamaytiriladi. Sho'rtoblangan yerlarda esa ularning suv-fizik, fizik-kimyoviy va boshqa xossalarini maqbullashtirish – singdiruvchi sig'imdagi natriy kationini siqib chiqarish zarur. Bunga erishish uchun tuproqqa organik (go'ng) va kimyoviy birikmalar (lignin, gips) solish tavsiya etiladi. Ularning sho'rtoblangan tuproqlar ekologo-meliorativ holati, ishlab chiqarish qobiliyatini oshirish-dagi ishtiroki o'ta muhim ahamiyatga ega.

Sho'rtoblangan tuproqlar unumdorligini qayta tiklash va oshirish-ga sarflanadigan vaqt, mehnat va material-texnik zaxiralar sarfi har xil darajada sho'rlangan tuproqlar melioratsiyasiga qaraganda nisbatan ko'p. Shu bois ularning sug'oriladigan dehqonchilik mintaqasida tarqalishi, vaqt o'tishi bilan xususiyatlarining o'zgarishini inobatga olgan agromeliorativ, agrokimyoviy, kimyoviy va biologik tadbirlarni ilmiy asoslash hamda tabaqalashtirilgan holda qo'llash agrar sohaning barqaror rivojlanishini ifodalovchi muhim omillar turkumiga kiradi.

Muloqot savollari:

1. Sho'rtoblangan tuproqlar deganda nimalar tushuniladi?
2. Sho'rtoblangan tuproqlarning qanday xususiyatlari mavjud?
3. Sug'oriladigan dehqonchilik mintaqasida sho'rtoblangan tuproqlar qanday paydo bo'lgan?
4. Sho'rtoblangan tuproqlar tasnifi deganda nima tushuniladi?
5. Sho'rtoblangan tuproqlar unumdorligini yaxshilashda qanday tadbirlar qo'llaniladi?

1.13. Qiyin o'zlashtiriladigan tuproqlar, tavsifi va tasnifi

Qiyin o'zlashtiriladigan tuproqlarga suv-fizik xossalari yomon bo'lgan zich, gipsli, «sho'x» qatlamli, taqirli, qatqaloq yoki sho'rtob qatlamli tuproqlar kiradi. Bunday tuproqlarda suv shimilishi qiyin bo'lganligi sababli sho'r yuvilganda zaharli tuzlar ildiz tarqalgan qatlamdan kam yuviladi, o'simliklarning oziqlanishi va o'sib rivojlanishi qiyinlashadi. Qiyin o'zlashtiriladigan tuproqlarga quyidagilar kiradi:

– Mirzacho'lning janubiy-sharqiy qismida tarqalgan, ildiz tarqalgan qatlamda gipsli, har xil mexanik tarkibli, kuchli sho'rlangan o'tloqi bo'z tuproqlar;

– Markaziy Farg'onada tarqalgan, har xil mexanik tarkibli, zich, karbonat tuzlar ko'p («sho'x»), kuchli sho'rlangan va sho'rxok o'tloqi turpoqlar;

– Buxoro cho'lida, Amudaryoning quyi oqimida tarqalgan kuchli sho'rlangan taqir, taqirsimon-o'tloqi tuproqlar;

– Jizzax cho'lida tarqalgan sho'rtob tuproqlar.

Kuchli sho'rlangan va sho'rxok tuproqlar qatlamida tuzlarning joylashishiga qarab quyidagilarga bo'linadi:

- tuproqning ustki qatlami sho'rlangan – 0-30 sm chuqurlikda;
- sho'rxok – 30-60 sm chuqurlikda;
- ildiz tarqalgan qatlam sho'rxok – 60-100 sm chuqurlikda;
- tuproqning pastki qatlami sho'rxok – 100-200 sm chuqurlikda;
- tuproqning ostki qatlami sho'rlangan – 200 sm dan ortiq chuqurlikda.

Ildiz tarqalgan qatlamdagi gips ($\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$) ning miqdoriga qarab, qiyin o'zlashtiriladigan tuproqlar quyidagi guruhlarga bo'linadi:

- kam gipslashgan tuproqlar – 10-25%;
- o'rtacha gipslashgan tuproqlar – 25-50%;
- kuchli gipslashgan tuproqlar – 50% dan ortiq.

Tarkibida karbonat tuzlari ko'p bo'lgan («sho'x») zich tuproqlar quyidagilarga bo'linadi:

	CaCO_3	MgCO_3
Sho'xlar –	30-60 %;	3 % dan kam;
Kuchli sho'x –	60 % dan ko'p;	3 % dan kam;
Magniyli sho'x –	25 % dan kam;	3 – 6%;
Kuchli magniyli sho'x –	25 % dan kam;	6 % dan ko'p.

Qiyin o'zlashtiriladigan tuproqlar tabiiy unumdorligi juda past, tarkibida organik moddalar, ozuqa elementlar kam. Bunday tuproqlar tarqalgan hududlarda qadimdan sug'oriladigan tuproqlarda amalga oshiriladigan agrotexnik va agromeliorativ tadbirlar kutilgan natijani bermaydi. Buning asosiy sabablarini quyidagicha izohlash mumkin:

– qiyin o'zlashtiriladigan tuproqlarning suv-fizik xossalari yomon bo'lganligi sababli sug'orish yoki sho'r yuvishda dalaga berilayotgan suv tuproqqa juda sekin, nisbatan kam shimiladi. Natijada tuproq tarkibidagi tuzlarning yuvilish darajasi nihoyatda past, ildiz tarqalgan qatlamdagi o'simlik uchun zararli tuzlar miqdorini maqbul darajaga kamaytirish uchun nisbatan ko'p suv sarflanadi, sho'r yuvish uzoq vaqt davom etadi. Dalaga berilayotgan suvdan unumli foydalanish darajasi qadimdan sug'oriladigan tuproqlarga nisbatan 3-4 marotaba past bo'ladi;

– o'simlik ildizi tarqalgan qatlamda tuproqning zich bo'lishi, gips, karbonatli tuzlarning ko'pligi, sho'rtobli bo'lishi ildizning rivojlanishiga xalaqit beradi. Tuproqning havo, issiqlik, ozuqa va suv rejimi maqbul bo'lmaganligi sababli yetishtirilayotgan o'simlik yaxshi rivojlanmaydi, asosiy o'sish davrlarining o'tishi o'zgaradi, hosildorlik past bo'ladi.

Qiyin o'zlashtiriladigan tuproqlar tarqalgan yerlarda yetishtirilayotgan ekinlarga agrotexnik va agromeliorativ tadbirlarni amalga oshirishda sarflanadigan mehnat va xomashyo, texnik sarf-xarajatlarining nisbatan ko'p bo'lishi hisobiga olinayotgan hosil tannarxi yuqori bo'ladi.

Qiyin o'zlashtiriladigan tuproqlar unumdorligini oshirish uchun avvalo ularning meliorativ holatini yaxshilash zarur. Bunga erishish uchun quyidagi agromeliorativ tadbirlar amalga oshiriladi:

1. Tuproqqa meliorativ ishlov berish. Maxsus moslama va mexanizmlar yordamida tuproq qatlami 60-80 sm chuqurlikka yumshatiladi. Natijada zich qattiq qatlamlarda g'ovaklik nisbatan ko'payadi. Dalaga berilayotgan suvning shimilishi, tuproqning suv sig'imi va suv o'tkazuvchanligi oshadi.

2. Tuproqqa organik va tabiiy kimyoviy birikmalar solish. Tuproq chuqur yumshatilgandan so'ng dalaga go'ng (30 tonna/ga), lignin (40 tonna/ga) yoki maydalangan o'simlik qoldiqlari solinadi va haydaladi. Bu moddalar tuproq tarkibidagi organik modda – gumus (go'ng, maydalangan o'simlik qoldiqlari) miqdorini ko'paytiradi, tuproq eritmasining muhitini yaxshilaydi, ildiz tarqalgan qatlamdagi zaharli tuzlarning eruvchanligini oshiradi va yuvilish jarayonini jadallashtiradi.

3. Sho'r yuvishdan oldin mavjud chuqur tik yoki yotiq zovurlar ga qo'shimcha vaqtincha ishlaydigan chuqur bo'lmagan (80–100 sm chuqurlikda) zovurlar qaziladi. O'zbekiston hududida tarqalgan qiyin o'zlashtiriladigan tuproqli dalalarda vaqtincha zovurlar orasidagi masofa 25–40 m bo'lganda tuproq tarkibidagi tuzlarning yuvilishi tezlashadi.

4. Qiyin o'zlashtiriladigan yerlarda sho'r yuvish ishlarini amalga oshirish. Bu ishlar alohida loyiha asosida amalga oshiriladi. Sho'r yuvish vaqti, beriladigan suv me'yori tuproqning sho'rlanish darajasini, mexanik tarkibi va boshqa xossalari nazarda tutgan holda tabaqalashtiriladi va amalga oshiriladi.

Suv-fizik xossalari og'ir, zich va kuchli sho'rlangan tuproqlar unumdorligini yuqorida ko'rsatilgan tadbirlar samaradorligini saqlab qolish va oshirish uchun 3-4 yil davomida mazkur dalalarda bir yillik

va ko'p yillik tuzga chidamli ekinlar ekiladi (arpa, oqjo'xori, kungaboqar, tariq, sudan o'ti, beda va boshqalar). Agrotexnik tadbirlar o'z vaqtida va sifatli o'tkazilganda ekinlar sho'r yuvish – sug'orish tartibida sug'orilganda ildiz tarqalgan qatlamda maqbul suv-tuz rejimi shakllanadi.

Muloqot savollari:

1. Qiyin o'zlashtiriladigan tuproqlar O'zbekistonning qaysi hududlarida tarqalgan?
2. Qiyin o'zlashtiriladigan tuproqlarning xossalarini izohlang.
3. Qiyin o'zlashtiriladigan tuproqlar unumdorligini oshirish uchun qanday tadbirlar amalga oshiriladi?

1.14. Tuproq eroziyasi

Tuproq unumdorligiga kuchli salbiy ta'sir ko'rsatuvchi omillardan biri eroziya jarayonlaridir. Eroziya deganda, tog' jinslari va tuproqning suv hamda shamol ta'sirida yemirilishi tushuniladi. Yer yuzida yemirilish doimo yig'ilish (akkumulyatsiya) bilan bog'liq bo'ladi.

Tuproq eroziyasi tabiiy va antropogen omillar ta'sirida yemirilish, yuvilish va uchirib ketish jarayonlarga qarab suv va shamol eroziyasiga bo'linadi.

Eroziya va deflatsiya inson ishtirokisiz sodir bo'lsa, «tabiiy» yoki «geologik» eroziya deyiladi. Inson ta'siri natijasida (yerga noto'g'ri ishlov berish, sug'orish va boshqalar) sodir bo'ladigan eroziyaga «antropogen» eroziya deyiladi.

Tuproqda suv va shamol eroziyasining paydo bo'lishi, rivojlani-shiga ta'sir qiluvchi asosiy sabablarga iqlim sharoiti, yer yuzasining notekisligi, yerning geologik tuzilishi, o'simlik dunyosining tarkibi, tuproq sharoitlari kabi tabiiy omillar bilan birgalikda inson tomonidan yerdan foydalanish tartibi va usullaridan, suv manbalaridan noto'g'ri foydalanilishni keltirish mumkin.

Tuproq qoplamining atmosfera yog'inlari va sug'orish suvlari ta'sirida yemirilish jarayoniga suv eroziyasi deyiladi. Sug'orish

eroziyasining sodir bo'lishiga tuproqdagi chirindi miqdori, tuproqning mexanik tarkibi, donadorligi, egatga berilayotgan suv miqdori, tezligi va boshqa omillar ta'sir qiladi.

Suv eroziyasining asosiy mohiyati ma'lum sathga kelayotgan (yomg'ir, sug'orish) suv miqdorining shimilayotgan suvdan ortiq bo'lishidir. Natijada suv nishablik bo'yicha harakatlanadi va tuproq zarrachalarini bir yerdan ikkinchi yerga ko'chiradi. Suv harakati odatda nishablik 1^o dan ortiq bo'lgan maydonlarda boshlanadi. Suv eroziyasining jadalligi relyefga, iqlimga, tuproq va jinslarning tarkibi va tuzilishga, o'simliklarning tarkibi va qalinligiga bog'liq bo'ladi. Sug'oriladigan dehqonchilik mintaqasida suv eroziyasi inson faoliyati bilan bog'liq bo'ladi.

Suv eroziyasining shakllanishida yuza oqimi mavjud bo'lishi shart. Suv eroziyasida yuza oqimining 3 turi – yomg'ir suvi oqimi, erigan qor suvi oqimi, sug'orishda beriladigan suv oqimi ishtirok etadi. Shunga qarab yomg'ir eroziyasi, qor erigan vaqtdagi eroziya va sug'orish (irrigatsiya) eroziyasi sodir bo'ladi.

Shamol kuchi ta'sirida tuproq zarrachalarining ko'chishi natijasida shamol eroziyasi – deflatsiya yuz beradi. Shamol deflatsiyaning vujudga kelishida asosiy omil hisoblanadi. Shamol eroziyasi shamolning tezligi, yo'nalishi, yog'inning miqdori, mavsumiyligi, harorati va takroriylikiga bog'liq. Bu omillar ta'sirida yer yuzasidagi tuproq zarrachalari chang-to'zonga aylanadi va shamol eroziyasini vujudga keltiradi.

U tashqi ko'rinishga qarab kundalik deflatsiya va chang to'zonli bo'ronga ajratiladi. Kundalik deflatsiya barcha haydaladigan tuproqlarda tarqalgan. Chang to'zonli bo'ron shamolning tezligi va yo'nalishiga bog'liq bo'ladi.

Eroziya jarayonining sodir bo'lishi asosan iqlimga, yog'ingar-chilikning umumiy miqdoriga, turiga, davomiyligiga, jadalligiga bog'liq bo'ladi.

Eroziya yoki deflatsiya jarayonlari ta'sirida qisman yoki butunlay yemirilib ketgan tuproqlar ustki qatlaminin yo'q bo'lib ketish darajasiga qarab quyidagilarga bo'linadi:

- a) eroziyaga uchramagan tuproqlar;
- b) eroziyaga kam uchragan tuproqlar;
- d) eroziyaga ko'p uchragan tuproqlar;
- e) to'liq yemirilgan tuproqlar.

Suv eroziyasiga uchragan tuproqlar qatlamining yuvilishiga qarab quyidagilarga bo'linadi:

- kam yuvilgan (A qatlamning yarmigacha yuvilgan);
- o'rtacha yuvilgan (A qatlamning yarmidan ko'pi yuvilgan);
- kuchli yuvilgan (A qatlam to'liq, B qatlam qisman yuvilgan);

Suv eroziyasi ta'sirida loyqa bosgan tuproqlar quyidagilarga bo'linadi:

- kam loyqa bosgan (loyqa haydalma qatlamning 1/4 qismini tashkil etadi);
- yuqqa loyqa bosgan (loyqa haydalma qatlamining 1/2 qismini tashkil etadi);
- qalin loyqa bosgan (loyqa haydalma qatlamlardan ko'p).

Shamol eroziyasi ta'sirida yemirilgan tuproqlar (zarrachalar shamol ta'sirida ko'chgan maydon) umumiy maydonga nisbatan foiz (%) hisobida aniqlanadi. Tuproq eroziyasiga qarshi choralar oldini olish va aktiv usulda amalga oshiriladi.

Tuproqda suv va shamol eroziyalarining oldini olishga qaratilgan tadbirlar tashkiliy-xo'jalik, o'rmon-meliorativ, gidrotexnik va agrotexnik tadbirlarga ajratiladi.

Tuproq eroziyasiga qarshi qo'llaniladigan faol chora-tadbirlarga quyidagilar kiradi:

1. Suv eroziyasiga qarshi:

- dalalarda egatlar ochish va sun'iy mikrorelyef hosil qilish (erigan qor va yomg'ir suvlarini yig'ish);
- dala yuzasining tuzilishiga qarab haydash;
- tuproq qatlamini ag'darmasdan haydash;
- har xil to'siqlar (pol, ariq, maxsus inshootlar) qurish;
- dalalarni o'simlik bilan band qilish;
- takomillashtirilgan, hozirgi zamon talabiga javob beradigan

suv tejaydigan sug'orish texnikasi va texnologiyasini qo'llash (yomg'irlatib, tomchilatib, tuproq ostidan sug'orish va h.k.);

– tuproqni yemirilishdan saqlovchi dehqonchilik tizimini amalga oshirish.

2. Shamol eroziyasiga qarshi:

– chang-to'zon (zarrachalarning ko'chishi) ko'tarilishi mumkin bo'lgan dalalar xaritasini tuzish, loyiha va texnologik jarayonlarni asoslash;

– tuproqni muhofaza qilishni tashkil etish (deflatsiya sodir bo'lishi mumkin bo'lgan maydonlarni haydamaslik, tuproqqa ishlov berishni kamaytirish);

– tuproqning ustki qatlamida namlikni oshirish (almashlab ekishni joriy qilish, yerni ag'darmasdan haydash);

– tuproq donadorligini oshirish (organik o'g'it solish, almashlab ekish, tuproqning haydalma qatlamida mikrostruktura hosil qilish);

– tuproqning ustki qatlamini saqlab qolish (zichlash, polimer moddalarni ishlatish, kolmataj qilish, mulchalash);

– egatlar ochish, valiklar (to'siqlar) olish;

– ixota daraxtlari, har xil ko'p yillik tez o'sadigan o'simliklar ekish.

Hozirgi vaqtda tuproq eroziyasi muammosiga oid ko'p masalalar yetarli darajada o'rganilgan. O'zbekiston hududida eroziya va deflatsiyaga uchragan tuproqlarning tarqalish qonuniyatlari, ularning unumdorlik darajasi, yemirilishga qarshi turish qobiliyati haqidagi ma'lumotlar yetarli darajada yig'ilgan. Yuqorida ko'rsatilgan tadbirlarni tabaqalashtirilgan holda amalga oshirish hisobiga eroziya va deflatsiya jarayonlarini tuproq unumdorligi va asosiy ekinlar hosildorligiga ta'siri sezilarli darajada kamaytirilmoqda.

Shu bilan birga so'nggi yillarda o'zlashtirilgan Mirzacho'l, Jizax, Qarshi, Surxon-Sherobod cho'llari, Amudaryoning quyi oqimida yo'l qo'yilgan xatoliklar, suv tanqisligi, agrotexnik tadbirlarning o'z vaqtida va sifatli o'tkazilmasligi oqibatida eroziya va deflatsiya jarayonlari qishloq xo'jaligiga jiddiy zarar keltirmoqda. Undan tashqari, Orol dengizining qurishi, qurigan o'zanidan tuz va chang-to'zonning

shamol ta'sirida atrofga tarqalishi hozirgi kunning dolzarb muammolaridan hisoblanadi.

Muloqot savollari:

1. Tuproq eroziyasi deganda nima tushuniladi?
2. Suv eroziyasi vujudga kelishining asosiy sababi nima?
3. Shamol eroziyasi nimaga sodir bo'ladi?
4. Suv eroziyasining oldini olish uchun qanday tadbirlar amalga oshiriladi?
5. Shamol eroziyasining oldini olish uchun qanday tadbirlar qo'llaniladi?

1.15. Tuproq sifati va qiymatini baholash

Tuproqlarni ilmiy asosda miqdor va sifat jihatdan hisobga olmasdan turib, ulardan to'g'ri va samarali foydalanishning iloji yo'q. Tuproqlarni miqdor va sifat jihatdan hisobga olish yer kadastrining asosini tashkil etadi. Yer kadastrining tarkibiy qismlarida tuproqni sifatiiy va iqtisodiy baholash asosiy o'rinni egallaydi.

Tuproqdan to'g'ri foydalanish yer kadastr (ro'yxatga olish) ning asosini tashkil etuvchi yerni miqdor va sifat jihatdan ilmiy asosda hisobga olib borishni taqozo etadi. Yer kadastrining o'tkazilishida tuproq bonitirovkasi muhim ahamiyatga ega. **Bonitirovka** deganda tuproqni unumdorligiga qarab qiyosiy baholash tushuniladi va ball tizimida aniqlanadi. Tuproq bonitirovkasining usuli, ball ko'rsatkichlari har xil bo'ladi va baholash mezonlari bilan ajralib turadi.

Tuproq bonitirovkasi qishloq xo'jalik yerlarining keyingi qiymat bahosini chiqarish, yer tuzishni amalga oshirish va yerlardan samarali foydalanish uchun asosdir. O'zbekistonning sug'oriladigan dehqonchilik mintaqasida tuproq sifatini aniqlashda quyidagi ko'rsatkichlar inobatga olinadi: sug'orish davri, tuproqning madaniylashganligi, hududning mintaqaviy joylashishi, mexanik tarkibi, eroziyaga uchraganligi va sho'rlanish darajasi. ona jinsning xossalari, tabiiy

yoki sun'iy zovurlarning mavjudligi, sertoshligi, gipslashganligi va bonitirovkalanadigan maydonlarning katta-kichikligi, o'lchamlari, geometrik shakli, qiyaligi va boshqalar ham hisobga olinadi.

Tuproqning bonitirovka ballari uning alohida xususiyatlari va belgilarini izohlovchi ballar yig'indisidan iborat. Tuproqning har bir baholanyotgan belgisi (xususiyati) quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$B = \frac{A_f \cdot 100}{A_m}$$

bunda, B – bonitet balli; A_f – baholanyotgan tuproq belgisi (gumus, azot, fosfor va boshqa ozuqa elementlarning zaxirasi hamda boshqa xususiyatlari) ning haqiqiy ko'rsatkichi; A_m – tuproq belgisi (xususiyatlari) ning etalon (andoza) ko'rsatkichi (baholanyotgan belgining optimal ko'rsatkichi). Masalan, tipik bo'z tuproqlarning 1 gektarida o'rtacha 125 tonna gumus bo'ladi ($A_m = 100$ ball etalon). Tekshirilayotgan dala tuproqlarida gumus miqdori 1 gektarda 105 tonnani tashkil etadi. Bunda tuproqning shu belgisiga ko'ra balli quyidagicha bo'ladi:

$$B = \frac{105 \cdot 100}{125} = 84 \text{ ball}$$

Boshqa belgilarning ball ko'rsatkichlari ham xuddi shunday yo'l bilan hisoblab chiqiladi.

O'zbekistonda sug'oriladigan tuproqlar sug'orish muddatiga qarab 3 guruhga bo'linadi:

1) qadimdan sug'oriladigan tuproqlar – odatda zararli tuzlardan yuvilgan, tuproq sathi tekis, ustki qatlami har xil darajada loyqa bosgan, tuproqning ustki qatlami nisbatan bir xil mexanik tarkibga ega. Oziq elementlar taxminan bir xil tarqalgan;

2) yangidan sug'oriladigan tuproqlar – sug'orish ta'sirida kam o'zgargan (asosan 0-30 sm qatlam). Haydalma qatlam asosan bir xil mexanik tarkibga ega. Tuproqning ustki qatlami yaxshi tekislanmagan;

3) yangi o'zlashtirilgan tuproqlar – qishloq xo'jaligida 10 yildan kam foydalaniladigan qo'riq va bo'z tuproqlar, foydalanish davrida

asosiy xossalari kam o'zgargan. Tuproq qatlamida ozuq moddalar nisbatan kam. Tuproq yuzasi yetarli darajada tekislanmagan. Sug'orish natijasida tuproq cho'kadi.

Madaniylashganlik darajasiga qarab O'zbekistondagi sug'oriladigan tuproqlar 3 xil bo'ladi:

1) kam madaniylashgan – tuproq tarkibida ozuq moddalari, gumus miqdori kam, biologik jarayonlar nisbatan sekin o'tadi (hosildorlik 10–14 s/ga);

2) o'rtacha madaniylashgan tuproqlar – asosiy ko'rsatkichlar bo'yicha o'rtacha xususiyatga ega. Odatda dehqonchilik madaniyati (yangi va qadimdan sug'oriladigan tuproqlar) nisbatan past (hosildorlik 20–26 s/ga);

3) yuqori madaniylashgan tuproqlar – agrotexnik tadbirlar o'z vaqtida sifatli o'tkaziladigan tuproqlar (hosildorlik 30–40 s/ga).

Sug'oriladigan tuproqlar – yangidan sug'oriladigan, sug'oriladigan va qadimdan sug'oriladigan tuproqlarga ajratiladi.

Tuproq unumdorligiga, ekinlar hosildorligiga iqlim sharoiti, tuproqning mexanik tarkibi, tosh va butazor, sho'rlanish darajasi, botqoqlashganligi va hokazolar ta'sir etadi. Tuproq bonitirovkasi o'tkazilganda mazkur ko'rsatkichlar inobatga olinadi, ularning mavjudligi va tarqalganlik darajasiga qarab, tuproq unumdorligini aniq izohlovchi kamaytiruvchi koeffitsientlar qo'llaniladi.

Tuproq bonitetini aniqlashda mintaqalarda issiqlik bilan ta'minlanganlik darajasiga ko'ra differentsiatsiyalash (tabaqalashtirish) ko'rsatkichlari muhim ko'rsatkich hisoblanadi. Janubiy iqlim mintaqasida 1,0, Markaziy iqlim mintaqasida 0,95 va shimoliy iqlim mintaqasida 0,9 koeffitsiyentlar belgilangan.

Barcha sug'oriladigan tuproqlarga mexanik tarkibiga ko'ra quyidagi kamaytiruvchi koeffitsiyentlar belgilangan: 1) yengil va o'rta qumli – 1,0 koeffitsiyent; 2) og'ir qumli – 0,9; 3) soz va qumloq – 0,8; 4) qumli – 0,7.

Sho'rlangan yoki sho'rlanishga moyil bo'lgan yerlarda tuproqning sho'rlanish darajasiga qarab quyidagi koeffitsiyentlar qo'llaniladi:

1) kam sho'rlangan tuproqlar – 0,75; 2) o'rtacha sho'rlangan tuproqlar – 0,70; 3) kuchli sho'rlangan tuproqlar – 0,60.

Yuqorida keltirilgan kamaytiruvchi bonitirovka koeffitsiyentlari asosida tuproq ballari aniqlanadi.

Tuproq bonitirovkasi almashlab ekish tarkibidagi asosiy ekin turini nazarda tutgan holda o'tkaziladi. Dehqonchilik olib boriladigan barcha tuproqlar bonitirovka qilinadi. Taqqoslash uchun asosiy mezon sifatida eng yaxshi unumdor tuproq olinadi va 100 balli tizimda baholanadi.

Tuproqlar bonitirovka qilinganda asosiy ekinlar hosildorligidan tashqari, dalaning katta-kichikligi, shakli, nishabligi, iqlim ko'rsatkichlari ham inobatga olinadi. Ball ko'rsatkichlari bo'yicha tuproqlar quyidagi guruhlariga ajratiladi:

Ball ko'rsatkichi Tuproq sifati

81–100 – eng yaxshi

61–80 – yaxshi

41–60 – o'rtacha

21–40 – o'rtadan past

0–20 – yomon

Tuproqlarni iqtisodiy baholashda, tuproq unumdorligi bilan bir qatorda, har gektar yer maydonidan olinadigan hosil uchun sarflanadigan xarajatlarga bog'liq qator xususiyatlar ham hisobga olinadi. Bularga, birinchi navbatda hududning relyefi, tuproq xususiyatlari, shu maydonlarning katta-kichikligi, shakli, tuproqqa ishlov berishdagi qiyinchiliklari va qo'llanish zarur bo'lgan meliorativ tadbirlar hajmi singarilar kiradi.

Tuproq bahosi ma'lum maydondan. tuproq xossalarini nazarda tutgan holda olingan mahsulotni sotish natijasida olingan daromad bilan aniqlanadi.

Tuproqni iqtisodiy baholash ikki yo'nalishda o'tkaziladi:

1. Tuproqni umumiy baholash – yerdan foydalanishning asosiy turlari bo'yicha o'tkaziladi (haydaladigan yerlar, bog'lar, uzumzorlar, pichanzorlar, yaylovlar va h.k.). Tuproqni umumiy baholashda quyidagi ko'rsatkichlar nazarda tutiladi:

a) umumiy olingan mahsulotning (hosilning) qiymati, so'm/ga;
b) sarflangan xarajatlarning qoplanishi, ya'ni xarajat hisobiga olingan mahsulot (so'm);

d) tabaqalashgan daromad, ya'ni tuproq unumdorligi va sifatining yaxshiligi, dalaning yo'lga, bozorga yaqinligi va boshqa qulayliklar hisobiga olinadigan qo'shimcha daromad, so'm/ga.

2. Tuproqni alohida baholash qishloq xo'jaligining alohida yo'nalishlari bo'yicha samaradorligi asosida olib boriladi. Tuproqni alohida baholash quyidagi ko'rsatkichlarga asoslanadi:

- a) hosildorlik, s/ga; b) sarflangan xarajatlarni qoplash, so'm;
b) tabaqalashtirilgan daromad, so'm/ga.

Muloqot savollari:

1. Tuproq sifatini izohlovchi asosiy ko'rsatkich nima?
2. Tuproq bonitirovkasi nima?
3. Dehqonchilik qilish muddatiga qarab sug'oriladigan tuproqlar qanday guruhlarga ajratiladi?
4. Sug'oriladigan tuproqlar madaniylashganlik darajasiga qarab qanday guruhlarga bo'linadi?
5. Tuproqlarni iqtisodiy baholashning qanday yo'nalishlari mavjud?

1.16. Tuproq xaritalari va xaritogrammalari

Xo'jaliklarda yerlardan to'g'ri va samarali foydalanish tuproq xaritalari, tuproq va agrokimyoviy xaritogrammalari asosida olib borilishi zarur. Tuproq xaritasi – ma'lum hudud tuproq qoplamining ma'lum o'lcham (masshtab) da kichraytirilgan holda qog'ozdagi aks ettirilgan tasviridir. Tuproq xaritasi tuproqlarning tarqalish xususiyatlari, mazkur maydondagi tuproq tiplari va ularni izohlovchi barcha ko'rsatkichlarni aks ettiradi. Xaritada keltirilgan barcha ma'lumotlarning qisqacha mazmuni, eksplikatsiyada qishloq xo'jaligida foydalaniladigan barcha tuproqlarning maydoni ko'rsatilgan bo'ladi. Tuproq xaritasiga ilova qilinadigan tushuntirish xatida hududning tabiiy sharoitlari, tuproqlarning

tarqalish qonuniyatlari, ulardan maqbul foydalanish, tuproq holatini yaxshilash uchun amalga oshirilishi zarur bo'lgan tadbirlar yoritiladi.

Xaritaga tushirilayotgan tuproqlarning aniqlik darajasi tekshirish-larning masshtabiga bog'liq bo'lib, uning kattaligiga, qo'yilgan maqsad va vazifalar, xo'jalikning ixtisosiga, tabiiy sharoitlarga qarab belgilanadi. Hududning relyefi, o'simlik qoplami qancha xilma-xil bo'lsa, tuproqlari ham shunchalik xilma-xil bo'ladi. Ularni tekshirish shunchalik katta masshtabda olib boriladi. Tuproq xaritalari quyidagi xillarga ajraladi:

1. Mukammal xaritalar, masshtabi – 1:200 dan 1:5000 gacha.
2. Yirik masshtabli xaritalar, masshtabi – 1:10000 dan 1:50000 gacha.
3. O'rta masshtabli xaritalar, masshtabi – 1:100000 dan 1:300000 gacha.
4. Mayda masshtabli xaritalar, masshtabi – 1:300000 dan katta.

Mukammal (batafsil) xaritalar ilmiy tadqiqot ishlarini o'tkazishda qo'llaniladi. Ular asosida xo'jalikning ayrim dalalarida zax qochirish va sug'orish, har xil ekin maydonlari barpo etish, tajriba va nav sinash maydonlarini tashkil etish kabilar loyihalalanadi.

Yirik masshtabli xaritalar fermer xo'jaliklari va boshqa ishlab chiqarish shakllari uchun tuziladi. Bunday masshtab tanlash (1:10000 – 1:50000) o'rganilayotgan (tekshirilayotgan) hududning relyefi, tuproq qoplamining murakkabligi va xo'jalikning yo'nalishiga bog'liq. Respublika hududida qishloq xo'jaligi tarmoqlarini tashkil etish, qayta tiklash va ekin turlarini joylashtirish aksariyat ko'p holda 1:10000 (1 sm 100 metrni ko'rsatadi) masshtabli tuproq xaritasi asosida olib boriladi.

O'rta masshtabli xaritalar asosan axborot tarzida tuziladi va hudud tuproqlarining agronomik nuqtayi nazardan qishloq xo'jaligi uchun ya-roqliligini aniqlash uchun tuziladi. Bunday xaritalar qishloq xo'jaligining rivojlanishini, takomillashtirish yo'llarini rejalashtirishda qo'llaniladi.

Mayda masshtabli xaritalarda viloyat, respublika, o'lka, tuproq-larining qoplami aks ettirilgan bo'ladi. Ulardan mavjud yer za-xiralarini hisobga olib borish (tuproq-geografik hududlashtirish va h.k.) uchun foydalaniladi.

Tuproq xaritogrammasi -- qishloq xo'jalik dalalarini tuproq xaritasi masshtabida chizilgan tasviridir. Ular tuproqning ayrim xossalari ni aniqroq izohlash (gumusli qatlamning qalinligi, mexanik tarkibi, yemirilganlik va sho'rlanish darajasi va h.k.), tuproqdan foydalanishga oid tavsiyalarni aniqlash, ekinlarini joylashtirishda ishlatiladi. Tuproq xaritogrammalari tuproq tarkibidagi azot, fosfor, kaliy va boshqa moddalarning miqdorini ham tasvirlaydi (agrokimyoviy xaritogrammalar).

Xaritogrammalar umumiy va regional xillarda tuziladi. Umumiy xaritogrammalar barcha mintaqa va regionlarda tuzilishi shart. Regional xaritogrammalar tabiiy sharoitning o'ziga xos xususiyatlariga, tuproq qoplamiga, xo'jalikning ixtisosiga qarab bir yoki bir necha tabiiy mintaqalar yoki alohida xo'jaliklar uchun tuziladi. Har bir xaritogramмага tushuntirish xati ilova qilinadi. Umumiy xaritogrammalar asosida tuproqlar agronomik xususiyatlariga qarab (ekinlarni ekish uchun) guruhlarğa ajratiladi.

Tuproq xaritalariga albatta ocherk, xaritogrammalarga esa tushuntirish xati ilova qilinadi. Tuproq ocherki yoki xaritogrammadagi tushuntirish xatida barcha o'tkazilgan ishlarning natijalari yozib qo'yiladi. Ularda xo'jalikning tabiiy sharoiti, tuproqning morfologik tuzilishi va xossalari ning analitik tahlili, tuproqlarning agronomik ishlab chiqarish guruhlari va tuproqlardan foydalanishga oid tavsiyalar, ularning unumdorligini oshirish yuzasidan qo'llaniladigan chora-tadbirlar ko'rsatiladi.

Agronomik ishlab chiqarish guruhi deganda tuproqlarning tuzilishi, xossalari, foydalanish mumkinligi va amalga oshiriladigan chora-tadbirlar bo'yicha bir-biriga yaqin bo'lgan tuproqlarni umumlashtirish tushuniladi.

Tuproqning agronomik ishlab chiqarish guruhi 2 ga bo'linadi:

1. Tuproqning alohida agronomik ishlab chiqarish guruhini tuzishda mazkur maydonga ekiladigan asosiy yoki bir necha ekinlarning tuproqqa bo'lgan talabi e'tiborga olinadi.

2. Umumiy agronomik ishlab chiqarish guruhini tuzishda faqat tuproqning xususiyatlari nazarda tutiladi. Bularga tuproqning mexanik tarkibi, tuzilishi, gumusli qatlamning qalinligi (1-guruh); ozuq moddalarning miqdori va ta'minlanganlik darajasi (2-guruh); tuproq-

ning fizik-mexanik xossalari (3-guruh); meliorativ tadbirlarga bo'lgan ehtiyoj (4-guruh); tuproqning sho'rlanish darajasi va turi (5-guruh); tuproqning eroziyalanganlik darajasi va turi (6-guruh) kiradi.

Tuproq xaritalari va xaritogrammalari yerga ishlov berishda, ekinlarni joylashtirishda, o'g'it tizimini takomillashtirishda, meliorativ tadbirlarning tarkibi va me'yorini belgilashda, bonitirovkalashda ishlatiladi. Tuproq xaritalari va xaritogrammalari asosida yordamchi yo'nalishlar belgilanadi, yerdan foydalanishning samarali usullari va texnologiyasi loyihalashtiriladi. Tuproq xaritasi va xaritogrammalari asosida dalalar ishlab chiqarish shakllariga – fermer va dehqon xo'jaliklariga bo'linadi, qurilish maqsadlari uchun, zovurlar, yo'llar, yordamchi ishlab chiqarish shahobchalari uchun yerlar ajratiladi.

Texnik yo'nalishdagi loyihalar tuzayotganda tuproq qatlami qalinligi va relyef sharoitlari, jumladan nishabligi e'tiborga olinishi lozim. Maydonning qiyalik (nishablik) darajasi quyidagicha hisoblanadi. Masalan, relyefning past joyi bilan baland joyi orasidagi farq 5 m, ular orasidagi masofa 1000 m bo'lganda bu yerning qiyaligi 0,005 (5:1000) ni tashkil etadi. Yerlar qiyaligiga ko'ra 5 guruhga bo'linadi:

- 1) qiyaligi deyarli yo'q – 0,0002;
- 2) biroz qiya 0,0002 – 0,002;
- 3) o'rtacha qiya – 0,002-0,005;
- 4) juda qiya – 0,006-0,03;
- 5) juda kuchli qiya 0,03 dan ortiq.

Yer tuzish ishlarini to'g'ri tashkil qilish, tuproqning xususiyatlari va unumdorlik darajasini nazarda tutgan holda texnik va ishchi loyihalar tuzish asosida tuproq xaritasi va xaritogrammasi yotadi.

Muloqot savollari:

1. Tuproq xaritasi nimani ifodalaydi?
2. Tuproq xaritasi va xaritogrammasining qanday xillari mavjud?
3. Tuproq xaritasi va xaritogrammalaridan qanday maqsadda foydalaniladi?
4. Yer tuzish ishlari qanday xaritalar asosida loyihalanadi va tashkil etiladi?

II qism. DEHQONCHILIK

2.1. O'simlik organlarining tuzilishi va ularning funksiyalari

O'simlik bir-biri bilan uzviy bog'liq bo'lgan, bir-biriga muvofiq xizmat qiluvchi a'zolar – ildiz, poya, barg, gul va mevalardan tuzilgan. Ildiz, poya, barg o'sish (vegetativ), gul va meva – ko'payish (generativ) a'zolaridir. O'simlikning hamma a'zolari hujayralardan tashkil topgan bo'lib, ular o'simlik hayotida o'ziga xos funksiyalarni (vazifalarni) bajaruvchi to'qimalarga birlashgan bo'ladi. To'qimalar qoplovchi, assimillatsiyalovchi, o'tkazuvchi, mexanik jamg'aruvchi, o'suvchi va boshqalarga bo'linadi.

Ildiz o'simlikni tuproqda mahkam ushlab turishi, suvni va unda erigan mineral va organik moddalarni so'rib olishi uchun xizmat qiladi. Ko'p yillik o'simliklarning ildizida ozuq moddalar yig'iladi. Ildiz ikki turdagi tizimga bo'linadi: o'q ildiz va popuk ildiz. Undan tashqari, ipsimon, patsimon, shakli o'zgargan va burama shakldagi ildizlar ham uchrashi mumkin (2-rasm).

O'q ildizning asosi yaxshi rivojlangan bo'ladi, undan yon ildizlar o'sib chiqadi. Shakllanishi bo'yicha o'q ildiz asosiy hisoblanadi va u urug' o'simtasidan boshlanadi.

Popuk ildizda asosiy ildiz bo'lmaydi. Popuk ildiz juda ko'p bir xil yo'g'onlikdagi ildizlardan iborat. Ildizning yosh, o'suvchi qismini o'sish nuqtasi deb ataladi. Uning uchi ildiz xaltasi bilan qoplangan bo'lib, u ildizni tuproqning qattiq zarrachalari tomonidan shikastlanishdan saqlaydi. Yetilgan ildizning ko'ndalang kesimi po'stdan va markaziy silindrdan tashkil topgan bo'ladi. Po'sti epidermisdan (tashqi hujayralar va ildiz tuklari), ekzodermadan (epidermis halok bo'lgandan so'ng po'kakka aylanadigan 3-6 qator hujayralardan), ildiz parenximasidan (ozuq moddali hujayralar) va endodermadan (po'stga mahkamlik beruvchi mexanik to'qima) tashkil topgan.

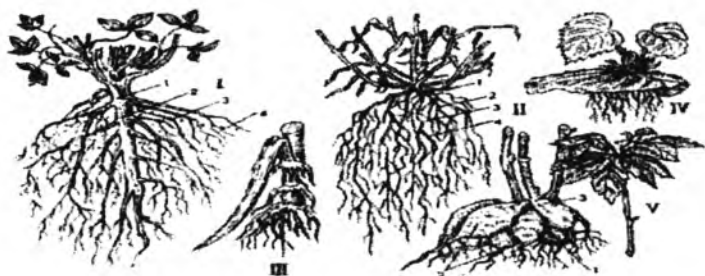
Markaziy silindrdan birlamchi yog'och va birlamchi lub, ular orasida esa asosiy parenxima – ozuq moddali to'qima o'tadi. Yog'och to'qimalar (yog'och qismi) orqali ildiz so'rib olingan ozuq moddalarni

suv yordamida o'simlikning barcha a'zolariga yetkazib beradi. Lub to'qimalar orqali suv fotosintez jarayonida barglarda hosil bo'lgan moddalar bilan birga harakatlanadi.

Poya. O'simlik shohlarining o'q qismi **poya** deb ataladi. Poya tupni ushlab turishga, moddalarning harakatlanishiga va ba'zan o'simlikning vegetativ ko'payishiga xizmat qiladi. Poya oziqlanishning asosiy a'zolari bo'lgan ildiz va barglarni o'zaro bog'lab turadi. Poya tik turuvchi, o'rmaslovchi, chirmashuvchi va yotib o'suvchi turlarga bo'linadi.

Poya kesimi uch qatlamdan iborat. Tashqi yupqa qatlam – bu po'st. Po'st tagida eng ko'p bo'lgan zich qatlam – yog'och. Poyaning markazida o'zak yoki bo'shliq (asosan boshqolilarda) bo'ladi.

Po'st va yog'och orasida kambiy o'tadi. U yangi hujayralar hosil qiluvchi to'qima hisoblanadi (poyaning bo'yiga va eniga o'sishini ta'minlaydi). Yog'ochdan tarkibida erigan moddalar bo'lgan suvni o'tkazuvchi naychalar o'tadi. O'zakda oziq moddalar zaxirasi hosil bo'ladi.



2-rasm. O'simliklar ildizining tuzilishi:

I. Ikki pallalilarning o'q ildizi (beda); 1 – ildiz bo'g'izi; 2 – asosiy o'q ildiz; 3 – yon ildizlari; 4 – mayda ildizchalar va undagi tuganaklar. II. Bir pallali o'simliklarning popuk ildizi: 1 – tuplash bo'g'ini; 2,3 – poya ildizlar; 4 – poya ildizlarning mayda ildizchalari. III. Makkajo'xori ildizi. IV. Begoniya bargining ildizi. V. Kartoshkagul tuganagi: 1 – eski onalik tuganak; 2 – yosh tuganaklar; 3 – ildiz bo'g'izi.

Barg. O'simlikda fotosintez jarayoni barg orqali sodir bo'ladi, u suvni transpiratsiya (bug'lanishini) bo'lishini ta'minlaydi. Barglar oddiy va murakkab bo'ladi. Barg bandida bitta yaproq joylashgan bo'lsa oddiy, bir nechta yaproq joylashgan bo'lsa murakkab barg deyiladi (3-rasm).

Barg yuzasi yupqa po'st (epidermis) bilan qoplangan bo'lib, undan yorug'lik bemalol o'tadi. Epidermis yuzasida mumsimon moddadan iborat parda qatlam bo'ladi. U rangsiz, nurni qisman qaytarishga xizmat qiladi, bargni bo'kishidan va ortiqcha suv bug'latishdan saqlaydi. Epidermis tagida ustunsimon to'qima joylashgan. Uning hujayralari bir-biriga nisbatan zich joylashadi va ustunsimon holda barg yuzasiga tortiladi. Undan keyin g'ovak to'qima yotadi, uning hujayralari bo'shroq joylashgan bo'ladi va ular orasida havo bo'shliqlari hosil bo'ladi. Buni hujayralararo bo'shliqlar deyiladi. Ustunsimon, g'ovak to'qimalar hujayralari o'zida xlorofill saqlaydi, shuning uchun ular assimilatsiya to'qimalari hisoblanadi.



3-rasm. Murakkab gullar: 1 – patsimon kertikli barg; 2 – panjasimon kertikli barg; 3 – patsimon bo'lingan barg; 4 – ko'p marta bo'lingan barg; 5 – juft yaproqli jingalakli barg; 6 – panjasimon bo'lingan barg; 7 – toq yaproqli murakkab barg; 8 – uch yaproqli murakkab barg; 9 – qo'shloq patsimon murakkab barg.

Barg tomirlari ikki tomonidan (yuzasidan) epidermis bilan qoplangan. Uning ostida mexanik to'qima parenxima joylashgan. Tomirning markaziy qismi asosiy parenxima bilan to'lgan bo'ladi. Unda bitta yirik naycha tolasimon bog' joylashgan bo'lib, undan lub va yog'och naychalar o'tadi.

Ustitsa – barg yuzasidagi teshiklardir. Ular juft, tirik, o'zida xlorofill saqlovchi hujayralarda hosil bo'ladi. Ular orqali o'simlikda havo almashinuvi va suv transpiratsiyasi sodir bo'ladi.

Muloqot savollari:

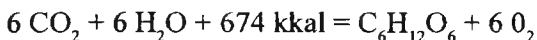
1. O'simlik tanasi qanday organlardan iborat?
2. O'simlik ildizi qanday vazifani bajaradi?
3. O'simlik poyasi qanday vazifani bajaradi?
4. Fotosintez jarayonida bargning ahamiyatini izohlang.
5. O'simlikning o'sish (vegetativ) organlariga nimalar kiradi?

2.2. O'simliklarning hayot omillari

O'simliklarning hayot omillariga yorug'lik, issiqlik, suv, havo va oziq moddalar kiradi. Yorug'lik, issiqlik, havo kosmik (koinot) omillar hisoblanadi va nisbatan inson tomonidan boshqariladi. Suv va oziq moddalar o'simlikka tuproq orqali o'tadi va inson mehnati va bilimi bilan to'liq boshqariladi. O'simlik rivojlanishiga tuproqning tuzilishi, biologik xususiyatlari, organik moddalarning parchalanishi ham ta'sir etadi. O'simliklarning rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi omillarga har xil zararkunanda, hasharotlar va kasalliklar kiradi. O'simlik hayot omillarining asosiy vazifasi va mohiyati quyida keltiriladi.

Yorug'lik. O'simlik tanasida va uning ishtirokida hosil bo'layotgan organik moddalar – uglevod, yog', oqsil, ferment va boshqalar quyosh energiyasining mujassamlashgan yig'indisidir. Organik moddalarning parchalanishi natijasida issiqlik hosil bo'ladi. Buning asosiy manbai quyoshdan kelayotgan yorug'lik bo'lib, barcha organizmlar organik moddalarni iste'mol qiladi, parchalaydi va ularning tarkibidagi ko'zga ko'rinmaydigan quyosh nuri energiyasini shakllantiradi. Natijada o'simlik o'sadi va rivojlanadi.

O'simlik hayotida yorug'likning mohiyatini dastlab K.A.Timiryazev ochib bergan. Quyosh nuri ta'sirida o'simlik barglarida yashil pigmentlar – xlorofill donachalari hosil bo'ladi. Xlorofill donachalari noorganik moddalar – suv va karbonat angidrid gazidan organik modda hosil qiladi. Bu jarayonga fotosintez jarayoni deyiladi va quyidagi shaklda ifodalanadi:



Fotosintez jarayoni natijasida quyosh energiyasi organik moddalar shaklida saqlanib qoladi. Shunday qilib, o'simlik qoldiqlari va mevalari inson uchun quyosh energiyasining o'zgargan shaklidir. Ular qatoriga yer osti boyliklari – neft, gaz, torf, slanslar ham kiradi.

Yer sathiga tushayotgan yorug'lik sifatidagi quyosh energiyasi tarkibiga ko'ra 3 qismdan iborat: ultrabinafsha nurlar, ko'zga ko'rinadigan yorug'lik va infraqizil nurlar. Bularning ichida eng muhimi ko'zga ko'rinadigan nur bo'lib, uni fiziologik radiatsiya yoki aktiv fotosintetik nurlanish deyiladi. O'simlik tanasida sodir bo'ladigan barcha fiziologik jarayonlar shu nur ta'sirida bo'ladi. Yorug'lik yetarli bo'lgan taqdirda o'simlik yaxshi o'sadi, rivojlanadi va hosil beradi. Yorug'lik bo'lmaganda o'simlik barglarida xlorofill donachalari hosil bo'lmaydi, o'simlik nimjon bo'ladi, hosil bermaydi.

Quyoshning infraqizil nurlari ta'sirida bargning issiqlik rejimi va fiziologik jarayonlarning jadalligi o'zgaradi. O'simlik rivojlanishida kun davomida yorug'likning miqdori muhim ahamiyatga ega. O'simlik rivojlanish davrida yorug'lik davrini o'tmasdan gullash va hosil qilish davriga o'tolmaydi. Ayrim o'simliklar uchun yorug'lik davri kun davomida quyidagicha bo'lishi zarur:

g'o'za, bodring, pomidor, garmdori uchun – 8-12 soat;

bug'doy, suli, rediska, ko'katlar uchun – 14-17 soat.

Quyosh yorug'ligidan foydalanish koeffitsiyenti o'simlik bargining sathiga bog'liq. Bu ko'rsatkichning eng ko'p miqdori o'simliklarning gullash va meva hosil qilish davriga to'g'ri keladi.

Issiqlik. O'simlik rivojlanishi jarayonida sodir bo'ladigan asosiy jarayonlar – fotosintez, nafas olish va transpiratsiya (o'simlik bargi va tanasidan suv bug'lanishi) atrof-muhitdagi haroratga bog'liq. O'simlik rivojlanishi uchun maqbul harorat biokimyoviy jarayonlar eng rivojlangan davrdagi issiqlik hisoblanadi. O'simlik uchun asosiy issiqlik manbai quyosh radiatsiyasidir. O'simlik rivojlanishi davrida zarur bo'lgan umumiy issiqlik miqdori mazkur o'simlikning rivojlanish (vegetatsiya) davri va kun davomida u sarflaydigan maqbul issiqlik miqdori bilan belgilanadi. Shu bilan birga o'simlik naviga, oziqlanish tartibiga, meteorologik sharoitlarga, rivojlanish davrining

uzun-qisqaligiga, yer sathining past-balandligiga bog'liq bo'ladi. Ayrim o'simliklarning o'sib-rivojlanishi va hosil berishi uchun quyidagi miqdorda foydali haroratlar yig'indisi zarur: g'o'za uchun – 3500-5000 °C; kartoshka uchun – 1300-3000 °C.

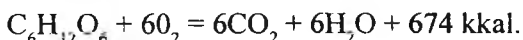
Tuproqqa ekilgan urug' ma'lum darajada issiqlik bo'lmasa ko'karmaydi, undagi fermentativ jarayonlar rivojlanmaydi. O'simliklar urug'i tuproqda harorat quyidagi darajada bo'lganda unadi:

g'o'za – 12-14 °C; bug'doy – 1-2 °C; lavlagi – 3-4 °C; makkajo'xori – 8-10 °C; kungaboqar – 5-6 °C; soya – 8-10 °C.

Har bir o'simlikning rivojlanish davrida issiqlikka bo'lgan talabi har xil. Masalan, kartoshka harorat juda issiq bo'lsa «bolalamaydi», g'o'za ko'sagi eng yuqori haroratda (+36 °C) ko'p va sifatli tola beradi. Shularni nazarda tutgan holda madaniy o'simliklar hududning tuproq-iqlim sharoitlarini nazarda tutgan holda rayonlashtiriladi.

Havo. Havo o'simlikni, tuproqdagi mikroorganizmlarni, nafas olishi uchun kislorod, fotosintez jarayonida karbonat angidrid bilan ta'minlash uchun asosiy manba hisoblanadi. Havoning tarkibida o'simlikka juda zarur bo'lgan azot, ammiak va fosfor oksidi mavjud.

O'simlikka kislorod organik moddalar hosil qilish, nafas olish uchun zarur. O'simlikning nafas olishi, qand moddalari va yog'larning oksidlanish jarayoni quyidagi tarzda sodir bo'ladi:



Nafas olish natijasida karbonat angidrid gazi, suv va o'simlik uchun zarur bo'lgan issiqlik energiyasi hosil bo'ladi. O'simlik havoni atmosferadan oladi. Ayrim o'simliklar (Sholi, botqoqda o'sadigan o'simliklar) ning ildizlari poya bilan birlashgan bo'lib zarur kislorodni havodan oladi.

Tuproq qatlamining bo'shliqlari asosan havo va suv bilan band bo'ladi. Bo'shliqlarda suv qancha ko'p bo'lsa, havo shuncha kam bo'ladi. Tuproqqa ishlov berish orqali donadorligi oshirilganda tarkibidagi havo miqdori ortadi, o'simlikka maqbul sharoit yaratiladi.

Suv. Suv – o'simlik o'sib-rivojlanishida eng muhim omillardan hisoblanadi. O'simlik tanasida 75–90 %, ayrim qismlarda 98 % ga-

cha suv bo'ladi. Suv hujayra protoplazmasida va yadrosida bo'ladi. Suv o'simlikning barcha rivojlanish davrlarida zarur. O'simlik urug'i ma'lum qism namlikni shimib olgandan so'ng ko'kara boshlaydi. Masalan, ayrim o'simliklar urug'i suv quyidagi miqdorda bo'lganda unadi (tuproq og'irligiga nisbatan foiz hisobida): g'o'za – 90 %, bug'doy – 48-57 %, makkajo'xori – 40 %, beda – 140 %, no'xot – 114 %.

Suv kimyoviy modda sifatida o'simlik tanasida organik moddalarni hosil bo'lishi uchun zarur. Uning ishtirokida biokimyoviy jarayonlar sodir bo'ladi. Suv hisobiga hujayra va o'simlik tanasida turgor holati saqlanib turadi. Hujayralarning bo'linishi (ko'payishi), fotosintez jarayoni, o'simlikning nafas olishi turgor holatda sodir bo'ladi. Fotosintez jarayoni ustitsalarning ochilishi bilan birga bargdagi suvning miqdoriga ham bog'liq bo'ladi. O'simlik tanasida suv kamayishi natijasida uning nafas olishi jadallashadi, fotosintez jarayoni sekinlashadi, uglevodlar kamayadi, o'simlik quriy boshlaydi. O'simlikda suv bug'langanda issiqlik sarflanadi, natijada uning tanasida harorat pasayadi va issiqlikni salbiy ta'sirlaridan himoyalanaadi. O'simliklar suvga bo'lgan talabiga qarab: kserofitlarga – qurg'oqchilikka chidamli (saksovul, yantog'); gidrofitlarga – suv ko'p talab qiladigan (qamich, suv o'tlari, Sholi); va mezofitlarga – suvni nisbatan kam talab qiladiganlarga bo'linadi. Mezofitlar asosan o'rtacha iqlim sharoitda tarqalgan bo'lib, ayrimlari suvni ko'proq, ayrimlari kamroq iste'mol qiladi: g'o'za – 6500-8000 m³/ga; bug'doy – 2000-2500 m³/ga; beda – 8000-10000 m³/ga; makkajo'xori – 5000-6500 m³/ga, qand lavlagi – 3000-3500 m³/ga.

O'simlikning suvga bo'lgan talabi transpiratsiya (suv bug'latish) koeffitsiyenti bilan belgilanadi. Transpiratsiya koeffitsiyenti deganda o'simlikda bir gramm quruq modda hosil qilishga sarflanadigan suv miqdori tushuniladi. Bu ko'rsatkich bug'doyda – 513, g'o'zada – 646, bedada – 831, makkajo'xorida – 368 ga teng. S.N.Rijov ma'lumotlariga qaraganda o'simliklarning transpiratsiya koeffitsiyenti tuproq unumdorligiga bog'liq bo'ladi. Unumdorlik yuqori bo'lsa tuproq eritmasida ozuq moddalar ko'p bo'ladi, o'simlik transpiratsiya koeffitsiyenti nisbatan past bo'ladi. Masalan, unum-

dor yerlarda yuqori hosil olinganda (40–50 s/ga) va talabga muvofiq suv berilganda g'o'zaning transpiratsiya koeffitsiyenti 400–500 ga, unumsiz yerlarda kam hosil olinganda 800–1000 ga teng bo'ladi.

O'simliklarning suvga bo'lgan talabi o'sish davrida har xil bo'ladi. Suvga eng ko'p talab ayrim o'simliklar uchun quyidagi davrlarga to'g'ri keladi:

g'o'za – gullash, hosil shakllanish davri;
bug'doy – naychalash, boshqolash davri;
makkajo'xori – gullash, sutsimon pishish davri;
oqjo'xori – boshqolash, don shakllanish davri;
tariq – boshqolash, don shakllanish davri.

O'zbekistonning tekislik qismida o'simlikning suvga bo'lgan talabi, uni boshqarish sun'iy sug'orish yordamida amalga oshiriladi.

Oziq moddalar. O'simlik o'sishi davrida havo, tuproqdan har xil kimyoviy va mikroorganizmlar hosil qilgan moddalarni iste'mol qiladi. O'simlik tarkibida 85 ta kimyoviy modda mavjud bo'lib, ularning birortasi yetishmasa hosil kamayadi yoki u qurib qoladi. O'simliklar iste'mol qiladigan kimyoviy moddalar 3 guruhga bo'linadi:

– makroelementlar – azot, fosfor, kaliy, kalsiy, magniy, oltingugurt, temir, o'simlik tarkibida ularning miqdori 0,02 % dan ortiq;

– mikroelementlar – bor, marganes, rux, mis, sink, molibden, yod, kobalt, o'simlik tarkibida ularning miqdori 0,01 – 0,02 %;

– ultramikroelementlar – yod, stronsiy, vanadiy, kumush, titan, uran, o'simlik tarkibida ularning miqdori 0,01 % kam.

Yuqorida ko'rsatilgan kimyoviy moddalarning o'simlik uchun mohiyati quyida keltiriladi.

Azot. O'simlik tarkibida bu modda organik birikmalar shaklida bo'lib oqsil, nuklein kislota, xlorofill, lipid va fermentlarning asosi hisoblanadi. Azot yetarli bo'lmasa fotosintez jarayoni sustlashadi, o'simlik bargi yaxshi rivojlanmaydi. Azot ortiqcha bo'lsa o'simlik jadal o'sadi, lekin kam hosil beradi. O'simlik tanasida azot juda ham harakatchan bo'ladi, tanasi qariganda urug'ga, yosh novdalarga o'tadi.

Fosfor. O'simlik tarkibida noorganik fosfatlar, fitin kislotalari yoki nisbatan ko'p miqdorda nukleotidlar shaklida bo'ladi. Tirik hujayrada modda almashinishi (energiya ajralishi) va polisaxaridlar hosil bo'lishi fosfor kislotalari ishtirokida bo'ladi. O'simlikni fosfor bilan yetarli oziqlantirilsa g'oz urug'ida yog'ning miqdori oshadi.

Olingugurt oqsil tarkibiga kiradi. Fotosintez jarayoni oltingugurt yetarli bo'lganda yaxshi o'tadi, yetishmaganda bargda xlorofill donachalari kamayadi. O'simlik oltingugurtni oksidlangan (SO_4) shaklda iste'mol qiladi. Uning yetishmasligi natijasida o'simlikning nafas olishi susayadi, hosildorligi kamayadi.

Kaliy o'simlik tanasida mineral tuzlar va organik kislotalar tuzi shaklida bo'ladi. Kaliy ta'sirida o'simlikning tanasida ozuq moddalarning o'zlashtirilishi, harakati ta'minlanadi, modda almashinishi jadallashadi.

Temir o'simlik tanasida oksidlanish-qayta tiklanish jarayonlarning yo'nalishini ta'minlaydi, xlorofill donalari nitratlar hosil bo'lishida ishtirok etadi. Temir yetishmasa o'simlik barglari sarg'ayadi, rangsiz bo'ladi, xloroz kasaliga yo'liqadi.

Marganes o'simlik nafas olishida ishtirok etib, nitratlar va fosfor almashinuvida ishtirok etadi.

Mis oqsilning hosil bo'lishida ishtirok etadi, barg xloroplastidi, fermentlari tarkibida bo'ladi, nitratlar hosil bo'lishida qatnashadi.

Bor hujayra devorlarida yig'iladi. Organik birikmalar tarkibida gluukoza, fruktoza, glitserin, vino kislotalari va boshqalar hosil bo'lishida ishtirok etadi. Bor yetarli bo'lganda o'simlik tanasida uglevodlar va oqsillar almashinuvi, o'sishi, meva hosil bo'lishi jadallashadi.

M.V.Katalimov ma'lumotiga ko'ra, yosh o'simlik tanasida quyidagi kimyoviy moddalar (quruq modda miqdoriga nisbatan % hisobida) mavjud: uglerod – 42,1; kislorod – 37,9; vodorod – 5,5; azot – 4,2; oltingugurt – 0,3; fosfor – 0,1; magniy – 0,3; kaliy – 5,5; kalsiy – 0,6; temir – 0,03; marganes – 0,01; bor – 0,001; mis – 0,001; rux – 0,002; molibden – 0,0002.

Yetishtirilayotgan o'simliklardan yuqori va sifatli hosil olish uchun zarur bo'lgan kimyoviy moddalarni mineral o'g'it sifatida tuproqqa solish dehqonchilik madaniyatining muhim omillaridan hisoblanadi.

Har bir o'simlik barcha yashash sharoitlarning mavjudligida o'sib rivojlanadi. Agar ulardan birontasi yetarli darajada bo'lmasa, o'simlik yaxshi o'smaydi, hosil bermaydi. Yashash sharoitlarning barchasi o'ziga xos moiniyat va ahamiyatga ega. Ularning miqdoriy ko'rsatkichlari o'simlikning turiga, o'sish davrlarining o'tishiga va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi.

Muloqot savollari:

1. O'simliklarning hayot omillariga nimalar kiradi?
2. O'simlik rivojlanishida yorug'likning ahamiyatini izohlang.
3. O'simlik rivojlanishida issiqlikning ahamiyati nimada?
4. O'simlikka havo nima uchun zarur?
5. O'simlik rivojlanishida suv qanday vazifalarni bajaradi?

2.3. Dehqonchilik tizimi va qonunlari

Dehqonchilik tizimi deganda bir-biri bilan o'zaro bog'liq bo'lgan, tuproq unumdorligini qayta tiklash va oshirish, yerdan oqilona foydalanishni ta'minlovchi agrotexnik, meliorativ va tashkiliy-xo'jalik tadbirlar majmuasi tushuniladi.

Hozirgi zamon dehqonchilik tizimi yerlardan samarali foydalanishni va uning unumdorligini oshirishni, eng kam mehnat va mablag' sarflagan holda har gektar yerdan eng ko'p va yuqori hosil yetishtirishni ta'minlashi zarur. Dehqonchilikning ilmiy asoslangan tizimi qishloq xo'jaligini tabiiy ofatlardan saqlashda, tuproq unumdorligini oshirishda, ilg'or agrotexnika tadbirlarini o'zlashtirishda, yerlarni sug'orishda, kimyoviy preparatlardan foydalanishda, oqilona almashlab ekishda, yuqori hosil beradigan ekinlarni ekishda texnikadan keng ko'lamda foydalanishga yordamlashishi zarur.

Dehqonchilik tizimi samadorlik darajasiga ko'ra sodda (qoloq), ekstensiv va jadal tizimlarga bo'linadi.

«Qoloq» dehqonchilik tizimida hududning kam qismi (25 % yoki undan kam qismi) haydaladi va ekin ekiladi. Tuproq unumdorligi tabiiy jarayonlar ishtirokida shakllanadi. Bu tizimga yerlardan uzoq

muddatdan so'ng (30–40-yildan so'ng) va nisbatan qisqa muddat (10–15-yildan so'ng) o'tgandan keyin qayta foydalanish kiradi.

Ekstensiv dehqonchilik tizimida haydash mumkin bo'lgan maydonlar unumdorligini tiklash, begona o'tlarni yo'qotish uchun go'ng solinadi, haydaladi, maxsus moslamalarda yumshatiladi. Bunday dalalar «toza shudgor» deyiladi, tuproq unumdorligi tabiiy omillar va inson ta'sirida shakllanadi. Haydalgan, yumshatilgan tuproqda ozuq moddalar, namlik yig'iladi, issiqlik, havo xossalari yaxshilanadi. Lalmikor hududlarda «toza shudgor» dehqonchilik tizimi «qoloq» dehqonchilik tizimidan asta-sekin jadal dehqonchilik tizimi qiyofasiga aylanadi.

Yetishtirilayotgan ekinlarga o'g'it solish, begona o'tlarni yo'qotish, tuproqqa har xil mexanizm va moslamalar bilan ishlov berish hisobiga tuproq unumdorligi qayta tiklanadi va ortib boradi.

Jadal dehqonchilik tizimida haydaladigan yerlarning aksariyat ko'p qismi qator oralariga ishlov beriladigan va yoppasiga ekiladigan ekinlar bilan band bo'ladi.

Yozda issiq va kunning yorug' qismi ko'p bo'lishi hisobiga daladan olinayotgan mahsulot ko'p bo'ladi. Tuproq unumdorligini oshirishda unga ishlov berish, o'g'it solish (mineral, organik), agrotexnik va agromeliyativ tadbirlarni maqbul davrda va me'yorda o'tkazish muhim ahamiyatga ega.

Umumlashtirilgan holda dehqonchilik tizimlarining tasnifi quyidagicha:

Dehqonchilik tizimlari tasnifi

6-jadval

Dehqonchilik tizimi	Yerdan foydalanish usullari	Tuproq unumdorligini oshirish usullari
<i>Qoloq tizim</i>	Haydaladigan yerlarning kam qismiga ishlov beriladi. Asosan donli ekinlar ekiladi.	Tabiiy sharoitda
<i>Ekstensiv tizim</i>	Haydaladigan yerlarning barchasiga ishlov beriladi, ammo ularning yarmiga va undan ko'prog'iga ekin ekiladi. Qator oralariga ishlov beriladigan ekinlar maydoni juda kam.	Inson mehnati ishtirokida tabiiy omillar ta'sirida.

<i>Jadal tizim</i>	Barcha haydaladigan yerlar ekinlar bilan band. Ekinlar maydoni haydalgan yerlardan ortiq (takroriy, oraliq ekinlar hisobiga). Qator oralariga ishlov beriladigan va yoppasiga ekiladigan ekinlar yetishtiriladi.	Fan-texnika yutuqlaridan foydalangan holda inson mehnati bilan.
--------------------	--	---

Qishloq xo'jaligida ishlab chiqarishni tashkil etish va olib borishda dehqonchilik tizimi muhim ahamiyatga ega bo'lib, uning tarkibi, mohiyati mazkur hududning tabiiy-iqlim, iqtisodiy, ekologik sharoitlari bilan belgilanadi. Shu bilan birga uning asosiy qismlari dehqonchilik olib boriladigan yoki olib borilishi mumkin bo'lgan barcha mintaqalar uchun umumlashtirilgan holda quyidagilardan iborat:

1. Yerlardan oqilona foydalanishni ta'minlovchi ekinlar maydoni va yetishtiriladigan ekinlar.

2. Ekin maydonlarini to'g'ri tashkil etish, yetishtirilayotgan asosiy oraliq ekinlarni navbatma-navbat ekilishini, tuproq unumdorligini qayta tiklash va ishlab chiqarish qobiliyatini ta'minlovchi almashlab ekish.

3. Tuproq xossalarini maqbul sharoitda boshqarishni ta'minlovchi ishlov berish usullari.

4. Ekinlarning biologik talabini va tuproq-iqlim sharoitlarini nazarda tutgan, atrof-muhitni ifloslamaydigan o'g'itlash tizimi.

5. O'simliklarni kasallik va zararkunandalardan himoya qiladigan agrotexnik va kimyoviy tadbirlar.

6. Rayonlashtirilgan yuqori sifatli urug' yetishtirish.

7. Suv va shamol eroziyasi oldini olish, ularga qarshi agrotexnik tadbirlar.

8. Adirlar, suv havzalari va dalalarni himoya qiluvchi ixota daraxtzorlarini yaratish.

9. Yerlarning meliorativ holatini yaxshilashga qaratilgan (toshini terib tashlash, butazorlarni tozalash, zax qochirish, sho'rini kamaytirish) agromeliorativ, gidromeliorativ, biologik va boshqa tadbirlar.

Yuqorida ko'rsatilgan dehqonchilik tizimlarini qo'llash har bir tuproq-iqlim mintaqaning tabiiy sharoitlariga, yer zaxiralaring holati, mavjudligiga, texnika va mehnatga yaroqli kuch bilan ta'minlanganlik

darajasiga, olinayotgan yalpi mahsulotning sifati va qiymati bo'yicha raqobatdoshligi, iqtisodiy va ijtimoiy yo'nalishiga bog'liq.

Dehqonchilik tizimining qaysi turini qo'llashdan qat'i nazar, amalga oshirilayotgan tadbirlar mazkur o'simlik uchun barcha sharoitlarning maqbul bo'lishini taqozo etadi. O'simlikning yashash sharoitlarini bir-biri bilan uzviy bog'liqligi o'ziga xos qonuniyatlarni shakllantiradi. Bularga quyidagilar kiradi:

- tuproqdan olingan moddalarni qaytarish qonuni;
- minimum (optimum, maksimum) qonuni;
- hayot omillarining teng ahamiyatlilik va almashtirib bo'lmazlik qonuni;
- hayot omillarining birgalikdagi ta'sir etish qonuni.

Har bir o'simlik barcha yashash sharoitlarning mavjudligida o'sib rivojlanadi. Agar ulardan birontasi yetarli darajada bo'lmasa, o'simlik yaxshi o'smaydi, hosil bermaydi. Yashash sharoitlarining barchasi o'ziga xos mohiyat va ahamiyatga ega. Ularning miqdoriy ko'rsatkichlari o'simlikning turiga, o'sish davrlariga va boshqalarga bog'liq bo'ladi. Madaniy (bir yillik, ko'p yillik) o'simliklar yetishtirish jarayoni, amalga oshiriladigan agrotexnik va agromeliorativ tadbirlar me'yori, o'tkazish davri yuqorida qayd qilingan qonunlarni nazarda tutgan holda amalga oshiriladi. Ularni maqbul me'yorda boshqarish yuqori va sifatli hosil garovidir. Sug'oriladigan dehqonchilik mintaqasida o'simlikning yashash sharoitlarini yaratishda (ayniqsa, tuproq xossalari, unumdorligi) yana bir mezon – almashlab ekish muhim ahamiyatga ega.

Muloqot savollari:

1. Dehqonchilik tizimi deganda nima tushuniladi?
2. Dehqonchilik tizimining qanday turlari mavjud?
3. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini tashkil etishda dehqonchilik tizimining ahamiyatini izohlang.
4. Dehqonchilikning qanday qonunlari mavjud?
5. Dehqonchilik qonunlari nimalarga asoslanadi?

2.4. Organik va mineral o'g'itlar

O'g'itlarning xususiyatlari va tuproq bilan o'zaro ta'sirini hisobga olgan holda o'simliklarning oziqlanishi uchun qulay sharoit yaratish hamda muayyan tuproq – iqlim sharoitlari uchun o'g'it qo'llashning eng samarali me'yori, usuli, muddatlarini va nisbatlarini belgilash muhim ahamiyatga ega.

Yuqori va sifatli hosil olish uchun o'simliklarda barcha oziq moddalar bo'lishi zarur. Ular tuproq tarkibida organik va mineral birikmalar shaklida bo'ladi. Ularning parchalanishi (yemirilishi) va minerallasishi natijasida o'simliklar o'zlashtiradigan holatga o'tadi. Azotni – o'simliklar ammoniy (NH_4) kationi, azot anioni yoki azotli kislota (NO), fosforini – fosfatlar, oltingugurtni – sulfatlar shaklida o'zlashtiradi. Kaliy, kalsiy, magniy, kremniy o'simlik ildiziga ion shaklida, temir-ion yoki murakkab birikma (holatlar), marganes, mis, rux – kationlar, molibden va bor – anionlar (molibdat va borat) shaklida tuproqdan o'tadi.

Oziq moddalarning miqdori tuproqning suv va havo rejimi bilan uzviy bog'liq bo'ladi. Tuproq eritmasidagi ionlar miqdori namlikka bog'liq, tuproq qatlamidagi kislorod ildiz orqali nafas olishni va oziq moddalarning o'zlashtirishini ta'minlaydi. Bu jarayonlarning yo'nalishi va jadalligi iqlim sharoitiga ham bog'liq bo'ladi.

O'g'itlar organik va mineral holatda bo'ladi.

Organik o'g'itlar qadimdan qishloq xo'jaligining dehqonchilik sohasida qo'llaniladi. Organik o'g'itlarning asosi hayvonot va o'simlik dunyosining qoldiqlari hisoblanadi. Ular tuproqqa aralashgach mikroorganizmlar ishtirokida chiriydi va o'simliklar uchun zarur bo'lgan moddalar bilan tuproqni boyitadi. Ma'lumki, o'simlik a'zolarida 85 dan ortiq makro va mikroelementlar mavjud. O'simlik va hayvonot dunyosi qoldiqlari tarkibida ham mazkur moddalar ma'lum darajada bo'ladi.

Organik o'g'itlarga quyidagilar kiradi: go'ng – hayvonot dunyosining chiqindilari. Uning tarkibida o'simlik uchun zarur bo'lgan barcha ozuq moddalar mavjud. Go'ngning chirishi natijasida hosil bo'lgan organik modda ta'sirida tuproqning suv-fizik xossalari (suv o'tkazuvchanligi, nam sig'imi, issiqlik sig'imi, zichligi), biologik xususiyatlari yaxshila-

nadi. Organik modda parchalanganda ajralayotgan ko'mir kislotasi ta'sirida qiyin o'zlashtiriladigan birikmalar harakatchan holatga o'tadi.

Undan tashqari, tuproq sathidagi havoning karbonat angidrid gazi bilan boyishi natijasida o'simliklarda fotosintez jarayoni jadallashadi. Go'ng bilan birga tuproqqa juda ko'p mikroorganizmlar tushadi, ular ishtirokida ozuq moddalarini o'simlik o'zlashtirishi jadallashadi.

Go'ngning yig'ilishi, miqdori va sifati (tarkibi) mollar parvarishiga, berilayotgan yem-xashakning sifati va tarkibiga, mollarning turi va yoshiga bog'liq bo'ladi. Yirik shoxli moldan bir kunda 20–30 kg, otdan 15–20 kg, qo'ydan 1,5–2,5 kg go'ng yig'iladi. Molxonalarda yig'ilgan go'ng tuproqqa solishdan oldin maxsus joylarda ma'lum muddatda saqlanishi lozim. Shunday qilinsa go'ng tarkibidagi organik modda parchalanadi, yuqumli kasallik tarqatuvchi mikroblar o'ladi, begona o'tlar urug'ining unish darajasi keskin pasayadi.

Ma'lumotlarga qaraganda, har gektar dalaga solingan go'ng almashlab ekish tarkibidagi o'simliklar hosildorligini don hisobiga 1 sentnerga oshiradi. 1 gektar yerga solinadigan go'ng miqdori 20–30 tonna bo'lib, kuzgi shudgor oldidan maxsus moslamalar yordamida dalaga sepiladi. Ayrim xo'jaliklarda go'ng suvga aralashtirilib «sharbat suvi» sifatida g'o'zaning rivojlanish davrida beriladi.

Kompostlarni (har xil organik qoldiqlar aralashmasi) tayyorlashda fosfor o'g'iti ham qo'shiladi va alohida joyga (chuqur bo'lmagan o'ra, katta hajmdagi maxsus moslamalar) yig'ilib ustidan suyuq go'ng yoki suv quyilib bostirib qo'yiladi.

Torfni (to'liq chirimagan, botqoqlikda o'sadigan o'simliklar qoldig'i) odatda go'ngga qo'shib dalaga sepish (shudgordan oldin) foydalidir.

Parranda go'ngi tarkibida ozuq moddalar go'ngga nisbatan ko'p. Ammo tarkibidagi azot tez uchib ketadi. Shuning uchun uni quruq joyda ustiga tuproq yoki torf yopib saqlash kerak. Dalaga har bir gektarga 2–4 tonna solish mumkin.

Ko'kat o'tlar (sideratlar) yetishtirilayotgan o'simliklar (no'xot, shabdar va boshqalar) yaxshi rivojlanganidan so'ng haydaladi. Natijada tuproq organik moddaga boyiydi.

Tashlandiq (oqova) suvlar qoldig'idan (kanalizatsiya va h.k.) maxsus usulda quritilgach o'g'it sifatida foydalanish mumkin. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlaydigan sanoat chiqindilarini ham o'g'it sifatida ishlatish mumkin.

Chorvachilik fermalarida yig'ilayotgan suyuq go'ng yuqori sifatli va tez ta'sir etuvchi organik o'g'it qatoriga kiradi. Uning tarkibida 0,3–0,4 % azot, 0,3–0,6 % kaliy bo'ladi. Suyuq go'ng o'simlik rivojlantirish uchun ham ishlatilishi mumkin. Sabzavot ekinlari ekiladigan yerlarga go'ng shudgordan oldin solingani ma'qul.

Mineral o'g'itlar tarkibida o'simlik uchun zarur bo'lgan ozuq moddalar kimyoviy usul bilan olinadi. Mineral o'g'itlar tuproqqa solinganda shakllanishi mumkin bo'lgan muhitga qarab quyidagilarga bo'linadi:

a) fiziologik nordon o'g'itlardan o'simlik jadal suratda kationni o'zlashtiradi, anion esa tuproq eritmasiga o'tadi (ammoniy sulfat, kaliyli xlorid, kaliyli sulfat, ammoniy-azotli o'g'it va karbamid);

b) fiziologik-ishqoriy o'g'itlardan o'simlik anionni o'zlashtiradi, kation esa yig'ilib tuproq muhitini ishqoriylashtiradi (natriy nitrat, kaliy va kalsiy nitratlari);

d) fiziologik neytral o'g'itlar.

O'g'itlarning yuqorida ko'rsatilgan xususiyatlari tuproq xossalari va holatini nazarda tutgan holda ishlatishda inobatga olinadi. Masalan, xlorli sho'rlangan tuproqlarda tarkibida xlor-ion bo'lmagan o'g'itlar (sulfatli kaliy), sulfatli sho'rlangan tuproqlarga kaliy xlorid o'g'iti solinishi zarur.

Tarkibidagi ozuq moddalarning turiga qarab mineral o'g'itlar oddiy va murakkab o'g'itlarga bo'linadi. Oddiy o'g'itlar azotli, fosforli, kaliy va mikroelementlilarga bo'linadi.

Azotli o'g'itlar: ammiakli selitra – (NH_4NO_3) tarkibida 34–35% azot nitrat yoki ammiak shaklida bo'ladi. Suvda yaxshi eriydi, nam tortadi. Quruq yerda (binoda) saqlash kerak. Ammoniy sulfat – $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ tarkibida 20,5–21 % azot bo'ladi. Karbamid (mochevina) – $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ tarkibida 46 % azot bo'ladi. Ammoniy xlorid – NH_4Cl tarkibida 24–25 % azot bo'ladi. Ammiakli suv – $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ yoki $\text{NH}_4 + \text{OH}$ tarkibida 16–20 % azot mavjud.

Fosforli o'g'itlarga ammoniyli superfosfat, oddiy superfosfat va boshqalar kiradi. Ammoniyli superfosfat donador, tarkibida 14–16 % fosfor va 1,5–2,0 % azot bo'ladi, oddiy superfosfat – kukunsimon va donador, tarkibida 14–20 % o'zlashtiriladigan fosfor bo'ladi. Qo'sh superfosfat donador, uning tarkibida 45 % gacha o'zlashtiriladigan fosfor bo'ladi.

Kaliyli o'g'itlar: kaliy xlorid (KCl) —mayda kristall, kukunsimon shaklda, tarkibida 54–60 % K_2O bo'ladi. Asosiy kaliyli o'g'it hisoblanadi. Kaliy sulfat (K_2SO_4) – oq rangli mayda kristall kukun, tarkibida 46–50 % K_2O bo'ladi. Kaliy tuzi ($KCl+NaCl$) —mayda kristall ko'rinishda, tarkibida 40 % K_2O bo'ladi.

Kompleks o'g'itlar: Nitrofos – murakkab azotli-fosforli o'g'it, tarkibida 23–24 % azot va 14–17 % fosfor bo'ladi. Nitrofoska – tarkibida asosiy ozuqa moddalari (azot – 12 %, fosfor – 12 %, kaliy – 12 %) mavjud. Murakkab fosforli-azotli o'g'it donador shaklda bo'lib, tarkibida 43–46 % fosfor va 11 % azot mavjud. Ammofos – tarkibida 50 % fosfor, 10–12 % azot, 1,2–1,4 % mis va rux bo'ladi. Nitroammofos – tarkibida 16–17 % dan azot, fosfor va kaliy bo'ladi. Ammoniy polifosfati – donador shaklda, tarkibida 10–12 % azot va 62–64 % fosfor bo'ladi. Suyuq aralashmali murakkab o'g'it tarkibida 10 % azot, 34 % fosfor bo'lib samaradorligi bo'yicha kukunsimon yoki donador quruq holatdagi o'g'itlardan qolishmaydi.

Mineral o'g'itlar samaradorligi ularni maqbul muddatda, me'yorda va vaqtida ishlatishga bog'liq. Ular odatda ekinlarni ekishdan oldin, urug' tuproqqa qadalayotganda va o'sib rivojlanish davrida dalaga solinadi. Ko'p yillik tajribalarga ko'ra, kuzgi shudgordan oldin dalaga 20–30 tonna/ga go'ng, fosforli o'g'itlar yillik me'yoring 70–80 % ini, kaliyli o'g'itlarning esa 50 % ini solingani maqsadga muvofiq. Azotli o'g'itlarning 25–30 % ini g'o'za urug'ini ekilayotganda dalaga solinsa, unib chiqqan nihol jadal rivojlanadi.

G'o'zaning o'sib-rivojlanish davrida mineral o'g'itlar (asosan azotli va kaliyli, qisman fosforli) dalaga o'simlikni oziqlantirish uchun solinadi. Bunda quyidagilar inobatga olinishi zarur:

o'simliklarning asosiy o'sish davrlarida ozuq moddalarga bo'lgan biologik talabi; o'simlik ildizining rivojlanish tartibi; o'g'itlarning tuproqdagi holati.

G'o'za misolida o'simlikni oziqlantirish uchun mineral o'g'itlar quyidagi tartibda tuproqqa solingani ma'qul: nihol 2–4 ta chinbarg chiqarganida ko'chatdan 15–18 sm; shonalash davrida ko'chatdan 20–22 sm; gullash va hosil paydo bo'lish davrida ko'chatdan 30–35 sm uzoqlikda va egat tubidan 3–5 sm chuqurlikka solinadi.

So'nggi yillarda mineral o'g'itlarning yangi turlari yaratilmoqda, xorijiy davlatlardan keltirilmoqda. Ulardan foydalanish har bir tuproq-iqlim sharoitida o'ziga xos tabaqalashtirilgan yondashishni talab qiladi. Mineral o'g'itlarni qishloq xo'jaligida ishlatishning muhim talablaridan biri, ular o'simlik talabini yetarli darajada qondirishi bilan bir qatorda tuproq, oqar va yer osti suvlarining sifatini buzmasligi (ifloslamasligi) kerak. Mineral o'g'itlarning ak-sariyat ko'pchiligi suvda tez eruvchan va harakatchan bo'lganligi sababli, ular tarkibidagi moddalarning ma'lum qismi oqava, yer osti suvlarini ifloslaydi. Undan tashqari, ayniqsa azotli o'g'itlar, o'simlikning biologik talabidan ko'p tuproqqa solinsa yetishtirilgan hosil (poliz ekinlari, ho'l mevalar) tarkibida azot moddasining miqdori ko'payib ketadi. Uni iste'mol qilgan inson organizmi zaharlanadi. Shuning uchun mineral o'g'itlarni keng miqyosda ishlatish bilan bir vaqtda inson, hayvonot va o'simlik dunyosi va atrof-muhit (oqar va yer osti suvlari, tuproq) ifloslanmasligi asosiy mezon sifatida inobatga olinishi zarur.

Mineral o'g'itlarni ishlatish tuproqning unumdorlik darajasiga, o'simliklarning turiga, mo'ljallangan hosil miqdoriga ham bog'liq bo'ladi. O'zbekistonning har xil mintaqalarida o'tkazilgan tajribalarga qaraganda g'o'zaga mineral o'g'it quyidagi tartibda berilgani maqsadga muvofiq.

Azotli o'g'itlar – maqbul me'yoring 25–30 foizi urug'ni ekishdan oldin, 5–10 % urug' ekilayotganda, qolgan qismi 2–3 marotaba o'simliklarning o'sib rivojlanish davrida (g'o'zada oxirgi oziqlantirish 10–15-iyuldan kechga qolmasligi ma'qul).

Fosforli o'g'itlar – maqbul me'yorning 70–80 % kuzgi shudgor-dan oldin (sho'rlangan yerlarda urug' ekishdan oldin tuproqqa ishlov berilganda), qolgan qismi urug' ekish vaqtida va g'o'zaning gullash davrida (azotli o'g'itga qo'shib beriladi).

Kaliyli o'g'itlar maqbul me'yoring 50 % dalani shudgor qilishdan oldin, 50 % g'o'zaning shonalash-g'unchalash davrida (azotli o'g'itga qo'shib beriladi).

Boshqali ekinlar ekilgan dalalarga maqbul me'yorning fosforli va kaliyli o'g'itlarning 100 %, azot o'g'itlarning 30 % ini yerni haydashdan oldin, qolgan qismini teng miqdorda erta bahorda va naychalash davri boshlanishida ozuq sifatida beriladi.

Muloqot savollari:

1. Tuproqqa o'g'it nima uchun solinadi?
2. Organik o'g'itlarga nimalar kiradi?
3. Mineral o'g'itlar deganda nima tushuniladi?
4. Fiziologik nordon va neytral o'g'itlar haqida tushuncha bering.
5. Mineral o'g'itlarni tuproqqa solishda nimalar inobatga olinadi?

2.5. Begona o'tlar, tavsifi va tasnifi

Begona o'tlar deganda inson tomonidan ekilmaydigan, lekin madaniy o'simliklar orasida o'sib, ularning yaxshi o'sib-rivojlanishiga xalaqit beradigan o'simliklar tushuniladi. Ular madaniy o'simliklarning yashash sharoitlari hisobiga yashaydi, hosildorligini kamaytiradi, sifatini pasaytiradi, quritadi (4-rasm).

Dalalarga begona o'tlarning tarqalishi va ko'payishining asosiy sabablari quyidagilar:

- a) ko'pchilik begona o'tlar tez ko'payadigan, urug'lari keng tarqaladigan bo'ladi;
- b) atrof-muhitga tez moslashib ketadi;
- d) urug'dan va o'sish a'zolaridan ko'payadi;
- e) urug'larning unib chiqish qobiliyati nisbatan yuqori va uzoq muddat saqlanadi;

- f) ekiladigan madaniy o'simlik urug'ining yaxshi tozalanmasligi;
- g) ekinlarni almashlab ekishni qo'llamaslik;
- h) agrotexnik tadbirlarni o'z vaqtida va sifatli qo'llamaslik;
- i) begona o'tlar urug'ining shamol va suv bilan oson tarqalishi;
- j) urug'larning hayvonlar va tuproqqa ishlov beriladigan mexanizmlar yordamida tarqalishi;
- k) dalaga muntazam ravishda go'ng solinishi.

MDH davlatlari hududida 1500 turdagi begona o'tlar mavjud. Begona o'tlarga qarshi kurashish choralarining me'yori va usullarini tanlashda ularning biologik xususiyatlarini bilish zarur. O'zbekistonda begona o'tlarning 72 oilaga mansub 841 turi uchraydi. Shundan, 519 turi bir yillik, 322 turi ko'p yillik begona o'tlar hisoblanadi. Begona o'tlar oziqlanish tartibiga ko'ra yashil (mustaqil yashovchi) va parazit begona o'tlarga bo'linadi.

Mustaqil yashaydigan, ildizi, poyasi mavjud, fotosintez jarayoni sodir bo'ladigan o'tlar yashil begona o'tlar hisoblanadi. Ular bir, ikki va ko'p yilliklarga bo'linadi.

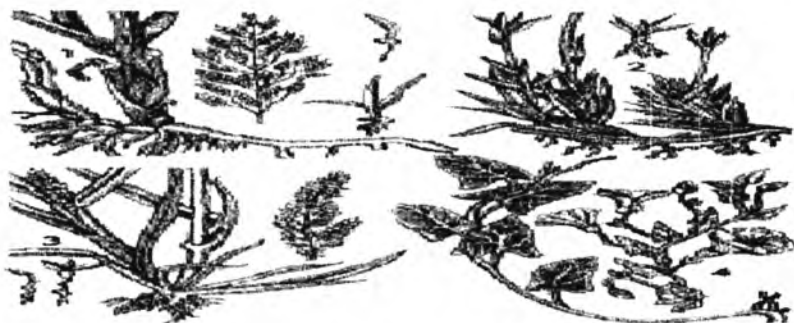
Bir yillik begona o'tlarga ildizi yaxshi rivojlanmagan, yil davomida umrini tugatadigan va bir yillik madaniy o'simliklarga moslashgan o'tlar kiradi. Ularning 519 turi ma'lum bo'lib, 154 tasi g'o'za yetishtiriladigan dalalarda uchraydi. Bularga kurmak, itqo'noq, olabo'ta, gultojxo'roz, qo'ytikan, ituzum, qorako'za va boshqalar kiradi. Bir yillik begona o'tlar efemer (lolaqizg'aldoq, yulduzo't), bahorgi (yovvoyi suli, olabo'ta, shamak, devkurmak, itquloq, ituzum, burgak), qishlovchi (bo'tako'z, moychechak) va kuzgi (yovvoyi supurgi, yaltirbosh) o'tlarga bo'linadi.

Ikki yillik begona o'tlar ikkinchi yili hosil beradi. Bularga qashqarbeda, qushqo'nmas, mingdevona, qizil burganlar kiradi.

Ko'p yillik begona o'tlar hayoti davrida juda ko'p hosil beradi. Ular asosan ildizpoyadan, ildizdan va urug'idan ko'payadi (qoqio't, izen, sho'rak, g'umay, ajriq, salomalaykum, qamish, kakra, bo'ztikon, qo'ypechak, qizilmiya, yantoq va boshqalar).

Parazit begona o'tlar haqiqiy va yarim parazitlarga bo'linadi. Haqiqiy parazitlar bir yillik, bargsiz va poyasiz bo'lib mustaqil

hayot kechira olmaydilar. Ular poya (zarpechak, devpechak) vaildiz (shumg'iya) parazitlarga bo'linadi. Yarim parazit begona o'tlar O'zbekistonda tarqalmagan.



4-rasm. Begona o'tlar:

1—g'umay; 2—ajiriq; 3—kurmak; 4—pechak.

Begona o'tlarga qarshi kurash choralari quyidagilarga bo'linadi:

1. Agrotexnik choralar — tuproqqa ishlov berish, ekinlarni parvarish qilish, band bo'lgan va toza shudgor tashkil etish, almashlab ekishni qo'llash, barcha agrotexnik jarayonlarni me'yorida, o'z vaqtida va sifatli o'tkazish.

Agrotexnik choralar oldini oluvchi va qiruvchi tadbirlarga bo'linadi.

Oldini oluvchi chora-tadbirlar: ekiladigan urug'ni begona o'tlar urug'idan tozalash (1-sinf darajasiga keltirish), yirik va unuvchanligi yuqori urug'larni ekish, go'ng bilan dalaga begona o'tlar urug'ini keli shiga yo'l qo'ymaslik, dala atrofida, yo'llar chekkasi va sug'orish shahobchalari qirg'og'ida o'sgan begona o'tlarni urug'laguncha o'rib tashlash, kombaynlar bilan hosil yig'ilganda pastdan o'rish, sug'orishga berilayotgan suvni begona o't urug'idan tozalash, begona o'tlarga qarshi karantin (taqiqlash) ishlarini to'g'ri tashkil etish.

2. Biologik kurash — ayrim zamburug' va hasharotlardan foydalanib begona o'tlarning rivojlanishiga yo'l qo'ymaslik.

3. Kimyoviy kurash. Begona o'tlarni yo'qotish uchun maxsus kimyoviy birikmalar — gerbitsidlar qo'llaniladi. Gerbitsid lotincha «gerba» o'simlik, «sido» o'ldirish demakdir. Gerbitsidlar kimyoviy tarkibiga

ko'ra organik va noorganik bo'ladi. O'simlikka ta'sir etishiga ko'ra gerbitsidlar yoppasiga ta'sir qiluvchi va tanlab ta'sir qiluvchilarga bo'linadi.

Yoppasiga ta'sir qiluvchi gerbitsidlar (glifogon, dafosat, raundap, uragan forte va boshqalar) madaniy va yovvoyi o'simliklarni baravariga o'ldiradi. Bunday gerbitsidlar madaniy ekinlar bilan band bo'lmagan shudgorlarda, yo'l va ariq bo'ylarida qo'llaniladi.

Tanlab ta'sir qiluvchi gerbitsidlar (kotoran, gulliver, granstar, stomp, nabu, nitran, fyuzilad super va boshqalar) ayrim o'simliklarni o'ldirib, boshqalarga ta'sir qilmaydi.

Gerbitsidlarning ko'pchiligi zaharli. Shuni nazarda tutgan holda ular bilan ishlaganda albatta ehtiyot choralarini ko'rish zarur. Bularga quyidagilar kiradi:

- gerbitsid bilan ishlayotgan odam o'zini zaharlamasligi uchun maxsus himoya kiyimlari va moslamalar (kombinezon, qo'lqop, respirator, ko'zoynak va hokazo) bilan ta'minlanishi shart;

- o'smirlar, homilador va bola emizuvchi ayollarning gerbitsidlar bilan ishlashi qat'iy man etiladi;

- gerbitsidlar bilan ishlayotganda chekish, suv ichish, ovqatlanish, mevalarni iste'mol qilish mumkin emas;

- gerbitsid ishlatib bo'lingach, eritma tayyorlangan joyning ustini tuproq bilan yaxshilab ko'mib qo'yish kerak;

- gerbitsid ishlatilgan joyda yoki uning yaqin atrofida mollarni bog'lash, begona o'tlarni yig'ib ularga berish mumkin emas;

- gerbitsid va uning eritmasini dalada qoldirish mumkin emas.

Yuqorida qayd qilingan tadbirlar amalga oshirilmasa, ularga rioya qilinmasa, gerbitsid bilan ishlagan odam, mazkur dala atrofida boqilgan mollar zaharlanishi mumkin.

4. **Maxsus kurash choralari.** Bunga maxsus olov yoki issiqlik ta'sirida o'tlarni kuydirish kiradi. Bu tadbir maxsus mexanizm (olovli kultivator) yoki moslamalar bilan amalga oshiriladi.

Shuni alohida qayd etish lozimki, begona o'tlarga yuqorida ko'rsatilgan choralarni bir-biri bilan o'zaro bog'langan holda amalga oshirish zarur. Aks holda ular mo'ljallangan natijani bermaydi.

Muloqot savollari:

1. Begona o'tlar deganda nima tushuniladi?
2. Dalalarda begona o'tlar tarqalishning asosiy sabablarini izohlang.
3. Oziqlanish tartibiga ko'ra begona o'tlar qanday ko'rinishda bo'ladi?
4. Begona o'tlarga qarshi qanday choralar qo'llaniladi?
5. Begona o'tlarga qarshi gerbisidlar qo'llanilganda qanday ehtiyot choralari amalga oshiriladi?

2.6. O'simlik kasalliklari va zararkunandalari

O'simlikning kasallanishi deganda o'sib-rivojlanish davrida sodir bo'ladigan fiziologik jarayonlar, hujayra tuzilishi, tanasining shakllanishi har xil patogen organizmlar, noqulay tashqi sharoit va mexanik ta'sir oqibatida buzilishi tushuniladi. Kasallik belgilari, turi, shikastlanish holati, qo'zg'atuvchilarga qarab tavsiflanadi. Kasallik sabablari, ularni davolash (himoya qilish) usullarini tanlashda ekologik tasnif asosida yuqumli va yuqumsiz turlarga ajratiladi.

O'simliklarda yuqumli kasalliklarni fitopotogen zamburug'lar, bakteriyalar, viruslar, nematodalar, guldagi parazitlar tarqatadi. Ularni namoyon bo'lishining asosiy sabablari: kasallik qo'zg'atuvchilarni sog'lom o'simlikka yoki uning tanasi, bargi, guli, mevasiga kasallangan o'simlikdan o'tishi; kasallangan o'simlik qoldiqlaridagi tarqatuvchilarni hayvonlar, inson, tuproq, shamol, suv, tuproqqa ishlov beradigan moslamalar yordamida sog'lom o'simliklarga yuqtirishi. G'o'za majmuasidagi o'simliklar yetishtiriladigan mintaqada ver-titsilliyoz vilt, fuzarioz so'lish, gommox, pushti rang chirish, mukaroz, yopishqoq bakterioz, qora shira, bug'doy qorakuyasi va boshqa turdagi yuqumli kasalliklar uchraydi.

Yuqumsiz kasalliklarga noqulay tashqi muhit ta'sirida – mineral o'g'it solish, nisbatan past yoki yuqori harorat, talabidan ko'p yoki kam suv berish va boshqa sabablarga ko'ra o'simliklar tanasida sodir bo'ladigan salbiy fiziologik o'zgarishlar kiradi. Bularga xloroz, kuzgi so'lish, hosil shakllanadigan qismlarning to'kilishi, o'simlik bargi shakli va ko'rinishini o'zgarishi va boshqalar kiradi.

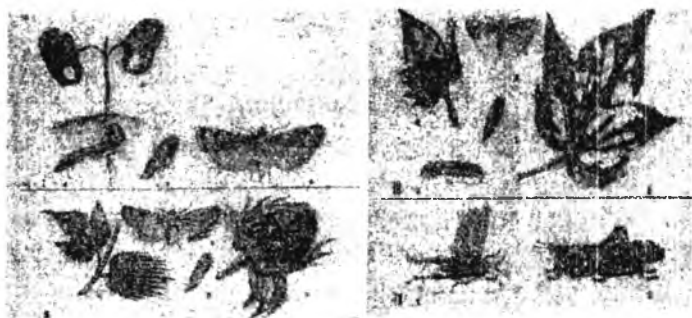
O'simliklarni kasalliklardan himoya qilishda ularning oldini olish va karantin tarzida amalga oshiriladigan tadbirlar muhim ahamiyatga ega. Ularni kasalliklarning turi, tarqalishi, muhitni inobatgan olgan va tabaqalashtirilgan holda o'z vaqtida, me'yorida qo'llanilganda xavfli tarqalishi keskin kamayadi. Jumladan, urug'larga kimyoviy (zaharli) moddalar bilan ishlov berish, o'simliklarni o'sib rivojlanish davrida suvda eritilgan maxsus kimyoviy moddalar bilan purkalganda tanasi, bargi, shoxi, g'unchasi, mevasiga kasallik yuqmaydi.

O'simliklarni kasalliklardan himoya qilish uchun iqtisodiy samarador agrotexnik, kimyoviy va boshqa himoyalovchi tadbirlarni o'z vaqtida, sifatli o'tkazilganda yetishtirilayotgan hosilni saqlab qolish yoki kasallik asoratini keskin kamaytirishga erishiladi. Orol dengizi havzasidagi sug'oriladigan dehqonchilik mintaqalarida so'nggi 30–35 yil davomida ekologo-meliorativ vaziyatning asta-sekin yomonlashuvi sababli har xil kasalliklarga nisbatan chidamli g'o'za va boshqa o'simlik navlarini yaratish, urug'chiligini tashkil etish o'ta muhim, ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyatga molik muammolar hisoblanadi.

Mustaqil Davlatlar Hamdo'stligining g'o'za yetishtiriladigan mintaqalarida o'simliklarga zarar keltiradigan umurtqasiz jonivorlarning 214 turi, zararkunandalar turkumiga kiradigan yirtqich va parazitlarning 150 ortiq turi, o'simlik va hasharotlarda har xil kasalliklarni kelib chiqaradigan mikroorganizmlarning bir necha o'nlab turi hisobga olingan. G'o'zada keng tarqalgan asosiy zararkunandalarga Turkiston o'rgimchak kanasi, ildiz shirasi, mayda tuproq tunlami (karadrina), ko'sak qurti, suvaraklar, Osiyo va Marokko chigirtkalari, tamaki tripsi, o't va beda qandalalari, chirildoqlarning ayrim turlari va boshqalar kiradi (5-rasm).

Turli hasharotlar, kanalar va mikroorganizmlar asosan o'simliklar bilan oziqlanadi va ko'payadi. Ular bir-birlari va atrof-muhit bilan oziqlanish doirasida bog'liq bo'ladi. Jumladan, ayrimlari oziqlanishi natijasida o'simlik barglari, poyasi va ildizni zararlasa yoki ularning shirasini so'rib shikastlasa (zararkunandalar), boshqasi zararkunandalarning o'zini (yirtqichlari, parazitlar) iste'mol qiladi. Mikroorganizmlar esa har xil kasalliklarni keltirib chiqaradi,

nobud bo'lgan o'simlik va hayvonot qoldiqlarini parchalab, ularni o'simlik o'zlashtira oladigan holatga keltiradi. Zararkunandalarining turi va muhitga qarab o'simliklarga ta'siri turli ko'rinishda namoyon bo'ladi. Jumladan, o'rgimchaklar dastlab o'simlik barglarining ostki tomonida, gul yonbarglarida yuzlab hasharotlardan iborat koloniyalarni hosil qiladi. Kana barg orqasini juda ingichka kulrang o'rgimchak to'rlari bilan qoplab oladi. U barg hujayralari shirasini xlorofill donachalari bilan birgalikda butunlay so'rib oladi. Barglarning ustki zararlangan qismida qizg'ish dog'lar bo'ladi. O'simlik kuchli shikastlanganda dog'lar qo'shilishib, bargning ustki qismi qizg'ish tusga kiradi, keyin qorayadi va to'kilib ketadi.



5-rasm. Kemiruvchi zararkunandalar:

1. Qurti tunlami. 1-kapalagi; 2-shikastlangan urug' barg; 3-g'umbagi; 4-qurti.
2. Ko'sak qurti. 1-kapalagi; 2-qurti; 3-g'umbagi; 4-shikastlangan ko'sak.
3. Karadrina. 1-kapalagi; 2-g'umbagi; 3-qurti; 4-shikastlangan ko'rak; 5-shikastlangan yaproq.
4. Chigirtka. 1-Marokash chigirtkasi; 2-Osiyo chigirtkasi.

O'simlik zararkunandalariga qarshi kurash tadbirlari tizimidagi birinchi vazifa ularning turlarini aniqlash, sonining o'zgarishi va keltirishi mumkin bo'lgan zararini aniqlashdan iborat. Keng ishlab chiqarish amaliyotida kemiruvchi, so'ruvchi va bitlarga qarshi kimyoviy va biologik tadbirlar tabaqalashtirilgan tartibda qo'llaniladi.

Kimyoviy usullarga har xil tarkibli suniy va zaharli kimyoviy birikmalarni suvda eritib yoki quruq holda uruqqa ishlov berish, o'simliklar va dalalarga sepish kiradi. Agrotexnik tadbirlar qatoriga tuproqqa asosiy ishlov berish (haydash), qator oralarini yumshatish kiradi. Natijada ayrim turdagi zararkunandalarning tuproqdagi tuxumi, lichinkalari keskin kamayadi.

Biologik kurash o'simlik zararkunandalari va ularning kushandarlari – parazit va yirtg'ich hasharotlar: kanalar, bakteriya, zamburug', virus va kasalliklarni qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar o'rtasidagi qarama-qarshiliklarga asoslangan. Sug'oriladigan dehqonchilik mintaqasida mavsumiy ta'sir etuvchi, trixogramma, gabrobrakon va dendrobatsillin, biotoksiballin kabi foydali hasharotlardan foydalanish keng qo'llaniladi.

Muloqot savollari:

1. O'simlik kasalliklari deganda nima tushuniladi va qanday turlari mavjud?
2. Kasalliklarga qarshi qanday tadbirlar qo'llaniladi.
3. O'simlik zararkunandalarning qanday turlari mavjud?
4. Zararkunandalarga qarshi qanday tadbirlar qo'llaniladi?
5. Kasallik va zararkunandalarning o'simliklarga zararli ta'siri deganda nimalar tushuniladi?

2.7. Tuproqqa ishlov berish

Tuproqqa ishlov berish deganda qishloq xo'jalik mashinalari, har xil moslamalar yordamida tuproqqa ta'sir etib, ekinlar uchun qulay sharoitni yaratish tushuniladi. Tuproqqa ishlov berishdan maqsad:

- tuproqning fizik-mexanik xossalarini boshqarish;
- ozuq elementlarining biologik aylanib turishini jadallashtirish;
- tuproq, o'simliklarni kasallik va zararkunandalardan muhofaza qilish;
- tuproqqa ozuq elementlarining o'tishini qulaylashtirish;

– urug‘ni sifatli ekish, o‘simliklarni parvarish qilish va hosilni yig‘ishtirib olish uchun qulay sharoit yaratish.

Tuproqqa ishlov berishda quyidagi texnologik jarayonlar amalga oshiriladi: ag‘darish, yumshatish, aralashtirish, zichlash, begona o‘tlar ildizini kesish, tuproq sathiga ma‘lum shakl berish.

Yumshatish tuproqni ishlashdagi bosh mezon hisoblanadi. Yumshatish tuproq qatlamini o‘zgartiradi, g‘ovakligini ko‘paytiradi, aerasiyani (havo almashinuvini) yaxshilaydi. Natijada mikrobiologik jarayonlar jadallashadi. Tuproqqa ishlov berishda qo‘llaniladigan barcha moslama va mexanizmlar tuproqni yumshatadi.

Tuproqqa asosiy ishlov berishga unga birinchi va chuqur ishlov berish – shudgor qilish kiradi. Shudgor esa pluglar yordamida amalga oshiriladi. Shudgorning sifati plugga, otval (ag‘dargich) ning shakliga bog‘liq. Otval **vintli, yarim vintli, silindrsimon va madaniy** bo‘ladi. Tuproqning yaxshilab ag‘darilishi, qorishtirilishi va aralashtirilishi uchun pluglarga qo‘shimcha chimqirqar o‘rnatiladi. Chimqirqar plugning kichraytirilgan nusxasi bo‘lib, u tuproqning ustki 10-15 sm qatlamini (ildiz ko‘p) qirqib, uni haydalma qatlamining tagiga tashlaydi. Bundan tashqari, botqoq yerlarni haydash uchun maxsus botqoq pluglar, toshli yerlarni haydash uchun diskali pluglar, tokzorlar va bog‘larni haydash uchun plantaj pluglardan foydalaniladi.

Tuproqqa asosiy ishlov berishning eng muhim ko‘rsatkichi uning chuqurligidir. Tuproq chuqur haydalganda oziq elementlarning biologik aylanishi kuchayadi, ildizning rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratiladi, zararkunanda va begona o‘tlar kamayadi, tuproqda nam yaxshi saqlanadi. Qishloq xo‘jaligi amaliyotida tuproqni 20 sm gacha haydashni – sayoz, 20-25 sm gacha haydashni oddiy (normal) va 30 sm dan chuqur haydashni chuqur haydash deyiladi. Dehqonchilik bilan mashg‘ul bo‘lgan mintaqalarda yerni haydash chuqurligini o‘zgartirib turish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Haydashning ikki usuli mavjud – *aylanma* va *taxtalarga bo‘lib* haydash. *Aylanma haydashda* dalaning chekkasida plugning ishi to‘xtatilmaydi. Bunday usulda dala sifatli haydalmaydi: haydalmay

qolgan yerlar qoladi, haydash chuqurligi bir tekis bo'lmaydi. Eng yaxshi usul dalani *taxtalarga bo'lib* haydashdir. Bunda dalaning uzunasi bo'ylab ikki chekkasida plug ko'tariladi va tuproqni haydamaydi, marza hosil bo'ladi. Bu haydashning kamchiligi dalaning ajratilgan qismlari o'rtasida ariqlar paydo bo'ladi va traktor dalaning ikki chetida bekor aylanadi. Lekin shunga qaramay, bu usul afzal hisoblanadi.

Tuproqqa chuqur ishlov berishning yana bir turi Malsev usulidir. Bunda 4-5-yil orasida tuproq bir marotaba ag'darmasdan chuqur haydaladi. Keyingi yillarda maxsus mexanizmlar (lushilniklar) yordamida yuza yumshatib turiladi. Bu usulda tuproqqa ishlov berish shamol eroziyasi kuchli bo'lgan hududlarda yaxshi natija beradi. Lekin begona o'tlar va zararkunandalar kam nobud bo'ladi.

Tuproqqa yuza ishlov berishga kultivatsiya, boronlash, motigalash va molalash kiradi. Bunda tuproqning ustki qismi yumshatiladi, tekislanadi va begona o'tlar yo'qotiladi, urug'ni sifatli ekishga sharoit yaratiladi.

Ko'p yillik (beda va h.k.) ekinlar ekilgan dalalarda ildiz miqdori ko'p bo'ladi, haydalma qatlam zichlashgan bo'ladi. Ko'p yillik begona o'tlar ko'paygan bo'lib, ba'zan ularning faoliyati davom eta boshlaydi. Shuning uchun ko'p yillik o'tlardan so'ng tuproqqa ishlov berilganda quyidagi ishlar bajarilishi zarur:

1. Ko'p yillik o'simlik hayotini to'xtatib, chimning chirishi uchun qulay sharoit yaratish.

2. Namlikni va zarur mikrobiologik jarayonlarni maqbul sharoitda o'tishi uchun qulay haydalma qatlam yaratish.

3. Begona o'tlarni yo'qotish.

Bu vazifalarni bajarish uchun tuproq maxsus chimqir qar plug bilan haydaladi. Chimqir qar yordamida bedaning ildiz bo'yni to'la kesilganda haydalgan bedapoyadan yangi nihol o'smaydi. Dala kuchli chimli va begona o'tlar juda ko'p bo'lsa, dastavval diskalanadi (uzunasiga va ko'ndalangiga). O'zbekiston sharoitida bedapoyalar 4-5-o'rimlardan so'ng haydaladi.

Bahorda ekishdan oldin tuproqqa ishlov berishning asosiy maqsadlari quyidagilar: namlikni saqlash, yerning ustki qatlamida maqbul sharoit yaratish, ko'karib turgan begona o'tlarni yo'qotish, o'g'it

solish, yerni ekishga sifatli tayyorlash. Bular boronalash (haydash yo'nalishiga ko'ndalangiga), yuza haydash, chizellash, kultivatsiya va h.k. yordamida amalga oshiriladi.

Yoppasiga ekiladigan g'alla ekinlari ko'karib chiqqandan so'ng borona qilinadi. Natijada qatqaloq buziladi, tuproqda havo yaxshi almashinadi, begona o'tlar nobud bo'ladi. Makkajo'xori, kungaboqar ekilgan dalalarda ham borona qilinsa (nihol plazmoliz holatda bo'lganda), yaxshi natijaga erishiladi.

Kuzgi g'alla ekinlari – bug'doy, arpa, javdar, sulilarni ekishdan oldin tuproqqa ishlov berish shudgorning holatiga bog'liq. Shudgor ikki xil – toza va band qilingan shudgorga bo'linadi. Toza shudgor tuproqqa ishlov berish davriga qarab qora shudgor va ertangi shudgorga bo'linadi. Agar toza shudgorga kuzdan boshlab ishlov berilsa, uni qora shudgor deyiladi. Qora shudgorni ishlash kuzgi, bahorgi va yozgi bo'ladi. Qora shudgordagi begona o'tlarni yo'qotish uchun kuzda va bahorda 10-12 sm chuqurlikda ishlov beriladi. Ertangi shudgor bahorda chuqur haydaladi. So'ngra begona o'tlarni yo'qotish uchun bir necha marta kultivatsiya qilinadi.

Band qilingan – erta yig'ishtirilib olinadigan ekinlar bilan band bo'lgan shudgorga ishlov berishda asosiy ekin uchun qulay sharoit yaratish nazarda tutiladi. Bunday shudgorning muhim turlaridan biri siderat shudgor bo'lib, ayrim dukkakli, boshhoqli ekinlar ekiladi va ko'k o'g'it sifatida haydab yuboriladi. Siderat ekinlarni haydashdan oldin o'rib tashlanadi. Haydashdan so'ng 2–3 hafta o'tkazib, dala diskalanadi. Natijada o'simliklar maydalanadi, chirishi tezlashadi.

Egatlab ekiladigan o'simliklar yetishtirishda qatorlar orasiga ishlov berish – ustki qatlamni yumshatish (kultivatsiya) natijasida donadorlik yaxshilanadi, begona o'tlar ildizi qisman kesiladi, ildiz tarqalgan qatlamdan namlikni bug'lanishi keskin kamayadi, havo aerasiyasi va biologik jarayonlar jadallashadi.

Suv eroziyasi sodir bo'ladigan maydonlarda yerni nishablikka ko'ndalang yo'nalishda haydaladi. Ayrim hollarda dalani uzunasi va ko'ndalangiga kultivatsiya qilinganda tuproqda namlik ko'p saqlanadi, suv nisbatan kam isrof bo'ladi.

Tuproqqa ishlov berish usullari, mexanizm va moslamalar tabaqlashtirilgan holda, maqbul vaqt (davr) va me'yorida amalga oshirilsa tuproq xossalari, suv-ozuqa rejimi yaxshilanadi, begona o'tlar kamayadi, ekinlarning hosildorligi oshadi.

Muloqot savollari:

1. Tuproqqa ishlov berishning ahamiyati nimada?
2. Tuproqqa ishlov berishning qanday turlari mavjud?
3. Tuproqqa ishlov berishda asosiy ko'rsatkich nima?
4. Bahorda ekishdan oldin tuproqqa ishlov berishning mohiyatini izohlang.
5. Eroziyaga uchraydigan yerlarda tuproqqa ishlov berishning qanday texnologiyalari qo'llaniladi?

2.8. Urug' va uni ekish

Yetishtirilayotgan ekinlarning hosildorligi urug'ining sifatiga ham bog'liq. Urug'ga qo'yiladigan biologik va agroteknik talablar quyidagilar:

1. Biologik va agroteknik talablarga javob beradigan, mahalliy iqlim sharoitga moslashtirilgan – rayonlashtirilgan navlar oddiy urug'larga nisbatan 15–30 % yuqori hosil beradi.
2. Qishloq xo'jaligi ekinlarining hosili qancha yuqori bo'lsa, uning urug'i shuncha sifatli bo'ladi. Shuning uchun urug' yetishtiriladigan dalalarda tuproqning unumdor bo'lishini ta'minlash, oziq moddalarning yetarli bo'lishiga erishish, mineral va organik o'g'itlardan foydalanishni to'g'ri amalga oshirish zarur. Tuproq xossalari maqbul darajada bo'lgani ma'qul.
3. Urug'ning tozaligi to'liq nihol chiqishi, dalada o'simlik tupi to'liq bo'lishini ta'minlaydi. Urug'ning tozaligi qabul qilingan mezon (standart) bo'yicha 3 ta sinfga bo'linadi va quyidagi talablarga javob berishi kerak (7-jadval).

Urug'ning tozaligi

7-jadval

Ekinlar	Sinf	Asosiy ekin urug'i, %	Chiqindi va aralashma, %	Unuvchan- ligi, %
<i>Kuzgi bug'doy</i>	1	99	1	95
	2	98,5	1,5	90
	3	97	3	90
<i>Makkajo 'xori</i>	1	99,8	0,2	95
	2	99,5	0,5	90
	3	99	1	85

4. Ekiladigan urug'lar namligi 12-16 % dan oshmasligi kerak. Agar namlik undan ko'p yoki kam bo'lsa, urug'ning sifati pasayadi. Namlik juda yuqori bo'lsa, urug'da sodir bo'ladigan biokimyoviy jarayonlar jadallashadi, undagi moddalar miqdori kamayib unuvchanligi pasayadi. Urug' juda quruq bo'lsa, unib chiqishi qiyinlashadi.

5. Urug' yirik va bir xil bo'lganda kurtakning rivojlanishi uchun zarur bo'lgan oziq modda ko'p bo'ladi, nihol tez va bir tekis unib chiqadi. Urug'ning kattaligi 1000 dona urug'ning og'irligini tarozida tortish orqali aniqlanadi.

6. Urug' sog'lom va shikastlanmagan bo'lishi shart. Bunga erishish uchun ekinni o'rib-yig'ishtirib olish va yanchish vaqtida mexanizm va kombaynlarning donni o'tkazuvchi qismlarini to'g'ri o'rnatish va boshqarish zarur. Aks holda urug'ning kurtagi shikastlanadi, sifati pasayadi. Urug'lar kasalliklar bilan ham zararlanmagan bo'lishi kerak.

7. Ekilayotgan urug'ning unuvchanligi yuqori bo'lishi kerak. Unuvchanlik deganda, unib chiqqan urug' miqdorini ekilgan urug' miqdoriga bo'lgan foiz nisbatiga aytiladi. Urug' unuvchanligiga asoslanib, ekish me'yori va maqbul tup soni rejalashtiriladi.

8. Urug'ning unish energiyasi – uning ma'lum muddatda unib chiqishi. Urug' qanchalik tez va qisqa muddatda unib chiqsa, shunchalik nihollarning o'sishi va rivojlanishi bir tekis bo'ladi, hosilning bir paytda pishishi ta'minlanadi.

9. Ekishga yaroqlilik urug'ning tozaligi va unuvchanligi bilan bog'liq bo'lib, nihol paydo bo'lishi bilan izohlanadi. Buni aniqlash uchun tozaligi (A) bilan unuvchanligi (B) ko'paytirilib 100 ga bo'linadi.

Urug'ni ekishdan oldin tozalanadi, qizdiriladi (ochiq havoda biroz quritiladi), magnit ta'sirida ishlanadi, ayrim ozuq moddalar bilan boyitiladi (auksin, vitamin, organik kislotalar va h.k.) yoki usti qoplanadi, tuklardan (g'o'za) tozalanadi.

Ekinlarning ekish muddatini to'g'ri belgilashda o'simlikning biologik xususiyatlari, issiqlikka, yorug'likka talabi, nihollarning sovuqqa chidamliligi, o'sish davrining uzun-qisqaligi inobatga olinadi. Bular eng avvalo ekin turiga bog'liq. O'zbekistonning tuproq-iqlim sharoitlarini nazarda tutgan holda yetishtirilayotgan ekinlarning quyidagi ekish muddatlari mavjud: kuzgi, erta bahorgi, kech bahorgi va yozgi.

Urug'ning ekish muddati tuproqning urug'ni unishi uchun zarur bo'lgan maqbul haroratning ta'minlanishi bilan bog'liq. Kuzda 1-guruhga kiruvchi g'alla, dukkakli-donli ekinlar ekiladi. Kuzda asosan uzun kun o'simliklari ekiladi. Bahorda esa ularning bahorgi navlari (lavlagi, kartoshka, sulii, bug'doy va boshqalar) ekiladi. Kech bahorda va yozda asosan qisqa kun o'simliklari hisoblanadigan 2-guruh g'alla ekinlari, sabzavot va poliz ekinlari, g'o'za, kungaboqar va boshqa ekinlar ekiladi.

O'simliklarning o'sib rivojlanishida, begona o'tlarga qarshi kurashishda urug'ni ekish usuli muhim ahamiyatga ega. Urug' ekishning quyidagi usullari mavjud:

- tor qatorlab ekish – qator oralig'i 7-8 sm;
- uzunasiga, ko'ndalangiga, diagonaliga ekish;
- yoppasiga sochib ekish;
- keng qatorlab ekish – qator oralig'i 60-90 sm;
- egat pushtasiga ekish (g'o'za);
- egat olib ekish.

Urug'ning ekish chuqurligi uning yirik-maydaligiga, ekin turi, tuproqning namligi va haroratiga bog'liq bo'ladi. Ekish chuqurligining asosiy mezonini urug' uchun tuproqda maqbul sharoitning mavjudligi.

Tajribalar asosida ayrim ekinlar uchun quyidagi maqbul urug' ekish chuqurligi aniqlangan:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| g'o'za – 4-5 sm; | beda – 1,5-2 sm; |
| bug'doy – 3-4 sm; | Sholi – 1,5-2 sm; |
| makkajo'xori – 6-8 sm; | kartoshka – 8-10 sm. |

Urug' ekish me'yori – 1 gektar maydonga ekiladigan va mo'ljaldagi o'simlik tupi sonini ta'minlaydigan, 100 % unib chiqishi qobiliyatiga ega bo'lgan urug' miqdori tushuniladi. Urug' ekish me'yori uning yirikligiga, ekishga yaroqligiga bog'liq bo'ladi va quyidagi tenglama yordamida aniqlash mumkin:

$$N_x = \frac{N_t \cdot A \cdot 100}{X},$$

bunda, N_x – haqiqiy ekiladigan urug' me'yori, kg/ga; N_t – tavsiya qilinadigan sof urug' miqdori, mln. dona/ga; A – 1000 dona urug' ning og'irligi, g; X – urug' ning ekishga yaroqliligi, %.

Urug' ekish me'yori tuproq-iqlim sharoitlariga ham bog'liq bo'lib, ular qanchalik maqbul bo'lsa har gektar yerga qadalayotgan urug' miqdori shuncha kam bo'ladi. Urug' sarfi uning ekish usuliga bog'liq. Masalan, g'o'za keng qatorlab ekilsa – gektariga 50-60 kg, aniq usulda ekilsa – 25-30 kg urug' sarflanadi. Urug' ekish me'yoriga mazkur o'simlikni nima maqsadda yetishtirilayotgani ham katta ahamiyatga ega. Oqjo'xori don olish uchun ekilganda – gektariga 6-10 kg, xashak uchun yetishtirilsa – 15-20 kg ekiladi. Ko'p yillik tajribalarning ko'rsatishicha, urug'ni ekkanda, u ungandan so'ng tuproq o'tirmagani (cho'kmagani) ma'qul. Shunday qilinsa, yangi hosil bo'lgan ildiz uzilmaydi, urug' tuproqqa zich tegib turadi, niholning oziqlanishi yaxshilanadi.

Yuqori hosil olishning muhim omillaridan yana biri ko'chat qalinligidir. Unumdor tuproqlarda o'simlik yaxshi rivojlanganligi, baquvvat bo'lganligi sababli ko'chat soni nisbatan kam, unumdorligi pastroq tuproqlarda o'simlik nisbatan nimjon va kichikroq bo'lganligi uchun tup soni ko'proq bo'ladi. O'zbekiston tuproq-iqlim sharoitida yetishtiriladigan ekinlarning maqbul tup soni quyidagicha:

g'o'za	100–120 ming/ga;
Sholi	2500–3500 ming/ga;
makkajo'xori (don uchun)	50–60 ming/ga;
kartoshka	40–60 ming/ga;
beda	3000 ming/ga;
poliz ekinlari	15–25 ming/ga.

Ekin ekiladigan maydonlarda yuqorida ko'rsatilgan ko'chat soni ayrim hollarda iqlim-sharoit, urug' sifati, ekish jarayonida yo'l

qo'yilgan kamchiliklar sababli mo'ljaldagi miqdorda bo'lmaydi. Shu sababli xato chiqqan yerlarga qaytadan urug' ekiladi. Bu tadbir asosan donli ekinlar (bug'doy, arpa, suli, no'xot va h.k.) yetishtirilayotgan dalalarda amalga oshiriladi. Urug'ning xato chiqqani 1 m² maydonda ko'chat soni 25-30 (tekislikda), 30-50 (adirda), 50-60 (tog' yonbag'irlarida) tup bo'lganda qayta ekiladi. Xato chiqqan dalalarda tuproq yetilishi bilan qayta urug' ekiladi. Bunda urug' o'simlik ekilgan qatorning qatorlab boronalashdan so'ng seyalka yoki diskali urug' sohadigan mexanizm bilan ekiladi.

Muloqot savollari:

1. Uruqqa qanday biologik va agrotexnik talablar qo'yiladi?
2. Urug'ni ekishga yaroqliligi qanday aniqlanadi?
3. Urug' ekish me'yori qanday aniqlanadi?
4. Urug' ekishning qanday usullari mavjud?
5. O'zbekistonda yetishtiriladigan asosiy ekinlar urug'i qanday chuqurlikka ekiladi?

2.9. Almashlab ekish

Almashlab ekish deganda ekinlarni dalalar va yillar bo'yicha ilmiy asosda navbatma-navbat ekilishiga aytiladi. Almashlab ekish asosini, tanlangan ekinlarning almashinib turishi va haydaladigan yerga nisbatan foiz hisobida ekiladigan ekinlarning o'zaro nisbati tashkil etadi. Almashlab ekish fermer, dehqon xo'jaligining ixtisosligi va yo'nalishiga bog'liq.

Almashlab ekish ekinlardan mo'l hosil olish, tuproq unumdorligini oshirish, begona o'tlarni keskin kamaytirish, kasalliklar va zararkunandalarni yo'qotish, ko'pgina kimyoviy moddalarning qo'llanishiga bapham berish, dehqonlarning salomatligini himoya qilish uchun muhim tadbir chorasi hisoblanadi. Almashlab ekishni amalga oshirish uchun maydon alohida dalalarga bo'linadi. Har bir dala uchun alohida ekin ekish mo'ljallanadi.

Dalalarda ekinlarning bir martadan, navbatma-navbat ekilishi uchun ketgan vaqtga almashlab ekish davri deyiladi. Almashlab ekish

davri dalalar soniga teng bo'ladi. Agar dalalar soni 9 ta bo'lsa, har bir ekinning bir martadan navbatma-navbat ekilishi uchun 9 yil kerak.

Almashlab ekish davrining navbatma-navbat turishi almashlab ekish rotatsiyasi deyiladi. Har bir davr navbatdagi rotatsiyani belgilaydi. U ekinlarning nechanchi marta almashlab ekilayotganini ifodalaydi. Almashlab ekishga kiritilgan ekinlar ro'yxati va ularning o'zaro nisbatiga almashlab ekish sxemasi deyiladi (1:3:5; 2:1:2).

Almashlab ekishda ekinlarni almashtirib turishning kimyoviy, fizikaviy, biologik va iqtisodiy asoslari mavjud. Ekin almashtirishning kimyoviy asosi ularning biologiyasi, tuproqdagi ozuq moddalardan har xil foydalanishidir.

Ekinlarni almashtirib turishning biologik asosi – ko'pgina ekinlarning uzluksiz takroriy ekilishi natijasida dalaning begona o'tlar bilan ifloslanishi, kasallik va zararkunandalar bilan zararlanishi hamda biologik ta'sirning namoyon bo'lishidir. Ekinlarni almashtirib turishning iqtisodiy asosi mazkur ekinni yetishtirish, hosilni yig'ishtirib olish va uni mahsulot sifatida sotishda olinadigan daromad hisoblanadi.

Almashlab ekishning jadal dehqonchilikda asosiy ahamiyati shu ekin ekiladigan tuman hududida o'simlik uchun qaysi sharoit minimum holatda bo'lsa shu sharoitni optimal holatda ta'minlash hisoblanadi.

Almashlab ekish tarkibida asosiy ekindan ilgari ekilib hosili yig'ishtirib olingan ekinga old (o'tmishdosh) ekin deb aytiladi. Old ekinlar quyidagi guruhlardan iborat:

1. Ko'p yillik o'tlar.
2. Donli dukkaklilar.
3. Qator oralari ishlanadigan ekinlar.
4. Qator oralari ishlanmaydigan texnik ekinlar.
5. Kuzgi donli ekinlar.
6. Bahorgi donli ekinlar.
7. Bir yillik o'tlar.

O'zbekistonning sug'oriladigan dehqonchilik mintaqasida ko'p yillik o'tlar (beda) g'o'za, Sholi va ko'pgina ekinlar uchun eng yaxshi old ekin hisoblanadi. Donli dukkaklilardan so'ng ekilgan donli ekinlar yaxshi hosil beradi.

Qator oralariga ishlov beradigan ekinlar – soya, kartoshka, makkajo‘xori, lavlagi ekilganda dala begona o‘tlardan tozalanadi, tuproqdagi mikrobiologik jarayonlar yaxshilanadi. Qator oralariga ishlov berilmaydigan texnik ekinlar (zig‘ir, kunjut) tuproqda kam organik qoldiq to‘playdi. Shu sababli, ularni bir yerda 2 yildan ortiq ekish tavsiya etilmaydi. Kuzgi donli ekinlar bahorgi donli va dukkakli donli-lar uchun eng yaxshi old ekin hisoblanadi. Bahorgi ekinlar barcha ekin-lar uchun o‘rtacha ahamiyatga ega bo‘lgan old ekin hisoblanadi.

Haydaladigan yerlardan unumli foydalanish uchun yoz davomida uni madaniy ekinlar bilan band qilish zarur. Buning uchun almashlab ekishga kiritilgan asosiy ekinga qadar dalani qo‘shimcha, ya‘ni oraliq ekinlar bilan band qilish zarur. Ekish davri va usuliga qarab oraliq ekinlar quyidagi guruhlariga bo‘linadi:

1. Asosiy ekin yig‘ishtirilgandan so‘ng ekilib shu yili hosili olinadigan ekinlar.

2. Asosiy ekinlar bilan qo‘shib ekilib hosili shu yili kuzda yig‘ishtirib olinadigan ekinlar.

3. Asosiy ekindan so‘ng ekilib hosili yangi yilning bahorida yig‘ishtirib olinadigan ekinlar.

Oraliq ekinlar qo‘shimcha hosil – ko‘k o‘t, somon, silos, pichan olish imkonini beradi.

Almashlab ekish mohiyati, yo‘nalishi va ekinlarning tarkibiga ko‘ra: dala, yem-xashak va maxsus almashlab ekishga bo‘linadi.

Dala almashlab ekish tarkibida 50 % va undan ortiq maydonini donli, qator oralariga ishlov beriladigan asosiy ekinlar egallaydi.

Yem-xashak ekish (ferma oldi, yaylov va pichanzor) chorvachilik bilan shug‘ullanadigan fermer, dehqon xo‘jaliklarida qo‘llaniladi.

Maxsus almashlab ekishda maxsus agrotexnika talab qilinadigan ekinlar nazarda tutiladi, sug‘oriladigan, nam yetarli mintaqalarda qo‘llaniladi. Uning sabzavot va poliz, kanop, g‘o‘za-beda, tamaki, Sholi almashlab ekish turlari mavjud.

Almashlab ekishni loyihalash xo‘jalikning mahsulot yetishtirish rejasi tuproq-iqlim sharoitini inobatga olgan holda amalga oshiriladi. Xo‘jalik hududidagi yerlarning xaritalari, agrokimyo xaritogrammalari

asosida agroishlab chiqarish guruhlariga ajratiladi va baholanadi. Amalga oshirilishi lozim bo'lgan meliorativ tadbirlar, tuproqni eroziyadan, atrof-muhitni ifloslanishdan saqlash, tabiiy yaylovlar hisobga olingan holda ekin maydonlarning tarkibi aniqlanadi. Almashlab ekish tarkibiga kirgan ekinlarni alohida dalalarga joylashtirish, ularning navbatmanavbat ekilishini belgilashda ilmiy-tadqiqot, tajriba muassasalarning mazkur mintqa tuproq-iqlim sharoitiga ishlab chiqqan xulosalari va tavsiyalaridan foydalaniladi. Har bir ekindan mo'ljaldagi hosilni olish uchun amalga oshirilishi zarur bo'lgan agrotexnik tadbirlar belgilanadi.

Respublikada qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini tashkil etish, yuritishning zamonaviy usullari – ixtisoslashgan (paxtachilik, donchilik, chorvachilik) va ko'p tarmoqli fermer xo'jaliklarini tashkil qilishni dehqonchilik yuritishning umuman va shu jumladan, almashlab ekish tizimini takomillashtirishni taqozo etadi. Ko'p yillar davomida qishloq xo'jaligida foydalaniladigan tuproqlar unumdorligini saqlash va qayta tiklashni ta'minlaydigan mumtoz 3:7; 3:8 (beda, g'o'za) va boshqa almashlab ekish tizimlari, ular tarkibidagi 3 yillik beda, makkajo'xori, yem-xashak ekinlari yetishtirish bozor munosabatlari talablariga javob bermayapti.

Mavjud ko'p dalali, katta maydonlarni egallagan g'o'za-beda almashlab ekish tizimlari iqtisodiy samaradorligi past. Shu bois so'nggi yillarda g'alla-g'o'za, g'alla-g'o'za–yem-xashak, g'alla-g'o'za-sabzavot va boshqa ekinlarni almashlab, qisqa muddatli navbatlab ekishning quyidagi tartiblari joriy qilinmoqda (8-jadval).

Qisqa muddatli almashlab ekish sxemalari

8-jadval

Almashlab ekish sxemasi	Yillar		
	Birinchi	Ikkinchi	Uchinchi
1:2	Kuzgi bug'doy	G'o'za	G'o'za
1:1:1	Kuzgi bug'doy	G'o'za	Kuzgi bug'doy
2:1	Kuzgi bug'doy	Kuzgi bug'doy	G'o'za
2:1	G'o'za	G'o'za	Kuzgi bug'doy
1:1:1	Soya	G'o'za	Kuzgi bug'doy
1:2	Soya	G'o'za	G'o'za

Mazkur almashlab ekish tizimini ishlab chiqarish amaliyotida qo‘l-lash natijasida sug‘oriladigan dehqonchilik yuritiladigan umumiy may-donning 32-35 % iga kuzgi bug‘doy, 43-45 % iga g‘o‘za, qolganlariga esa sabzavot va boshqa oziq-ovqat ekinlari ekilmoqda (2016 y).

Almashlab ekish samaradorligi bir almashlab ekishdan olingan ayrim ekinlar hosildorligi, yalpi mahsulotni shu almashlab ekishga o‘xshashi bilan taqqoslash asosida baholanadi. Masalan, g‘o‘za-beda-bug‘doy almashlab ekishning bir sxemasi (3:1:2), ikkinchi sxema (3:1:4) bilan taqqoslanadi.

Almashlab ekishni baholashning ikkinchi ko‘rsatgichi – mahsulot-ning qiymati, tannarxi, xarajatlar miqdori, sof daromad va boshqalar-dan iborat. Bundan tashqari, almashlab ekishning tuproq eroziyasiga va unumdorligiga ta’siri ko‘p yillik agrokimyo xaritogrammalarni (almashlab ekishdan oldin va keyin) solishtirish, hosildorlikni yildan-yilga ortib borishga asoslanib amalga oshiriladi.

Muloqot savollari:

1. Almashlab ekish deganda nima tushuniladi?
2. Almashlab ekish rotatsiyasi va sxemasi haqida tushuncha bering.
3. Almashlab ekishda ekinlarni almashtirishning nazariy asoslari nimalar?
4. Almashlab ekish tarkibidagi old ekinlar qanday guruhlardan iborat?
5. Almashlab ekishning qanday turlari mavjud?

2.10. O‘simliklarni sug‘orish

O‘simliklardan yuqori hosil olish ularni yashash sharoitlarining yetarli va maqbul bo‘lishini taqozo qiladi.

O‘zbekiston Respublikasining aksariyat ko‘p qismi arid mintaqada joylashgan bo‘lib, yetishtirilayotgan madaniy o‘simliklarning rivojla-nishi mazkur hududning suv bilan ta’minlanganlik darajasiga bog‘liq. O‘simlik suvni asosan tuproqdan oladi. Respublikaning tekislik va tog‘ oldi hududlarida tuproqdagi namlik sun’iy sug‘orish yordamida yaratiladi. Sun’iy sug‘orish hudud iqlim-sharoitiga bog‘liq bo‘ladi. O‘zbekistonning cho‘l qismida yil davomida 100–150 mm yog‘ingar-

chilik yog'adi. Yil davomida umumiy bug'lanishga 1300–1700 mm suv sarflanadi. Tuproqning suv bilan ta'minlash va u bilan bog'liq bo'lgan ozuqa va tuz rejimi dalada yetishtirilayotgan o'simlik uchun zarur bo'lgan miqdorda suv berish orqali boshqariladi. O'simliklarning suvga bo'lgan talabi uning turiga, ildizning rivojlanganlik darajasiga, o'sish davriga va boshqalarga bog'liq. Shu sababli o'simlikning o'sish davrida suvga bo'lgan ehtiyoji – tuproq tarkibidagi suvning miqdori o'zgarib turadi.

O'simlik tuproqdan suvni ildizi orqali olib, barg sathidan muntazam ravishda bug'latib turadi. Bu jarayon transpiratsiya deb ataladi.

G'o'za o'sish davrida (1 tup o'simlik) 100–150 kg suv bug'latadi. Barglar orqali suv bug'lanishi maxsus biologik moslama – ustitsa orqali sodir bo'ladi. Bug'lanish issiqlikka, yorug'likka, havoning namligiga, shamolning yo'nalishi va tezligiga, tuproqning kapillyar xossalariga bog'liq bo'ladi.

Suvning tuproq-o'simlik-havo (atmosfera) tizimidagi harakati tuproq, o'simlik tanasi va atmosferada hosil bo'ladigan molekulyar, kapillyar va gravitatsion kuchlar ta'sirida vujudga keladi. Bu kuchlar tuproq, o'simlik hujayrasidagi eritmada bosim hosil qiladi. Bosim yuqori joydan bosim past joyga harakat boshlanadi. Natijada juda mayda naysimon bo'shliqlar orqali suv tuproqdan o'simlik tanasiga o'tadi, barglari orqali bug'lanadi.

Suvning tuproqdan o'simlikka o'tishi osmotik kuchlar orqali boshqariladi. Osmotik bosim hujayra eritmasidagi suv molekulasining ko'p qismi erigan modda va ionlar bilan bog'liq holda gidratlar hosil qilganligi, erkin suv molekulasi miqdori esa tuproq eritmasidagiga nisbatan kam bo'lganligi sababli hosil bo'ladi.

Diffuziya ta'sirida hujayraga o'tayotgan suv uning ichki hajmini kengaytiradi va osmotik bosim hosil qilib, hujayraning plazmatik va tashqi qobig'iga ta'sir etadi. Hujayra qobig'i bu bosimga qarama-qarshi turgor bosim hosil qiladi. Osmotik va turgor bosim orasidagi farq hujayraning suv tortish kuchini belgilaydi va quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$S = P - T,$$

bunda, S – hujayraning suv tortish kuchi, atm; P – osmotik bosim, atm; T – turgor bosim, atm.

Barg orqali suvning bug‘lanishi suv molekulalarining barg sathidan ajralishi va kengayishi bo‘lib, bug‘latadigan issiqlikka bog‘liq bo‘ladi. Natijada ma‘lum og‘irlikdagi suv gazsimon shaklga – bug‘ga aylanadi. Issiqlik pasaygach bug‘ qayta suvga aylanadi (kondensatsiya). Bug‘lanish – suv sathidan ma‘lum vaqtda ajralayotgan, gazsimon shaklga aylangan suvdur. O‘lchov birligi mm (qalinlik) yoki m³ (hajm). O‘zbekistonning tekislik qismida yil davomida turli sathlaridan bug‘lanishga sarflanayotgan suv miqdori 1800–2000 mm ni tashkil etadi.

O‘simliklarning suv iste‘moli asosan ildizlar yordamida tuproqdan olayotgan namlik bilan barglar orqali bug‘lanayotgan suvdan iborat. Ulardan tashqari, tuproqdan bug‘lanayotgan, oqovaga sarflanayotgan, ildiz tarqalgan qatlamdan pastga shimilayotgan suvlar o‘simlik uchun umumiy suv sarfining tarkibiy qismlari hisoblanadi.

O‘simliklarning sug‘orish tartibi deganda mazkur dalaga beriladigan suv miqdori, uning o‘rish davrlaridagi talabiga qarab taqsimlanishi tushuniladi. Ekinlarning sug‘orish tartibi quyidagilarga bog‘liq:

1. Iqlim-sharoit (harorat, yog‘ingarchilik miqdori va uning fasllariga qarab taqsimlanishi, havo namligi, bug‘lanish jadalligi, shamol, uning tezligi va yo‘nalishi).

2. Tuproq holati (mexanik tarkibi, tuzilishi, suv-fizik xossalari, sho‘rlanish darajasi).

3. Hidrogeologik sharoitlar (yer osti suvlarining chuqurligi, minerallashtirish darajasi va h.k.).

4. Xo‘jalik-iqtisodiy sharoitlar (qo‘llanilayotgan agrotexnika tarkibi va sifati, tuproq unumdorligi, rejalashtirilgan hosildorlik va h.k.).

Ekinlarning o‘shib-rivojlanish davrida berilgan suv miqdori mavsumiy, bir marotaba beriladigan suv miqdori sug‘orish me‘yori deyiladi. Mavsumiy sug‘orish me‘yori har gal sug‘orishda dalaga beriladigan suv miqdorining yig‘indisiga teng bo‘ladi:

$$M = m_1 + m_2 + m_3 + \dots m_n,$$

bunda, M – mavsumiy sug‘orish me‘yori, m³/ga; m₁, m₂, ... m₃, ... m_n – har galgi sug‘orish me‘yorlari, m³/ga.

Mavsumiy sug‘orish me‘yori o‘simlikning rivojlanish davrlariga va gidromodul rayondagi sug‘orish tartibiga qarab taqsimlanadi. Har

bir gidromodul rayonda har qaysi ekin uchun alohida sug'orish tartibi belgilanadi. Masalan, bu tartib g'o'za uchun 2-4-1 shaklda bo'lsa, demak, shu gidromodul rayonda mavsumda g'o'za 7 marta sug'oriladi. Bunda g'o'za gullaguncha 2 marotaba, gullash-ko'sak hosil bo'lish davrida 4 marotaba va pishish davrida 1 marotaba sug'oriladi. Mavsumiy sug'orish me'yori g'o'zaning rivojlanish davrlariga qarab gullashgacha 15-20 %, gullash-ko'sak hosil bo'lish davrida 60-70 % va pishish davrida 15-20 % miqdorda taqsimlanadi.

Ekinlarni maqbul sug'orish me'yorini belgilash uchun: a) tuproq qatlamining namiqish chuqurligini; b) tuproq qatlamining eng ko'p nam sig'imini; d) tuproq qatlamining sug'orishdan oldingi namligini; e) sug'orish usullarini (bostirib, taxtalarga bo'lib, jo'yak olib, egat olib, yomg'irlatib va h.k.) bilish zarur.

Ekinlarni sug'orish tartibini belgilashda tuproq qatlamidagi namlikning sug'orish oldi maqbul miqdorini aniqlash muhim ahamiyatga ega. G'o'za uchun bu namlik miqdori 3 davrda: gullashgacha, gullash-ko'sak hosil bo'lish va pishishda aniqlanadi. Ko'p yillik tajribalar asosida O'zbekistonning sug'oriladigan dehqonchilik mintaqasida g'o'za majmuasiga kiruvchi o'simliklar uchun sug'orish oldi maqbul namlik dala nam sig'iminin o'rtacha 70 foizini tashkil etadi.

Mavsumiy va har gal sug'orish me'yori va vaqtini belgilash namiqishi zarur bo'lgan tuproq qatlamining qalinligi bilan bog'liq. G'o'za misolida o'simlikning rivojlanish davrida har galgi sug'orish me'yorini aniqlashda tuproq qatlamining qalinligi: shonalashgacha – 0,5 m, shonalash davrida – 0,7 m, gullash va ko'sak hosil bo'lish davrida – 1 m va pishish davrida 0,7 m bo'lgani ma'qul.

Sho'rlangan va yer osti suvlari chuqur bo'lgan dalalarda sug'orishga berilayotgan suv miqdori o'simlik talabiga nisbatan 10-30 % ortiq bo'lishi kerak. Ortiqcha suv tuproqning ildiz tarqalgan qatlamida yig'ilgan tuzlarni yuvadi, yer osti suvlarining ustki qismida chuchuk suv yig'ilib, tuzlarning kapillyar bo'shliqlar orqali pastdan yuqoriga harakati keskin kamayadi.

O'simliklarni sug'orish vaqtini bargning so'rish kuchi asosida ham belgilash mumkin. S.A.Gildiyev ma'lumotlariga qaraganda bargning so'rish

kuchi g'o'zaning gullash davrigacha – 12 atm, gullash-ko'sak bo'lish davrida – 14 atm va pishish davrida – 16 atm bo'lganda sug'orish zarur.

Mavjud suv zaxiralaridan oqilona foydalanish asosida ekinlarni sug'orish uchun dalaga beriladigan suv miqdori – me'yori to'g'ri aniqlash yotadi. Buning uchun tuproqning dala nam sig'imi, mazkur o'simlik uchun tuproqda namlikning kam miqdori va namiqishi zarur bo'lgan tuproq qatlamining qalinligini bilish zarur. Shu ko'rsatkichlarning miqdorini quyidagi tenglamaga qo'yib o'simlikni sug'orish me'yori aniqlanadi:

$$m = (A - B) \cdot h + K,$$

bunda, m – sug'orish me'yori, m^3/ga ; A – qatlamdagi o'rtacha dala nam sig'imi, %; B – sug'orishdan oldin qatlamdagi o'rtacha namlik (A – qatlamdagiga nisbatan %); h – qatlam qalinligi, sm; K – sug'orish davrida bug'lanishga sarflanadigan suv miqdori (m ning 5-10% ini tashkil etadi), m^3/ga .

Dalada yetishtirilayotgan o'simliklarni sug'orishning egat olib, bostirib, yomg'irlatib, tomchilatib, aerosol, subirrigatsiya (yer osti suvlari hisobiga) va boshqa usullari mavjud.

Muloqot savollari:

1. O'zbekistonda yetishtiriladigan ekinlar nima uchun sug'oriladi?
2. Tuproqdan o'simlikka ildiz orqali suv o'tish mexanizmi nima iborat?
3. O'simliklarning sug'orish me'yori qanday aniqlanadi?
4. O'simliklarni sug'orish tartibi deganda nima tushuniladi?
5. O'simliklarni tuproqdagi sug'orish oldi namligi (g'o'za misolida) necha foizni tashkil etadi?

III qism. O'SIMLIK MAHSULOTLARI YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI

3.1. G'o'za agrotexnikasi

Xalq xo'jaligidagi ahamiyati. G'o'za (paxta) ekini O'zbekiston qishloq xo'jaligi ekinlari ichida eng asosiysi hisoblanadi. U juda katta xalq xo'jaligi ahamiyatiga ega. Undan juda ko'p iste'mol mol-lari tayyorlanadi. Shuning uchun ham uni xarid qiluvchi xorijiy mam-lakatlar ko'pdir. Ular bilan savdo-sotiqni rivojlantirishda, mol ayir-boshlashda katta ahamiyatga ega.

G'o'za asosan tolasi uchun ekiladi. Lekin undan 150 xildan ortiq mahsulot olinadi. Ayniqsa, to'qimachilik, oziq-ovqat sanoatiga xom-ashyo, chorva mollariga ozuqa beradi. 1 tonna paxtadan 320–380 kg tola, 10–14 kg momiq, 10–12 kg ulyuk va 600–640 kg chigit olina-di. Chigitdan esa inson iste'mol qiladigan 100–120 kg yog', 210–230 kg kunjara, 170–180 kg sheluxa chiqadi. Tolasidan esa 300 m mato, 8000 m polotno, 1200 m chit. 2000 m batist yoki 140000 tagacha g'altak ip olish mumkin. Bundan tashqari sovun, spirt, margarin, glit-serin, moy mahsulotlari, limon va olma kislotalari, atir-upalar, sel-lyuloza, selofan, karton, qog'oz, glukoza, lak, bo'yoq, alif, dorivor pre-paratlar, oqsil, achitqi va boshqa narsalar tayyorlanadi. 1 t sheluxadan 85 l spirt, 20 kg karbon kislota, 20 kg sirka kislota, 3-4 kg yelim, 55 kg xamirturush olish mumkin.

G'o'za ekini to'plagan organik moddaning 33 foizi paxta hosili, 24 foizi poya, 22 foizi barg, 12 foizi chanoq va 9 foizi ildizdan tashkil topgan.

Kelib chiqishi va tarqalishi. G'o'za Gossipium avlodiga, gul-xayridoshlar oilasiga mansubdir. Uning 35 turi ma'lum, shundan 5 turi, respublikada esa 2 turi ekiladi:

1. Gossipium xirzutum – o'rta tolali oddiy g'o'za.

2. Gossipium barbadenze – ingichka tolali Peru g'o'zasi.

Paxta tolasidan 15-30 ming yillar ilgari foydalanilganligi taxmin qilinadi. Lekin 5 ming yillar oldin ekilgani aniqlangan. Uning vatani

Afrika va Hindiston hisoblanib, u yerlarda yovvoyi holda uchraydi. Ko'p yillik daraxt shaklida o'sadi. Bo'yi 6-12 m ni tashkil qiladi. O'zbekistonda asosan bir yillikka aylantirilgan turlari ekiladi.

Ildizi baquvvat, o'q ildiz bo'lib 2,4-2,6 m chuqurlikka ketadi. Asosiy qismi esa 0,5 m joylashadi. Poyasi tik o'sadi. G'o'zada ikki xil shox bo'ladi. Birinchi – monopodial – o'suv shoxi, ikkinchisi – simpodial – hosil shoxi (6-rasm).

Ekiladigan navlari: C-2610, Buxoro-6, Paxtakor-1, Oqdaryo-5, Denov-2, To'raqo'rg'on-4, Farg'ona-6, Xorazm-10, Orol-1.



6-r a s m. G'o'za o'simligining umumiy ko'rinishi:

1—asosiy poya; 2—meva; 3—meva shoxlari; 4—o'suv shoxi.

Paxta yetishtirish texnologiyasi ilmiy jihatdan ancha mukammal ishlangan.

Tuproqni ishlash. G'o'za ekiladigan maydonlar albatta kuzgi shudgor qilinadi. Bu katta samara beradi. Kuzgi shudgor qilish bilan sug'orish, o'g'itlash, tuproq sho'rini yuvish, begona o'tlar, kasallik va zararkunandalarni yo'qotishga qulay imkoniyat yaratiladi. Paxta hosildorligi 10-20 foiz oshadi, begona o'tlar esa 50-60 foiz kamayadi.

Shudgorlashning muddati – oktabr-noyabr oylariga to'g'ri keladi.

Shudgorlashdan oldin g'ozapoya (agar vilt bilan kasallangan bo'lsa) KB-3,6 yoki KB-4,0 agregati yordamida yulib olinadi va dala tashqarisiga chiqarib tashlanadi. Vilt bilan kasallanmagan bo'lsa, u holda poyalar maydalanib yerga haydab tashlanadi. Shudgorlashdan oldin dalalar begona o'tlardan tozalanadi, go'ng sepiladi, fosforli va kaliyli o'g'itlar solinadi. Yer haydash PYA-3-35 va PD-3-35 qo'sh qavatli pluglarda bajariladi. Uning chuqurligi tuproq qatlamiga qarab 30-40 sm bo'lishi lozim. Bedali yemi buzganda, avvalo yuza qismi 6-7 sm chuqurlikda haydalib, uning ildiz bo'g'izlari qirqiladi. Undan 8-10 kun o'tgach esa asosiy chuqur (35-40 sm) haydov o'tkaziladi. Shudgor yuzasi kuzning o'zidayoq GN-4 yoki GN-2.8 agregatlari bilan tekislanib qo'yiladi.

Ekish oldidan tuproqni ishlash har xil bo'ladi. Agar tuproq sho'rланmagan, zichlashmagan va begona o'tlardan xoli bo'lsa, yerning nomi qochmaslik maqsadida boronalab qo'yiladi. Bu ish erta bahorda shudgor yuzasi quriganda, zanjirli traktorlar kirish mumkin bo'lganda bajariladi. Yoki fevralning oxiri va martning birinchi yarmiga to'g'ri keladi. Bunday maydonlarda chigit ekib o'z namiga undirib olish mumkin.

Ekish oldidan tuproq qayta ishlanadi. Bunda borona va mola yurgiziladi. So'ng tezlik bilan ekish ishlari bajariladi. Aks holda yerning nomi qochishi va begona o'tlar ko'karib ketishi mumkin. Boronlash va molalashda PR-5 va VP-8 tekislagich agregatlaridan foydalaniladi. Agar tuproq zichlashgan, begona o'tlar o'sgan bo'lsa, u holda CHKU-4 kultivatori yoki KFG-3,6 frezasi yurgizilgani ma'qul. Ketidan boronalanadi va molalanib ekiladi.

Urug'lik sifati. Yuqori va sifatli hosil yetishtirishda chigitning sifatiga alohida e'tibor berilishi, u saralangan bo'lishi zarur. Buning uchun urug'lik alohida elita xo'jaliklarda yetishtiriladi. Urug'lik paxta unumdor maydonlarga ekilib, nihoyatda yuqori agrotexnika qo'llaniladi. Yig'ishtirish vaqtida eng sifatli chigitlar olish uchun 3-8-chanoqlaridagi paxtalar terib olinadi. Urug'lik paxtani terganda, uning namligi 9-10 foizdan oshmasligi lozim. Ajratib olingan chigitlar maxsus mashinalarda kalibrlanadi (saralanadi). Bunday chigitlar ekilganda baquvvat, bir tekis ko'chatlar olinadi. Shunda ular avj olib o'sadi, rivojlanadi va yuqori hosil beradi.

Chigit ekish. Chigitni ekishdan oldin oftobga yoyib 5–6 kun qizdiriladi. Kasallik va zararkunandalarga qarshi dorilanadi. Bunda «fentiuram» preparatidan foydalaniladi. Tukli chigitni ekish oldidan namlanadi. Buning uchun 1 t chigitga birinchi namlanganda 300 l, keyingi ikkinchi va uchinchi namlashlarda esa 600 l dan suv sarflanadi. Ekishning daslabki davrlarida 12 soat, keyinchalik esa 18 soatgacha namlanadi. Tuksizlantirilgan chigitlar quruqligicha ekiladi.

Tezda va bir tekis ko'chat undirib olish uchun «mival» biostimulyatori ishlatiladi. Bunda 5 l suvga 1 g preparat qo'shish kifoya. Tuksizlantirilgan chigitning 1 tonnasiga 30–40 l, tukli chigit uchun esa 500–600 l suv sarflanadi.

Chigitni ekish vaqtida tuproqda yetarli namlik bo'lishi, harorat esa 12 °C dan past bo'lmasligi lozim. Bunday muddat janubiy viloyatlarda 20–25-mart, markaziy viloyatlarda 5–10-aprel va shimoliy viloyatlarda 20–25-aprelga to'g'ri keladi.

Eng avvalo tukli, keyin esa tuksiz chigitlarni ekish tavsiya qilinadi. Urug' qator orasi 60, 90 sm kenglikda va qo'sh qatorlab ekiladi. Ularga belgilangan miqdorda chigit tashlanadi. Chigit ekish miqdori tuksizlantirilgan bo'lsa har gektarga 25–30 kg, tukli bo'lsa 50–60 kg belgilanadi. Chigitning ekish chuqurligi 5–6 sm bo'lishi lozim.

Yagana qilingandan keyin har gektarga o'rta tolali paxta navlaridan 110–120 ming tup ko'chat qoldiriladi. G'o'za 1–2 chin barg chiqarganda yagana qilinishi lozim.

G'o'za parvarishi. Agar chigit ekilgandan keyin qatqaloq paydo bo'lsa, uni yo'qotish uchun tishli boronalar yurgiziladi. Nihollar unib qolgan bo'lsa, MVX-5.4 va MV-2,8 markali motiga yoki ROR va UROR rotatsiya yulduzchali kultivatorlar ishlatiladi. Yumshatish chuqurligi 3–5 sm bo'lishi kifoya.

G'o'zaning o'sish davrida uning qator oralari yumshatib turiladi. Birinchi kultivatsiya yuzaroq o'tkaziladi. Ishchi organlarining o'rnatish chuqurligi chetkilarida 6–8 sm, o'rtasida esa 10–12 sm ni tashkil qiladi. Bunda himoya zonasi 10–12 sm dan ortiq bo'lmasligi kerak. Keyingi kultivatsiyalar bir oz chuqurlatib boriladi. Masalan, qator orasi 60 sm ekilgan g'o'zalarni chetki ishchi organlari 8–10 sm,

o'rtadagisi 12-14 sm, qator orasi 90 sm bo'lganda esa 8-10 sm va 14-16 sm chuqurlikda o'tkaziladi. Paxta butun o'suv davrida 4-7 marta kultivatsiya qilinadi. Dalalarda ishlov sonini kamaytirish maqsadida kultivatsiya bilan bir vaqtda o'g'itlash, sug'orish uchun egat ochish, mexanizatsiya yordamida chekanka qilish va boshqa ishlar bir yo'la qo'shib bajariladi. Egatlarning chuqurligi esa 15-22 sm bo'lishi lozim.

Chigitni pushtaga ekish. Buning uchun kuzda shudgor qilingach yer tekislanadi. So'ngra GX-4 agregati yordamida pushta olinadi. Dalani tekislashda VP-8 agregatidan foydalaniladi. Pushtalar balandligi 60 sm qilib ekilgan dalalarda 16-18 sm, 90 sm qilib ekilgan maydonlarda 25-30 sm bo'ladi. Pushtani bahorda ham olsa bo'ladi. Bu ish faqat ekishdan 20-25 kun ilgari bajarilishi lozim. Agar tabiiy namlik hisobiga chigit unib chiqishiga ishonch hosil bo'lmasa, u holda ekishdan 8-12 kun ilgari pushtalar sug'oriladi. Tuproq yetilgach, pushta yuzasi yumshatiladi va bir yo'la ekib ketiladi. G'o'zaning pushtaga ekishning afzalligi shundaki, dalalar ekishga 4-6 kun ilgari yetiladi. Hosil 6-8 kun ilgari pishadi. Umumiy hosil esa har gektarda 4-6 s oshadi.

O'g'itlash. Yerlarga navbatlab har 3-4-yilda gektariga 30-40 t dan organik (go'ng) o'g'it solib turiladi. Bu ish shudgorlash oldidan amalga oshiriladi. Go'ng albatta chirigan bo'lishi shart. Organik o'g'it solingan maydonlarda mikroelementlarning miqdori ham oshadi. Paxta mineral o'g'itlardan azot, fosfor va kaliyga talabchan. G'o'zada 1 t paxta hosili yetishtirish uchun 60 kg azot, 20 kg fosfor va 50 kg kaliy elementi talab qiladi. Ingichka tolali g'o'zalar esa yana 10-15 foiz oshiqroq iste'mol qiladi.

Mineral o'g'itlar bilan oziqlantirishda uning miqdori hosildorlikka qarab belgilanadi. Masalan, paxtaning har gektaridan 15-20 s hosil olish uchun 100 kg, 20-25 s uchun – 150 kg, 25–30 s uchun – 200 kg, 30–35 s uchun – 250 kg, 35–40 s uchun – 300 kg, 40–45 s uchun – 350 kg sof azot beriladi. Azotli o'g'itlar yerga bo'lib-bo'lib solinadi. Yillik azot miqdorining 25–30 foizi ekishdan oldin yerni ishlash paytida, 8–10 foiz chigit ekish bilan bir vaqtda, qolgan qismi g'o'zaning vegetatsiya davrida ikkiga bo'lib beriladi. Oxirgi oziqlantirish 10-iyuldan kechikmasligi shart. Aks holda o'g'itlar zoe ketadi va paxtaning pishishi kechikadi.

Fosfor va kaliy o'g'itlari tuproqdagi tabiiy miqdoriga qarab azot-ga nisbatan 1:0,7 va azot kaliyga nisbatan 1:0,5 belgilanadi yoki har gektarga 200 kg azot berish kerak bo'lsa, fosfor, kaliyning miqdori mutanosib ravishda 140 va 100 kg ni tashkil qiladi.

Fosfor o'g'itining 70 foizi va kaliyning 50 foizi shudgorlashdan oldin beriladi. Fosforning qolgan qismi chigit ekish va birinchi oziqlantirish paytida, kaliyning qolgan qismi esa ikkinchi oziqlantirishda ishlatiladi.

Tuproq tarkibiga qarab mikroo'g'itlar (mis, rux, temir, magniy va boshqalar) ham berib turilsa yaxshi bo'ladi.

Sug'orish. Sug'orish me'yori va soni iqlim va tuproqning sharoitiga, g'o'zaning rivojlanish muddatlariga qarab belgilanadi. Masalan, mexanik tarkibi yengil (qumli va qumloq) tuproqlarda g'o'za gullagunga qadar gektariga 500–600 m³, gullash-ko'sak tugish davrida 700–800 m³, mexanik tarkibi og'irroqlarda 600–700 m³ va 800–900 m³, sizot suvlari chuqur joylashgan tuproqlarda 700–800 m³ va 1000–1100 m³, sizot suvlari yaqin joylashgan tuproqlarda 700–900 m³ suv sarflab sug'oriladi.

Paxta yig'im-terimi. Yetishtiriladigan hosil qo'l bilan va maxsus mashinalarda teriladi. Yig'im-terim mavsumi boshlanishdan 10 kun ilgari yo'llar, ko'priklar, xirmonlar, bostirmalar ta'mirlanishi, tosh-torozilar, etaklar va boshqalar tayyor bo'lishi shart. O'qariqlar ko'miladi. Terim mashinalarining qaytish maydonlaridagi g'o'zalar 8 m kenglikda o'rib chetga chiqaziladi va o'rni NG-40 greyderida tekislanadi.

Birinchi mashina terimiga mavjud ko'saklarning kamida 60 foizi ochilganda kirishiladi. Paxta XVA-1,2, XVVB-1,8 va XNP-1,8 markali mashinalarda terib olinadi. Oradan 12–15 kun o'tgach ikkinchi mashina terimi o'tkaziladi. Undan so'ng esa UPX-1,5 B ko'sak chivish mashinalari yurgizilib dala tozalanadi.

Muloqot savollari:

1. G'o'zaning xalq xo'jaligidagi ahamiyatini izohlang.
2. Paxta yetishtirishda tuproqqa qanday ishlov beriladi?

3. Urug'lar sifatiga qanday talablar qo'yiladi?
4. Tuproqqa o'g'it solish tartibi va me'yori qanday?
5. G'o'zani sug'orish tartibi va me'yori qanday?

3.2. Bug'doy agrotexnikasi

Xalq xo'jaligidagi ahamiyati. Bug'doy asosiy oziq-ovqat ekinidir. Uning nonini jahondagi 70 foiz aholi iste'mol qiladi. Sanoat uchun xomashyo beradi. Don chiqindilari, somon chorva mollariga ozuqadir. Doni tarkibida 13,9–16,0 % oqsil, 77,4–79,8 % uglevodlar, 2,0–2,1 % yog', 1,9 % kul va 2,3–2,4 % to'qima bor. Somonida 0,22 ozuqa birligi mavjud. Bug'doydan un, yorma, makaron, konditer mahsulotlari, spirt va boshqalar tayyorlanadi.

Ayniqsa, keyingi yillarda (1993-yildan boshlab) mamlakatimizda don yetishtirishga katta e'tibor berilmoqda. Yalpi hosilni 7,0–7,2 mln. tonnaga yetkazish ustida jadal ish boshlangan. Shundan eng ko'pini bug'doy hosili tashkil qiladi. Kuzgi bug'doy so'nggi yillarda sug'oriladigan yerlarda ham keng miqyosda yetishtirilmoqda.

Kelib chiqishi va tarqalishi. Bug'doyning aniq vatani ma'lum emas. Lekin miloddan 6–7 ming yillar ilgari Kavkazorti, Ozarbayjon, Ukraina, Turkmaniston, Turkiya, Eron, Suriya va Iroqda ekilgani ma'lum. Xitoyda miloddan 3 ming yillar oldin ekilgan.

Bug'doyning 24 ta turi mavjud. Shundan 2 turi ekiladi:

1. Yumshoq bug'doy.
2. Qattiq bug'doy.

Yumshoq bug'doy kuzgi va bahorgi bo'ladi. Doni oq va qizil rangda, qattiq bug'doy deyarli bahorgi hisoblanadi. Doni oq rangli bo'ladi.

Bug'doy g'alladoshlar oilasiga mansub bir yillik o'simlikdir. Il-dizi popuksimon bo'lib, 100–120 sm chuqurlikkacha yetadi. Asosiy qismi (75–90 %) yerga yuza (20–15 sm) joylashgan. Poyasining ichi g'ovak, somonli, bo'g'inlardan iborat. Bo'yi 80–120 sm keladi. Bargi uzun (30–40 sm) plastinkadan iborat. Guli ikki jinsli, boshqoq shaklida joylashgan mevasi bir urug'li dondan iborat (7-rasm).



7-rasm. Bug'doyning tuzilishi.

- I. Yumshoq bug'doy donining orqa tomonidan (1), old tomonidan (2), kesilgan holatdagi (3) ko'rinishi, yumshoq bug'doy yetilgan boshog'ining yon tomonidan (4), yuz tomonidan (5) ko'rinishi, qiltiqsiz yumshoq bug'doy boshog'i (6).
- II. Qattiq bug'doy donining orqa tomonidan (7), old tomonidan (8), kesilgan holatdagi ko'rinishi (9), qattiq bug'doyning yetilgan boshog'ining yuz tomonidan (10), yon tomonidan (11) ko'rinishi.
- III. Bug'doy boshog'i o'zagining ikkita boshqochasi bilan yon (12) va yuz (13) tomonidan ko'rinishi, bug'doy boshog'ining ikkita boshqocha qobiqlari, beshta gullari bilan (14) ko'rinishi, bug'doy boshqochasining ichki gul qobig'i urug' og'izchasi, uchta changdoni va ikkita pufakchasi (lodikulalar) bilan (15) ko'rinishi, changchi tuguncha (16), bug'doy bargi bir qismining tilcha va quloqchalari bilan ko'rinishi (17) bug'doyning boshqoq olgan poyalarining ko'rinishi (18).

Kuzgi bug'doy. Kuzgi bug'doy bahorda ekilganga nisbatan ko'proq foydalidir. Avvalo hosildorligi 20–30% ko'p bo'ladi.

Bahorda bajariladigan ishlar hajmini kamaytiradi. Kuzgi, qishki va erta bahorgi yog'in-sochinlardan samarali foydalanib sug'orishga bo'lgan talabni birmuncha kamaytiradi.

Kuzgi bug'doy pastroq haroratda ham unib chiqaveradi va bema'lol o'sib rivojlanadi.

Kuzgi bug'doy bahorgiga nisbatan barvaqt o'sadi va rivojlanadi. Tezroq va ko'proq organik modda to'playdi, ilgariroq pishib yetiladi (10–12 kun). Hosilni ilgariroq yig'ishtirish va o'rniga takroriy ekinlarni qulay muddatlarda ekib olish uchun imkon yaratiladi.

Kuzgi bug'doyning rivojlanishi ikki davrga bo'linadi. Birinchisi ekishdan boshlab, to sovuq tushgan kunlargacha. Ikkinchisi erta bahorda ko'karish boshlagandan, toki pishgangacha (2–3 oy). Boshqa vaqtda, ya'ni qishda o'simlik uyquga ketadi. Qishda sovuq urish xavfi ham bo'lishi mumkin. Buning uchun o'simliklar chiniqtiriladi. Tanasida had-dan tashqari ko'p suv bo'lmasligi lozim. Kam suvlik ham shu oqibatga olib keladi. Badanda suv ko'p bo'lganda, muzlash ro'y beradi, natijada to'qimalar o'ladi. Qishki uyquga ketishdan oldin azotli o'g'it berish yaramaydi, o'simlik jadal o'sadi, uyquga ketish kechikadi. Natijada sovuq uradi. Fosforli, kaliyli o'g'itlar ancha sovuqqa chidamligini oshiradi. Kuzgi bug'doy 17–18°C sovuqlikka chiday oladi. Agar qalin qor bilan qoplangan bo'lsa, hatto 30°C sovuqqa ham chidaydi. Sovuqqa chidamli bo'lishda urug' ekish chuqurligi ham ahamiyatga ega. Ildiz qancha yuza joylashsa, shuncha sovuqqa chidamsiz bo'ladi. Odatda 3–4 ta yon poyalar chiqarib to'plangan maysalar sovuqqa yaxshi chidaydi. Aynan shu jarayon tuplashning boshlanishi hisoblanadi. Buning uchun 5°C harorat kifoya. Agar harorat 10–12 °C bo'lsa tuplash jarayoni yaxshi o'tadi.

Ekiladigan navlari. Sug'oriladigan yerlarda: Sanzar-4, Kroshka, Moskvich, Polovchanka, Intensivnaya va boshqalar.

Lalmi yerlarda: Sanzar-6, Javohir, Karlik-85, Qahrabo, Grekum-439 va boshqalar.

Yetishtirish texnologiyasi. Kuzgi bug'doyni ekish uchun yer tan-lash muhim ahamiyatga ega. Iloji boricha o'z oilasiga mansub ekin-lardan keyin ekilmasligi lozim. Lalmikor yerlarda esa shudgorlab qo'yilgan maydonlarda ekilsa yaxshi natija beradi. Band shudgor, ayniqsa, unda dukkakli ekinlar ekilgan bo'lsa, ayni muddao bo'ladi.

O'g'itlash. Bug'doy ozuq elementlariga talabchan. U 1 s quruq modda to'plash uchun 3,7 kg azot, 1,3 kg fosfor va 2,3 kg kaliy sarflaydi. Ekishdan oldin o'tmishdosh ekinlarga e'tibor berilgan hol-da har gektarga 30–40 t go'ng, 60–70 kg fosfor, 70–80 kg kaliy va 30 kg azot solinadi. Vegetatsiya davrida azot bilan oziqlantiriladi. Bu ish erta bahordan qor ketishi bilanoq boshlanadi va 2–3 muddatda o'tkaziladi. O'g'itlarning yillik miqdori quyidagicha belgilanadi: o'g'itlashni, ayniqsa, azot moddasi berishni kechiktirib bo'lmaydi.

Eng kechki muddati boshloqlashning boshlanishiga to'g'ri keladi. Aks holda bug'doy g'ovlab ketadi, yotib qoladi, kech pishadi.

Tuproqni ishlash. Bug'doy ekiladigan maydonlar avvalo yaxshilab tekislanadi. Organik va mineral o'g'itlar sepilgach 22–28 sm chuqurlikda haydaladi. Bunda o'tmishdosh ekin turiga, begona o'tlarning ko'p yoki kamligiga, tuproqning mexanik tarkibi, fizik xususiyatlariga e'tibor beriladi. Yer haydalayotganida haddan tashqari qotib ketmagan bo'lishi lozim. Aks holda yirik, palahsa kesaklar ag'darilib chiqadi. Ularni maydalash, mayin tuproqqa aylantirish ancha mushkul ish hisoblanadi. Natijada sifatsiz ekishga olib keladi.

Bedadan so'ng bug'doy ekiladigan bo'lsa, u holda, bu maydonlar ancha barvaqtroq, ya'ni ekish muddatidan 30–40 kun oldin haydaladi. Birinchi haydalganda uning chuqurligi 6–8 sm bo'lishi lozim. Oradan 20–25 kun o'tgach ikkinchi marta chuqurroq qilib haydaladi. Unda chuqurligi 30–32 sm bo'lgani ma'qul. Shunday qilinganda bedaning ildiz va poya qoldiqlari yaxshi qurib, boshqatdan ko'karib ketish qobiliyatini yo'qotadi.

Haydalgan yerlar ekishdan oldin uzun bazali agregat yordamida diagonal bo'yicha yurilib tekislanib qo'yiladi. Zarurat bo'lsa, ekish oldidan kultivator solib yoki boronalab begona o'tlar yo'qotiladi. So'ngra mola bosib, tekislanib ekishga kirishiladi.

Urug'ni ekishga tayyorlash. Urug'ni ekishdan oldin avvalo istiqbolli navlari tanlanadi. Sifati tekshiriladi (1000 ta urug'ning og'irligi, tozaligi, namligi va boshqalar). Saralangan yirik urug'lar ekilsa, baquvvat va bir tekis ko'chatlar olinadi. Bular o'z navbatida yaxshi avj olib o'sadi va tuplaydi. Ildizlari ham raso bo'lib, baquvvat rivojlanadi, qishki sovuqliklarga, kasallik va qurg'oqchiliklarga chidamli bo'ladi.

Ekishdan oldin urug'ni quyoshda 4–5 kun qizdirish yoki maxsus mashinalar yordamida 45–48 °C issiqlikda 2–3 soat quritish, uning chiqish qobiliyatini yaxshilaydi va hosilni 3–4 s/ga oshiradi.

Urug'ni «Tur» preparati bilan ishlash ham o'z samarasini beradi va don hosilni 4–5 s/ga ko'paytiradi.

Urug'larni zamburug', qattiq qorakuya, fuzarioz kasalliklariga, sumqurt, soxta sumqurt va boshqa hasharotlarga qarshi dorilash lozim.

Urug' yetishtirish maqsadida unuvchanligi 95 foiz, tozaligi 99 foiz bo'lgan I sinf urug'lardan foydalaniladi. Oddiy don olish maqsadida esa tozaligi 92 va 98,5 foiz bo'lgan II sinf urug'lari ekilsa ham bo'laveradi.

Ekish. Kuzgi bug'doyni ekish muddatini to'g'ri belgilash alohida ahamiyatga ega. Haddan tashqari erta yoki kech ekib qo'yilsa salbiy ta'sir qiladi. Erta ekilganda o'sib ketadi, qor bosib yotib qoladi, sovuqqa chidamsiz bo'ladi. Kech ekilganda esa maysalar juda nozik bo'lib tuplay olmaydi. Sovuq urishi mumkin. Kuzgi bug'doyni sovuq kunlar boshlanishdan 45–50 kun ilgari ekish lozim. Bunda 5°C dan yuqori bo'lgan harorat 550–580 °C dan oshmasligi kerak. Sutkalik harorat 14–17 °C bo'lsa kifoya.

Kuzgi bug'doyning eng yaxshi ekish muddati 1–15-oktabrlarga to'g'ri keladi.

Ekish chuqurligi. Nihollarning bir tekis unib chiqishi, yaxshi o'sishi, ildizlarning ham yaxshi rivojlanishi, maysalarning sovuqqa chidamliligida urug' ekish chuqurligi alohida ahamiyatga ega. Kuzgi bug'doyning ekish chuqurligi 3–4 sm bo'lsa kifoya. Tuproq namligi kam, urug'lar yirik bo'lsa birmuncha chuqurroq (6–7 sm) ekiladi.

Ekish usullari. Bug'doyni ekish yoppasiga 15 sm kenglikda SZ-3,6, SUK-2,4A markali seyalkalarda bajariladi. Ayrim hollarda 6–9 sm kenglikda ekuvchi SZU-3,6, 7,5 sm kenglikda ekuvchi SZT-3,6 va 22,8 sm kenglikda ekuvchi SZS-9 seyalkalari ham ishlatiladi.

Sug'oriladigan maydonlarda urug' ekish bilan bir vaqtda sug'orish uchun 90 sm kenglikda va 12–15 sm chuqurlikda egatlar ochiladi. Agar yer qiyalik bo'lsa, u holda egat kengligi 60 sm olingani ma'qul. Ekishning yana boshqa usuli ham mavjud. Bu paxtadan bo'shagan maydonlarga kuzgi bug'doy ekish mo'ljallanganda qo'llaniladi. Agar tuproqning namligi yetarli, begona o'tlardan xoli bo'lsa, tezlik bilan (oktabr oyi ichida) NRU–0,5 markali o'g'itlagich yoki samolyotda urug' sepiladi. So'ngra 12–14 sm chuqurlikda kultivatsiya yurgazilib urug'lar ko'miladi. Bordi-yu, yerda nam yetishmasa, u qotib ketgan bo'lsa, urug' sepishdan oldin har gektarga 500–600 m³ suv sarflab yengil sug'oriladi. Begona o'tlardan xoli qilinadi. Bunday ekish usuli yaxshi samara beradi. Eng yaxshi muddatlarda ekib ulguriladi. Yer

haydash, tuproqni ekishga tayyorlash kabi ishlar bajarilmaydi, ya'ni ortiqcha xarajatlar qilinmaydi. G'ozapoyalar qishda ko'proq qor to'plash, uni uchib ketmasligiga imkon beradi. Qattiq sovuqlardan himoya qilishda ham yordami tegadi.

Parvarish qilish. Agar urug'lar nihoyatda bo'sh va quruq tuproqlarga ekib qo'yilgan bo'lsa, uni og'ir g'altaklarda bostirib zichlatish lozim. Shunday qilinganda nam tepaga ko'tariladi va nihol bir tekis olinadi, o'sishi va rivojlanishi ham tezlashadi.

Navbatdagi ishlar begona o'tlarga qarshi kurashdir. Buning uchun bug'doyning tuplash paytida Granstar gerbitsididan har gektarga 0,01–0,02 kg sarflab ishlash lozim. Agar namgarchilik ko'p bo'lib, kuz is-siq kelgan bo'lsa, bug'doy 20–25 sm dan oshiq o'sib ketgan bo'lsa, u vaqtda tagidan 15–20 sm qoldirib o'riladi va daladan chiqariladi. Aks holda o'simliklarni bosib, havo o'tkazmay chiritib nobud bo'ladi. O'rish shunday muddatda o'tkazilishi kerakki, sovuq kunlar boshlan-guncha o'simliklar yana o'zini rivojlanishini o'nglab olishi kerak.

Kuzgi qilinadigan ishlardan yana biri o'g'itlashdir. Bunda qishki sovuq kunlarga 20–30 kg azot sarflanadi. Dalalarda qishda suv to'planib yotmaslik choralarini ham ko'rish lozim. Buning uchun egat-lar ochilib, pushtalar qilinadi. Qishda qorlarni uchib ketmaslik choralari-ni ko'rish ham katta ahamiyatga ega. O'simliklar sovuqdan saqlanadi va ko'proq nam to'planadi. Buning uchun ihota daraxtlari ekish kerak.

Erta bahorda bajariladigan ishlar o'simliklarni oziqlantirishdan boshlanadi. Har gektarga 60–70 kg azot, 30–40 kg fosfor sepiladi. So'ngra tuproq yuzasi yetilishi bilan borona yurgiziladi. Agar yer qattiq va begona o'tlar ko'p bo'lsa, bu ish ikki marotaba bajariladi. Bunda tuproq yuzasi yumshaydi, namning bug'lanishi kamayadi, be-gona o'tlar yo'qoladi, mikroorganizmlarning faoliyati yaxshilanadi. Natijada bug'doyning tuplashi, o'sishi va rivojlanishi tezlashadi.

O'simlik vegetatsiya davrida yana 1–2 marta (boshqqlash va gullashda) har gektariga 50–60 kg azot o'g'iti bilan oziqlantiriladi. Mineral o'g'itlarni sepish NRU–0,5 o'g'itlagich agregati yordamida bajariladi. Bundan tashqari diskali boronalar yordamida 4–6 sm chuqur-

likka, ildizlar yaqiniga berish mumkin. Bunda borona ko'ndalangiga yurgaziladi. Bu usulda o'g'itdan samarali foydalaniladi.

Sug'orish – bu asosiy agrotexnik tadbirlardan hisoblanadi. Birinchi sug'orish bahorda o'g'itlashdan keyin o'tkaziladi. Vegetatsiya davrida 2–3 marta sug'oriladi. Bu boshoqlash va gullash muddatlariga to'g'ri keladi. Har safargi sug'orish miqdori gektariga 600–800 m³ ni tashkil qiladi.

Bahorgi bug'doy. Bahorgi bug'doy bizning mamlakatimizda katta maydonga ekilmaydi. Uning unidan makaron, vermishel tayyorlanadi. Ayrim hollarda birinchi yili ekiladigan bedaga qo'shib ekiladi. Bahorgi bug'doyning poyasi past, boshog'i kalta, kam tuplanadi. Hosildorlik ham deyarli ikki marta kamdir. Pishib yetilishi 8–10 kunga kechikadi.

Barcha ozuq elementlariga talabchan. Ayniqsa, uchinchi barg chiqargandan boshlab, toki gullaguncha ko'p ozuq moddalar talab qiladi. Bu paytda juda tez o'sadi va jadal quruq modda to'playdi. Bahorgi bug'doy yorug'likka talabchan, uning rivojlanishini tezlashtiradi. Unumdor, sho'rlanmagan, madaniylashgan, begona o'tlardan xoli tuproqlarni yoqtiradi. Bahorgi bug'doyning vegetatsiya davri 75–115 kunga to'g'ri keladi.

Ekiladigan navlari. Yumshoq bug'doylar: Chillaki, Bobur, Asr, Durdona, Andijon, Marvarid va boshqalar. Qattiq bug'doylar: Baxt, Harkovskaya–46, Melyanopus–26, Oviachik–65. Leukurum–3 va boshqalar.

Yetishtirish texnologiyasi. Bahorgi bug'doy uchun o'z oilasiga mansub bo'lgan ekinlardan tashqari barcha ekinlar yaxshi o'tmishdosh hisoblanadi. Ayniqsa dukkakli, poliz, sabzavot, qator oralari ishlandigan ekinlardan keyin ekilsa juda yaxshi natija beradi. Organik va mineral o'g'itlar sepilib 28–30 sm chuqurlikda kuzda shudgor qilib, tekislab qo'yilgan yerlarga ekiladi. O'g'itlashning miqdori quyidagicha belgilanadi: go'ng 15–30 t/ga, fosfor va kaliy 70 kg/ga.

Bahorda ekishdan oldin 30 kg/ga azot o'g'iti sepiladi, boronalanadi va molalanadi. Begona o'tlar ko'p bo'lsa yoki yer ancha zichlashib qolgan bo'lsa, chizellanadi yoki yoppasiga kultivatsiya qilinadi. So'ngra ustidan boronalanadi va molalanadi. Urug' ekishdan oldin

tozalanadi, saralanadi, quyoshda 4–5 kun yoyilib qizdiriladi, kasallik va hasharotlarga qarshi dorilanadi.

Bahorgi bug‘doyni ekishga dalaning yuzi quriganda, texnika kirib yurish mumkin bo‘lganda kirishiladi. Bu muddat janubiy viloyatlarda fevral oyining birinchi o‘n kunligiga, markaziy viloyatlarda fevralning o‘rtalariga, shimolda esa uchinchi o‘n kunligiga to‘g‘ri keladi.

Ekish chuqurligi 4–6 sm, ekish usuli kuzgi bug‘doyniki kabi bo‘ladi. Urug‘ ekish miqdori har gektarga lalmi yerlarning tekislik joylarida 1,5–2,0 mln., tog‘ oldi maydonlarda 2,0–2,5 mln, sug‘oriladigan yerlarda esa 4,0–5,0 mln donani tashkil qiladi.

Muloqot savollari:

1. Bug‘doyning xalq xo‘jaligidagi ahamiyatini izohlang?
2. Kuzgi va bahorgi bug‘doyning qanday navlari mavjud?
3. Kuzgi va bahorgi bug‘doy qachon va qanday tartibda ekiladi?
4. Kuzgi va bahorgi bug‘doyni oziqlantirish tartibi qanday?
5. Kuzgi va bahorgi bug‘doy qanday parvarish qilinadi?

3.3. Sholi agrotexnikasi

Xalq xo‘jaligidagi ahamiyati. Sholi oziq-ovqat, texnik, yem-xashak, agrotexnik va meliorativ ahamiyatga ega. Donning tarkibida 75 foiz uglevod, kraxmal, 9,7 foiz oqsil, 0,5 foiz moy, 2,2 foiz to‘qima, 0,5 foiz kul va 14 foiz suv bor. Poxolida 0,32 ozuqa birligi mavjud. Sholi ekiladigan maydonlarda begona o‘tlar va sho‘rlanish kamayadi. Sholiining kepagi, poxoli chorva mollariga ozuqa, poxolidan papiros qog‘ozi, shlyapalar tayyorlanadi. Donning kurtagidan yog‘ olinadi, u sham, parafin, sovun tayyorlashda ishlatiladi.

Kelib chiqishi va tarqalishi. Vatani Janubi–Sharqiy Osiyo hisoblanadi. Xitoyda, Yaponiyada miloddan 4–5 ming yil ilgari, O‘rta Osiyoda esa miloddan oldingi II va III asrlarda ekilgan.

Sholi g‘alladoshlar oilasiga kiradi. Ildizi popuk ildiz bo‘lib, 60 sm chuqurlikka kiradi. U havo o‘tkazadigan to‘qima (parenxima)dan iborat. Bu to‘qima uning poya va barglarida ham bo‘ladi. Shuning

uchun ham suvda o'sishga qaramay kislorod doimo yetarli bo'ladi. Poyasi somonli, balandligi 80–120 sm, bargi lansetsimon, uzunligi 20–30 sm. Sholining 23 turi ma'lum bo'lib, shundan ikkitasi: oriza sativa va oriza glabucima ekiladi (8-rasm).



8-rasm. Sholi:

1) arpa Sholi; 2) UzROS 269; 3) UzROS 7–13.

Ekiladigan navlari:

1. Kechpishar navlari: UzROS–7-13. Intensiv, Lazur (vegetatsiya davri 125–140 kun).

2. O'rtapishar navlari: UzROS–59, Avangard (vegetatsiya davri 117–125 kun).

3. Tezpishar navlari: O'zbekiston–5, Nukus–2 (vegetatsiya davri 105–115 kun).

Bulardan tashqari yangi navlar rayonlashtirilmoqda: Guljahon, Ilg'or, Iskandar, Alanga.

Hosil yetishtirish texnologiyasi. Sholi bir dalada 2–3 yildan oshiq ekilmaydi. Almashlab ekishning 7 yoki 8 dalali tarxi joriy qilinsa ayni muddao bo'ladi. Bunda 7 dalalisi 2:1:2:2 tartibda bo'ladi (1– va 2– dala Sholi; 3–meliorativ dala va dukkakli ekinlar; 4– va 5–dala Sholi; 6 va 7–dala ko'p yillik va bir yillik dukkakli (beda, mosh, soya, no'xot, burchoq) ekinlar. 8 dalalisi 2:1:2:3 tartibda bo'ladi. Bunda Sholi 1 dala

ko'p ekiladi. Keyingi yillarda 1:3 sxema ham joriy qilingan. Bunda 1–dala oraliq ekinlari va yig'ishtirib olgach soya donga ekiladi; 2–dala oraliq ekinlari yig'ishtirib olgach Sholi; 3– va 4–dalalarga Sholi ekiladi.

Sholini paxta bilan navbatlab ekilsa juda yaxshi natija beradi. Sholi ekilgan dalada vilt kasalligi va begona o'tlar yo'qotiladi.

Tuproqni ishlash. Sholi ekiladigan maydonlar yaxshilab tekislanadi. Organik, mineral o'g'itlardan go'ng 20–40 t/ga, fosfor 150–180 kg/ga sepiladi. So'ngra PD–3–35, PYA–3–35 pluglari bilan 30 sm chuqurlikda shudgor qilinadi. Bu muddat oktabr–noyabr oylariga to'g'ri keladi. Bahorda kunlar isishi bilan boronalab qo'yilsa, begona o'tlarning tez maysalashiga imkon yaratiladi. Shu paytlarda yer tekislash ishlari ham olib boriladi. Begona o'tlarning ko'p-kamligiga qarab-aprel–may oyining boshlarida 1–2 marta 12–14 sm chuqurlikda yuza haydaladi yoki chizellanadi. Pollar olinib cheklarga ajratiladi. Ularning kattaligi har xil bo'ladi (0,01 dan 5 gektargacha). Yer qancha tekis bo'lsa cheklar shuncha katta bo'lishi mumkin.

Ekish. Ekish muddati 10-apreldan 15-maygacha hisoblanadi. Sholi SNR–3,6 va SZT–3,6 markali seyakalarda zanjirli T–150, T–4 traktorlariga tirkab tor qatorlab 15 sm kenglikda 1,5–2,0 sm chuqurlikka ekiladi. Har gektarga sarflanadigan urug'ning miqdori 5–7 mln. dona hisobida belgilanadi.

Sug'orish. Sholi ekilgach, daphol cheklarga suv bostiriladi. Bunda qurigan o'simlik qoldiqlari yuzaga qalqib chiqadi va burchaklarga to'planadi. Bularni tezlik bilan olib tashlash shart, aks holda ular yana cho'kadi va Sholining ko'karib chiqishiga to'sqinlik qiladi. Ko'pincha bahor sovuqroq kelganda cheklarda suvning yuzasida suv o'tlari paydo bo'ladi. Bularni ham tez yo'qotish kerak. Buning uchun rux kukunidan har gektarga 4–6 kg sepish, keyin suvni 5–6 sm qalinlikda, nihollarning unib chiqishi arafasida esa 6–8 sm dan oshirmaslik lozim. Barg chiqargach 7–8 kundan so'ng yana suv 20–25 sm gacha ko'tariladi. Bu begona o'tlarni yo'qotish maqsadida qilinadi. Begona o'tlar o'lgach, yana 10–12 sm, Sholi tuplay boshlagan davrda esa 5–7 sm qalinlikka tushiriladi. To'liq tuplagandan so'ng 10–12 sm ga ko'tariladi va mumsimon pishguncha shunday saqlanadi.

O'g'it berishdan 2–3 kun oldin suv quyish mutlaqo to'xtatiladi, so'ng yana suv quyiladi.

O'g'itlash. Organik va mineral o'g'itlarning yillik miqdori har gektarga quyidagicha belgilanadi: 20–40 t go'ng, 180–200 kg azot, 150–180 kg fosfor va 100–160 kg kaliy. Go'ngning hammasi shudgorlashdan oldin sepiladi. Fosforning yarmi shudgorlashdan oldin va yarmi erta bahorda yerni ishlash vaqtida beriladi. Kaliy ikkiga bo'linib, yarmi ekish va yarmi tuplash davrida solinadi. Azotning 35 foizi ekish bilan birga, 35 foizi tuplay boshlaganda va 30 foizi to'la tuplaganda beriladi.

Begona o'tlarga qarshi kurash. Sholidagi ko'p yillik begona o'tlarni yo'qotish uchun har gektarga 85 foizli «Dalapon» gerbitsidan 40–50 kg 400 l suvga qo'shib shudgorlashdan oldin purkash kerak. Bir yillik begona o'tlar uchun esa 60 foizli «Yalan»dan 6–9 kg, 72 foizli «Ordram»dan 5–8 kg, 50 foizli «Saturn»dan 4–5 kg erta bahorda tuproqqa aralashtirib qo'llash kifoya.

Sholining o'sish davrida esa 30 foizli «Propanid» gerbitsidan 5–7 kg, 48 foizli «Bazagran» dan 2 kg qo'llasa bo'ladi. Sholipoyalarda gerbitsidlar qo'llangandan keyin ham begona o'tlar uchrasa, qo'l bilan o'toq qilinadi. Cheklar atrofi va yo'lkalardagi begona o'tlar urug'lamasdan o'rib tashlanadi.

Hosilni o'rib-yig'ishtirish. Sholi mumsimon pishgach suv berish to'xtatiladi. Parranda va chumchuqlardan hosil saqlanadi. Sholini yig'ishtirishga boshqadagi donlarning 85–90 foizi, urug'lik uchun esa 95–100 foizi pishganda kirishiladi. Buning uchun cheklar qurigan, tekislangan va kombaynlarning ishlashi oson bo'lishi kerak.

Sholini yig'ishtirishda JRS–5 va JRK–5 o'roqlarida o'rilib to'p-to'p qilinadi, so'ng 3–4 kundan kechiktirmay SKD–5R va SKD–6R kombaynlarida yanchib olinadi. To'g'ridan-to'g'ri o'rib va yanchib olish uchun SKD–8R, «Sibiryak», SKD–6, «Kolos» va «Enisey–1200R», kombaynlari ishlatiladi. Sholi asfalt xirmonlarga yoyilib quritiladi, so'ng ZAV–50, ZAV–100, ZAV–20A agregatlari yordamida tozalanib omborlarga jo'natiladi.

Muloqot savollari:

1. Sholining xalq xo'jaligidagi ahamiyatini izohlang.
2. Sholining nechta turi mavjud?
3. O'zbekistonda Sholining qanday navlari yetishtiriladi?
4. Sholini sug'orish tartibi qanday?
5. Yetishtirilgan hosil qanday yig'ishtirib olinadi?

3.4. Bada agrotexnikasi

Xalq xo'jaligidagi ahamiyati. Bada asosan chorva mollari uchun yem-xashak ekinidir. Boshqa ozuqa ekinlariga nisbatan to'yimli, vitamin va minerallarga boydir.

Beda pichani tarkibida 15,1 foiz oqsil, 17–22 foiz protein, 1,49 foiz kalsiy, 0,24 foiz fosfor, 0,18 foiz oltingugurt, A, B₁, B₂, R, D, vitaminlari va 0.47 ozuqa birligi bor.

Eng ahamiyatligi shundaki, u tuproq unumdorligini oshiradi, chirindi sifatida tuproqda har gektarga uch yilda 300–800 kg sof biologik azot yig'adi. Shuning uchun ham paxta beda almashlab ekishda foydalaniladi. Tuproqning meliorativ holatini yaxshilaydi, sho'rini kamaytiradi, begona o'tlarni yo'qotishga, paxtaning vilt kasalligini kamaytirishga yordam beradi.

Kelib chiqishi. Bedaning vatani aniq emas, Eron yoki O'rta Osiyo deb taxmin qilinadi. Ayrim ma'lumotlarga ko'ra Xorazmda miloddan 1000 yillar ilgari ham beda yetishtirilgan.

Beda dukkaklilar oilasiga kiradi. Uning 36 turi mavjud bo'lib, ular bir va ko'p yillik hisoblanadi. Bedaning ko'p yillik *Medikago Sativa* turi ekiladi. U juda baquvvat o'q ildizli, birinchi ekilgan yiliyoq 2–3 m, keyingi yillari 10 m chuqurlikka yetadi. Poyasining balandligi 30–150 sm bo'lib 10–20 bo'g'indan iborat. Bir o'simlikdan 3–5 tadan toki 200–300 tagacha poya chiqishi mumkin. Ildizlarida tugunak bakteriyalar bo'lib havodan azot moddasini yig'ish xususiyatiga ega (9-rasm).

Ekiladigan navlari. Toshkent–1, Toshkent–3192, Toshkent–1728, Toshkent–2009, Qoraqalpoq–15, Xorazm–2, Xiva mahalliy navi.



9-rasm. O'tloqi beda:

- I. O'tloqi beda (qizil beda): 1-poyasi; 2-gul to'plamining uzunasiga kesimi; 3-uzunasiga kesilgan guli; 4-gul kosachasi; 5-urug'i (chapda) hamda birikkan va bitta bo'sh changi (o'ngda).
- II. O'tloqi oq beda poyasi.
- III. Pushti beda poyasi va gultojibarglari (o'ngda).

Bedaning yangi yaratilgan Toshkent-1728 va Toshkent-2009 navlari nihoyatda istiqbolli hisoblanadi. Ular o'rtapishar bo'lib, har gektar yerdan 210–240 s pichan, 5,9–6,3 s urug' hosili beradi. Oqsil miqdori 16,9 foiz bo'lib, standartdan 2,5 foiz ko'pdir.

Hosilni yetishtirish texnologiyasi. Beda ikki mavsumda, birinchisi erta bahorda, fevralning oxiri va martning boshida, ikkinchisi yozning oxirida va avgustda ekiladi. Bahorda yangi ekilgan bedaga quyidagi texnologiya qo'llaniladi.

Yer tanlash va tuproqni ishlash. Beda o'zidan boshqa barcha ekinlardan keyin ekilaveradi. Har xil tuproqlarda ham o'saveradi.

Beda ekiladigan maydonlar yer haydashdan oldin kuzda tekislanadi. So'ngra mineral o'g'itlardan har gektarga 100–120 kg fosfor va 50–60 kg kaliy sepiladi. Qo'sh qavatli PD-3-35, PD-4-35 markali pluglar yordamida 30–40 sm chuqurlikda shudgor qilinadi. Bu muddat 15–20 noyabrlardan kechikmasligi shart. Yerlar shudgorlanishi bilanoq ketma-ket kuzning o'zidayoq P-28A, D-719, PA-3, P-4 markali uzun bazali tuproq tekislagich yurgaziladi.

Erta bahorda dalaga texnika vositalari kirish mumkin bo'lishi bilanoq nam saqlash maqsadida borona o'tkaziladi. Bu taxminan fevralning ikkinchi yarmiga to'g'ri keladi. Ekish oldidan ko'karib qolgan begona o'tlarni yo'qotish, qatqaloqni bo'shatish, mayin tuproq hosil qilish, yer yuzasini yana ham tekislash maqsadida borona va mola yurgaziladi. Ekish oldidan urug'ni «granozon», «merkuran» va «TMTD» preparatlari bilan dorilanadi. Har 2 s urug'ga «TMTD» dan 300–400 g, «granozon» va «merkuran»dan esa 150–200 g sarflanadi.

Beda urug'ini ekishdan oldin begona o't urug'laridan, ayniqsa zarpechak (kuskuta) urug'idan tozalanadi. Buning uchun «Kuskuta–3» degan elektromagnitli mashinadan foydalaniladi, maydalangan va puch urug'lardan tozalash uchun osh tuzi ishlatiladi. Buning uchun 1 l suvga 300 g osh tuzi solib eritma tayyorlanadi, urug'lar solinib aralashtiriladi. Ularning yengillari suv betiga qalqib chiqadi. Olib tashlangandan keyin suvi silkitilib 3–5 kun yaxshilab quritiladi. Urug'ning tozaligi 95 foiz, unib chiqishi 80 foizdan kam bo'lmasligi lozim. Beda urug'ini ekishdan oldin «Nitragin» bilan ishlash ildizlarning azot yig'ish qobiliyatini yaxshilaydi, hosildorligini 15–20 foiz oshiradi.

Bedani pichan olish maqsadida ekilganda 16–18 kg/ga urug' sarflanadi. Ekish chuqurligi 1,5–2,0 sm bo'lishi kerak. Bedaga don ekinlari (bug'doy, arpa, suli va boshqalar) qo'shib ekilsa, yerdan juda unumli hosil olinadi. Bedaga qo'shib ekiladigan qoplama ekinlar iloji boricha siyrakroq bo'lishi lozim. Aks holda bedaning o'sish va rivojlanishiga yomon ta'sir ko'rsatadi. Boshlang'ich davrlarda ular tez o'sib bedani bosib qo'yadi. Tup sonlari kamayib ketadi. Natijada hosildorlik kam bo'ladi. Shuning uchun qoplama ekinlarning urug'lari har gektaga 40–50 kg oshmasligi kerak. Beda ekilgandan so'ng 60–90 sm kenglikda va 14–16 sm chuqurlikda egatlar ochiladi. Sho'rlangan yerlarda albatta uning tuzi yuvilib, so'ng beda ekiladi. Chunki, nihollar sho'rni yoqtirmaydi va nobud bo'ladi.

O'g'itlash. Yangi ekilgan bedaning yillik o'g'it miqdori har gektaga quyidagicha belgilanadi: azot 30–35 kg, fosfor 200–250 kg, kaliy 90–100 kg. Fosforning 100–120 kg, kaliyning 50–60 kg

kuzgi shudgorlashdan oldin, azotning hammasi, fosfor va kaliyning qolgan qismi ekishdan oldin beriladi. Azotga boyroq bo'lgan tuproqlarda uni qo'llash shart emas, chunki beda azot to'playdi. Paxta ekinidan keyin bo'shagan yerlarda beda ekilsa, fosforni 30 foiz va kaliyni 50 foiz kamaytirish lozim. O'g'itlash NRU-0,5 agregati yordamida bajariladi.

Sug'orish. O'simliklar 6-7 ta haqiqiy barg ko'rsatganida va bo'yi 10-12 sm bo'lganda birinchi suv beriladi. Navbatdagilar har 12-15 kun oralatib o'tkaziladi va gektariga 700-800 m³ suv sarflanadi. Bedaga qoplama boshqoli don ekinlari qo'shib ekilganda, toki ularni yig'ishturguncha 2-3 marta, undan keyingi o'rimlar orasida ham 2-3 marta suv beriladi. Yer osti suvi chuqur, shag'al va qum qatlami yuzaroq joylashsa sug'orish soni ko'proq bo'ladi.

Hosilni yig'ishtirish. Birinchi yil qoplama ekinlar bilan qo'shib ekilgan beda 10-15 foiz gul ko'rsatishi bilan (iyun oylarining oxiri va iyul oylarining boshida) o'ra boshlanadi. Agar beda sof holda ekilgan bo'lsa, bu ish ancha ilgariroq (20-25 kun) boshlanadi. Bedadan birinchi ekilgan yili 2-3 marta o'rib gektaridan 80-100 s pichan hosili olish mumkin. Kuzda eng oxirgi o'rim 1-noyabrdan kechiktirmasdan o'tkazilishi kerak. Aks holda kelgusi yilda ko'karishi yomon bo'ladi, ko'chatlar siyraklashib, hosil kamayib ketadi. Bedani tegidan qirtishlab (4-5sm) o'rilsa tez ko'karadi va yuqori hosil olinadi. O'rilgan beda yerda ko'p yotmasligi, 2-3 kunda to'planib, 1-2 kun ichida daladan tashib ketilishi lozim. Aks holda pichanning sifati buziladi. Bedani o'rishda E-3Q2 o'zi yurar o'roq mashina, KS-2,6, KS-1,8 silos o'radigan kombayn, E-281, KFN-2,1, KPV-3 agregatlaridan foydalaniladi.

Yozda beda yetishtirish texnologiyasi. Yozda (avgustda) beda ekish uchun hosildan erta bo'shagan yerlar (boshqoli, sabzavot, poliz, kartoshka, makkajo'xori, kanop va boshqalar) foydalaniladi. Buning uchun yerlar har gektarga 650-700 m³ suv sarflab yoppasiga sug'oriladi, tuproq yetilgach har gektarga 20-30 t go'ng, 100-120 kg fosfor, 70-80 kg kaliy berilib qo'sh qavatli pluglarda 35-40 sm chuqurlikda haydaladi, orqasidan diagonal bo'ylab uzun bazali P-2,

8A yer tekislagich yurgiziladi. Undan so'ng yana borona va mola yurgizilib tuproq yuzasi maydalanadi va tekislanadi. Yana sug'oriladi, yetilgach har gektarga 30–35 kg azot, 100–120 kg fosfor sepib, so'ng chizellanadi, boronalanadi va molalanadi. Beda urug'i ekishdan oldin albatta 4–5 kun davomida quyoshda yoyilib qizdiriladi, «nitragin» bilan qorishtirib ishlanadi.

Tezlik bilan tuproqning nomi qochmasdan har gektar yerga 16–18 kg toza urug' sarflab SZ–3,6 va SZ1–3,6 seyalkalarida ekib olinadi. Qoplama ekinlar (bug'doy, arpa, tritikale, javdar, sulii) qo'shib ekil-sa juda foydali bo'ladi. Ekish bilan bir vaqtda 60–90 sm kenglikda sug'orish uchun egatlar ochiladi. Nihollar to'liq unib chiqqach, 10–15 kun ichida o'simliklarning holatiga qarab birinchi, yana 18–20 kundan keyin ikkinchi sug'orishni o'tkaziladi. Shu yiliyoq oktabrning ikkinchi yarmida bedaning bo'yi 20–25 sm, qoplama ekinlar esa 50–70 sm ga yetadi va 200–250 s/ga ko'k massa hosili olinadi. Yozda ekilgan beda kelgusi yili xuddi ikki yillik beda kabi foydalaniladi.

Ikki va uch yillik bedazorda hosil yetishtirish texnologiyasi. Ikki va uch yillik bedalardan yuqori hosil olish uchun qishda har gektarga 1000–1200 m³ suv sarflab sug'orib qo'yiladi. Erta bahorda (mart) bedapoyada diska yurgiziladi. Bunda bedaning tuplanishga yaxshi sharoit yaratiladi. Agar ko'chatlar siyraklashib ketgan bo'lsa, u holda beda va qoplama ekinlar urug'lardan qo'shimcha sepib, us-tidan borona yurgizilib tuproqqa ko'miladi. Borona bedaning bargini kemiruvchi fitonomus hasharotini yo'qotishda ham yaxshi yordam beradi.

Birinchi sug'orish aprel oyining oxirlariga to'g'ri keladi. Navbatdagilari esa o'simlikning talabiga qarab har 12–20 kunda o'tkaziladi. Bunda sug'orish miqdori 700–900 m³ ga bo'lgan holda 6–10 marta-gacha sug'oriladi.

Eski bedazorlar bir yilda 5–7 marta o'rim beradi. Birinchi o'rim maysalash boshlangandan keyin 60–65 kun o'tgach (may oyining ikkinchi yarmidan boshlab) o'tkaziladi. Navbatdagi 2 ta o'rim har 30–35 kunda, undan keyingilari esa har 40–45 kunga to'g'ri keladi. Pichan hosildorligi 180–250 s/ga bo'lishi mumkin.

Urug'lik beda yetishtirish texnologiyasi. Bedadan urug' yetishtirish uchun tuproqni tayyorlash – pichan olish uchun ekiladigan bedanikiga o'xshash bo'iadi.

Urug'lik beda keng qatorlab 60–70 sm kenglikda, gektariga 4–5 kg urug' sarflab SON–2,8; SZT–3,6 markali seyalkalarda ekiladi. Urug'lik beda sof holda ekilgani yoki ikkinchi yilgi ikkinchi o'rimdan so'ng qoldirilgani ma'qul. Agar birinchi yiliyoq urug' olish mo'ljallansa, u vaqtda bedaning qalinligi har 1m² ga 50–70 tupdan oshmasligi lozim. Urug'lik bedani birinchi o'g'itlashda har gektarga 30–35 kg azot, 100–150 kg fosfor va 60–70 kg kaliy, kelgusi yillari esa 100–120 kg fosfor, 60–70 kg kaliy beriladi.

Birinchi o'ringacha 800–1000 m² ga suv sarflab 2–3 marta, hammasi bo'lib 4–6 marta sug'oriladi. Urug'lik bedani begona o'tlar, hasharotlar va kasalliklardan saqlash yuqori urug' hosili garovidir. Begona o'tlarni yo'qotish uchun ekishdan oldin quyidagi gerbitsidlardan birini ishlatish kerak: har gektarga «eptam»–3 kg, «treflan»–1 kg, «eradikan»–5 kg. Beda 2–3 barg ko'rsatganda esa «kerb» 50 foiz (propizamid) dan 3–7 kg yoki «kerbmiks–B» («propizamid» 30 foiz + «diuron» 32 foiz) dan 4–5 kg sarflanadi. Zarpechakka qarshi kurashish uchun birinchi yoki ikkinchi o'rimni tugallash bilanoq bedapoya «DNOK» (40 foizli) 10–15 kg, «nitrafen» (60 foizli) 40–60 kg yoki «natriy pentaxlorfenolyati» (92 foizli) 13–20 kg sarflanib ishlanadi. Ba'zi o'lmay qolgan begona o'tlarni gullashgacha yetkazmay qo'lda o'toq qilinadi.

Fitonomus hasharotiga qarshi erta bahorda maysalar ko'kara boshlaganda «GXSG» (50 foiz) gamma-izomer parashogidan gektariga 0,6–0,8 kg, «dilor»dan 2,5 kg ishlatiladi. Trips, shira va boshqalarga qarshi «metafos» (30 foizli) 1,6–3,3 kg, «karbofos» (50 foizli) 0,2–0,6 kg, «fosfamid» (40 foizli) 1 kg, «antio» (25 foizli) 2 kg, «fozalon»dan 2,5 kg 600 l suvga qo'shib ishlatiladi. Aslida kasalliklardan xoli bo'lish uchun urug'ni ekish oldidan har 1 tonnasiga «granozan» yoki «simazindin» dan 2 kg, «TMTD» (50 foizli) 1,5 kg sarflab dorilash kerak. Begona o'tlar, zarpechak va hasharotlarni yo'qotishning yaxshi usullaridan yana biri mexanik kurash chorasidir. Bunda beda yig'ishtirilib olingach bedazorlarda K–2,4 markali olov purkovchi kultivatorni yurgizishdir.

Bunda zaharli moddalar ishlatilmagan holda hosildorlik 1,5–2,0 marta oshadi. Yana ham ko‘proq hosil olish maqsadida bedazorlarga, uning gullayotgan paytlarida ko‘proq changlatishni tashkil qilish uchun har gektarga 10–15 ta asalari uyasi joylashtirilsa ayni muddao bo‘ladi. Bunda beda hosildorlik ancha oshadi.

Beda urug‘ini uning dukkakchalari 40–75 foiz sarg‘ayganda yig‘ishtirishga kirishiladi. Buning uchun JSK–4A; JRB–4,2; JNU–4; E–301; KPS–5G o‘roq mashinalari ishlatiladi. Urug‘lik bedani o‘rish va yanchish ertalab barvaqt va kechki salqin vaqtlarda bajariladi. O‘rilgan beda dalada 3–4 kun qurigach SK–5 «Niva» kombayn bilan urug‘i yanchib olinadi.

Muloqot savollari:

1. Bedaning xalq xo‘jaligidagi ahamiyatini izohlang?
2. O‘zbekistonda bedaning qanday navlari yetishtiriladi?
3. Bedani oziqlantirish tartibi qanday?
4. Beda yetishtirish texnologiyasining xususiyatlarini izohlang?
5. Urug‘lik beda qanday yetishtiriladi?

3.5. Qand lavlagi agrotexnikasi

Xalq xo‘jaligidagi ahamiyati. Qand lavlagi tarkibida 16–20 foiz shakar moddasi bo‘lib, undan asosan shakar va spirt olinadi. Chiqindisi esa chorva mollariga to‘yimli ozuqa hisoblanadi. Qand lavlagining 100 kg ildizida 25 kg ozuqa birligi, 1,2 kg protein bo‘lsa, uning shuncha miqdoridagi xomida nisbatan 8 kg va 0,9 kg bor. Qand lavlagi hosilning 35–50 foizni barg tashkil qiladi, chorva mollariga ko‘k ozuqa, silos sifatida foydalanadi. Buning 100 kg tarkibida 20 kg ozuqa birligi va 2,2 kg protein mavjud.

Kelib chiqishi va tarqalishi. Qand lavlagining vatani Turkiya va Eron. Asosan Yevropa mamlakatlari. Ukraina va Rossiyada ekiladi. O‘zbekistonda shakar olish va yem-xashak uchun ekiladi.

Qand lavlagi sho‘ragullilar oilasiga kiradi. Ikki yillik o‘simlik. Ildizi yo‘g‘on (ildizning o‘zi meva hisoblanadi). Barglari uzunroq yuraksimon

bo'ladi. Birinchi yili faqat qalin barg ko'rsatadi, ikkinchi yili poya, gul ko'rsatadi va urug' beradi (10-rasm).



10-rasm. Qand lavlagining umumiy ko'rinishi.

Ekiladigan navlari. Ramona-032, Qirg'iziston yarim du-ragayi-18, Yaltushevskiy va boshqalar.

Yetishtirish texnologiyasi. Lavlagini barcha ekinlardan keyin ekilaveradi. Ayniqsa, beda va boshqa dukkakli ekinlardan so'ng ekilsa ayni muddao bo'ladi. Uni bir maydonda qayta ekilmagani va boshqa ildiz mevali, tugunak mevaliklardan ham keyin ekilmagani ma'qul.

Tuproqni ishlash. Tuproqni asosiy va ekish oldidan ishlash xuddi boshqa ekinlar kabi (paxta, kanop, makkajo'xori, kartoshka) bajariladi. Qand lavlagi organik va mineral moddalarga ancha talabchan. Uning yillik miqdori har gektarga quyidagicha belgilanadi: chirigan go'ng 49-50 t, azot 100-120, fosfor 120-150 va kaliy 60-70 kg. Go'ng, fosfor va kaliyning hammasi kuzgi shudgordan oldin beriladi. Azot o'g'iti esa 30 kg ekish bilan birga, qolgan qismi ikkiga bo'linib, birinchi va ikkinchi sug'orishdan oldin ishlatiladi.

Qand lavlagini ekish muddati mart oyi hisoblanadi. Ekish usuli yakka qatorlab 60-70 sm kenglikda bo'ladi. Urug' sarflash miqdori har gektari-ga bir urug'lilardan 20-22 kg, ko'p urug'lilardan esa 25-28 kg ni tash-kil qiladi. Ekish chuqurligi 3-4 sm. Ko'chatlar qalinligi bir urug'lilarda 50-60 ming va ko'p urug'lilarda 100-120 ming tup bo'lishi lozim.

Ekish STX-4, SCHX-4, SPCH-6, SXU-4 va SON-2,8 seyalka-larida bajariladi.

Qand lavlagining ko'karib chiqishi ancha sust bo'lib, 15–20 kun talab qiladi. Undan tashqari vegetatsiya davrining boshida yana 25–30 kun sekin o'sadi. Shuning uchun qatqaloq va begona o'tlardan saqlab turish zarur. Yerdan nihollar ko'karib chiqqach 12–15 kun o'tkazib yuza (6–8 sm chuqurlikda) kultivatsiya o'tkaziladi. So'ng yagana, ketmon chopig'i va o'toq qilinadi. Orqasidan ikkinchi marta (16–18 sm chuqurlikda) kultivatsiya, birinchi oziqlantirish va birinchi sug'orish o'tkaziladi. Bunda qator oralari yetilgach, qotib ketmasdan (5–7 kun ichida) uchinchi kultivatsiya (20–22 sm chuqurlikda) ketmon chopig'i va o'toq qilinadi. Birinchi oziqlantirishdan 25–27 kun o'tgach, ikkinchi oziqlantirish va ikkinchi sug'orish o'tkaziladi. Har sug'orishda 5–7 kun o'tkazib kultivatsiya qilinadi. Bundan keyin o'simlikning holatiga qarab har 20–25 kunda, sentabr oyida esa bir marta sug'oriladi. O'simliklarning bargi qalin o'sib qatorlar orasi bekilib qolganda (avgustda) kultivatsiya qilish to'xtatiladi. Keyinchalik yirik begona o'tlar qo'l bilan yulib tashlanadi. Vegetatsiya davrida hammasi bo'lib 4–5 marta kultivatsiya, gektariga har safar 800–1000 m³ suv sarflab 6–8 marta sug'oriladi.

Hosilni yig'ishtirish. Qand lavlagi hosilini 10–30 oktabrlarda yig'ishtirib olinadi. Shu vaqtda uning pastki barglari sarg'ayib to'kila boshlaydi. Bu esa texnik pishganlikdan darak beradi. Lavlagining ildiz mevasini yig'ishtirishga kirishdan oldin, avvalo barglari o'riladi. Buni ko'k holda mollarga ozuqa sifatida berish mumkin yoki somon va quruq o'simliklar poya-barglariga qo'shib silos tayyorlasa ham bo'ladi.

Keyin kovlashga oson bo'lishi uchun qator oralari 10–12 sm chuqurlikda kultivatsiya qilinib bo'shatiladi. Lavlagini kovlashda KS–6B, RKS–6, RKS–4, BM–6A, BM–4A mashinalari yoki KST–3A, KS–3, KS–6, KKG–1,4 va boshqa rusumdagi kombaynlar ishlatiladi.

Urug'lik lavlagi yetishtirish. Lavlagidan yuqori va sifatli urug'lik tayyorlash uchun avvalo unumdor, fizik xususiyatlari o'ta yaxshi bo'lgan, iloji boricha qumloqroq yerlar tanlansa maqsadga muvofiq bo'ladi. Aynan shu talabga javob berishi uchun beda va boshqa dukkakli ekinlardan keyin ekilsa kutilgan natijani beradi.

Urug'lik uchun ekilgan lavlagini yetishtirish texnologiyasi deyarli oddiy lavlaginikiga o'xshash bo'ladi. Farqi shundaki, ko'chat soni har gektarga 100–200 ming tup bo'lib, oddiy lavlagiga nisbatan ikki marta ko'proq bo'ladi. Buning sababi shundaki, kelgusi yili urug'likka ekiladigan ildizmevalarning diametri 8 sm dan oshmasligi lozim. Agar undan yirik bo'lsa VPU–4 mashinasi bilan ekish qiyinlashadi. Bundan tashqari urug'lik ko'p sarflanadi. Mineral o'g'itlar va suv kamroq berilishi lozim. Shunday qilinganda lavlagi to'liq pishib yetiladi. Qishda yaxshi saqlanadi. Ko'karish qobiliyati ham yuqori bo'ladi.

Urug'lik lavlagini kovlab olinganda nihoyatda ehtiyot bo'lish zarur. Zarar yetkazmaslik, barglaridan tozalab, saralab tezlik bilan ko'mib qo'yish kerak. Bir gektardan olingan hosil kelgusi yili urug'likka ekish uchun 4–5 ga yerga yetadi. Yoki har gektarga 70–80 ming tup to'g'ri keladi. Ekish bahorda juda barvaqt (fevral-mart oyining boshlarida) o'tkaziladi. Ildiz mevalari chuqurroq ekilib usti 2–3 sm qalinlikda tuproq bilan ko'miladi.

Qishi unchalik sovuq bo'lmaydigan O'zbekiston sharoitida lavlagi urug'i tayyorlashning boshqacha usuli ham bor. Buning uchun ertagi ekinlardan bo'shagan maydonlarga lavlagi urug'i qadaladi va takroriy ekinlar yetishtirishda amalga oshiriladigan agroteknik tadbirlar qo'llaniladi. Kuzgacha lavlagi ancha yetilib qoladi. Uni kovlab olinmaydi, ustiga 3,6–3,5 sm tuproq tortib ko'mib qo'yiladi. Lekin bargi ko'rinib turishi kerak. Erta bahorda tuproq ochiladi. Buning uchun borona tishlari tepaga, qaratilgan holda diagonal bo'yicha yurgiziladi. Vegetatsiya davrida 3–4 marta kultivatsiya, 2–3 marta ketmon chopig'i va begona o'tlarni o'toq qilinadi. Ikki marta oziqlantiriladi (birinchisi yangi barglar ko'karib chiqqach, ikkinchisi gullash davrida) va 3–4 marta har gektarga 700–800 m³ suv sarflab sug'oriladi.

Gullash oldidan chekanka o'tkaziladi. Urug' 30–40 foiz pishib yetilganda yig'ishtirishga kirishiladi. Bu ish qo'lda o'rib olish yoki don kombaynlari ishlatish bilan bajariladi. Qo'lda o'rilganda kichikroq to'p qilib bo'shroq bog'lanadi. Uning 4–5 ta bog'ini bir-biriga suyab tik qo'yilib quritiladi. So'ngra kombaynlarga solib yanchib olinadi. Xirmonga yoyilib yana quritiladi va tozalab olinadi.

Muloqot savollari:

1. Qand lavlagining xalq xo'jaligidagi ahamiyatini izohlang.
2. Qand lavlagining morfologik va biologik xususiyatlarini izohlang.
3. Qand lavlagi yetishtirish texnologiyasining tartibi nimalardan iborat?
4. Qand lavlagi hosili qanday yig'ishtirib olinadi?
5. Urug'lik lavlagi qanday yetishtiriladi?

3.6. Makkajo'xori agrotexnikasi

Xalq xo'jaligidagi ahamiyati. Makkajo'xoridan un, krupa, kraxmal, sirop, spirt, qog'oz, karton, moy, sut kislotasi, sirka, glitserin va boshqa 200 xildagi mahsulotlar olinadi. Asosan undan insonlar uchun oziq-ovqat, chorva mollari uchun yem-xashak, konsentrat ozuqa sifatida foydalaniladi.

Makkajo'xorining doni 1,38 ozuqa birligiga teng. Uning tarkibida 9–12 foiz oqsil, 4–8 foiz yog', 65–70 foiz uglevod bor. Donining o'sish nuqtasida hatto 40 foiz yog' borligi aniqlangan. Makkajo'xoridan silos ham tayyorlanadi. Uning tarkibida 1–18 foiz quruq modda, 0,2–0,3 foiz yog', 0,4–0,7 foiz oqsil, 6–10 foiz kraxmal, 4,0 foiz qand bor. Silosning 100 kg da 28,2 kg ozuqa birligi mavjud.

Makkajo'xori quruq poyasi (so'tasi yig'ishtirib olingandan keyingi poyasi) chorva mollariga ozuqa sifatida ishlatiladi. Uning tarkibida 85–86 foiz quruq modda, 1,0–1,3 foiz oqsil, 18–20 foiz kraxmal, 1,7 foiz qand, 0,45 foiz kalsiy, 0,30 foiz fosfor, 0,26 foiz magniy bor. Har 100 kg poya tarkibida 37 kg ozuqa birligi mavjud.

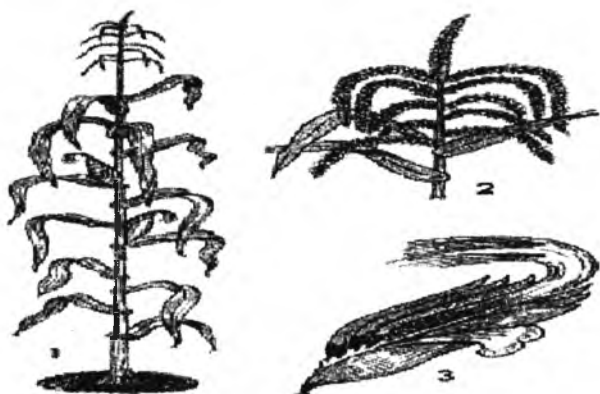
Kelib chiqishi va tarqalishi. Makkajo'xorining vatani Amerika qit'asidagi Peru va Meksikadir. U miloddan 400 yillar ilgari paydo bo'lgan. Keyinchalik XV asrda Yevropaga va XVI asrda Afrika, Hindiston, Xitoy, O'rta Osiyoga tarqalgan.

Makkajo'xori g'allasimonlar oilasiga kiradi. Ildizi popuk ildiz bo'-lib, 2–4 m chuqurlikka yetadi. Poyasining balandligi 0,5–6,0 m, dia-metri 2–7 sm bo'lib 10–24 bo'g'imdan iborat. Bargi lansetsimon bo'lib, uzun-

ligi 10–24 sm ni tashkil qiladi. Aslida makkajo‘xori chetdan changlanuvchi o‘simlik hisoblanadi. Bir o‘simlikning o‘zida ham otalik guli (ruvak) va onalik guli (so‘ta) mavjud (12-rasm).

Ekiladigan navlari. Qorasuv–350 AMV, O‘zbekiston – 300 MV, O‘zbekiston 601 ESV, O‘zbekiston 420 VL va boshqalar.

Yetishtirish texnologiyasi. Makkajo‘xorini beda, g‘o‘za, kanop, kartoshka, poliz va dukkakli ekinlardan keyin ekilsa yaxshi natija beradi. Hech vaqt makkajo‘xorini o‘rniga qaytib yana makkajo‘xori ekilmaydi. Xuddi shu kabi g‘alla ekinlarini jo‘xoridan keyin ham ekish tavsiya qilinmaydi.



11-rasm. Makkajo‘xori:

1–umurniy ko‘rinishi; 2–ro‘vak va boshqochasi (changchi gul to‘plami);
3–so‘tasi (urug‘chi gul to‘plami).

Tuproqni ishlash. Kuzda yer haydash qo‘sh qavatli pluglarda, 30–35 sm chuqurlikda 15-oktabrdan 15-noyabrgacha o‘tkaziladi. Orqasidan tezlik bilan 11–2,8A keng bazali yer tekislagich bilan tekislab qo‘yiladi.

Erta bahorda tuproqni ishlash boronalash bilan boshlanadi. Bu tuproqda nam saqlash maqsadida o‘tkaziladi. Ishning bajarilishi mart oyining birinchi o‘n kunligiga to‘g‘ri keladi. Ekishdan bir kun ilgari yoki aynan shu kuni tuproq yana ishlanadi. Bordi-yu begona o‘tlar

qalinroq bo'lsa, unda tuproq yuzasi diskli kultivatsiya yoki chizel bilan ishlanadi. Agar begona o'tlar kam, tuproq unchalik zichlashmagan bo'lsa, faqat borona va mola yurgizilsa bo'ladi.

O'g'itlash. Makkajo'xorini o'g'itlashning yillik miqdori har gektarga quyidagicha belgilanadi: go'ng 20–30 t, azot 200–220 kg, fosfor 120–150 kg, kaliy 90–100 kg. Go'ngning 100 foizi, fosfor 70 foiz va kaliy 100 foiz shudgorlashdan oldin beriladi. Birinchi marta – o'simlik 3–4 ta barg ko'rsatganda azotning 40 foizi va fosforning qolgan qismi ishlatiladi, ikkinchi marta gullash oldidan azotning qolgan 60 foizi beriladi.

Ekish. Ekiladigan urug'lar yaxshi saralangan bo'lishi kerak. Ekishdan ilgari 4–5 kun urug'lar asfalt xirmonlarga yuqa yoyilib quyosh nurida qizdirilishi lozim. So'ngra har 1 t urug'ga 1,5 kg «granazon» yoki 1,5–2,0 kg «TMTD» preparatidan sarflanib dorilaneladi. Ekish muddati-mart oyining oxirgi o'n kunligi va aprel oyining birinchi yarmiga to'g'ri keladi.

Ekish bir qatorli qilib, qator oralari 60, 70 yoki 90 sm kenglikda SPCH–6, SKU–4 va SCHX–4 seyalkalarida bajariladi. Qo'sh qatorlab 70–20 sm usulida ham eksa bo'ladi. Bunda SON–2,8 seyalkasidan foydalaniladi. Ekish chuqurligi 4–5 sm, don olish maqsadida ekilganda har gektarga 25–30 kg, silos olish uchun esa 35–40 kg urug' sarflanadi. Shundan don uchun o'simliklar qalinligi 60–65 ming, silos uchun 75–80 ming tupni tashkil qiladi.

Parvarishlash. Nihollar ko'karib chiqqungacha mabodo qatqaloq paydo bo'lsa, zanjirli traktorlar yordamida rotatsion motiga yoki yengil boronalar tirkab, dalani ko'ndalangiga yurgiziladi. O'simlik 2–3 ta chin barg chiqargach yagana qilinadi. So'ngra kultivatsiya boshlanadi.

Makkajo'xori qator orasini ishlash g'o'zaniki kabi bajariladi. Hammasi bo'lib 3–4 marta kultivatsiya o'tkaziladi. Bu ish o'simlikning bo'yi 120 sm ga yetguncha davom etadi, keyin to'xtatiladi. Agar begona o'tlar mavjud bo'lsa 1–2 marta ketmon chopig'i o'tkaziladi va o'toq qilinadi.

Makkajo'xori don uchun ekilganda tuproq sharoiti, o'simliklarning talabiga qarab, har safar gektariga 800–1000 m³ suv sarflab 4–6 marta sug'oriladi. Birinchi va ikkinchi sug'orish, birinchi va ikkinchi oziqlantirishdan keyin o'tkaziladi. Har bir sug'orish orasida 25–27

kun o'tadi. Makkajo'xori ayniqsa ro'vak chiqarayotgan va gullayotgan davrda suvga talabchan bo'ladi. Shuni hisobga olib, har 15–16 kunda sug'orishga to'g'ri keladi.

Hosilni yig'ishtirish. Silos tayyorlash uchun doni dumbil pishganda yig'ishtirilib olinadi. Shu paytda ko'k poyalarning namligi 65–70 foiz bo'lib, eng ko'p organik modda to'playdi. Silos sifati ham juda yaxshi bo'ladi. Makkajo'xori donga yig'ishtirilganda, uning doni 70–73 foiz to'la pishgan bo'lishi kerak. Qolgan qismi mumsimon pishqlik davrida bo'ladi.

Makkajo'xorini silosga yig'ishtirilganda E–302 o'zi yurar kosilka, KS–2,6, KS–1,8 silos o'radigan kombayn, E–281, KFN–2,1 va KPV–3 agregatlaridan foydalaniladi. Don hosilini yig'ishtirish esa Xerson–7, Xerson–200, qayta jihozlangan SKZ, SK–4 kombaynlari-da bajariladi. Ajratilgan so'talar asfalt xirmonlarga yoyilib quritiladi. So'ngra NKP–3 agregati bilan yanchib olinadi.

Muloqot savollari:

1. Makkajo'xorining xalq xo'jaligidagi ahamiyatini izohlang.
2. Makkajo'xoridan qanday moddalar olinadi?
3. O'zbekistonda makkajo'xorining qanday navlari ekiladi?
4. Makkajo'xori yetishtirishda qo'llaniladigan agrotexnik tadbirlarga nimalar kiradi?

3.7. Soya agrotexnikasi

Xalq xo'jaligidagi ahamiyati. Soya oziq-ovqat, texnikaviy ozuqabop ekin hisoblanadi. Donidan 300 xil mahsulot tayyorlanadi. U to'yimlilik jihatidan go'shtga to'g'ri keladi. 1 kg dondan 8 l sut tayyorlash mumkin. Donidan sut poroshogi, tuxum poroshogi, moy, margarin olinadi, sir, konservalar, un, konditer mahsulotlari tayyorlanadi. Donning tarkibida 33–52 foiz oqsil, ko'k massasida 4–5 foiz oqsil mavjud. 1 kg donda 1,31, pichanda 0,51, poxolida 0,32 va ko'k massasida 0,21 ozuqa birligi mavjud, 100 kg soya donida 32–45 kg, ko'k massasida 3,5 kg, poxolida 5,3 kg protein bor.

Chorva mollari uchun soyadan yem, kunjara, shrot, pichan, ko'k poya, silos, poxol va boshqalar tayyorlanadi. Uning pichanida 15 foiz oqsil, 5 foiz yog', 39 foiz uglevod 7,2 foiz kul, 22 foiz to'qima bo'ladi. Kunjarasida 47 foiz oqsil borligi aniqlangan. Soyadan ko'k o'g'it sifatida ham foydalansa bo'ladi. Soya o'zidan keyin tuproqda har gektarda 50–120 kg biologik azot to'playdi. Bundan keyin ekilgan paxta, kanop, makkajo'xori, bug'doy, Sholi, sabzavot, poliz, kartoshka va boshqa ekinlar yaxshi hosil beradi.

Kelib chiqishi va tarqalishi. Soyaning vatani Markaziy Osiyo hisoblanadi. Hozir jahonning ko'p mamlakatlarida ekiladi. O'zbekistonda hozircha soyaning maydoni nisbatan kam. Soyadan don va ko'k massa olinadi.

Soya bir yillik o'simlik bo'lib, dukkaklilar oilasiga kiradi. O'q il-dizli, 60–100 sm chuqurlikka yetadi. Poyasi tik o'sadi. Poyasi sertuk, gullari o'zidan changlanadi, rangi oq pushti tusda. Dukkagi uzunchoq bo'lib, unda 1–5 ta don bo'ladi (12-rasm).

Ekiladigan navlari. Nafis, Parvoz, O'zbek–6, Orzu va boshqalar.

Hosil yetishtirish texnologiyasi. Soyani asosiy va takroriy ekin sifatida ekiladi. O'tmishdoshlar barcha ekinlar bo'lishi mumkin. Lekin takroriy g'alla, sabzovot va boshqa ertangi ekinlardan bo'shagan yerlarga ekiladi. Asosiy ekin sifatida ko'proq don olish uchun bahorda, ko'k massa uchun esa bahorda va yozda ham ekilsa bo'laveradi.

Tuproqni ishlash makkajo'xoriniki kabi bajariladi.



12-rasm. Soya: 1–yosh o'simligi; 2–yetilgan o'simligi; 3–urug'lari.

O'g'itlash. Soya o'simligi ayniqsa, fosfor va kaliyga talabchan bo'ladi. Lekin o'sish davrining boshida biroz azotli o'g'itga ham muhtojlik seziladi. Mineral o'g'itlarning yillik miqdori har gektarga quyidagicha belgilanadi: azot 30–40, fosfor 60–80 va kaliy 80–100 kg. Azot ekish bilan birga, fosfor va kaliy shudgorlash yoki ekishdan oldin beriladi.

Ekish. Tuproqning harorati 12–14 °C bo'lganda ekilsa, 6–7 kunda unib chiqadi. Bu muddat 10–15-aprellarga to'g'ri keladi. Agar oraliq ekinlaridan bo'shagan yerga ekilsa 15-maygacha to'g'ri keladi. Takroriy ekin sifatida 1–10 iyundan kechikmasdan ekish lozim. Soya biologik xususiyatlariga ko'ra makkajo'xori va sorgoga o'xshash. Ularning ekish muddatlari ham bir vaqtga to'g'ri keladi. Shuning uchun ham ularni qo'shib ekilsa bo'laveradi.

Soyaning ekish usuli bir qatorli 60 yoki 70 sm kenglikda, o'simliklar orasi 5–6 sm bo'ladi. Ekish uchun SPCH–6 m, SOYA–28 yoki chigit seyalkalar ishlatiladi. Urug' sarflash miqdori gektariga 350–400 ming dona yoki 60–65 kg belgilanadi. Ekish chuqurligi 5–7 sm. Urug' ekishdan oldin albatta TMTD 80 % «prigamatli» bilan dorilangan bo'lishi shart. Bunda 1 t urug' uchun 4 kg preparat 5 l suvga qo'shib ishlatiladi.

Ekinni parvarishlash. Soya to'liq unib chiqqach 7–10 kun o'tkazib qator oralari ishlanadi. Bunda sayoz (8–10 sm chuqurlikda) kultivatsiya yurgiziladi. Begona o'tlarga qarshi fyuzilad super gerbitsididan foydalansa bo'ladi. Har gektarga 2–4 kg sarflab nihollar paydo bo'lguncha sepish lozim. Bundan keyin yana 1–2 marta yoki o'suv davrida hammasi bo'lib 3–4 marta kultivatsiya o'tkaziladi.

Sug'orish. Soya gullay boshlayotgan va don olayotgan paytda juda suvga talabchan bo'ladi. Butun vegetatsiya davrida 3–6 marta sug'orish mumkin. Bunda yer osti suvlarining joylashishi hisobga olinadi. Birinchi sug'orish o'simlik 3–4 ta bargcha chiqqanda, ikkinchisi gullash oldidan, uchinchisi yoppasiga gullaganda va to'rtinchisi dukkaklarining shakllanayotgan paytida, beshinchisi esa donning yetilish davrida o'tkaziladi. Soyani sug'orish miqdori gektariga har safar 700–900 m³ butun vegetatsiya davrida esa 3500–4500 m³ tashkil qiladi.

Hosilni yig'ishtirish. Soya ko'k massa yoki pichan uchun gullagan davrda, don olish maqsadida esa dukkaklari 85 – 90 foiz qoramtir tusga kirganda o'riladi. O'rish JBA–3,5 jatkasida bajariladi. Bundan 3–4 kun o'tgach SK–4 SKPR–4 va SKD–5R kombaynlari bilan yanchib olinadi.

Muloqot savollari:

1. Soyaning xalq xo'jaligidagi ahamiyatini izohlang.
2. O'zbekistonda soyaning qanday navlari yetishtiriladi?
3. Soya yetishtirish texnologiyasi deganda nimalar tushuniladi?
4. Soya hosili qanday yig'ishtirib olinadi?

IV QISM. SUG'ORILADIGAN YERLARDA O'SIMLIK MAHSULOTLARI YETISHTIRISHDA BAJARILADIGAN ISHLAR TARKIBI, ME'YORI VA DAVRLARI

O'zbekiston Respublikasi yer yuzida joylashishiga ko'ra, asosan, ikki xil geografik hudud – pasttekisliklardan iborat bo'lgan cho'l mintaqasi hamda tog' oldi va tog'liklardan iborat bo'lgan cho'l-dasht mintaqasidan tashkil topgan. Ularning iqlim sharoiti, relyef tuzilishi, o'simliklar olami va tuproqlarining tarqalishi ma'lum qonuniyatlarga asoslangan. Shuni nazarda tutgan holda, Respublika hududi shimoliy, markaziy va janubiy tuproq-iqlim mintaqalariga ajratilgan. Dehqonchilikni tashkil etish, asosiy ekinlarni joylashtirish, amalga oshiriladigan agrotexnik va texnologik jarayonlarning tarkibi, me'yori va o'tkazish davrlari mazkur mintaqalarning tuproq-iqlim, tuproq-meliorativ sharoitlari va yetishtirilayotgan ekinlardan yuqori, sifatli hosil olish, irsiy xususiyatlarini saqlab qolishni inobatga olib tabaqalashtirilgan holda amalga oshiriladi.

Sohaga mutasaddi ilmiy tadqiqot institutlari, ularning sug'oriladigan dehqonchilik olib boriladigan mintaqada qayd qilingan va o'ziga xos hududlarida joylashgan bo'limlarida ko'p yillar davomida olib borilgan tajribalar, ishlab chiqarish amaliyotida olingan ma'lumotlar bo'yicha o'simlik mahsulotlari yetishtirishda kuzda bajariladigan ishlar markazga nisbatan janubda 15–20 kun keyin, shimolda 10–15 kun oldinroq, bahordagi ishlar esa aksincha janubda 15–20 kun ilgari va shimolda 10–15 kun keyinroq boshlanishini hisobga olish lozim. O'suv davrida bajariladigan ishlar ham xuddi bahordagi ishlar kabi amalga oshiriladi (9,10,11,12,13,14-jadvallar).

4.1. Paxta yetishtirishda bajariladigan ishlar

9-jadval

№	Bajariladigan ishlar nomi	Bajarilish muddatlari		
		Markaziy viloyatlarda	Janubiy viloyatlarda	Shimoliy viloyatlarda
1	2	3	4	5
Kuzda bajariladigan ishlar				
1.	O'qariqlarni ko'mish	15.10–10.11	30.10–25.11	5.10–31.10
2.	Dalani g'o'zapoyalardan tozalash yoki uni maydalash	15.10–10.11	30.10–25.11	5.10–31.10
3.	Dalani tekislash	16.10–11.11	31.10–26.11	6.10–1.11
4.	Dalaga organik va mineral o'g'itlar sepish (har gektarga 36–40 t go'ng, 100–120 kg fosforli va 50–60 kg kaliyli o'g'it solinadi).	17.10–12.11	1.11–27.11	7.10–2.11
5.	Kuzgi shudgorlash (ikki yarusli pluglarda 30–40 sm chuqurlikda)	17.10–12.11	1.11–27.11	7.10–2.11
6.	Shudgor yuzasini tekislash	13–20.11	28.11–5.12	3.11–10.11
Bahorda bajariladigan ishlar va ekish				
7.	Nam to'plash maqsadida erta bahorda boronalash	1–10.03	15.02–24.02	11.03–21.03
8.	Chigit ekish oldidan molalash va boronalash	5–20.04	21.03–5.04	15.04–30.04
9.	Chigit ekish (har gektarga 30 kg azot va 30 kg fosfor ham solinadi)	6–21.04	22.03–6.04	16.04–1.05
O'suv davrida bajariladigan ishlar				
10.	Tuproq qatqalog'ini yumshatish	20.04–05.05	26.03–20.04	20.04–15.05
11.	Birinchii yuza kultivatsiya o'tkazish (6–8 sm chuqurlikda)	25.04–10.05	10.04–25.04	5.05–20.05
12.	Yaganalash	1.05–15.05	16.04–30.04	11.05–25.05

13.	Birinchi ketmon chopig'i va o'toq qilish	16.05–25.05	1.05–10.05	26.05–5.06
14.	Ikkinchi kultivatsiya (14–16 sm chuqurlikda) bilan birga birinchi oziqlantirish (har gektarga 100–110 kg azot va 80–100 kg fosfor solinadi)	26.05–5.06	11.05–21.05	6.06–15.06
15.	Sug'orish uchun o'qariq ochish	26.05–5.06	11.05–21.05	6.06–15.06
16.	Birinchi sug'orish (har gektarga 800–1000 m ³ suv sarflanadi)	26.05–6.06	11.05–22.05	6.06–16.06
17.	Uchinchi kultivatsiya (16–18 sm chuqurlikda)	2–12.06	18.05–28.05	12.06–22.06
18.	Ikkinchi ketmon chopig'i va o'toq qilish	3–19.06	19.05–4.06	13.06–29.06
19.	Ikkinchi oziqlantirish (har gektarga 100–110 kg azot va 50–60 kg kaliy solinadi)	20–27.06	5.06–12.06	30.06–7.07
20.	Ikkinchi sug'orish (har gektarga 800–900 m ³ suv sarflanadi)	20–30.06	5.06–15.06	30.06–10.07
21.	To'rtinchi kultivatsiya (18–20 sm chuqurlikda) va sug'orish uchun egat ochish	25.06–6.07	10.06–21.06	5.07–16.07
22.	Uchinchi sug'orish (har gektarga 800–900 m ³ suv sarflanadi)	10–20.07	25.06–5.07	20–30.07
23.	Chekanka	15–25.07	30.06–10.07	25.07–4.08
24.	Beshinchi kultivatsiya (18–20 sm chuqurlikda) va sug'orish uchun egat ochish	16–26.07	1.07–11.07	26.07–5.08
25.	To'rtinchi sug'orish (har gektarga 900–1000 m ³ suv sarflanadi)	24.07–4.08	9.07–20.07	3.08–14.08
26.	Yirik begona o'tlarni yo'qotish	28.07–8.08	13.07–24.07	7.08–18.08
27.	Beshinchi sug'orish (har gektarga 900–1000 m ³ suv sarflanadi)		26.07–5.08	
28.	Oltinchi sug'orish (har gektarga 700–800 m ³ suv sarflanadi)		15.08–26.08	

Paxta terimida bajariladigan ishlar				
29.	O'qariqlarini ko'mish	9.09–12.09	25.08–28.08	19.09–22.09
30.	Defoliyasiya qilish	10.09–15.09	26.08–31.08	20.09–25.09
31.	Dala chetlarini terimga tayyorlash	25.09–6.10	10.09–21.09	5.10–16.10
32.	Birinchi mashina terimi	26.09–11.10	11.09–26.09	6.10–21.10
33.	Ikkinchi mashina terimi	12–20.10	27.09–5.10	22.10–30.10
34.	To'kilgan paxtalami terish	12–30.10	27.09–15.10	22.10–9.11

4.2. Kuzgi bug'doy yetishtirishda bajariladigan ishlar

10-jadval

№	Bajariladigan ishlar nomi	Bajarilish muddatlari		
		Markaziy viloyatlarda	Janubiy viloyatlarda	Shimoliy viloyatlarda
1	2	3	4	5
Kuzda bajariladigan ishlar				
1.	Hosildan bo'shagan yerlarni tekislash	20.09–25.09	5.10–10.10	10.09–15.09
2.	Sug'orish uchun kalta o'qariqlar olish yoki pollar qilish	25.09–5.10	10.10–20.10	16.09–25.09
3.	Yoppasiga bostirib sug'orish (har gektarga 700–800 m ³ suv sarflanadi)	26.09–6.10	11.10–22.10	17.09–27.09
4.	O'qariqlarni ko'mish	1.10–10.10	16.10–26.10	22.09–2.10
5.	Organik va mineral o'g'itlar sepish (har gektarga 20–25 t go'ng, 80–90 kg fosfor, 50–60 kg kaliy solinadi)	2.10–11.10	17.10–27.10	23.09–3.10
6.	Haydash (28–30 sm chuqurlikda)	3.10–12.10	18.10–28.10	24.09–4.10
7.	Molalash va boronalash	4.10–13.10	19.10–29.10	25.09–5.10
8.	Ekish (ekish usuli 15–18 sm kenglikda yoppasiga bajariladi. Urug' sarflash miqdori har gektarga 160–180 kg. Ekish bilan bir vaqtda 90–120 sm kenglikda sug'orish egatlari ochiladi. Ekish chuqurligi 4–5 sm)	6.10–15.10	21.10–30.10	27.09–6.10

9.	Sug'orish uchun o'qariq ochish	6.10–15.10	21.10–30.10	27.09–6.10
10.	Birinchi sug'orish (har gektarga 700–900 m ³ suv sarflanadi)	6.10–15.10	21.10–30.10	27.09–6.10
11.	Ko'chatlarning to'liqligini aniqlash	26.10–5.11	11.11–20.11	17.10–27.10
12.	Ko'chati kam maydonlarga urug' sepish va ko'mish	27.10–6.11	12.11–21.11	18.10–28.10
O'sish davrida bajariladigan ishlar				
13.	O'qariqlarni ko'mish	18.02–27.02	3.02–12.02	28.02–9.03
14.	Birinchi oziqlantirish (har gektarga 100–110 kg azot beriladi). Bir vaqtda boronlab o'g'it ko'miladi hamda begona o'tlar yo'qotiladi)	20.02–28.02	5.02–13.02	2.03–10.03
15.	O'qariqlarni ochish	22.02–1.03	7.02–14.02	4.03–11.03
16.	Ikkinchi sug'orish (har gektarga 700–800 m ³ suv sarflanadi)	22.02–2.03	7.02–15.02	4.03–12.03
17.	O'toq qilish	5.03–17.03	18.02–2.03	15.03–27.03
18.	Ikkinchi oziqlantirish (har gektarga 60 kg azot beriladi)	20.03–30.03	5.03–15.03	30.03–9.04
19.	Uchinchi sug'orish (har gektarga 800–900 m ³ suv sarflanadi)	10.04–20.04	26.03–5.04	20.04–30.04
20.	Qiyg'os gullagan paytda qo'shimcha changlatish	20.04–30.04	5.04–15.04	30.04–10.05
21.	To'rtinchi sug'orish (har gektarga 700–800 m ³ suv sarflanadi)	5.05–15.05	20.04–30.04	15.05–25.05
Hosilni yig'ishtirish				
22.	O'qariqlarni ko'mish, dalalarni kombaynlarning ishlashi uchun tayyorlash	20.06–10.07	5.06–25.06	30.06–20.07
23.	Hosilni o'rib yig'ishtirish	25.06–15.07	10.06–30.06	5.07–25.07
24.	Donni asfalt xirmonga yoyib quritish	25.06–20.07	10.06–5.07	5.07–30.07
25.	Somonni daladan tashib chiqarish	26.06–16.07	11.06–1.07	6.07–26.07
26.	Donni tozalash	1.07–25.07	16.06–10.07	11.07–4.08

4.3. Makkajo‘xori yetishtirishda bajariladigan ishlar

11-jadval

№	Bajariladigan ishlar nomi	Bajarilish muddatlari		
		Markaziy viloyatlarda	Janubiy viloyatlarda	SHimoliy viloyatlarda
1	2	3	4	5
Kuzda bajariladigan ishlar				
1.	O‘qariqlarni ko‘mish. Dalani tekislash	16.10–25.10	31.10–9.11	6.10–15.10
2.	Organik va mineral o‘g‘itlar sepish (har gektarga 30 t go‘ng, 100 kg fosfor va 90 kg kaliyli o‘g‘it solinadi)	17.10–26.10	1.11–10.11	7.10–16.10
3.	Shudgorlash (ikki yarusli plugda 30–40 sm chuqurlikda)	18.10–17.11	2.11–1.12	8.10–7.11
4.	Shudgorlangan maydonlarni tekislash	19.10–19.11	3.11–3.12	9.10–9.11
Bahorda bajariladigan ishlar va ekish				
5.	Nam saqlash maqsadida boronalash	1–10.03	15.02–24.03	11.03–21.03
6.	Ekish oldidan molalash va boronalash	3–9.04	19.03–25.03	13.04–19.04
7.	Ekish (har gektarga 30 kg azot va 30 kg fosfor beriladi. Urug‘ ekish miqdori 25–30 kg. Qator oralari kengligi 60, 70 yoki 90 sm. Ekish chuqurligi 5–7 sm)	4.04–10.04	20.03–26.03	14.04–20.04
O‘suv davrida bajariladigan ishlar				
8.	Tuproq qatqalog‘ini yumshatish uchun ko‘ndalangiga boronalash	9.04–15.04	25.03–31.03	19.04–25.04
9.	Birinchi kultivatsiya (6–8 sm chuqurlikda)	20.04–25.04	5.04–10.04	30.04–4.05
10.	Yaganalash	23.04–28.04	8.04–13.04	2.05–7.05
11.	Ikkinchi kultivatsiya (14–16 sm chuqurlikda)	5.05–10.05	20.04–25.04	15.05–20.05
12.	Ketmon chopig‘i va o‘toq qilish	7.05–14.05	22.04–29.04	17.05–24.05

13.	Birinchi oziqlantirish (har gektarga 100 kg azot va 60 kg fosfor solinadi). Sug'orish uchun egatlar ochish	20.05–26.05	5.05–11.05	30.05–5.06
14.	Sug'orish uchun o'qariq ochish	20.05–26.05	5.05–11.05	30.05–5.06
15.	Birinchi sug'orish (har gektarga 900–1000 m ³ suv sarflanadi)	21.05–27.05	6.05–12.05	31.05–6.06
16.	O'qariqlarni ko'mish	26.05–2.06	11.05–18.05	5.06–12.06
17.	Uchinchi kultivatsiya (18–20 sm chuqurlikda)	27.05–3.06	12.05–19.05	6.06–13.06
18.	O'toq qilish va bachkilarni yulish	1.06–10.06	17.05–27.05	11.06–20.06
19.	Ikkinchi oziqlantirish (har gektarga 80 kg azot va 60 kg kaliy solinadi). Sug'orish uchun egatlar ochish	18.06–25.06	3.06–10.06	28.06–5.07
20.	O'qariqlarni ochish	18.06–25.06	3.06–10.06	28.06–5.07
21.	Ikkinchi sug'orish (har gektarga 800–900 m ³ suv sarflanadi)	19.06–26.06	4.06–11.06	29.06–6.07
22.	Uchinchi sug'orish (har gektarga 700–800 m ³ suv sarflanadi)	5.07–10.07	20.06–25.06	15.07–20.07
23.	To'rtinchi sug'orish (har gektarga 700–800 m ³ suv sarflanadi)	20.07–25.07	5.07–10.07	30.07–4.08
Hosilni yig'ishtirish				
24.	O'qariqlarini ko'mish, dalalarni kombaynlar ishlashi uchun tayyorlash	18.08–25.08	3.08–10.08	28.08–4.09
25.	Kombayn bilan so'talarni yig'ishtirish	20.08–30.08	5.08–15.08	30.08–9.09
26.	Poyalarni yig'ishtirish va daladan tashib chiqish	20.08–30.08	5.08–15.08	30.08–9.09
27.	So'talarni asfalt xirmonda yoyib quritish	20.08–5.09	5.08–21.08	30.08–15.09
28.	So'talarni yanchish	25.08–10.09	10.08–26.08	4.09–20.09

4.4. Qand lavlagi yetishtirishda bajariladigan ishlar

12-jadval

№	Bajariladigan ishlar nomi	Bajarilish muddatlari		
		Markaziy viloyatlarda	Janubiy viloyatlarda	Shimoliy viloyatlarda
1	2	3	4	5
Kuzda bajariladigan ishlar				
1.	O'qariqlarni ko'mish va dalani tekislash	13.10–13.11	28.10–28.11	3.10–3.11
2.	Organik va mineral o'g'itlar sepish (har gektarga 30–40 t go'ng, 120–130 kg fosfor va 60–70 kg kaliy)	14.10–14.11	29.10–29.11	4.10–4.11
3.	Shudgorlash (ikki yarusli plugda 30–40 sm chuqurlikda)	15.10–15.11	30.10–30.11	5.10–5.11
4.	Shudgor yuzasini tekislash	16.10–16.11	31.10–1.12	6.10–6.11
Bahorda bajariladigan ishlar va ekish				
5.	Nam saqlash maqsadida boronlash	1–10.03	15.02–25.02	11.03–21.03
6.	Ekish oldidan molalash va boronlash	20.03–25.03	5.03–10.03	1.04–5.04
7.	Ekish (har gektarga urug' ekish miqdori 20–25 kg. O'g'it miqdori – 30 kg azot. Ekish usullari bir qatorli 60–70 sm. Ekish chuqurligi 3–4 sm)	21.03–30.03	6.03–15.03	2.04–10.04
O'suv davrida bajariladigan ishlar				
8.	Tuproq qatqalog'ini yumshatish	5.04–15.04	21.03–31.03	15.04–25.04
9.	Birinchi kultivatsiya (6–8 sm chuqurlikda)	20.04–25.04	5.04–10.04	30.04–5.05
10.	Yaganalash	20.04–30.04	5.04–15.04	30.04–10.05
11.	Ikkinchi kultivatsiya (16–18 sm chuqurlikda)	25.04–5.05	10.04–20.04	5.05–15.05
12.	Ketmon chopig'i va o'toq qilish	25.04–6.05	10.04–21.04	5.05–16.05
13.	Birinchi qo'shuncha oziqlantirish (har gektarga 50 kg azot solinadi). Sug'orish uchun egatlar ochish	1.05–7.05	16.04–22.04	11.05–17.05

14.	Birinchii sug'orish (har gektarga 800–900 m ³ suv sarflanadi)	5.05–15.05	20.04–30.04	15.05–25.05
15.	Uchinchi kultivatsiya (18– 20 sm chuqurlikda)	11.05–21.05	26.04–6.05	21.05–31.05
16.	Ketmon chopig'i va o'toq qilish	13.05–23.05	28.04–8.05	23.05–2.06
17.	Ikkinchi oziqlantirish (har gektarga 40 kg azot solinadi). Sug'orish uchun egatlar ochish	25.05–31.05	10.05–16.05	4.06–10.06
18.	Ikkinchi sug'orish (har gektarga 800–900 m ³ suv sarflanadi)	27.05–5.06	12.05–20.05	6.06–15.06
19.	To'rtinchi kultivatsiya (14–16 sm chuqurlikda). Sug'orish uchun egatlar ochish	3.06–11.06	19.05–27.05	13.06–21.06
20.	Uchinchi sug'orish (har gektarga 800–900 m ³ suv sarflanadi)	15.06–24.06	31.05–9.06	25.06–4.07
21.	Yirik o'tlarni o'toq qilish	20.06–30.06	5.06–15.06	30.06–10.07
22.	To'rtinchi sug'orish (har gektarga 700–800 m ³ suv sarflanadi)	10.07–20.07	25.06–5.07	20.07–30.07
23.	Beshinchi sug'orish (har gektarga 700–800 m ³ suv sarflanadi)	1.08–10.08	17.07–27.07	11.08–20.08
24.	Oltinchi sug'orish (har gektarga 700–800 m ³ suv sarflanadi)	25.08–5.09	10.08–21.08	4.09–15.09
Hosilni yig'ishtirish				
25.	O'qariqlarini ko'mish	5.10–10.10	20.09–25.09	15.10–20.10
26.	Lavlagining bargini o'rish	5.10–11.10	20.09–26.09	15.10–21.10
27.	Kultivatsiya qilish (10–12 sm chuqurlikda)	6.10–12.10	21.09–27.09	16.10–22.10
28.	Lavlagini kovlash	7.10–20.10	22.09–5.10	17.10–30.10

4.5. Bahorda ekiladigan beda yetishtirishda bajariladigan ishlar

13-jadval

№	Bajariladigan ishlar nomi	Bajarilish muddatlari		
		Markaziy viloyatlarda	Janubiy viloyatlarda	Shimoliy viloyatlarda
1	2	3	4	5
Kuzda bajariladigan ishlar				
1.	O'qariqlarni ko'mish	15.10–15.11	30.10–30.11	5.10–5.11
2.	G'o'zapoyani maydalash yoki dalani undan tozalash	16.10–16.11	31.10–1.12	6.10–6.11
3.	Dalani tekislash	17.10–17.11	1.11–2.12	7.10–7.11
4.	Chizellash, boronalash va begona o'tlardan tozalash	17.10–17.11	1.11–2.12	7.10–7.11
5.	Organik va mineral o'g'itlar sepish (har gektarga 25–30 t go'ng, 100–120 kg fosfor, 50–80 kg kaliy solinadi).	18.10–18.11	2.11–3.12	8.10–8.11
6	Kuzgi shudgorlash (ikki yarusli pluglarda 35–40 sm chuqurlikda)	19.10–19.11	3.11–4.12	9.10–9.11
7.	Shudgor yuzasini tekislash	20.10–20.11	4.11–5.12	10.10–10.11
Bahorda bajariladigan ishlar va ekish				
8.	Namni saqlash maqsadida erta bahorda boronalash	20.02–25.02	5.02–10.02	2.03–7.03
9.	O'g'itlash (har gektarga 30–35 kg azot, 100–120 kg kaliy solinadi).	9.03–14.03	22.02–27.02	19.03–24.03
10.	Ekish oldidan molalash va boronalash	10.03–15.03	23.02–28.02	20.03–25.03
11	Ekish (har gektarga beda urug'idan 16–18 kg sarflanadi. Ekish chuqurligi – 1,5–2 sm. Ko'p hollarda beda urug'iga har gektarga 40–50 kg arpa, javdar, sul, bug'doy, tritikale yoki boshqa ekinlardan biri qo'shib ekiladi)	11.03–16.03	24.02–1.03	21.03–26.03
12.	Sug'orish uchun egatlar ochish (60–90 sm kenglikda, 12–14 sm chuqurlikda)	12.03–17.03	25.02–2.03	22.03–27.03

O'suv davrida bajariladigan ishlar				
13.	Birinchi sug'orish (har gektarga 700–800 m ³ suv sarflanadi)	1.05–10.05	16.04–25.04	11.05–20.05
14.	Ikkinchi sug'orish (har gektarga 800–900 m ³ suv sarflanadi)	25.05–5.06	10.05–21.05	4.06–15.06
15.	Uchinchi sug'orish (har gektarga 800–900 m ³ suv sarflanadi)	2.06–30.06	18.05–15.06	12.06–10.07
16.	Birinchi o'rim	1.07–10.07	16.06–25.06	11.07–20.07
17.	Pichan yig'ishtirish	4.07–14.07	19.06–29.06	14.07–24.07
18.	Pichanni bog'lash	5.07–15.07	20.06–30.06	15.07–25.07
19.	Pichanni ortib jo'natish	5.07–15.07	20.06–30.06	15.07–25.07
20.	To'rtinchi sug'orish (har gektarga 700–800 m ³ suv sarflanadi)	15.07–20.07	30.06–5.07	25.07–30.07
21.	Beshinchi sug'orish (har gektarga 700–800 m ³ suv sarflanadi)	5.08–10.08	20.07–25.07	15.08–20.08
22.	Ikkinchi o'rim	12.08–20.08	27.07–5.08	22.08–30.08
23.	Pichan yig'ishtirish	16.08–24.08	31.07–9.08	26.08–4.09
24.	Pichanni bog'lash	16.08–24.08	31.07–9.08	26.08–4.09
25.	Pichanni ortib jo'natish	17.08–25.08	1.08–10.08	27.08–5.09
26.	Oltinchi sug'orish (har gektarga 700–800 m ³ suv sarflanadi)	23.08–28.08	6.08–13.08	2.09–8.09
27.	Ettinchi sug'orish (har gektarga 700–800 m ³ suv sarflanadi)	15.09–20.09	1.09–5.09	26.09–30.09
28.	Uchinchi o'rim	25.09–1.10	10.09–15.09	5.10–10.10
29.	Pichan yig'ishtirish	29.09–4.10	14.09–18.09	9.10–13.10
30.	Pichanni bog'lash	29.09–4.10	14.09–18.09	9.10–13.10
31.	Pichanni ortib jo'natish	29.09–4.10	14.09–18.09	9.10–13.10
32.	Sakkizinchi sug'orish (har gektarga 700–800 m ³ suv sarflanadi)	30.09–4.10	15.09–18.09	10.10–13.10
33.	To'rtinchi o'rim (ko'k konveyer qilinadi)	25.10–5.11	10.10–20.10	5.11–10.11

4.6. Soya (donga) yetishtirishda bajariladigan ishlar

14-jadval

№	Bajariladigan ishlar nomi	Bajarilish muddatlari		
		Markaziy viloyatlarda	Janubiy viloyatlarda	Shimoliy viloyatlarda
1	2	3	4	5
Kuzda bajariladigan ishlar				
1.	O'qariqlarni ko'mish	14.10–14.11	29.10–29.11	4.10–4.11
2.	Dalani tekislash	15.10–15.11	30.10–30.11	5.10–5.11
3.	Organik va mineral o'g'itlar sepish	16.10–16.11	1.11–1.12	6.10–6.11
4.	Kuzgi shudgorlash	17.10–17.11	2.11–2.12	7.10–7.11
5.	Shudgor yuzasini tekislash	18.10–18.11	3.11–3.12	8.10–8.11
Bahorda bajariladigan ishlar va ekish				
6.	Nam to'plash maqsadida erta bahorda boronalash	15.03–25.03	1.03–10.03	25.03–5.04
7.	Ekish oldidan molalash va boronalash	10.04–15.04	25.03–30.03	20.04–25.04
8.	Ekish (har gektarga 50–60 kg urug' sarflanadi)	11.04–16.04	26.03–31.03	21.04–26.04
O'suv davrida bajariladigan ishlar				
9.	Qatqaloqni yumshatish	21.04–26.04	6.04–10.04	1.05–6.05
10.	Birinci kultivatsiya (6–8 sm chuqurlikda)	26.04–30.04	11.04–15.04	6.05–10.05
11.	Yaganalash	6.05–13.05	21.04–28.04	16.05–23.05
12.	Birinci ketmon chopig'i va o'toq qilish	10.05–17.05	25.04–2.05	20.05–27.05
13.	Ikkinchi kultivatsiya (16–18 sm chuqurlikda)	23.05–29.05	8.05–14.05	3.06–9.06
14.	O'qariqlarni ochish	23.05–29.05	8.05–14.05	3.06–9.06
15.	Birinci sug'orish (har gektarga 600–700 m ³ suv sarflanadi)	24.05–30.05	9.05–15.05	4.06–10.06
16.	O'qariqlarni ko'mish	29.05–5.06	14.05–20.05	9.06–15.06

17.	Uchinchi kultivatsiya (16–18 chuqurlikda) sm	30.05–6.06	15.05–21.05	10.06–16.06
18.	Ikkinchi ketmon chopig'i va o'toq qilish	30.05–11.06	15.05–26.05	10.06–21.06
19.	To'rtinchi kultivatsiya (16–18 chuqurlikda) sm	20.06–30.06	5.06–15.06	1.07–10.07
20.	O'qariqlarni ochish	20.06–30.06	5.06–15.06	1.07–10.07
21.	Ikkinchi sug'orish	21.06–1.07	6.06–16.06	2.07–11.07
22.	Yirik begona o'tlarni yo'qotish	26.06–3.07	11.06–18.06	7.07–13.07
23.	Uchinchi sug'orish	10.07–17.07	25.06–2.07	20.07–27.07
24.	To'rtinchi sug'orish	26.07–31.07	11.07–16.07	6.08–11.08
25.	Beshinchi sug'orish	11.08–16.08	26.07–31.07	21.08–26.08
Hosilni yig'ishtirish				
26.	O'qariqlarini ko'mish	19.08–23.08	4.08–8.08	29.08–3.09
27.	Soyani kombaynda o'rish	21.08–28.08	6.08–13.08	31.08–8.09
28.	Soya poyasini quritish	21.08–2.09	6.08–18.08	31.08–12.09
29.	Soya donini yanchish	26.08–7.09	11.08–23.08	6.09–17.09
30.	Poxolni yig'ib olish	27.08–8.09	13.08–24.08	8.09–18.09
31.	Donni quritish	27.08–12.09	13.08–28.08	8.09–22.09
32.	Donni tozalash	1.09–15.09	16.08–1.09	11.09–25.09

V QISM. LABORATORIYA ISHLARI VA AMALIY MASHG'ULOTLAR

5.1. Tuproq namunalarini olish

Tuproq dehqonchilikning asosiy obyekti bo'lib, qishloq xo'jalik ishlab chiqarishining asosiy vositasi hisoblanadi. Tuproqning tarkibi va xossalarini bilmasdan turib, undan oqilona hamda samarali foydalanib, uning unumdorligini saqlab qolish va oshirish imkoniyati bo'lmaydi.

Tuproq – mustaqil tabiiy jism. U yer po'stloqi (litosfera) ning ustki unumdor qatlami bo'lib, organik dunyo (o'simliklar, mikroorganizmlar) ning mineral moddalar bilan tabiiy muhit (iqlim, joy) ning muayyan sharoitlarida o'zaro ta'sirlashuvi natijasida yuzaga kelgan. Demak, tuproq yer yuzining unumdorlik xususiyatiga ega bo'lgan ustki g'ovak qatlamidir.

Tuproq namunalarini olish texnikasi

Turli laboratoriya tahlillarini o'tkazish va tuproqlarning tuzilishini o'rganish maqsadida o'tkaziladigan laboratoriya ishlari va amaliy mashg'ulotlar uchun dala sharoitida tuproq namunalari olinadi. Tuproq namunalari olish uchun tuproq chuqurlari (razrezlari) deb ataluvchi maxsus chuqurlar qaziladi. Tuproq chuqurlari o'z vazifasiga ko'ra uch xil bo'ladi: 1) asosiy chuqur; 2) yarim chuqur va 3) chuqurcha.

1. Asosiy chuqur tuproq tiplarini aniqlash uchun qaziladi. U jami tuproq qalinligini o'z ichiga olishi kerak. Uning chuqurligi tuproq paydo bo'lish jarayoniga qarab o'rtacha 150 sm dan 300 sm gacha bo'lishi mumkin.

2. Yarim chuqurcha asosan tuproq tiplari va tipchalarini ajratish hamda ularning chegaralarini aniqlash maqsadida qazilib, uning chuqurligi o'rtacha 80-150 sm bo'lishi mumkin.

3. Chuqurcha o'rtacha 25-75 sm chuqurlikda qazilib, tuproq tip va tipchalarining tarqalish chegaralarini aniqlash uchun xizmat qiladi.

Tuproq chuqurlari uchun to'g'ri joy tanlash tuproqlarni tekshirishdagi muhim shartlardan biri hisoblanadi. Chuqur tekshirilayotgan joy uchun eng xarakterli bo'lgan joyda qazilishi kerak. Chuqurlar uchun kanallar, sug'orish tarmoqlari, yo'llar yaqinidan, dalalarning traktorlar buriladigan

burchaklaridan joy tanlanmasligi kerak. Chuqur uchun joy tanlashda birinchi navbatda joyning relyefi hisobga olinishi lozim. Agar tanlangan joy tekis bo'lsa chuqur uning o'rtasidan qaziladi. Nishabli maydonlarda esa chuqurlar joyning yuqori, o'rta va pastki qismidan qaziladi.

Dastlab chuqur uchun joy tanlangan maydonchada uning shakli belgilab olinadi. Buning uchun tuproq yuzasida uzunligi 150-200 sm, eni 80 sm li to'g'ri burchak chiziladi. Tuproq chuquri faqatgina tuproqning qatlamlarini emas, balki ona jins qatlamigacha bo'lgan qismini ham tasvirlash imkonini berishi kerak. Shuning uchun uning chuqurligi 200-250 sm va undan ham ko'proq bo'lishi lozim. Sizot suvlari va shag'alli qatlam yer yuzasiga yaqin joylashgan yerlarda chuqurlar ancha yuza qaziladi.

Tuproq chuqurining tekshiriladigan old devor qismi tik tushgan bo'lishi va unga quyosh nuri yaxshi tushib turishi lozim. Chuqurda ishlash qulay bo'lishi uchun tik devorga qarama-qarshi tomonda zinapoyalar qilinadi. Chuqurdan qazib olinayotgan tuproq faqat yon tomonlariga chiqarib tashlanadi. Yon tomonlaridan biriga yuqori chirindili qatlam, qarama-qarshi tomonga esa keyingi qatlamlardan olingan tuproq tashlanadi. Dala ishlari tugaganidan so'ng chuqur tuproqning avvalgi joyi va holatiga ko'ra qayta ko'miladi.

Tuproq chuqurini ta'riflash uning qayerda joylashganligini ko'rsatishdan boshlanadi. Shundan so'ng relyefga ta'rif beriladi. Chuqur o'rganilayotganda o'simliklar tavsifiga alohida e'tibor berilishi lozim. Agar chuqur ekin ekilgan dalada qazilgan bo'lsa, u holda ekinlarning holati baholanadi va yozib qo'yiladi. Shuningdek, begona o'tlar bilan ifloslanganlik darajasi va ko'proq uchraydigan begona o'tlarning turlari ham ko'rsatilishi zarur.

O'simliklardan so'ng tuproq yuzasining ta'rifi beriladi. Bunda tuproq yuzasida o'simlik qoldiqlarining bor-yo'qligiga, ularning tarqalish xarakteriga, tuzlar va ohaklar bo'lishi, ildizlar tarqalishi, yoriqlarning bo'lishi, toshloqligi, suv bosish alomatlar borligi kabilarga e'tibor beriladi.

Bu kuzatuvlarning barchasi maxsus daftarga yozib qo'yiladi. Bu ma'lumotlar keyinchalik tuproqning kelib chiqishi va agronomik jihatdan baholash haqida to'g'ri tasavvurga ega bo'lish imkonini beradi.

Chuqur atrofidagi hudud ta'riflab bo'linganidan so'ng tuproqning o'ziga xos morfologik belgilarini o'rganishga, ya'ni chuqurni tashqi morfologik belgilar bo'yicha ta'riflashga o'tiladi.

Tuproq chuquri ta'rifining oxirida tuproq nomi aniqlanadi, ya'ni tuproqshunoslikka oid darsliklarda bayon etilgan va ilmiy jihatdan qabul qilingan tasnifga asosan tuproqning tipi, tipchasi, turi va xili aniqlanadi. Chuqurga ta'rif berib bo'linganidan so'ng kimyoviy tahlil uchun tuproq namunalari olinadi.

Tuproq namunalari ikki shaklda: tabiiy holati buzilgan (sochma-aralashma) va tabiiy tuzilishi buzilmagan – tuproq monolitlari shaklida olinishi mumkin.

Tuproq namunalarini olish uslubi

Tuproq asosiy chuquridan olingan namunalar tuproq tuzilishi-ning morfologik tavsifini aniqlashtirish va laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarda talabalar bilan turli tahlillar qilish uchun mo'ljallangan.

Namunalar pastki qatlamdan yuqoriga qarab navbat bilan olinadi. Chuqur kavlab bo'lingan zahoti pastki qatlamdan birinchi namuna olinadi. Tuproq tuzilishi ta'riflab bo'lingandan keyin yuqori qatlamlardan ham namunalar olinadi.

Ustki qatlamdan 400–500 g atrofida tuproq namunasi olinadi, pastki qatlamlardan esa o'rtacha 150–200 g dan namuna olinadi. Turli laboratoriya tahlillari o'tkazish uchun aralash holdagi tuproq namunalari olish uchun har bir qatlamning o'rta qismidan 10 sm qalinlikdagi qatlam oralig'i belgilab olinadi va pichoq bilan tuproq namunasi kesib olinib, qalin qog'oz ustiga tushiriladi va maxsus idishlarga solinadi.

Tuproq monoliti olish uchun tashqi o'lchamlari 100x20x8 sm bo'lgan yog'och quti olinadi. Uning devorlari o'zaro mustahkam bo'lishi uchun temir qisqichlar bilan mahkamlanadi.

Monolit olish uchun yarim chuqurcha qaziladi va uning old devori yaxshilab tekislanadi. Tekislangan old devorga yog'och quti asta-sekinlik bilan kiritiladi, quti atrofi tekis qilib kesib olinadi va yog'och quti ichida tuproq monoliti qoladi.

Tuproq monolitlari yordamida turli tuproqlarning asosiy xususiyatlarini to'liq va har tomonlama o'rganish mumkin.

5.2. Tuproqni analizga tayyorlash

Tuproqning muhim tarkibiy qismini aniqlash va ayrim xossalarini o'rganishdan oldin u analiz (tahlil) ga tayyorlanishi lozim. Buning uchun daladan olib kelingan tuproqning hammasi toza qog'oz yoki stol ustida yoyiladi va xona haroratida 2-3 kun davomida quritiladi. Tuproq quriganidan keyin undagi yirik kesakchalar barmoq bilan ezib maydalanadi. Laboratoriya tahlillari uchun o'rtacha tuproq namunasini olish maqsadida qog'oz ustidagi tuproq yaxshilab aralashtiriladi va qo'l yoki lineyka yordamida bir tekis qilib tekislanadi. So'ngra u konvert usulida bir nechta katakchalarga ajratiladi. Bu katakchalarning har biridan oz-oz miqdordan tuproq olinib, ularning og'irligi 300–600 g ga yetkaziladi. Bu tayyorlangan tuproq maxsus hovonchada maydalanadi va maxsus elaklardan o'tkaziladi. (Masalan, tuproq chirindisi uchun 0,25 mm li, mexanik tarkibni aniqlash uchun 1 mm li elakdan o'tkaziladi).

Elangan tuproq namunasi og'zi yaxshi berkiladigan shisha banka yoki sopol idishlarda saqlanadi. Bunday saqlangan tuproqning tarkibi va boshqa xususiyatlari o'zgarmaydi.

Ajratib olingan yirik mexanik zarralar, ildizchalar va boshqa qo'shilmalarning olingan tuproqqa nisbatan foiz miqdori proporsiya yo'li bilan topiladi. Masalan, tahlil uchun olingan 1000 g (100 %) tuproqda 15 g mexanikaviy zarrachalar, 5 g ildiz va 1 g qo'shilma bo'lganda, ularning foizi quyidagicha bo'ladi:

$$X = \frac{15 \times 100}{1000} = 1,5\%; \quad X = \frac{5 \times 100}{1000} = 0,5\%; \quad X = \frac{1 \times 100}{1000} = 0,1\%$$

Tuproq tarkibidagi nitrat birikmalari va ammiak miqdori aniqlanmoqchi bo'lsa, olingan tuproq quritilmasdan, tezda tahlil qilinadi. Tuproq quritilsa, undagi ammiakning bir qismi gaz xolida ajralib chiqishi, qolgan qismi esa oksidlanib nitratga aylanishi mumkin. Strukturasini aniqlanmoqchi bo'lgan tuproq namunasining donadorligi buzilmasligi uchun u hovonchada maydalanmay tahlil qilinadi.

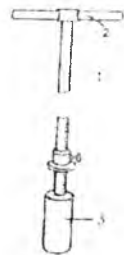
Topshiriq: Tuproq monolitlari va tuproq kesmasi ma'lumotlari yordamida morfologik belgilarini o'rganish, tuproq paydo qiluvchi jarayonlarni hamda ayrim qatlamlarning tarkibi, xossalari xarakteri asosida tuproq tiplari, tipchalari va turlarini aniqlang.

5.3. Tuproq namligini aniqlash

Tuproqdagi suv o'simlik urug'ining unib chiqishi, o'sishi va rivojlanishida muhim ahamiyatga ega. Tuproqdagi oziq moddalarning o'zlashtirilishi, o'simlik tanasida boradigan barcha fiziologik jarayonlar suvli muhitda kechadi.

Mutlaq (absolyut) quruq tuproq og'irligi yoki hajmiga nisbatan foizda ifodalangan suv miqdoriga tuproq namligi deyiladi. Namlik undagi suv zaxirasini bilish, tuproqqa ishlov berish va sug'orish muddatlarini belgilash uchun aniqlanadi. Tuproq namligi ekin ekish oldidan, shuningdek har bir suqorishdan oldin va keyin aniqlanishi mumkin.

Sug'oriladigan maydonlardan 1-2 m gacha chuqurlikda har 10 sm qatlamdan keyin 0-10, 10-20, 20-30 va h.k. ko'rinishda tuproq namunalari olinadi. Namuna olinayotgan vaqtda haydalma qatlam bilan haydalmaydigan qatlam tagini aralashtirib yubor-maslik zarur. Shuning uchun yer 25 yoki 35 sm chuqurlikda haydalganda quyidagi: 0-5, 5-15, 15-25, 25-35 sm va hokazo qatlamlardan namuna olish tavsiya qilingan.



13-rasm. Tuproq namunasi olinadigan burg'u.
1 – raqamlangan shtanga;
2– ushlagich; 3– silindr.

Tuproq namligini dala va laboratoriya sharoitlarida bir necha usullar yordamida aniqlash mumkin: 1) termostatda quritish usuli; 2) spirt yoqib quritish usuli; 3) V.E. Kabayev usuli; 4) parafin usuli; 5) piknometr usuli; 6) gammaskopik quritish usuli; 7) karbidli quritish va boshqalar.

Namlikni aniqlash uchun tuproq namunasi olish. Tuproq namunasi qatlamlar bo'yicha burg'u yordamida yoki maxsus chuqurdan pichoq bilan kesib olinadi (13-rasm). Birinchi holda burg'u tuproqqa

ma'lum chuqurlikkacha kiritiladi, patrondagi tuproqni pastki qatlamlardan ajratish uchun u aylantiriladi va ehtiyotlik bilan chiqarib olinadi. Aniqlanadigan qatlam tuprog'ining namunasi chinni kosachaga solinadi va aralashtiriladi. Kosachaning turli qismlaridan qoshiq bilan o'rtacha namuna olinadi va oldindan tortib qo'yilgan alyumin stakanchaga solinib, usti qopqoq bilan berkitib qo'yiladi. Tuproq miqdori (30-40 g) stakanchaning 3/4 hajmidan oshmasligi kerak. Namuna har bir belgilangan qatlamlardan 3-4 qayta olinadi. Olingan namuna tekshiriladigan barcha qatlam uchun o'rtacha namlikni aniqlashga imkon beradi.

Namuna tuproq chuquri (razrezi) dan qatlamlar bo'yicha pichoq bilan kesib olinadi. Keyingi ishlar burg'u bilan namuna olingandagi kabi bajariladi. Suv kam bug'lanishi uchun namuna ertalab yoki kechqurun olinadi. Tuproqli stakanchalar quyoshdan himoyalab soya joyga qo'yiladi, keyin xonada quritiladi.

Tuproq namligini termostatda quritish usulida aniqlash:

Ishni bajarish tartibi

1) Texnik tarozida qopqoqli, raqamlangan alyuminiy stakanchalarning og'irligi (c) aniqlanadi;

2) Burg'i yordamida namlik aniqlanadigan qatlamlardan tuproq namunalari olinadi.

3) Olingan tuproqdan taxminan 30-35 g (0,01 g aniqlikda) alyumin stakanlarga solinib og'irligi (a) aniqlanadi.

4) Nam tuproq solingan alumin stakanlar termostatda 105-110 °C haroratda 5-6 soat davomida quritiladi. Keyin eksikatorida 2-3 soat sovutiladi.

5) Absolyut quruq tuproq va alyumin stakaning og'irligi (b) aniqlanadi.

Tuproq namligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$w = \frac{(a - b)}{(b - c)} \cdot 100$$

bu yerda, w – tuproq namligi, foiz (%) hisobida;

a – nam tuproq bilan stakaning og'irligi, g;

b – quruq tuproq bilan stakanning og'irligi, g;

c – stakanning sof og'irligi, g.

Olingan natijalar 15-jadvalga yoziladi.

Tuproqning namligini aniqlash jadvali

15-jadval

Tuproq nomi	Qatlam qalinligi, sm	Stakan №	Nam tuproq bilan stakan og'irligi, g (a)	Quruq tuproq bilan stakan og'irligi, g (b)	Bo'sh stakan og'irligi, g (c)	Tuproq namligi, %

Zarur narsalar: Burg'u, raqamlangan alyumin yoki shisha stakanchalar, texnik tarozi, qoshiq, pichoq, termostat, eksikator. Burg'u bo'lmaganda belkurak.

5.4. Tuproqning hajmiy og'irligini aniqlash

Tabiiy holati buzilmagan absolyut quruq tuproq og'irligining shunday hajmdagi suvning og'irligiga bo'lgan nisbatiga tuproqning **hajmiy og'irligi** deyiladi. Hajmiy og'irlik tuproqning barcha og'irligi hajmini, ya'ni uning qattiq qismi va g'ovakliklarini o'z ichiga oladi. Hajmiy og'irlikning miqdori tuproqlarda 1,0 dan 1,8 g/sm³ gacha o'zgarib turadi.

Hajmiy og'irlik tuproqning tuzilishi, strukturasi, mexanik tarkibi, chirindi miqdori, shuningdek, tuproqqa ishlov berish va sug'orish sharoitiga bog'liq holda o'zgarib turadi. Tuproqning hajmiy og'irligini aniqlash mazkur tuproq qatlamlaridagi suv va tuz zaxirasi, oziq moddalar hamda havoning miqdorini hisoblab topish uchun zarur.

Tuproqning hajmiy og'irligi dala sharoitida uning tabiiy tuzilishi buzilmagan holda maxsus metall halqalar yordamida aniqlanadi. Laboratoriya sharoitida esa odatda tabiiy tuzilishi buzilgan tuproq namunasidan aniqlanadi. Bu esa tuproqqa ishlov berilgandan keyingi haydalma qatlam tuproqning zichligiga biroz yaqin bo'ladi.

Haydalma qatlam tuproqining hajmiy og'irligi bir necha marta aniqlanadi, chunki tuproqqa ishlov berish, sug'orish va hokazolar natijasida u tez-tez o'zgarib turadi, haydalma qatlam ostini esa bir marta aniqlash yetarli bo'ladi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Maxsus po'latdan (yoki temirdan) yasalgan halqa olinadi. Uning hajmi $v = \pi \cdot r^2 \cdot h$ formulasi yordamida aniqlanadi. Halqaning $\pi = 3,14$ ga teng, r —halqa radiusi, h —halqaning ichki tomonidagi balandligi, sm. So'ngra halqa tarozida tortiladi (C).

2. Halqaning hajmi va og'irligi aniqlangandan keyin tekshiriladigan tuproq qatlamiga halqaning o'tkir tomoni bilan uning tabiiy holatini buzmasdan asta-sekin kiritiladi. Halqa tuproqqa kiritilayotganda tuproq halqadan oshib ketmasligi kerak.

3. Tuproqdan halqa pichoq yordamida kesib olinadi. Halqadagi tuproqning ikki tomoni ham halqa bilan barobar bo'lishi kerak.

4. Halqa bilan tuproqni og'irligi aniqlanadi (P).

5. Halqadagi tuproq namligi aniqlanadi (W).

Tuproq hajmiy og'irligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Q = \frac{(P - C) \cdot 100\%}{(100 + W) \cdot V},$$

bu yerda, Q – tuproqning hajmiy og'irligi, g/sm³ hisobida;

P– halqa bilan tuproq og'irligi, g;

C – halqaning sof og'irligi, g;

W – tuproq namligi, %;

V – halqaning hajmi, sm³

Olingan natijalar 16-jadvalga yoziladi.

Tuproqning hajmiy og'irligini aniqlash

16-jadval

Tuproq nomi	Qatlam chuqurligi, sm	Halqani sof og'irligi C, g	Halqa hajmi, V, cm ³	Halqaning tuproq bilan og'irligi, P, g	Tuproq namligi, W, %	Hajmiy og'irligi, Q, g/sm ³

Zarur narsalar: nomerlangan halqalar va alyumin stakanchalar, yog'och bolg'a, chizg'ich, texnik tarozi, termostat (quritish shkafi), kalsiy xloridli eksikator.

5.5. Tuproqning solishtirma og'irligini aniqlash

Ma'lum hajmdagi tuproq qattiq qismi og'irligining shunday hajmdagi suv og'irligiga bo'lgan nisbati tuproqning **solishtirma og'irligi** deyiladi va g/sm^3 birligida ifodalanadi. Tuproqning solishtirma og'irligi uning mineral va kimyoviy tarkibiga bog'liq bo'ladi. Masalan, chirindiga boy bo'lgan tuproqlarda $2,35-2,40 g/sm^3$, chirindisi kam tuproqlarda esa $2,70 - 2,75 g/sm^3$ ga teng.

Tuproqning solishtirma og'irligini aniqlashda N.A.Kachinskiyning «piknometr» usulidan foydalaniladi. Bunda tuproq tomonidan siqib chiqarilgan suv miqdori bilan belgilanadi.

Ishni bajarish tartibi:

Hajmi 10 ml bo'lgan piknometrning yarmigacha distirlangan suv quyiladi. Suvdagi havoni siqib chiqarish uchun 20-30 daqiqa sekin qaynatiladi. So'ngra piknometr suv bilan bo'g'zidagi belgi chiziqqacha distirlangan suv quyiladi va uy haroratigacha sovutiladi. Shundan keyin piknometrdagi suv boshqa idishga quyib olinadi. Maydalangan va diametri 1 mm li elakdan o'tkazilgan tuproqdan 10 g tortib olinadi.

Bu tuproq ehtiyotlik bilan changitib yubormay, piknometrغا solinadi. Uning bo'g'ziga yopishib qolgan tuproq zarrachalari boshqa idishga quyilgan distillangan suv bilan yuvib tushiriladi. Piknometrغا solingan suv bilan tuproq aralashmasi 10 daqiqa qaynatiladi. So'ngra sovutiladi, piknometrning bo'g'zigacha distillangan suv quyiladi va uy haroratigacha keltiriladi. Piknometrning suv va tuproq bilan og'irligi aniqlanadi.

Tuproqning solishtirma og'irligi quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$d = \frac{P}{(A+P)-C},$$

bunda, d – tuproqning solishtirma massasi, g/sm^3 ;

A – piknometrning suv bilan og'irligi, g;

P – aniqlashga olingan tuproqning og'irligi, g;

C – piknometrning suv va tuproq bilan og'irligi, g.

Olingan natijalar 17-jadvalga yoziladi.

Tuproqning solishtirma og'irligini aniqlash

17-jadval

Tuproq nomi	Qatlam qalinligi, sm	Aniqlashga olingan tuproqning og'irligi, g	Piknometr		Tuproqning solishtirma og'irligi, g/sm^3
			Suv bilan og'irligi, g	Suv va tuproq bilan og'irligi, g	

Zarur narsalar: tuproq namunalari, teshiklarining diametri 1mm bo'lgan elak, shisha probkali piknometr, analitik tarozi va tarozi toshlari, distillangan suv.

5.6. Tuproqning mexanik tarkibini aniqlash

(A.F.Vadunina usuli)

Tuproqning qattiq qismi tog' jinslari, minerallar va organik moddalardan iborat. Bu zarrachalar **mexanik elementlar** deyiladi. Har xil kattalikda bo'lgan mineral zarrachalarning foiz hisobidagi nisbati tuproqning **mexanik tarkibi** deyiladi.

Mexanik elementlar diametri 1 mm dan katta bo'lsa **tuproq skeleti**, undan kichik bo'lsa **melkozem** deyiladi. Melkozem ham ikkiga bo'linadi. Diametri 0,01 mm dan katta bo'lganlari **fizik qum**, undan kichiklari esa **fizik loy** deyiladi.

Tuproqning mexanik tarkibini aniqlash uni agronomik jihatdan baholashda katta ahamiyatga ega. Tuproqning issiqlik va suv xossalari mexanik tarkib bilan chambarchas bog'liq. Bundan tashqari, mexanik tarkib tuproqqa ishlov berish, sug'orish, o'g'itlash kabi agrotexnik tadbirlarni tabaqalashtirishda asosiy ko'rsatkich hisoblanadi.

Tuproqning mexanik tarkibi quyidagi usullar yordamida dala sharoitida yoki laboratoriyada aniqlanadi.

1. Tuproq namunalarini qo'l kaftida ezish (quruq usul) yoki tuproq namunalaridan loy halqachalar tayyorlash (ho'l usul).

2. Elash usuli.

3. Oqar suvda bo'tanalash usuli.

4. Ko'lmak suvda bo'tanalash usuli.

5. Kolloid zarrachalarni sentrifugalash usuli.

Hozirgi vaqtda dala sharoitida quruq yoki ho'l usul, laboratoriya sharoitida esa elash va ko'lmak suvda bo'tanalash usullari keng qo'llaniladi.

Ishni bajarish tartibi:

1) tahlil uchun 3-4 g tuproq olinadi;

- 2) tuproq chinni idishga solinadi va ustidan suv quyib aralashtiriladi;
- 3) aralashma quyuq loy holatiga keltirilgach kaft orasida ishqalanadi va loy diametri 3 mm bo'lgan cho'ziq ip (shnur) shakliga keltiriladi;
- 4) so'ngra cho'zilgan loy qog'oz ustiga qo'yilib, halqa shakliga keltiriladi.

Shunda u sochilib ketadi, yoriladi yoki tekis halqa shaklida saqlanib qoladi.

Shu ko'rsatkich asosida tuproqlarning mexanik tarkibi aniqlanadi (18-jadval).

Tuproqning mexanik tarkibini aniqlash jadvali

18-jadval

Loy halqaning (shnur) holati	Tuproqning mexanik tarkibi	0,01 mm dan kichik bo'lgan zarrachalar miqdori, %	Tuproq namunasining ko'rinishi
<i>Cho'ziq shakl (ipcha) hosil bo'lmaydi</i>	Qum	0–10	
<i>Cho'ziq holat (ipcha) belgilari mavjud</i>	Qumloq	10–20	
<i>Cho'ziq shakl kaftida ishqalanganda bo'linib ketadi</i>	Yengil qumoq	20–30	
<i>Cho'ziq shakl kaftida ishqalanganda bo'linib ketadi</i>	O'rta qumoq	30–45	
<i>Halqa hosil bo'ladi, lekin halqada yoriqlar paydo bo'ladi</i>	Og'ir qumoq	45–60	
<i>Halqa hosil bo'ladi, yoriqlari umuman bo'lmaydi</i>	Soz	> 60	

Zarur narsalar: tuproq namunalari, katta va kichik chinni kosa-chalar, analitik tarozi va boshqalar.

5.7. Tuproq tarkibidagi gumusni aniqlash

Tuproqdagi gumus miqdorini aniqlashda I.V.Tyurin taklif etgan usul amaliyotda keng qo'llaniladi.

Bu usul tuproqdan uglerodni CO_2 0,4 n oltingugurt kislotasi bilan 1:1 nisbatda eritilgan kaliy bixromat ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) eritmasi ishtirokida to'liq oksidlanishga va qoldiq xromangidridni mor tuzi bilan titrlashga asoslangan.

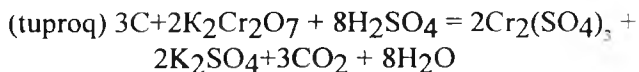
Ishni bajarish tartibi:

1. Daladan keltirilgan, quritilgan tuproqdan 50–60 g olinib, qo'lda-maydalanadi. Unda uchraydigan yirik va mayda ildiz qoldiqlari terib tashlanadi (lupa va pinset yordamida), chinni havonchada chinni dasta bilan maydalab, 0,25 mm ko'zli elakdan o'tkaziladi. Shu holda tayyorlangan tuproq namunasidan gumusni aniqlash uchun 0,2–1,0 g miqdorda (tuproqda gumus moddasining ko'p yoki ozligiga qarab) analitik tarozida tortib olinadi.

2. Tortib olingan tuproq namunasi 100 ml hajmli konussimon kolbaga solinadi va unga 10 ml, 0,4 n. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ eritmasi byuretka yordamida sekin-asta tomchilatib quyiladi.

3. Kolba og'ziga maxsus tayyorlangan yoki kichik hajmdagi voronka sovutkich qo'yiladi va usti berk elektroplitkada 5 daqiqa (qaynay boshlagandan keyin 5 daqiqa) qaynatiladi, keyin sovutiladi. Shu bilan bir vaqtda oksidlovchi eritmada (0,4 n. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) 10 ml miqdorda byuretkadan 100 ml li konussimon kolbaga quyib olinadi. Unga maydalangan shisha yoki pempadan ozgina solib, yuqoridagi tartibda qaynatiladi va sovutiladi.

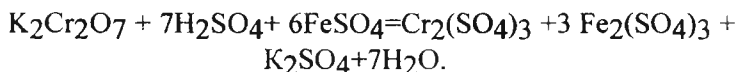
Qaynatish mobaynida quyidagi reaksiya sodir bo'ladi:



4. Sovutilgan kolbaga uning sovutgichini distillangan suv bilan chayib, kolbadagi suyqlik hajmi 25–30 ml gacha yetkaziladi.

5. Kolbaga 3–5 tomchi indikator tomiziladi va 0,2 n Mor tuzi crit-

masi bilan qo'ng'ir rangdan yashil rangga o'tguncha titrlanadi. Bunda quyidagi reaksiya sodir bo'ladi:



Titrlashga sarflangan Mor tuzi eritmasining hajmi aniqlanadi.

Tuproqdagi gumus miqdori quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$X = \frac{(a - b) \cdot T \cdot 0,00100362 \cdot K \cdot 100}{H},$$

bu yerda, X – tuproqdagi gumus (chirindi) moddasining miqdori, %;

a – kaliy bixromat va sulfat kislotasi aralashmasiga sarf bo'lgan Mor tuzi eritmasining miqdori, ml;

b – tuproqqa quyilgan va uni oksidlashdan ortib qolgan xrom aralashmasiga sarf bo'lgan Mor tuzi eritmasining miqdori, ml;

0,0010362 – 1 ml 0,2 n Mor tuzi eritmasi shu miqdordagi gumusga yoki 0,0006 g uglerod miqdoriga baravar (g hisobida) bo'ladi;

K = 1,02 – quruq tuproqqa nisbatan hisoblash koeffitsiyenti;

H – analizga olingan tuproq namunasining miqdori, g.

T – Mor tuzi titrining to'g'irlagichi.

Olingan natijalar 19-jadvalga yoziladi.

Tuproqdagi gumusni aniqlash jadvali

19-jadval

Tuproq nomi	Qatlam qalinligi, sm	Analizga olingan tuproq namunasi og'irligi, g	Mor tuzining sarfi, ml			Gumus miqdori, %
			Xrom aralashmasini titrlashga	Tuproq va xrom aralashmasini titrlashga	Gumusni oksidlashga	

5.8. Tuproqning nam sig'imini aniqlash

Nam sig'imi tuproqning o'ziga ma'lum miqdorda suv shimish va uni saqlab turish xususiyatidir. Nam sig'imining uchta turi eng katta ahamiyatga ega: 1) kapillyar nam sig'imi – bunda kapillyar oraliqlar (kapillyar g'ovaklik) suv bilan to'lgan bo'ladi; 2) to'liq nam sig'imi – bunda tuproqdagi barcha bo'shliqlar (kapillyar va nokapillyar g'ovaklik) suv bilan to'lgan bo'ladi, yer sug'orib bo'lingandan keyin tuproq bunday holatga yetadi va 3) dala maksimal nam sig'imi–bunda yer sug'orib bo'lingandan keyin bir necha kun o'tgach, tuproqning kapillyar va qisman nokapillyar g'ovak qismi suv bilan to'lgan bo'ladi.

Nam sig'imi tuproqning mexanik tarkibi va strukturasi bog'liq holda o'zgarib turadi. Loyqa va organik moddalar ko'p miqdorda bo'lgan og'ir tuproqlarning nam sig'imi katta va aksincha organik moddalari kam bo'lgan yengil tuproqlarning nam sig'imi kichik bo'ladi. Bundan tashqari, sizot suvlarning joylashish chuqurligi ham tuproqning nam sig'imiga ta'sir etadi. Mexanik tarkibi og'ir tuproqlar 1 m gacha chuqurlikda 1 ga yerda 3000–3500 m³ gacha, yengil tuproqlar 1500–1800 m³ gacha suv saqlay oladi.

Ishlash tartibi:

1. 1 metrgacha bo'lgan chuqurlikning har 10 sm qatlamidan tuproq namunasi olinadi (taxminan 100–150 g).

2. Olingan tuproq namunasidan 40–50 g olib, xona haroratida quritiladi. So'ngra quruq tuproqni diametri 0,25 mm li elakdan o'tkaziladi.

3. Elangan tuproqdan 5 g olib, uni chinni idishga solinadi.

4. Olingan tuproqni chinni idish tagiga tekis qilib solinadi.

5. 5 ml li pipetkada distirlangan suv olib, sekin-asta tuproq suvga to'yuncha tomchilatib quyiladi, toki suvga to'yuncha.

6. $TNS = \frac{C \cdot 100}{H}$ formula bilan to'la nam sig'im miqdori foiz hisobida aniqlanadi.

bunda, C – tuproqning ustiga quyilgan suv miqdori, ml;

H – olingan quruq tuproqning og'irligi, g;

7. TNS ni o'zgarmas koeffitsiyentga ko'paytirib dalaning nam sig'imi topiladi:

$$\text{DNS} = \text{TNS} \cdot K$$

$K = 0,43$ – koeffitsiyent, to‘la nam sig‘imini DNS ga aylantirish uchun ishlatiladi.

Olingan natijalar 20-jadvalga yoziladi.

20-jadval

Tuproq nomi	Qatlam chugurligi, sm	Tuproq og‘irligi, g	Ketgan suv sarfi, ml	TNS, %	DNS, %

5.9. Suvli so‘rim va uni tayyorlash

Tuproqdagi suvda eriydigan, o‘simliklar uchun zararli tuzlarni suvli so‘rim tayyorlash va analiz qilish natijasida aniqlanadi. Bunda tuzlarning umumiy miqdori, normal karbonatlar hosil qiluvchi va umumiy ishqoriylik, xlorid, sulfat anionlari, kalsiy, magniy kationlari va boshqalar aniqlanadi.

Suvli so‘rim tayyorlash tartibi:

Tuproq namunasi 1 mm li elakdan o‘tkaziladi va undan texnik tarozida 50 g o‘lchab olinadi. Uni 500 ml hajmli kolbaga solinadi va ustiga 250 ml distillangan suv quyiladi (tuproq va suv 1:5 nisbatda). Tuproq va suv aralashmasi 5 daqiqa davomida chayqatiladi. Belgilangan vaqt o‘tgandan keyin ikkinchi kolbaga oddiy filtr orqali suziladi. Filtr orqali suzib olingan eritmaga **suvli so‘rim** deyiladi.

Suzib olingan suvli so‘rim tiniq va toza bo‘lishi kerak. Agar so‘rim loyqa yoki xira bo‘lsa, u yana qayta filtrga quyiladi. Tiniq tomchi tusha boshlagandan boshlab suvli so‘rimning hammasi filtdan o‘tkaziladi. Suvli so‘rimning rangi har xil tipdagi tuproqlarda va bir tuproqning har xil qatlamlarida och sariqdan (gumusning ko‘p yoki kamligiga qarab) rangsiz holatgacha bo‘lishi mumkin. Suvli so‘rimni analiz qilish natijasida suvda eruvchan tuzlarning umumiy miqdori, xlor, sulfat ionlari va boshqalar aniqlanadi.

Quruq qoldiqni aniqlash tartibi:

Tuproq tarkibidagi suvda eriydigan mineral, organik birikmalarning umumiy miqdori **quruq qoldiq** deyiladi. Quruq qoldiq suvli soʻrimning bir qismini chinni idish (piyolacha) da bugʻlatish yoʻli bilan aniqlanadi.

Suvli soʻrimdan 20–25 ml olib quritilgan va ogʻirligi maʼlum boʻlgan chinni piyolachaga solinadi. Soʻngra piyolacha suvli bugʻlatgich ustida suvi butunlay quruguncha qoldiriladi. Undan keyin piyolacha quruq qoldiq bilan termostatda 105°C issiqda quritiladi va eksikatorida 2 soat chamasi sovutiladi.

Quruq qoldikli piyolachaning ogʻirligi analitik tarozida aniqlangandan keyin, quruq qoldiqning foiz miqdori quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$Q_q = \frac{(a - b) \cdot E \cdot 100 \cdot K}{M \cdot N},$$

bu yerda, Q_q – quruq qoldiq (suvda eruvchan tuzlarning miqdori), %;

a – kosachaning quruq qoldiq bilan birgalikdagi ogʻirligi, g;

b – kosachaning sof ogʻirligi, g;

E – suvli soʻrimning umumiy hajmi – 250 ml;

100 – oshirish koeffitsiyenti;

K – gigroskopik namlik uchun konstanta – 1,02;

M – bugʻlatish uchun olingan suvli soʻrim hajmi, ml;

N – tuproq ogʻirligi, g.

5.10. Tuproqning qattiq, suyuq va gazsimon qismlarini aniqlash

Tuproq tarkibidagi mexanikaviy zarralar, struktura boʻlakchalari oraligʻi, ildiz, qurt-qumursqa yoʻllari hisobiga hosil boʻlgan boʻshliqlar yigʻindisi tuproqning gʻovakligi deyiladi.

Koʻpchilik tuproqda gʻovaklikning umumiy hajmi 40–50 % boʻladi. Gʻovaklik turli tuproqlarda va ularning ayrim qavatlarida har xil boʻladi. Gʻovaklik tuproq qatlamida suv va havoning harakat qilishida va shunga qarab bir qancha fizikaviy, kimyoviy va biologik jarayonlarning oʻzgarib turishida katta ahamiyatga ega. Umumiy

g'ovaklilik tuproqning hajmiy og'irligi (d_v) va solishtirma og'irligi (d) ko'rsatkichlari yordamida hisoblanadi:

$$P_{um} = \frac{(d - d_v)}{d} \cdot 100 \% \quad (1)$$

Bu ko'rsatkichni barcha qatlamlar bo'yicha jadvaldan foydalanib hisoblang. Masalan, tipik bo'z tuproqning (TBT) 0–16 sm li qatlami uchun:

$$P_{um} = \frac{2,57 - 1,23}{2,57} \cdot 100 \% = 52,1 \% \text{ bo'ladi.}$$

Shu jadval natijalaridan foydalanib, tuproqning qattiq holatdagi hajmini (TQHH), aeratsiya g'ovakliligini (2) formula bo'yicha hisoblang va jadvalning muvofiq keladigan kataklariga yozing.

$$P_{aer} = P_{um} - O_w \quad (2)$$

Hajm namligi (O) massaga nisbatan foiz hisobidagi namlikni (5–katak) hajmiy og'irlikka (2–katak) ko'paytirish yo'li bilan topiladi, ya'ni:

$$O_w = w \cdot d_v = 12,4\% \times 1,23 = 15,25 \% \text{ yoki } 15,3 \% \text{ bo'ladi.}$$

bunda aeratsiya g'ovakliligi:

$$Paer = 52,1 \% - 15,3 \% = 36,8 \% \text{ ga teng bo'ladi.}$$

Tuproqning qattiq holdagi hajmi:

$$(TQHH) = 100 \% - P_{um} = 100 \% - 52,1 \% = 47,9 \% \text{ bo'ladi.}$$

Hamma olib borilgan hisoblashlar tipik bo'z tuproqning 0–16 sm qatlamiga (1–tuproq kesmasiga) tegishlidir. Siz boshqa tuproqlarning hamma qatlami uchun shunga o'xshash hisoblarni bajarib, 6, 7, 8 va 9–kataklarni to'ldirishingiz zarur.

Tipik bo'z tuproqning 0–16 sm qatlami misolida jadvalni to'ldirish tartibini keltiramiz. 6–katakka 3 va 5–kataklar ko'paytmasi natijalari yoziladi.

8–katakka $Paer$ (2) formulaning hisoblash natijalari yoziladi. Bunda umumiy g'ovaklikdan (7–katak) hajm namligi (6–katak) ayiriladi, ya'ni:

$$52,5 - 15,3 = 37,2 \text{ bo'ladi.}$$

9–katak ko'rsatkichi (TQHH) 100% dan (buzilmagan tuproq tuzilishining hamma holatidan) umumiy hajmini ayirib tashlash yo'li bilan topiladi, ya'ni:

$$100 - 52,5 = 47,5 \% \text{ (boshlang'ich materiallar 21-jadvalda berilgan).}$$

Mashg'ulotni bajarish uchun ma'lumotlar va olingan natijalar

21-jadval

Turli tuproq kesimi	Tuproq qatlami qalinligi, sm	Hajm massasi, d, g/sm ³	Solish-tirma massa, d, g/sm ³	Massaga nisb. % hisobidagi namlik miqdori	Tuproq hajmiga nisbatan % hisobida aniqlangan fizik xossalari ko'rsatkichlari			
					Hajm namligi, Ow	g'ovaklik, P _{ov}	Aerat-siya P _{aer}	Tuproq qattiq holatining hajmi (TQHH)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0-16	1,23	2,57	12,4	15,3	52,1	36,8	47,9
	16-30	1,32	2,77	14,3				
	30-55	1,31	2,75	15,2				
	55-100	1,27	2,74	16,4				
	100-155	1,29	2,75	17,5				
	155-200	1,27	2,75	18,2				
2	0-28	1,34	2,71	16,2				
	28-40	1,51	2,74	17,8				
	40-60	1,48	2,73	19,2				
	60-80	1,47	2,75	20,4				
	80-100	1,49	2,73	21,6				
	100-170	1,46	2,71	22,2				
3	0-30	1,27	2,75	13,4				
	30-50	1,40	2,70	15,7				
	50-60	1,26	2,75	16,0				
	60-80	1,26	2,73	16,8				
	80-100	1,29	2,73	17,3				
	100-150	1,38	2,75	18,7				
4	150-200	1,37	2,76	19,4				
	0-20	1,30	2,70	14,6				
	20-45	1,49	2,71	15,2				
	45-65	1,40	2,72	15,8				
	65-90	1,38	2,70	16,3				
	90-100	1,49	2,71	16,9				
	100-165	1,45	2,71	17,4				
	165-200	1,43	2,72	18,0				

5	0-20	1,27	2,70	15,2				
	20-40	1,34	2,73	16,7				
	40-50	1,43	2,74	17,8				
	50-70	1,51	2,75	19,7				
	70-100	1,53	2,78	20,8				

5.11. Tuproqning suv o'tkazuvchanlik xususiyatini aniqlash (E. Zaurov usuli)

Tuproqning suv tortish kuchi va kapillyar kuchlar ta'sirida suvni yuqori qatlamlardan pastki qatlamlarga o'tkazish xususiyatiga tuproqning suv o'tkazuvchanlik xususiyati deyiladi.

Tuproqning bu muhim suv-fizik xususiyati o'simlik va mikroorganizmlar hayotida muhim rol o'ynaydi. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi tuproq unumdorligining muhim omillaridan biri hisoblanib, suv o'tkazuvchanlik vaqt birligi ichida o'tadigan suyuqlik miqdori bilan o'lchanadi va sm/sek, sm/min, sm/soat bilan ifodalanadi.

Suv o'tkazuvchanlik darajasi har xil sharoitlarga: tuproqning mexanik tarkibiga, strukturasiga, uning mustahkamligiga, tuzilishiga va shimilgan asoslariga bog'liqdir. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi almashlab ekish orqali tuproq strukturasini tiklash, tuproqqa organik va mineral o'g'itlar solish, yerni kuzgi shudgorlash va boshqa usullar yordamida yaxshilanadi.

Qumli va qumoq tuproqlar suvni yaxshi o'tkazishi bilan ajralib turadi. Og'ir mexanik tarkibli tuproqlarning suv o'tkazuvchanligi past bo'ladi. Suv o'tkazuvchanligi yaxshi va nam sig'imi kichik bo'lgan qumli va qumoq tuproqlar kichik miqdorda, lekin tez-tez sug'orishni talab etadi. Suv o'tkazuvchanligi kam, lekin nam sig'imi katta bo'lgan soz tuproqlar katta miqdorda, lekin kamroq sug'orishni talab etadi.

Ishni bajarish tartibi:

Suv o'tkazuvchanlik ikkita ko'rsatkich bilan: mazkur qatlamdan sizib o'tgan suv miqdori va muayyan qatlamdan suvning sizib o'tish vaqti bilan aniqlanadi.

Tuproqning suv o'tkazuvchanlik xususiyatini aniqlash uchun mexanik tarkibi har xil bo'lgan bo'z, o'tloqi, o'tloqi-botqoq va boshqa tuproqlarning 2-3, 1-2, 0,5-0,25 mm li fraksiyalari olinadi. Hisoblashlar ikkinchi belgigacha olib boriladi.

1) tuproq fraksiyasi miqdoriga qarab bo'yi 20 sm, diametri 2,5–3 sm bo'lgan shisha naylar olinadi.

2) har qaysi nayning pastki tomoniga filtr qog'ozi va doka bog'lab qo'yiladi.

3) naylar 10 sm gacha tuproq: birinchi nay – yirik donador (2–3 mm), ikkinchisi – o'rtacha donador (1–2 mm), uchinchisi – changsimon (0,5–0,25 mm) agregatlar va to'rtinchisi qum (0,75–1 mm) bilan to'ldiriladi.

Naydagi tuproqni teng taqsimlash lozim, buning uchun uni yengil narsa bilan sekin-asta urib zichlanadi.

4) tuproqning yuvilib ketishdan saqlash uchun ustiga yumaloq filtr qog'oz qo'yiladi.

5) nay shtativning pastki halqasi ostiga – voronkaga o'rnatiladi. Voronka ostiga o'lchov stakanchasi qo'yiladi.

6) nayning ichki diametri (d) o'lchanadi va quyidagi formulaga muvofiq, nayning ko'ndalang kesim yuzasi aniqlanadi:

$$W = \frac{\pi \cdot d^2}{4},$$

bunda, W – nayning ko'ndalang kesim yuzasi, sm^2 ;

π – aylananing diametriga nisbati, 3,14 ga teng;

d – nayning ichki diametri, sm;

4 – o'zgarmas son.

7) tuproqli nay ustidan suvli kolba (kolba shtativning yuqorigi halqasi ustiga o'rnatiladi) to'nkariladi va vaqt belgilab qo'yiladi.

8) tuproq yuzidagi suv sathi 3–4 sm bo'ladi va nay dokasi orqali birinchi tomchi paydo bo'lishi kuzatiladi. Quruq tuproqning 10 sm qatlamidan suv qancha vaqtda o'tgani belgilab qo'yiladi.

9) natijalar suv tuproqning 10 sm li qatlamidan sizib o'tishi uchun ketgan vaqt bilan belgilanadi va quyidagi formulaga muvofiq hisoblanadi:

$$V = \frac{h}{t},$$

bu yerda, V – suv o'tkazuvchanlik, sm/sek; sm/min;

h – tuproq qatlami, sm;

t – suv filtrlanish vaqti, min yoki sek.

Talabalar suv o'tkazuvchanlikni quyida ko'rsatilgan usul bilan ham aniqlashi mumkin. Ishni bu usulda o'tkazish uchun 4 soat vaqt ajratiladi.

10) tuproq qatlami orqali 15 daqiqada o'tgan suv, ya'ni filtrlangan suv 3 marta hisoblanadi (Q_1 ; Q_2 ; Q_3).

11) sarflangan suv miqdorini 3 marta kuzatish natijasida olingan ma'lumotlar to'planadi va kuzatishlar soniga bo'linadi:

$$Q = \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3}{3},$$

bunda, Q – suvning 15 daqiqa ichidagi o'rtacha sarfi, sm^3 ;

Q_1 , Q_2 , Q_3 – tegishli kuzatishlardagi suv sarfi, sm^3 .

12) quyidagi formula yordamida tuproqning suv o'tkazuvchanligi aniqlanadi:

$$Q_4 = \frac{Q \cdot 60'}{W \cdot 15'},$$

bu yerda, Q_4 – suv o'tkazuvchanlikka sarflangan suv miqdori, sm/soat;

Q – suvning 15 min. ichidagi o'rtacha sarfi, sm^3 ;

W – nayning ko'ndalang kesim yuzasi, sm^2 ;

60' va 15' – o'zgarmas sonlar.

13) asosiy ko'rsatkichlarni taqqoslash oson bo'lishi uchun yig'ma jadval tuziladi.

Tuproqning suv o'tkazuvchanligi

22-jadval

Tuproq nomi	Fraksiya o'lchami, mm	Naylar-ning kesishish sathi, sm^2	Suvni o'tkazuvchanlik, sm/min	15 daqiqadagi o'rtacha suv sarfi (Q), sm^3	Suv o'tkazuvchanlik (Q_4), sm/soat

Zarur narsalar: shisha naylar, kolba, doka, filtr qog'ozi, shtativlar, qumli soat, o'lchov silindri.

5.12. Tuproqning suv ko'tarish xususiyatini aniqlash

(E. Zaurov usuli)

Tuproqning suvni kapillyar oraliqlar orqali pastki qatlamlaridan yuqoriga ko'tarish xususiyatiga **suv ko'tarish xususiyati** deb ataladi. Suv ko'tarish xususiyati kapillyar namlikning ko'tarilish balandligi va uning harakat tezligi bilan ifodalanadi va sm/sek yoki sm/min bilan belgilanadi.

Tuproqning suv ko'tarish xususiyati qishloq xo'jaligida ikki tomonlama ahamiyatga ega, chunki o'simliklar ildizi sarf qiladigan suvning to'ldirilish turishiga va tuproqning bug'latish xususiyatiga ega.

Tuproq zarrachalari qancha kam va tuproq qancha kukunlangan bo'lsa, uning suv ko'tarish kuchi shuncha yaxshi seziladi – kapillyar namlik yuqoriga ko'tariladi. Yirik g'ovakli va donador tuproqlarda suv tez, lekin kichik balandlikka ko'tariladi. Strukturali tuproqlarda strukturasisiz tuproqlarga qaraganda suv sekin ko'tariladi. Zich tuproqlarning suv ko'tarish xususiyati g'ovak tuproqlarnikiga qaraganda kuchli bo'ladi.

Tuproqning harorati ko'tarilishi bilan suvning kapillyarlardagi harakati kuchayadi, ko'tarilish balandligi esa pasayadi. Suvning kapillyarlarga ko'tarilishi nam tuproqda quruq tuproqdagidan yuqori bo'ladi.

Tuproq mayda zarrachalarining quyqalashib qolishiga sabab bo'ladigan Ca, Mg tuzlari uning suv ko'tarish xususiyatini pasaytiradi.

Na, K, NH_4 tuzlari tuproq strukturasi buzib uni mayda zarrachalarga aylantiradi.

Namlikning har xil shakllari orasida kapillyar namlik ekinlar uchun katta ahamiyatga ega. Chunki u tuproq yuzasidan nam bug'lanib ketishi va o'simliklar transpiratsiyasiga qarab tuproqning pastki qatlamlaridan yuqoriga ko'tarila boradi.

Tuproqning suv ko'tarish xususiyatini o'rganishga oid tajribalar o'tkazish uchun olingan tuproq xillari va fraksiyalarning soniga qarab talabalar 3–4 talabadan iborat kichik guruhlariga bo'linadi.

Ishning bajarish tartibi

1) balandligi 20 sm, diametri 1 sm bo'lgan shisha naylar (tuproq

fraksiyasiga qarab) olinadi va uchiga doira shaklli filtr qog'oz bilan doka bog'lab qo'yiladi;

2) mm. li qog'oz va mum qalam yordamida shisha nay 2 sm dan qilib bo'laklarga bo'linadi;

3) har bir naychaga tuproq yoki qum solinadi, yumshoq narsaga bir necha marta urib bir tekis joylashtiriladi. So'ngra ular shtativga o'rnatiladi va vannachalardagi suv yuzasiga tushiriladi;

4) tajriba boshlangan vaqt belgilab qo'yiladi; suv tuproqni kapillyar ho'llab, belgilangan bo'lakka yetgan vaqt aniqlanadi va natijalar 23-jadvalga yozib qo'yiladi.

Tuproq bir tekis ho'llanmaganda kapillyar ko'tarilishning o'rtacha kattaligi topiladi;

5) kuzatish 30 min. davomida olib boriladi va quyidagi formulaga muvofiq har bir 2 sm bo'lak uchun shu jumladan: 1) boshlang'ich (birinchi bo'lak uchun); 2) oxirgi (oxirgi bo'lak uchun) va 3) o'rtacha (barcha bo'laklarning yig'indisidan) ko'tarilish tezligi hisoblab chiqiladi:

$$V = \frac{S}{t},$$

bu yerda, V – suv ko'tarilish tezligi, sm/min yoki sm/sek;

S – o'tilgan yo'l, sm;

t – vaqt min yoki sek.

Har bir guruhning kuzatish ma'lumotlari 23-jadvalga alohida, barcha guruhlarning oxirgi natijasi esa 24-yig'ma jadvalga yoziladi.

Suv ko'tarilishining o'rtacha tezligi quyidagi formulaga muvofiq aniqlanadi:

$$V_2 = \frac{\sum S}{\sum t},$$

bu yerda, V_2 – suv ko'tarilishining o'rtacha tezligi sm/min yoki sm/sek;

$\sum S$ – yo'lning boshlanishidan oxiriga bo'lgan oraliqlar yig'indisi, sm;

$\sum t$ – tajriba boshlangandan to oxirigacha suv o'tgan vaqt yig'indisi min yoki sek.

Suv ko'tarish xususiyatini aniqlash jadvali

23-jadval

Tuproq- ning nomi	Frak- siyalar o'lchami, mm	Kuza- tish vaqti	Ko'tarilish- ning umumiy balandligi, (ΣS), sm	Ko'tarilish balandligi- ning bir bo'lagi (S), sm	Ko'tari- lish davri (t), min yoki sek.	Ko'tarilish tezligi (V), sm/min, sm/ sek

Suv ko'tarilishini aniqlashning yig'ma jadvali

24-jadval

Tuproq- ning nomi	Fraksiyalar o'lchami, mm	Ko'tarilish- ning umumiy balandligi, (ΣS), sm	Ko'tarilish davri (Σt), min yoki sek.	Ko'tarilish tezligi (V), sm/min, sm/sek		
				Boshlan- g'ich V_0	Oxirgi, V_1	O'rtacha, V_2

6) har xil fraksiya va tuproqlarga qarab turli balandlikda suv ko'tarilishi tezligi o'zgarishining grafigi tuziladi.

Zarur narsalar: shisha naychalar, doka, filtr qog'oz, shtativ, tuproq yoki qum, suv vannachasi, soat, mm li qog'oz va mum qalam

5.13. Tuproqdagi chirindi va tuz zaxiralarini hisoblash uchun boshlang'ich ma'lumotlar va olingan natijalar

Tuproq tarkibidagi chirindi, suvda eriydigan tuz va boshqa moddalarning miqdori uning holatini belgilovchi muhim ko'rsatkichlar hisoblanadi. Chirindining miqdori asosida tuproqning unumdorlik darajasi, tuzlarning miqdoriga qarab sho'rlanish darajasi va ular bilan bog'liq bo'lgan agrotexnik, agromeliorativ tadbirlarning tarkibi, me'yori

va o'tkazish davri belgilanadi. Tuproq tarkibidagi chirindi, tuz yoki boshqa moddalar miqdori quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$M = 100 \cdot h \cdot d_v \cdot W,$$

bunda, M – chirindi, tuz zaxirasi t/ga;

h – tuproq qatlamining qalinligi, sm;

d_v – tuproqning hajm massasi, g/sm³, t/m³;

W – tuproq og'irligiga nisbatan chirindi, tuzning foiz hisobidagi miqdori.

Masalan, 0–2 sm qatlam (tuproq kesimi 1) da tuzlar zaxirasi quruq qoldiq bo'yicha tonna hisobida quyidagicha bo'ladi:

$$M = 100 \cdot 0,02 \cdot 1,14 \cdot 5,54 = 12,63 \text{ t/ga.}$$

25-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar asosida tuproq tarkibidagi chirindi va tuz zaxiralarini hisoblang.

Tuproqdagi chirindi va tuz zaxiralarini hisoblash uchun boshlangich ma'lumotlar va olingan natijalar

25-jadval

Tuproq kesimi	Tuproq qatlamining qalinligi, h, sm	Hajm massasi, d_v , t/sm ³	Quruq qoldiq, W, %	Chirindi W, %	Tuz va chirindi zaxiralarini t/ga	
					Quruq qoldiq bo'yicha	Chirindi
1	2	3	4	5	6	7
1	0–2	1,14	5,54	2,55		
	2–11	1,18	4,90	2,00		
	11–35	1,23	4,58	1,50		
	35–68	1,27	2,73	1,00		
	28–100	1,32	2,03	0,80		
2	0–4	1,16	1,82	2,35		
	4–20	1,21	1,12	2,05		
	20–45	1,28	4,69	1,50		
	45–75	1,24	1,78	1,10		
	75–100	1,36	0,54	0,80		

3	0-5	1,19	3,03	2,37		
	5-21	1,23	4,00	2,06		
	21-34	1,27	2,83	1,56		
	34-55	1,32	1,17	1,12		
	55-80	1,37	5,35	1,10		
	80-100	1,42	0,67	0,79		
4	0-8	1,20	4,33	2,30		
	8-25	1,18	4,46	2,00		
	25-45	1,24	3,44	1,55		
	45-80	1,35	3,81	1,10		
	80-100	1,44	1,04	0,75		
5	0-20	1,25	1,29	2,00		
	20-50	1,32	1,41	1,55		
	50-75	1,35	1,33	1,15		
	75-100	1,41	1,66	0,80		
6	0-20	1,25	1,29	2,00		
	20-40	1,32	1,41	1,55		
	40-70	1,35	1,33	1,15		
	70-100	1,41	1,66	0,80		
7	0-25	1,19	1,32	1,95		
	25-50	1,28	0,80	1,70		
	50-73	1,23	1,09	1,15		
	73-100	1,30	1,65	0,90		

5.14. Sho'r yuvish me'yori aniqlash

Sho'r yuvish me'yori deb, tuproq qatlamidagi tuz miqdorini o'simliklar uchun zararsiz darajaga keltirishga sarflanadigan suv miqdoriga aytiladi. Yuvish me'yori aniq hisoblanishi kerak. Agar u kam ko'rsatilsa, tuproq tuzlardan chala yuvilishiga olib keladi. Agar ko'p ko'rsatilsa, ortiqcha chuchuk suv sarflanadi va zararli tuzlar bilan birga ozuqa elementlari ham yuvilib ketishi natijasida tuproqning unumdorligi kamayib ketadi.

Sho'r yuvish jarayoni tuproq eritmasini siqib chiqarish va uni pastga qarab harakatlanuvchi suv oqimining oqizib ketishidan iborat.

Yuvish me'yori tuproqning sho'rsizlanish darajasi, yuviladigan qatlamning chuqurligi bilan aniqlanadi. Tuproqning

boshlang'ich sho'rlanish darajasi uning xili, mexanik tarkibi, strukturalari, suv o'tkazuvchanligi, yer osti suvining chuqurligi va boshqa ko'rsatkichlarga bog'liq.

Sho'r yuvish me'yori V.R.Volobuyev formulasi yordamida hisoblanadi. Ikki xil tuproqning sho'r yuvish me'yorini bu formuladan va jadval ma'lumotlaridan foydalanib hisoblash mumkin.

$$M = 10000 \cdot h \cdot a \cdot \lg\left(\frac{S_b}{S_{kmb}}\right),$$

bunda, M – sho'r yuvish me'yori, m^3/ga ;

h – tuproqning yuviladigan qatlam qalinligi, m ;

a – yuviladigan tuproqning kimyoviy va mexanik tarkibiga bog'liq bo'lgan tuz berish qobiliyati (0,62–3,30 gacha);

S_b – tuproqning yuviladigan qatlamidagi dastlabki tuz miqdori (og'irlikka nisbatan foiz hisobida);

S_{kmb} – tuproqda sho'r yuvishdan keyingi tuz miqdori (massaga nisbatan foiz hisobida).

Yuvilganidan keyin qolishi mumkin bo'lgan tuz miqdori: xloridli sho'rlanish – 0,2 %; sulfatli-xloridli – 0,3 %; sulfatli-natriyli – 0,4 %; sulfatli, natriyli, kalsiyli – 1,0 %.

Masalan, agar yuviladigan qumoq tuproqning 1 metrli (h) qatlami $a = 0,72$ m teng bo'lsa, suvda eruvchan tuzlar miqdori (quruq qoldiq) 3 % ni tashkil etadi. Xlor ioni 0,964 % bo'lganda tuproqning sho'rlanish turini proporsiya orqali aniqlash kerak:

Bunda quruq qoldiq: 3% – 100%

Xlor ion: 0.964 % – x

$$X = \frac{0,964 \times 100}{3} = 32,8 \% .$$

Ya'ni quruq qoldiqqa nisbatan xlor ioni 32,8% ni tashkil etadi. Demak, tuproq sulfat-xloridli sho'rlanishga ega. Yuvishdan keyin qolishi mumkin bo'lgan tuz miqdori quruq tuproq og'irligiga nisbatan 0,3 % ni tashkil etadi.

Sho'r yuvish me'yori quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\text{bunda, } \lg\left(\frac{\text{quruq qoldiq } -3\% S_b}{\text{k.m.b. tuz miqdori } 0.3\% S_{kmb}}\right) = \lg 10 = 1$$

$$M = 10000 \cdot 1 \cdot 0,72 \cdot \lg\left(\frac{3\%}{0,3\%}\right) = 7200 \text{ m}^3/\text{ga}$$

Demak, tuproq sulfat xloridli sho'rlanishga ega bo'lsa, uni yuvish uchun yerga 7200 m³/ga suv berish kerak.

Yuviladigan qatlamdagi quruq qoldiq miqdori, %	Xlor miqdori, %	Quruq qoldiq tarkibi bo'yicha tuproqlar xili			
		Xloridli (40–60% gacha)	Sulfat–xloridli (25–40% gacha)	Sulfat–natriyli (10–25% gacha)	Sulfatli, natriyli, kalsiyli (0–10 % gacha)
1. Mexanik tarkibi bo'yicha yengil tuproqlar					
0,2–0,5	0,001	$\alpha=0,62$	$\alpha=0,72$	$\alpha=0,82$	$\alpha=1,18$
0,5–1,0	0,033	$\alpha=0,62$	$\alpha=0,72$	$\alpha=0,82$	$\alpha=1,18$
1,0–2,0	0,068	$\alpha=0,62$	$\alpha=0,72$	$\alpha=0,82$	$\alpha=1,18$
2,0–3,0	0,964	$\alpha=0,62$	$\alpha=0,72$	$\alpha=0,82$	$\alpha=1,18$
2. Mexanik tarkibi bo'yicha og'ir qumoq va soz tuproqlar					
0,2–0,5	0,001	$\alpha=1,22$	$\alpha=1,32$	$\alpha=1,42$	$\alpha=1,78$
0,5–1,0	0,033	$\alpha=1,22$	$\alpha=1,32$	$\alpha=1,42$	$\alpha=1,78$
1,0–2,0	0,068	$\alpha=1,22$	$\alpha=1,32$	$\alpha=1,42$	$\alpha=1,78$
2,0–3,0	0,964	$\alpha=1,22$	$\alpha=1,32$	$\alpha=1,42$	$\alpha=1,78$

Formuladagi sonlarning logarifmik qiymati		
lg 1 = 0	lg 8 = 0,96	lg 15 = 1,22
lg 2 = 0,3	lg 9 = 0,98	lg 16 = 1,16
lg 3 = 0,49	lg 10 = 1	lg 17 = 1,20
lg 4 = 0,67	lg 11 = 1,17	lg 18 = 1,25
lg 5 = 0,68	lg 12 = 1,18	lg 19 = 1,29
lg 6 = 0,81	lg 13 = 1,20	lg 20 = 1,32
lg 7 = 0,90	lg 14 = 1,21	

5.15. Sug'orish va mavsumiy sug'orish me'yorini hisoblash

Sug'orish me'yori deb, bir marta sug'orish uchun kerak bo'ladigan suv miqdoriga aytiladi. **Mavsumiy sug'orish** esa, ma'lum ekinni o'sib rivojlanishi davomida sug'orish uchun sarflanadigan suv miqdorining umumiy yig'indisidir.

Sug'orish me'yorini hisoblash uchun 3 ta ko'rsatkichni bilish kerak. Ularga dala nam sig'imi (DNS), ma'lum ekin uchun tuproqdagi o'simlik o'zlashtira oladigan namlikning pastki chegarasi va suv bilan to'yintiriladigan qatlam qalinligi kiradi.

G'o'zani sug'orish uchun bajariladigan hisoblashni ko'rib chiqamiz. G'o'zaning yaxshi o'sishi, rivojlanishi uchun sug'orishni tuproqdagi dala nam sig'imi (DNS)ning 70% dan kam bo'lmagan namlikda boshlash lozim. Tuproqdagi DNSning miqdori (100%) va boshlang'ich namlik (70%), orasidagi farq sug'orish me'yorini tashkil etadi. Tuproqdagi DNS ularning mexanik tarkibiga qarab har xil bo'lganligi uchun sug'orish me'yori ham har xil bo'ladi.

Sug'orish me'yori quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$m = (A - B) \cdot h + K,$$

bunda, m – sug'orish me'yori, m³ / ga;

A – tuproqning ma'lum qatlami uchun to'g'ri keladigan hajm foizidagi (%) o'rtacha dala nam sig'imi (DNS);

B – qatlamdagi sug'orishdan oldingi o'rtacha namlik (DNS ga nisbatan 70% hisobida);

h – tuproqning namlanishi kerak bo'lgan qatlam qalinligi, sm;

K – sugʻorish vaqtida bugʻlanishga sarf boʻladigan suv miqdori (u m dan 5–10% hisobida olinadi), m^3 / ga

Tuproqlarning mexanik tarkibga qarab dala nam sigʻimi foiz hisobida quyidagicha boʻladi:

- a) qumloq tuproqlar: 12–15 %;
- b) yengil qumoq tuproqlar: 15–18 %;
- d) oʻrtacha qumoq tuproqlar: 18–22 %;
- e) ogʻir qumoq tuproqlar: 22–25 %;
- f) soz tuproqlar: 25–28 %.

Agar A massaga nisbatan 20 % hisobida, hajm massasi $1,3 \text{ g/sm}^3$ boʻlsa, u hajmiga nisbatan $A \cdot dv = 20 \cdot 1,3 = 26 \%$ boʻladi.

Bu vaqtda B ni topish uchun:

$$100\% - 70\%$$

$$26\% - B(x),$$

$$B(x) = \frac{26 \cdot 70}{100} = 18,2,$$

$$(A - B) = 26 - 18,2 = 7,8 \% \text{ boʻladi.}$$

70 sm li tuproq qatlamini namlash uchun sugʻorish meʼyori:

$$W = 70 \cdot 7,8 = 546,0 \text{ m}^3/ga \text{ ga teng boʻladi.}$$

Bugʻlanishga sarf boʻladigan 10% ni hisobga olganda jami sugʻorish meʼyori:

$$W = 546 + 54,6 = 600,6 \text{ m}^3/ga \text{ ni tashkil etadi.}$$

Bunda $54,6 \text{ m}^3/ga$ – bugʻlanishga sarflangan 10 % namlik miqdori.

5.16. Tuproq tuzilishini oʻrganish

Tuproq chuquri va unga joy tanlash

Tuproq chuquri oʻz vazifasiga koʻra 3 xil boʻladi:

1. Asosiy chuqur (kesma).
2. Yarim chuqurcha.
3. Chuqurcha.

Asosiy chuqur tuproq tiplarini aniqlash uchun qazilmalar va tuproq qalinligi xilma-xilligining hammasini oʻz ichiga olishi kerak.

Uning chuqurligi tuproq hosil qiluvchi jinslarga va jarayoniga qarab 150 sm dan 300 sm gacha bo'lishi mumkin.

Ishlash tartibi:

1. Yarim chuqurcha asosan tip va tipchalami ajratishda ularning chegarasini aniqlash uchun qaziladi. Uning chuqurligi 75–150 sm bo'ladi.

2. Chuqurcha 25–75 sm qazilib, tuproqlarning tip, tipchalarini, ularning tarqalish chegaralarini aniqlash uchun qaziladi.

Chuqur qazish texnikasi

Dalada chuqur qazish uchun hamma talablarga javob beradigan joy tanlanib, uzunligi 150–200 sm, kengligi 60–80 sm, chuqurligi 150–300 sm qilib to'g'ri to'rtburchak shaklida qaziladi (yer osti sizot suvi yaqin yerlarda sizot suvi chiqquncha, yer osti suvi chuqur yerlarda esa 3 m va undan ortiq qilib qaziladi).

Chuqurning quyoshga qaragan devori tik va silliq, unga qarama-qarshi tomoni esa zinapoya qilib qaziladi. Chuqurning devorini albatta quyoshga qaratib qazish kerak. Bunday chuqurda tuproq qavatlar bir-biridan oson ajratiladi, shuningdek, yangi yaralmalarning, o'simlik va hayvon izlarining joylanishi va namligi aniq ko'rinadi. Buning uchun chuqurning devoriga tuproq tushmasligini hisobga olish lozim. Chunki, chuqurning bu tomonidan tuproqning genetik qatlamlari (gorizontlari), morfologik belgilari aniqlanib, namunalar olinadi.

Topografik asosning masshtabiga va tekshirishning maqsadiga muvofiq 1–2,5–10 yoki 10–15 gektar yerga bitta chuqur qaziladi. Qazilgan chuqurlar kartaga tushirilib nomer qo'yib boriladi. Dalada bir necha xil tuproq borligi aniqlansa, joyning relyefiga qarab, yarim chuqur yoki chuqur qazish bilan tuproq xillari orasidagi chegara topiladi.

Qazilgan tuproq chuquri va ayrim qatlamlarining morfologik belgilarini izohlashda quyidagilar inobatga olinadi: tuproq genetik qatlamlarining qalinligi, rangi, namligi, mexanikaviy tarkibi, o'simlik qoldiqlari (ildizlar), donadorligi, tuzilishi, yangi yaralmalar, qo'shilmalar, keyingi qatlamga o'tishi.

Misol tariqasida Toshkent viloyatining Yangiyo'l tumanida tarqalgan sug'oriladigan bo'z tuproq qatlamining tuzilishi keltirilgan.

A₁ gorizont 0–32 sm. Chirindili haydalma qatlam, och sur–sarg‘ish tusli, o‘rta qumoq tarkibli, yirik kesakchali, quruq holdagi g‘ovak qovushmali, o‘simliklar ildizining qoldiqlari va chuvalchang yo‘llari uchraydi.

A₂ gorizont 32–65 sm. Chirindili qatlam, och sur tusli, og‘ir qumoq tarkibli, o‘rta kesakcha strukturali, bir oz nam va zichlangan, chuvalchang yo‘llari va o‘simlik ildizlari uchraydi. Qatlamning quyi qismida g‘isht parchalari va karbonat birikmalari uchraydi.

B gorizont 65–153 sm. O‘tuvchi qatlam, och sur tusli, qumoq tarkibli, noaniq strukturali, o‘rtacha namli, o‘rtacha zichlangan, qovushmali, o‘simlik va hayvon qoldiqlari kam uchraydi.

C gorizont 153–200 sm. Tuproq osti qatlam, sur–qo‘ng‘ir, qumoq tarkibli, strukturasiz, o‘rtacha namli, bir oz zichlashgan, o‘simlik va hayvon qoldiqlari oz miqdorda uchraydi. 200 sm dan pastki qismi lyoss yotqiziqlaridan iborat. Sizot suvlar juda chuqurda. Tuproqning morfologik belgilarini o‘rganishdan tashqari, dala kundalik daftariga tuproqning dala sharoitida o‘rganish jarayonida olingan ma’lumotlar quyidagi tartibda maxsus daftarga yoziladi.

Dala kundalik daftarining namunasi

Dala kundalik namunasi.....
No.....
Tekshiruvchi.....
Vaqt.....
Geografik holat.....
Relyef.....
Mikrorelyef.....
O‘simlik va ekinlar.....
Vijillash chuqurligi.....
Yangi yaralma chuqurligi.....
Gipsli katlam chuqurligi.....
Ildizlar chuqurligi.....
Nam qatlam chuqurligi.....
Temir oksid chuqurligi.....
Sizot suvlar chuqurligi va sho‘rligi..
Sho‘rlanish.....
Botqoqlanish.....
Tuproq ona jinsi.....
Tuproq tipi va xili.....
Olingan namunalar chuqurligi (sm)

Tuproqning qatlami (gorizonti) rasmi	Qalinligi (gorizonti)	
	Belgisi	Qalinligi

5.17. Tuproq xaritasi, uning tarkibi

Dehqonchilik madaniyati mavjud yer zaxiralaridan to'g'ri foydalanishni taqozo etadi. Buning uchun mazkur hududda tarqalgan tuproqlarni har tomonlama va chuqur o'rganish zarur. Tuproq xossalari miqdoriy va sifat ko'rsatkichlarini inobatga olgan holda meva va ekin turlari dalalarda joylashtiriladi, almashlab ekish tartibi, agrotexnik va agromeliorativ tadbirlar tarkibi va me'yori belgilanadi.

Tuproqlar holatini maxsus guruh mazkur xo'jalikda ishlayotgan mutaxassislar—yer tuzuvchi, agronom, meliorator, gidrotexniklar bilan hamkorlikda o'rganadi.

Tuproqni o'rganish uchun dastlab past-balandlikni nazarda tutgan holda 1,5–2 m chuqurlikda kesim (tuproq chuquri) qaziladi. Maxsus dala daftariga tuproq qatlamning tuzilish va tashqi ko'rinishi batafsil yoziladi, genetik qatlamlardan namunalar olinadi. Bir vaqtning o'zida tuproq eritmasining reaksiyasi, temir oksidlarini mavjudligi, karbonatlarni ta'siri, tuz qoldiqlari o'rganiladi. Tuproq kesimi kovlangan chuqurlikni mazkur tuproq tipiga to'liq mos kelishiga ishonch hosil qilish uchun uning atrofida qo'shimcha yarim chuqur (100 sm gacha) va chuqurchalar (50 sm gacha) kovlanadi. Mazkur hududning topografik asosida qabul qilingan – 1:10 000 masshtabli tuproq xaritasini tuzish nazarda tutilganda o'rta 10 gektar maydondan bitta chuqur qaziladi.

Olingan ma'lumotlardan foydalanish topografik asosda dastlabki (dala) xaritasi tuziladi. Unda dalalarda qazilgan tuproq chuqurlarining raqami belgilanib, aniqlangan tuproq turlarining ko'rinishlari ifodalanadi. Undan keyin xaritada o'rganilgan tuproq turlari va ko'rinishlarining hududiy chegaralari belgilanadi. Natijada, yer tuzish xaritasining topografik asosida o'rganilayotgan hudud tuproqlarining tarqalish holati shakllanadi.

Topografik xaritada yotiqlikni ifodalovchi chiziqlar ajratilgan tuproqlarning hududda tarqalish chegarasini aniqlashga va ularni xaritaga joylashtirishga imkon beradi.

Tuproq chuqurlaridan olingan namunalar (tuman, xo'jalik nomi, brigada, tuproq chuqurligi, raqami, namuna olingan qatlam, muddati, muallif) maxsus laboratoriyalarda quritiladi va tahlil qilinadi. Dala va laboratoriya sharoitida olingan ma'lumotlar asosida o'rganilgan hududning tuproq xaritasi tuziladi. Buning uchun quyidagilardan foydalaniladi:

1. Dalada tayyorlangan (dastlabki xarita).

2. Tuproqning barcha xossalarini (mexanik tarkibi, kimyoviy, fizik xossalari, tashqi ko'rinishi) izohlovchi tasnif.

3. O'rganilayotgan hudud tuproqlari haqidagi mavjud ma'lumotlar.

Tuproq xaritasi yotiqligi ko'rsatilgan yangi topografik xaritaga qora rangda shartli belgilarni ifodalab chiziladi. Xaritaning chetida shartli belgilar ko'rsatiladi. Tayyorlangan xaritadan nusxa ko'chirilib unga oldin tayyorlangan rangli shartli belgilar qo'yiladi. Tuproq xaritasiga tuproqning unumdorlik, madaniylashganlik darajasini izohlovchi xaritogrammalar ilova qilinadi.

Tayyorlangan xarita va xaritogrammalarga tushuntirish xati yoziladi. Unda o'rganilgan hududning geografik o'rni, iqlim sharoiti, o'rganish masshtabi, tuproq chuqurliklari va olingan namunalar soni tashqi ko'rinish izohi (tasnifi, tuproq hosil bo'lish sharoiti, tuproq turlarini tavsifi, ularning tabiiy va agro ishlab chiqarish ko'rsatkichlari bo'yicha guruhlari, tuproqlarni meliorativ holatini yaxshilash, eroziyaga qarshi kurash, unumdorligini oshirishga oid tadbirlar ko'rsatiladi.

Sho'rlangan, botqoqlangan, qiyin o'zlashtiriladigan tuproqlarni foydalanishga tayyorlashdan oldin tuproq xaritasiga qo'shimcha hududning tuproq-meliorativ xaritasi tuziladi. Uning asosida tuproqlarni holatini yaxshilashga yo'naltirilgan gidrotexnik, agromeliorativ va agroiqtsodiy yechimlar tarkibi va me'yori, meliorativ jarayonlarni yerdan foydalanish davrida o'zgarishi bashorat qilinadi.

Shuning uchun tuproq-meliorativ xarita hudud tuproqlarining o'ziga xos xususiyatlari (sho'rlanish, botqoqlanish darajasi), geomor-

fologik va gidrobiologik sharoitlarini ifoda etish shart. Tuproq-meliorativ xarita va unga tushuntirish xati gidrogeologlardan hududning geomorfologiyasi, shoʻrlanish darajasi (2m qatlamning), yer osti suvlarini chuqurligi, shoʻrlanish darajasi, turi, gidrogeologik hududlashtirishga oid maʼlumotlar olingandan soʻng tayyorlanadi. Tuproq-meliorativ xarita tayyorlanganda oʻrganilayotgan tuproqlar bir xil gidrotexnik va agrotexnik tadbirlar qoʻllaniladigan meliorativ guruhlariga ajratiladi.

5.18. Xoʻjalik tuproq xaritasini chizish va oʻrganish

Tuproqlarni mintaqalar, viloyatlar yoki tumanlar miqyosida oʻrganish uchun birinchi navbatda ayrim xoʻjalik xaritasi va xaritogrammasini amaliy mashgʻulotda chizish (nusxa koʻchirish) va oʻrganish zarur. Bunda tuproqlarning agronomik, agro ishlab chiqarish tavsifiga qarab guruhlariga ajratish va tuproq bonitirovkasiga ahamiyat beriladi.

Mashgʻulot davomida talabalar alohida xoʻjalik tuproq xaritasidan nusxa koʻchirish va shartli belgilarini joylashtirishni oʻrganadilar. Tuproq xaritasini oʻrganishda uning masshtabiga, tayyorlangan vaqtiga (yil) eʼtibor beriladi. Xaritada ajratilgan tuproq tiplari, tipchalari va boshqa taksonomik birliklari, ularni ifodalagan belgilar batafsil oʻrganiladi.

Tuproqlarni xarita boʻyicha xoʻjalikda tarqalishini oʻrganish jarayonida, aniqlangan tuproqlarni qaysi tuproq turida, hududning geomorfologik elementida (nishabligida) joylashganligi aniqlanadi.

Tuproq xaritasidagi yotliqliklarga va hududning geomorfologik tuzilishiga (past-balandligiga) qarab tuproqlarning joylashishi va roʻyxati tuziladi.

5.19. Tuproq xaritogrammalarini oʻrganish

Mashgʻulot jarayonida talabalar tuproqdagi suvda eruvchan tuz va oziq moddalarni izohlovchi shartli belgilarini koʻrsatgan holda xaritogrammalardan nusxa koʻchiradilar. Xaritogrammani oʻrganishda birinchi navbatda qaysi koʻrsatkich (tuz, ozuq modda) boʻyicha tuzilganiga ahamiyat beriladi, shartli belgilari oʻrganiladi. Soʻngra

mazkur ko'rsatkich bo'yicha xo'jalikdagi tuproqlarning agro ishlab chiqarish xususiyatlari o'rganiladi. Natijada:

a) xo'jalikdagi tuproqlarning xaritogramma bo'yicha umumiy holati aniqlanadi. Masalan, tuproqlarning sho'rlanishi o'rganilganda kam, o'rta yoki kuchli sho'rlangan yerlar maydoni (ga yoki % miqdorda) ajratiladi;

b) o'rganilgan ko'rsatkichlarni (tuz, ozuq modda) xo'jalik hududining qaysi qismlarida ko'p tarqalganligi aniqlanadi;

d) xo'jalik hududidagi tuproqlarning ayrim ko'rsatkichlari (tuz, ozuq modda) bo'yicha xaritogramma va tuproq xaritalari tuziladi.

5.20. Tuproq bonitet ballini aniqlash

(Tuproq sifatini baholash)

Tuproqni bonitirovkalash – tuproqning ishlab chiqarish qobiliyatini taqqoslash yo'li bilan baholash demakdir. Binobarin, u qishloq xo'jalik o'simliklarini o'stirishga layoqatlik darajasini ifodalaydi.

Tuproqning bonitirovka balini aniqlashda uning ayrim belgilarini bir-biriga taqqoslab ko'rish, ulardan qaysi biri foydali yoki zararli ekanini ajrata bilish kerak. So'ngra tuproqning o'rtacha bonitirovka bali va shkalasi tuziladi.

Tuproq asosan yuz balli sistema asosida baholanadi. Umuman, hamma xususiyatlari eng yaxshi bo'lgan tuproqlarga 100 ball beriladi. Aksincha, xususiyatlari yomon va yomonlashayotgan tuproqlar esa kam ball bilan baholanadi.

Tuproq qancha yuqori belgili yoki yuqori klassli bo'lsa, u shunchalik sifatli hisoblanadi va aksincha, sifatsiz, past sinfli tuproq bo'lishi ham mumkin.

Tuproqni bonitirovka qilishda 26-jadvaldan foydalaniladi.

Tuproqning bonitirovka shkalasi

26-jadval

Bonitet sinfi	Bonitet bali	Tuproqning sifat beligisi
<i>X</i>	91–100	Eng yaxshi tuproq
<i>IX</i>	81–90	Yaxshi tuproq
<i>VIII</i>	71–80	Yaxshi tuproq

VII	61–70	Sifat jihatidan yaxshiroq
VI	51–60	O‘rtacha tuproq
V	41–50	O‘rtacharoq tuproq
IV	31–40	O‘rtachadan past sifatli tuproq
III	21–30	Yomon tuproq
II	11–20	Eng yomon tuproq
I	1–10	Dehqonchilikda foydalanilmaydigan yerlar

Tuproqning bonitirovka balini aniqlashda tuproqning mexanikaviy tarkibi, tuproq xaritasi dala va laboratoriya ma’lumotlariga asoslanadi. Undan tashqari, gektaridan olinadigan o‘rtacha hosil, haydalma qatlamning agro ishlab chiqarish guruhleri to‘g‘risidagi ma’lumotlar bo‘lishi kerak. Masalan, to‘q tusli bo‘z tuproqlardagi 4 % miqdoridagi chirindi 100 ball hisoblanganda, tipik bo‘z tuproqning 2 % miqdordagi chirindisi quyidagicha bo‘ladi:

$$B = \frac{2 \cdot 100}{4} = \frac{200}{4} = 50 \text{ ball}.$$

Tuproqni bonitirovka qilish quyidagicha bajariladi:

1.Tuproqning shunday belgilarini aniqlash lozimki u qishloq xo‘jalik o‘simliklarining hosiliga ta’sir etsin. Shuningdek, ularning ta’siri darajasini ham ko‘rsatib o‘tish kerak.

2.Tuproqning bonitirovka shkalasini tuzish, tuproqni belgilari-ga ko‘ra sinflarga ajratish (ballari), shuningdek, hamma tuproqlarni bonitirovka sistemasi asosida o‘lchov belgilari va qishloq xo‘jalik o‘simliklari hosilini belgilashi shart.

Tuproqning xususiyatiga ko‘ra bonitirovka bali tuproqning mexanikaviy tarkibiga, suv xossalariga, ona jinsiga, sho‘rlanish darajasiga va har bir ajratilgan tuproq turchasiga qarab quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$B = \frac{A_f \cdot 100}{A_m}$$

bunda, B – tuproqning bonitet balli; A_f – baholanyotgan tuproq belgisi (gumus, azot, fosfor va boshqa ozuq elementlarning zaxirasi

hamda boshqa xususiyatlari) ning haqiqiy ko'rsatkichi; A_m – tuproq belgisi (xususiyatlari) ning etalon (andoza) ko'rsatkichi (baholanayotgan belgining optimal ko'rsatkichi, belgilangan 100 ball hisobida).

Masalan, agar yaxshi tuproqdan (100 balli) olinadigan hosil 20 s/ga, aniqlanmoqchi bo'lgan tuproqdan 15 s hosil olinadi desak, unda bu yerning bali quyidagicha bo'ladi:

$$B = \frac{A_f}{A_m} \cdot 100 = \frac{15}{20} \cdot 100 = 75 \text{ ball bo'ladi.}$$

5.21. Tuproqni iqtisodiy baholash

Tuproq qishloq xo'jaligida asosiy ishlab chiqarish vositasi hisoblanadi. Uni baholashda olinadigan hosil va sarflangan mablag'dan tashqari, sof foyda olish, joyning shahar yoki transport yo'liga yaqin-yiroqligi, xo'jalikning asosiy tarmog'i, tarkibi va boshqa omillar inobatga olinadi.

Quyidagi ma'lumotlar asosida xo'jalik hududidagi yerlar baholanadi:

- a) yerni iqtisodiy baholash shkalasi;
- b) tuproqlar sifatini ifodalovchi ma'lumotlar;
- d) yerlarning (dalalarning) ro'yxati (so'nggi 2–3 yilda);
- e) tuproqlarning bonitirovka ballari.

Xo'jalik hududidagi dalalar tekshirilib, ma'lumotlar tahlil qilingandan so'ng tuproqlarning sifatiga qarab xaritada chegaralari belgilanadi. Xaritogramma, agrokimyo xaritalari aniqlanadi.

Xo'jalik bo'yicha mavjud tuproqlarning o'rtacha bahosi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$B = \frac{V_1 R_1 + V_2 R_2 + \dots + V_n R_n}{R_1 + R_2 + \dots + R_n},$$

bunda, B – xo'jalik bo'yicha tuproqlarning o'rtacha aniqlangan bahosi; $V_1, V_2, \dots, V_n$ – tuproqning agro ishlab chiqarish xillari (guruhlari) shkalasi bo'yicha iqtisodiy bahosi (27-jadval);

$R_1, R_2, \dots, R_n$ – tuproq xillarining umumiy maydoni, ga.

Qishloq xo'jalik tarmoqlarini iqtisodiy baholash shkalasi

27-jadval

Yerni iqtisodiy baholash guruhi va intervali	Texnologik sharoiti	Namlik sharoiti	Tuproq'i	Yerning sifat bahosi (ball)	Yerni iqtisodiy baholash (so'm/ga)
1 13600–400	20 gektardan ortig'i tekislik	Yer osti suvlari chuchuk	Chimsiz, karbonatli, o'rtacha mexanik tarkibli, yaxshi madaniy- lashtirilgan	81–100	3600–4000
	Mexaniza- tsiyadan foydalanish uchun qulay	Yer zax bosmagan, sho'rlan- magan	Madaniy- lashgan, o'rtacha mexanik tarkibli tuproq	81–100	3600–4000
10 6 100–200	Relyefi: tekislik, toshloq, mexanizat- siyadan foydalanish qiyin	Kuchli namlangan	Botqoq madaniy- lashtirilmagan	10 gacha	100–200
			Rivojlanmagan	3	100

Agar har xil gorizontga va xususiyatga ega bo'lgan tuproqlar bir xil bonitet baliga ega bo'lsa – bir xil iqtisodiy baholanadi. Xususiyatlari bir xil, lekin sharoitlari har xil bo'lsa – alohida baholanadi.

Rossiya Federatsiyasidagi qishloq xo'jaligi iqtisodi ITI taklif etgan usul bo'yicha tuproqning qiymatini quyidagi formula bilan hisoblash mumkin:

$$B = \frac{D \cdot 100}{D_{100}}$$

bunda, B – tuproqdan olingan yalpi hosil yoki sof daromadni baholash bali;

D – 1 gektar tuproqdan olingan umumiy mahsulot yoki sof foyda, so'm;

D_{100} – qabul qilingan 100 ballga nisbatan umumiy mahsulot yoki sof foyda.

Masalan, eng yaxshi tuproq sifatida to‘q tusli bo‘z tuproqni olsak, chiziqli dasturlash asosida gektaridan 200 ming so‘m foyda olindi deb topilsa, yerni iqtisodiy baholash tubandagicha bo‘ladi:

$$B = \frac{D \cdot 100}{D_{100}} = \frac{200000}{5} = 4 \text{ ming so‘m/ga.}$$

Agar baholash shkalasi 100 ball bo‘lib, umumiy mahsulot narxi 300 so‘mga to‘g‘ri kelsa, foyda 100 so‘m bo‘ladi. Bunda umumiy mahsulot bo‘yicha 1 ball 3 so‘m tursa, toza foyda 1 so‘mga to‘g‘ri keladi.

5.22. Almashlab ekish rotatsiya jadvalini tuzish

Almashlab ekish—bu qishloq xo‘jalik ekinlarini ilmiy asosda navbatlab ekishdir. Bunda almashlab ekish dalalaridagi ekinlar ma‘lum davrda yuqori agrotexnika qoidalariga rioya qilingan holda o‘rin almashlab chiqadilar.

Almashlab ekish sxemasi deb, ma‘lum guruh ekinlarining tartib bilan o‘rin almashishiga aytiladi.

Almashlab ekish rotatsiyasi deb, ekinlarning belgilangan mudatda barcha dalalarda ekilib chiqishiga aytiladi.

Almashlab ekish sxemalari

1. Paxta-beda almashlab ekish 8 dalali 3:5 (beda:paxta) va 9 dalali 3:6 sxemalari kam hosilli, kuchli, sho‘rlangan, och tusli va tipik bo‘z tuproq, taqir tuproqlarda va chorvachiligi rivojlangan xo‘jaliklarda joriy etiladi. 10 dalali 3:7 sxema unumdor, sho‘rlanmagan, to‘q bo‘z tuproq va o‘tloqi bo‘z tuproqlarda joriy qilinadi.

2. Paxta – beda – bug‘doy (don) sxema: 3:4:3 (beda:paxta:bug‘doy).

3. Yerning meliorativ holatini yaxshilashni ta‘minlovchi almashlab ekish sxemalari: 1:3:4 va 1:3:5 (meliorativ dala: beda:paxta).

4. Sholi almashlab ekish sxemalari: 2:4 (dukkakli ekinlar:Sholi), 2:3:1:3 va 2:4:1:3 (dukkakli ekinlar:Sholi: meliorativ dala:Sholi).

5. Lalmikor dehqonchilikda almashlab ekish sxemalari: 1:2 (shudgor:don), 1:2:1:1 va 1:2:1:2 (shudgor:don:qator orasi ishlanadigan ekinlar:don), 5:2:1:2 (beda:don:shudgor:don).

6. Ozuqa ekinlarini almashlab ekish sxemalari: 2:1:1:1:1:1:1:1:

(beda:javdar: burchoq bilan qo'shib ekiladi yoki sorgo silosga ekiladi: makkajo'xori: don: soya donga, uni yig'ishtirib olgach makkajo'xori va uni yig'ishtirib olgach oraliq ekinlar: makkajo'xori donga, arpa donga, uni yig'ishtirib olgach oraliq ekinlari: lavlagi: makkajo'xori silosga va uni yig'ishtirib olgach oraliq ekinlar).

Almashlab ekishning 3:4:3 sxemasiga rotatsiya jadvalini tuzish

28-jadval

Yillar	Dalalar nomi									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Almashlab ekishga o'tish muddati</i>										
2001	B _{1q}	D	D	D	G'	G'	G'	G'	G'	G'
2002	B ₂	B _{1q}	D	D	D	G'	G'	G'	G'	G'
2003	B ₃	B ₂	B _{1q}	D	D	D	D	G'	G'	G'
<i>Birinchi rotatsiya</i>										
2004	G' ₁	B ₃	B ₂	B _{1q}	D	D	D	G'	G'	G'
2005	G' ₂	F ₁	B ₃	B ₂	B _{1q}	D	D	D	G'	G'
2006	G' ₃	G' ₂	G' ₁	B ₃	B ₂	B _{1q}	D	D	D	G'
2007	G' ₄	G' ₃	G' ₂	G' ₁	B ₃	B ₂	B _{1q}	D	D	D
2008	D ₁	G' ₄	G' ₃	G' ₂	G' ₁	B ₃	B ₂	B _{1q}	D	D
2009	D ₂	D ₁	G' ₄	G' ₃	G' ₂	G' ₁	B ₃	B ₂	B _{1q}	D
2010	D ₃	D ₂	D ₁	G' ₄	G' ₃	G' ₂	G' ₁	B ₃	B ₂	B _{1q}
2011	B _{1q}	D ₃	D ₂	D ₁	G' ₄	G' ₃	G' ₂	G' ₁	B ₃	B ₂
2012	B ₂	B _{1q}	D ₃	D ₂	D ₁	G' ₄	G' ₃	G' ₂	G' ₁	B ₃
2013	B ₃	B ₂	B _{1q}	D ₃	D ₂	D ₁	D ₄	G' ₃	G' ₂	G' ₁

Eslatma: B_{1q} – beda birinchi yili va qoplama ekinlari;

B₂ – beda ikkinchi-yili; B₃ – beda uchinchi-yili;

G' – g'o'za (paxta); D – don (bug'doy).

Bu sxema 10 dalali bo'lib, shundan 3 dalasiga beda ekilgan, bunda 10 dala 100 foiz bo'lsa, 3 dala – x. U holda:

$$x = \frac{3 \cdot 100}{10} = \frac{300}{10} = 30 \% \text{ beda,}$$

$$x = \frac{4 \cdot 100}{10} = \frac{400}{10} = 40 \% \text{ g'o'za,}$$

$$x = \frac{3 \cdot 100}{10} = \frac{300}{10} = 30 \% \text{ bug'doy.}$$

Masala: Almashlab ekishning boshqa sxemalari uchun ham rotatsiya jadvalini tuzing va undagi ekiladigan ekinlari qancha foizni tashkil qilishini aniqlang.

5.23. Mineral o'g'itlar

O'g'itlar mineral va organik holda bo'ladi. Mineral o'g'itlarga azotli, fosforli, kaliyli va mikroelementlar (B, Zn, Cu, Mo, Mn, Mg, Fe va boshqalar) kiradi. Organik o'g'itlarga go'ng, torf, kompost, o'simliklar qoldiqari va boshqalar kiradi.

O'g'itlarning tarkibidagi sof moddalar

№	O'g'itlarning nomi	O'g'itlarning formulasi	O'g'itlar tarkibidagi sof moddalar, %	Sof moddalar formulasi
Azotli o'g'itlar				
1	Ammiakli selitra	NH_4NO_3	33–34	N_2O
2	Mochevina (karbamid)	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	46	N_2O
3	Ammoniy sulfat	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	20–21	N_2O
Fosforli o'g'itlar				
1	Superfosfat	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	14–20	P_2O_5
2	Superfosfat ikkilamchisi	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	40–50	P_2O_5
Kaliyli o'g'itlar				
1	Kaliy xlor	KCl	52–60	K_2O
2	Kaliy tuzi	$\text{KCl} + \text{NaCl}$	30–40	K_2O
Murakkab o'g'itlar				
1	Ammofos	$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$	11–12 36–49	N P_2O_5
2	Nitrofoska	NH_4NO_3 CaHPO_4 (KH_2PO_4) KNO_3	10–17 8–30 12–20	N P_2O_5 K_2O

Paxta dalasi tuproqlarining xiliga qarab taxminiy mineral o'g'itlar normasi

№	Tuproqlar nomi	N, kg	P_2O_5 , kg	K_2O , kg
1	Och tusli bo'z tuproq	200–250	150–160	80–100
2	Tipik bo'z tuproq	200–230	130–150	80–100

3	To'q tusli bo'z tuproq	180–210	110–120	100–120
4	To'q tusli o'tloqi tuproq	160–200	120–130	100–120

O'g'itlash me'yori quyidagi formula bilan belgilanadi:

$$H = \frac{100 \cdot n}{d},$$

bunda, H – mineral o'g'it me'yori, kg/ga;

n – sof modda me'yori, kg/ga;

d – o'g'itning tarkibidagi sof modda, %.

Masalan: yuqoridagi jadvalga qarab har gektar paxta maydoniga och tusli, tipik, to'q tusli bo'z va to'q tusli o'tloqi tuproqlar uchun mineral o'g'itlar (ammoniyli selitra, superfosfat va kaliy xlor) me'yorini belgilang.

Masalani yechish:

Och tusli bo'z tuproq uchun:

$$1. H = \frac{100 \cdot n}{d} = \frac{100 \cdot 250}{34} = 765 \text{ kg/ga ammoniyli selitra.}$$

$$2. H = \frac{100 \cdot n}{d} = \frac{100 \cdot 180}{20} = 900 \text{ kg/ga superfosfat.}$$

$$3. H = \frac{100 \cdot n}{d} = \frac{100 \cdot 100}{60} = 166 \text{ kg/ga kaliy xlorid.}$$

Agar xo'jalikda 150 gektar maydonga paxta ekiladigan bo'lsa, och tusli bo'z, tipik, to'q tusli o'tloqi tuproqlar uchun yillik o'g'itlash me'yorini aniqlang.

Och tusli bo'z tuproq uchun

1. 150 ga 765 kg = 114,8 t ammoniy selitra.

2. 150 ga 900 kg = 135 t superfosfat.

3. 150 ga 166 kg = 24,9 t kaliy xlorid.

Agar xo'jalikda 200 gektar tipik bo'z tuproq yerga va 180 gektar to'q tusli o'tloqi tuproq yerga paxta ekiladigan bo'lsa, mineral o'g'itlar bilan yillik o'g'itlash me'yorini aniqlang.

5.24. Rejalashtirilgan hosilni olish uchun tuproqqa solinadigan o'g'it me'yorini hisoblash

O'simlik mahsulotlarini yetishtirish jarayonida olinadigan hosilning shakllanishi uchun tuproqdagi yetishmagan ozuq moddalar o'g'it solish orqali to'ldiriladi. Ular organik va mineral holatda bo'ladi. O'g'itlar tarkibidagi ozuq moddalar suvda eriydigan mineral tuz shaklida bo'ladi. Mineral tuzlar tarkibida o'simlik uchun zarur va ta'sir etuvchi modda bo'ladi. Ularning miqdori o'g'itning turiga qarab har xil bo'lishi mumkin.

Masalan, ammiakli selitrada (NH_4NO_3) o'simlikka ta'sir etuvchi azotning (N) miqdori 33–34%, superfosfatda ($\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$) fosforning (P_2O_5) miqdori 14–20%, xlorli kaliyda (KCl) kaliyning (K_2O) miqdori 52–60% tashkil etadi.

Rejalashtirilgan hosilni olish uchun tuproqqa solinadigan o'g'it miqdori agrokimyoviy xaritogrammalar asosida belgilanadi. Uni aniqlash uchun tuproq tarkibidagi suvda eriydigan (harakatchan) ozuqa moddalarining miqdorini, ularni o'simlik iste'mol qilish darajasi (koeffitsiyenti) va miqdorini bilish zarur. Sug'oriladigan dehqonchilik mintaqasida bir tonna hosil shakllanishi uchun o'simliklar tuproqdan quyidagi miqdorda ozuq moddalarni iste'mol qiladi (29-jadval).

O'simliklarda bir tonna hosil shakllanishi uchun tuproqdan olinadigan ozuqa moddalar miqdori

29-jadval

O'simliklar	Hosil	O'simlikka ta'sir etuvchi modda, kg		
		Azot	Fosfor	Kaliy
Kuzgi bug'doy	Don	30–40	11–15	20–30
Sholi	Don	35–42	12–15	15–38
Makkajo'xori	Don	35–40	15–20	45–50
Beda	Xashak	25–27	6–7	14–16
G'oz	Paxta	60	30–40	60
Pomidor	Sabzavot	2,5–2,7	0,4–0,5	3,5–3,8

Ayrim o'simliklar tuproqdagi ozuq moddalarni iste'mol qilishi

Tuproqqa organik va mineral o'g'itlar bir vaqtda solinadigan bo'lsa, rejalashtirgan hosilni olish uchun har bir ozuq modda (azot, fosfor, kaliy) miqdori quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$N_{tem} = \frac{100 \cdot B - P \cdot K_p - D_o \cdot C_o \cdot K_o}{K_u},$$

bunda, N_{tem} – ta'sir etuvchi modda miqdori;

B – hosil shakllanishi uchun sarflanadigan ozuq modda, kg;

P – tuproqdagi o'simlik o'zlashtiradigan ozuq modda miqdori, kg/ga;

K_p – tuproqdagi ozuq moddalarining o'simliklar o'zlashtirish koeffitsiyenti, % (60–70);

D_o – tuproqqa solinadigan organik o'g'it miqdori, t/ga;

C_o – 1 tonna organik o'g'itdagi ozuq modda miqdori, kg;

K_o – organik o'g'itlardagi ozuq moddaning o'simliklar o'zlashtirish koeffitsiyenti, % (50–60);

K_u – mineral o'g'itlardagi ozuq moddaning o'simliklar o'zlashtirish koeffitsiyenti, % (20–50).

Olingan natijalar asosida o'g'itlar (ammiakli selitra, superfosfat va boshqalar) miqdori quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$N_{o'g'it} = \frac{N_{tem} \cdot 100}{T_{em}},$$

bunda, $N_{o'g'it}$ – tuproqqa solinadigan o'g'it miqdori, kg/ga;

N_{tem} – ta'sir etuvchi modda hisobidagi o'g'it miqdori, kg/ga;

T_{em} – o'g'it tarkibidagi ta'sir etuvchi modda, %.

Topshiriq: Tuproqqa organik o'g'it solinmaganda rejalashtirilgan hosilni olish uchun zarur bo'lgan mineral o'g'itlar miqdorini hisoblang.

Hisoblash uchun ma'lumotlar: Ammiakli selitra tarkibida 34 % azot; superfosfat tarkibida 20 % fosfor; xlorli kaliy tarkibida 60 % kaliy mavjud.

Rejalashtirilgan hosildorlik: bug'doy–60 s/ga, Sholi–80 s/ga, makkajo'xori – 70 s/ga, g'o'za – 40 s/ga.

P – tuproqdagi o'simlik o'zlashtiriladigan ozuq modda = 20 kg/ga;

K_p – ozuq moddalardan foydalanish koeffitsiyenti = 60 %;

$D_o S_o K_o = 0$ ga teng (organik o'g'it solinmaydi);

K_u – o'g'itdagi ozuq moddalardan foydalanish koeffitsiyenti = 50 %.

Misol: Kuzgi bug'doydan 60 s/ga hosil olish uchun tuproqqa solinadigan mineral o'g'itlar miqdorini hisoblang.

1. Ammiakli selitra uchun:

$B = 6$ tonna (60 s/ga) · 30 kg (1 t. hosil uchun azot iste'moli) = 180 kg/ga,

$$N_{azot} = \frac{100 \cdot 180 - 20 \cdot 60 - 0}{50} = 336 \text{ kg/ga,}$$

$$N_{o'g'it} = \frac{336 \cdot 100}{34} = 988 \text{ kg/ga.}$$

2. Superfosfat uchun:

$B = 6$ tonna (60 s/ga) · 15 kg = 90 kg/ga,

$$N_{fosfor} = \frac{100 \cdot 90 - 20 \cdot 60 - 0}{50} = 156 \text{ kg/ga,}$$

$$N_{o'g'it} = \frac{156 \cdot 100}{20} = 780 \text{ kg/ga.}$$

3. Kaliy xlorid uchun:

$B = 6$ tonna · 20kg = 120 kg/ga,

$$N_{kaliy} = \frac{100 \cdot 120 - 20 \cdot 60 - 0}{50} = 216 \text{ kg/ga,}$$

$$N_{o'g'it} = \frac{216 \cdot 100}{60} = 360 \text{ kg/ga.}$$

Ko'rsatilgan tartibda Sholi, makkajo'xori va g'o'zadan rejalashtirilgan hosilni olish uchun tuproqqa solinadigan o'g'itlar me'yorini hisoblang.

5.25. Urug'ning ekishga yaroqliligi va me'yorini aniqlash

Qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil olish ko'p jihatdan ekiladigan urug'lik sifatiga bog'liq. Ekishga yirik, saralangan, tozalangan, unib chiqishi qobiliyatli, 1000 dona urug'ning og'irligi yuqori bo'lgan, rayonlashtirilgan urug'lar tavsiya qilinadi. Dehqonchilikda ekilishi kerak bo'lgan urug'larning sifatini aniqlash muhim ahamiyatga ega.

Urug'lik sifatini aniqlash uchun namuna olish

Don ekinlarining 200 sentneri bir partiya hisoblanadi. Har partiya-dan kamida 5 joyidan shup yordamida namuna olinadi. Namuna olishda urug'liklarning yirikligiga e'tibor beriladi. Masalan, don ekinlaridan (bug'doy, arpa, javdar) 1000 g, mayda urug'lik ekinlar-dan (zig'ir) 500 g, ko'p yillik o't ekinlardan (beda) 250 g, raps, gor-chitsa va perkolardan 50 g namuna olinadi.

1000 dona urug' og'irligini aniqlash

1000 dona urug' qancha og'ir bo'lsa, o'simlikning unib chiqishi ham shuncha tezlashadi, nihollar baquvvat o'sadi, yuqori hosil to'playdi.

1000 dona urug'ning og'irligini aniqlash uchun tozalangan urug'dan, uning namligini hisobga olmagan holda har biri 500 tadan ikkita na-muna sanab olinadi. So'ngra bu namunalar 0,01 g aniqlik bilan texnik tarozida tortiladi. Ularning farqi 3 % dan oshmasa, u holda ikki na-muna og'irligi qo'shilib, arifmetik yo'l bilan o'rtachasi topiladi. Agar orasidagi farq 3 % dan oshsa, u holda tajriba yana qaytariladi.

Urug'ning ekishga yaroqliligini aniqlash

Urug'ni ekishga yaroqliligini quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$X = \frac{A \cdot B}{100},$$

bunda, X – urug'ni ekishga yaroqliligi, %;

A – urug'ning tozaligi, %;

B – urug'ning unishi, %.

Urug'lik sifati

30-jadval

№	Ekinlar	Sinf	Asosiy ekinning urug'i, %	Chiqindi, %	1 kg urug'da, dona		Unib chiqi-shi, %
					Boshqa ekinlar urug'i	Shundan begona o'tlar urug'i	
1	Bug'doy	1	99	1	10	5	95
2	Makkajo'xori	1	99	1	0	0	96
3	Sholi	1	99	1	10	5	95

Urug' ekish me'yori

31-jadval

№	Ekinlar	Urug' ekish me'yori		1000 dona urug'ning og'irligi, g
		1 ga yerga mln. dona	1 ga yerga, kg	
1	<i>Kuzgi bug'doy</i>	3-4		41
2	<i>Sholi</i>	6-7		38
3	<i>Makkajo'xori</i>	0,05-0,07		320
4	<i>Jo'xori</i>	0,7-0,8		14
5	<i>Soya</i>	0,3-0,4		210
6	<i>Beda</i>	5-6		5

Urug'ni ekish me'yori uning 100 % ekishga yaroqliligini hisobga olingan holda quyidagi formula bilan belgilanadi:

$$N_x = \frac{N_t \cdot A \cdot 100}{X},$$

bunda, N_x – haqiqiy ekiladigan urug' me'yori, kg/ga;

N_t – tavsiya qilinadigan sof urug' miqdori, mln. dona/ga;

A – 1000 dona urug'ning og'irligi, g;

X – urug'ning ekishga yaroqliligi, %.

Topshiriq: Makkajo'xorining tavsiya qilingan urug' ekish me'yori har gektarga 70 ming dona, 1000 dona urug'ning og'irligi 320 g, ekishga yaroqliligi – 92%.

Shularga asoslangan holda har gektar yerga ekiladigan haqiqiy urug' me'yorini aniqlang.

Yechish:
$$N_x = \frac{N_t \cdot A \cdot 100}{X} = \frac{70 \cdot 320 \cdot 100}{92} = 24,3 \text{ kg/ga.}$$

5.26. Begona o'tlarga qarshi kimyoviy kurash

Begona o'tlar deb, insonning ishtirokisiz o'zlari tarqaladigan o'simliklarga aytiladi. Ular madaniy ekinlarga aralashib o'sib katta ziyon keltiradi. Ularning o'sish va rivojlanishi uchun to'sqinlik qiladi, kasalliklar va hasharotlarni tarqatadi, qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini kamaytirib, ularning sifatiga putur yetkazadi.

Bir yillik begona o'tlar: yovvoyi suli (ovsug), olabuta (marbela), yovvoyi gultojixo'roz, oq itqo'noq, ko'k itqo'noq, shamak, ko'rmak, tuyaqorin, qo'ytikon, mingdevona, qora ituzum, bangidevona, qoramiq va boshqalar.

Ikki yillik begona o'tlar: qashqarbeda, sigirquyruq, achchiq shuvoq va boshqalar.

Ko'p yillik begona o'tlar: otquloq, sachratqi, qo'ypechak, kakra, achchiqmiya, qizilmiya, kampirchopon, yantoq, bo'ztikon, oqbosh, g'umay, salomalaykum, ajriq, qamish va boshqalar.

Parazit begona o'tlar: zarpechak, devpechak, shumg'iya.

Begona o'tlar tasnifi

32-jadval

Noparazit begona o'tlar		Parazit begona o'tlar	
Kam yillik o'tlar	Ko'p yillik	To'liq parazitlar	Yarim parazitlar
1. Efemerlar	1. Popuk ildizlilar	1. Poyaga zarar yetkazuvchilar	1. Ildizga zarar yetkazuvchilar
2. Bahorgilar	2. O'q ildizlilar	2. Ildizga zarar yetkazuvchila	
a) ertangi:	3. Piyozlilar		
b) kechki:	4. Poyalilar		
3. Qishlovchi	5. Sudralib o'suvchilar		
4. Kuzgi	6. Ildiz bachkililar;		
5. 2 yillik	7. Tuganak ildizlilar;		

Begona o'tlarga qarshi kimyoviy kurash

33-jadval

№	Gerbitsidlar nomi	Preparatlar miqdori, kg/ga	Suv miqdori, l/ga	Ekinlarni ishlash muddati	Ta'sir qiladigan begona o'tlar
Paxta					
1	Kotoran-80%	1,3-1,6	150-300	ekish davrida	bir yillik
2	Dalapon-85%	40-50	400-600	shudgordan keyin	bir yillik
3	Promotrin-50%	1,0-2,6	150-300	ekish bilan	bir yillik
4	Treflan-25%	4-6	400-600	ekishgacha	bir yillik
Sholi					
5	Stam-f-34-36%	1,4-2,5	200-400	1-4 ta haqiqiy barg chiqarganda	G'alla-simonlar
6	Yalan-60%	6-12	200-400	ekishgacha, 2-3 barg chiqarganda	G'alla-simonlar

Gerbitsidlarni sarflash miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$C = \frac{D \cdot 100}{B},$$

bu yerda, C – preparat xolida sarflanadigan gerbitsidning miqdori, kg/ga;

D – gerbitsidning tavsiya qilingan miqdori, kg/ga;

B – gerbitsidning tavsiya qiluvchi sof moddasi, %.

Masala: № 1. Paxta dalasini kotoran – 80 % bilan ishlash uchun bir gektar yerga 1,5 kg/ga sof modda sarflash tavsiya qilinadi. Preparat holatida qancha kotoran ishlatilishini aniqlang:

$$C = \frac{1,5 \cdot 100}{80} \equiv 1,875 \text{ kg/ga.}$$

Eritmadagi konsentratsiyani quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$K = \frac{C \cdot 100}{P},$$

bu yerda, K – eritmadagi konsentratsiya;

C – preparat miqdori, kg/ga;

P – sarflangan suv miqdori, l/ga.

Masala: № 2. Agarda 1 ga yerga 1,875 kg kotoran preparati va 300 l suv sarflansa, 100 l suvga qancha konsentratsiyada solinadi?

$$K = \frac{1,875 \cdot 100}{300} \equiv 0,625 \text{ kg.}$$

Masala: № 3. Bir gektar yerga hamma ekinlar uchun sarflanadigan dalapon – 84 %, prometrin – 50 %, treflan – 25 %, simazin – 50 %, agelon – 50 %, yalan – 60% gerbitsidlari preparati miqdorini va 100 l suv uchun konsentratsiyasini hisoblab toping.

Masala: № 4. Talabalar begona oʻtlardan tayyorlangan gerbariy-lar bilan tanishadilar.

VI qism. Tuproqshunoslik va dehqonchilikka oid muammolar

6.1. Tuproqlarning ekologo-meliorativ holati va unumdorligi

O'tgan asrning ikkinchi yarmidan boshlab Respublikaning tekislik qismida jadal amalga oshirilgan yangi yerlarni o'zlashtirish hisobiga sug'oriladigan yerlar maydoni, yetishtirilayotgan qishloq xo'jalik mahsulotlarning yalpi miqdori oshdi. Qishloq infrastrukturasini shakllantirish hisobiga aholini ish bilan ta'minlanganlik darajasi yaxshilandi. Shu bilan bir vaqtda mavjud suv zaxiralarini hisobga olmasdan yangi yerlarni o'zlashtirish natijasida "atrof-muhit – sug'oriladigan dehqonchilik" tizimida nomutanosiblik vujudga keldi. Sug'oriladigan dehqonchilik yuritiladigan hududlarda suv tanqisligi, daryolar suvi sifati, yerlar meliorativ holatining yomonlashuvi kuzatilmoqda.

Tabiiy-iqlim, gidrologik sharoitlarning o'zgarishi va antropogen omillar ta'sirida Orol dengizi havzasida umuman va shu jumladan respublikaning tekislik qismida saholanish belgilari kuzatilmoqda. Jumladan, Amudaryoning quyi oqimida 1959–2000-yillar davomida qishloq xo'jalik ishlab chiqarishni yuritishda nisbatan qulay hisoblangan o'tloqi, o'tloqi allyuvial tuproqlar maydoni qariyb 13 baravar kamaygan. O'tloqi-taqir tuproqlar umumiy maydonga nisbatan 4,3, taqir va sho'rxok tuproqlar mutanosib ravishda 1,2 va 1,7 baravar oshgan. Shunday vaziyat Sirdaryoning o'rta va quyi oqimida tarqalgan tuproqlarda ham kuzatilmoqda.

Respublikaning cho'l qismida qishloq xo'jalik ishlab chiqarish samaradorligining nisbatan pastligiga sabab – aksariyat hududlarda sug'oriladigan tuproqlarning qayta sho'rlanishidir. Ko'p yillik kuzatuvlarda olingan ma'lumotlarning tahliliga qaraganda, bu jarayon vaqt o'tishi bilan jadallashmoqda. Jumladan, 1970–2010-yillar davomida hududlar misolida o'rtacha va kuchli darajada sho'rlangan tuproqlar maydoni nazorat qilingan maydonga nisbatan 17,8 % dan (Qaraqalpog'iston Respublikasi) 24,5 % gacha (Xorazm viloyati) oshgan. Shuni alohida ta'kidlash lozimki, sug'oriladigan tuproqlar sifati – unumdorlik darajasini tahlil qilinayotgan davrda pasayishining asosiy sabablaridan biri ham o'simlik ildizi tarqalgan qatlamda suvda eriydigan zaharli

tuzlarning ko'payishidir. Shu bois respublikada yetishtirilayotgan asosiy ekin – g'ozaning hosildorligi so'nggi 15–20 yil davomida deyarli oshmayapti, ayrim hududlarda sarflangan xarajatlarni qoplamayapti (34-jadval).

Sug'oriladigan dehqonchilik mintaqaidagi sho'rlangan tuproqlar maydoni va g'oz'a hosildorligini o'zgarishi.

34-jadval

Ko'rsatkichlar Viloyatlar	O'rta va kuchli sho'rlangan tuproqlar maydoni, %			Sug'oriladigan tuproqlar bonitet bali		G'oz'a hosildorligi ts/ga				
	1970	1992	2010	1990	2010	1970	1991	2003	2004	2010
<i>Qoraqalpog'iston</i>	38,5	52,2	56,3	44	41	27,9	19,1	10,1	17,9	19,6
<i>Andijon</i>	13	0,9	2,4	60	57	25,9	28,8	25,8	29,2	29,3
<i>Buxoro</i>	26,2	32,4	36,4	58	50	28,3	34	29,1	30,3	31,0
<i>Jizzax</i>	+	18,4	36,1	53	50	+	24,0	16,0	22,1	22,0
<i>Qashqadaryo</i>	5,4	12,5	14,9	54	51	26,4	24,4	21,7	27,0	27,1
<i>Navoiy</i>	++)	33,6	35,9	59	52	++)	28,6	25,9	29,1	29,2
<i>Namangan</i>	7,4	3,2	5,3	66	59	25,3	30,7	18,8	24,0	27,3
<i>Samarqand</i>	1,8	1,0	1,6	67	57	23,8	25,6	22,8	23,9	24,5
<i>Surxondaryo</i>	8,8	14,6	17,9	68	56	32,3	37,8	28,6	27,6	28,0
<i>Sirdaryo</i>	25,7	21,6	36,6	53	51,5	20,7	23,5	12,9	16,0	19,4
<i>Toshkent</i>	4,8	1,2	1,4	66	59	26,2	27,0	19,7	21,6	25,5
<i>Farg'ona</i>	22,1	12,2	17,6	66	56	23,7	30,9	18,7	21,8	28,0
<i>Xorazm</i>	22,4	23,0	46,9	54	53	33,0	26,3	15,9	26,2	25,5

Eslatma: +) Sirdaryo viloyati tarkibida
++) Buxoro viloyati tarkibida

Respublikaning cho'l qismidagi sug'oriladigan tuproqlarning yuqori darajada sho'rlanishining asosiy sababi – yangi yerlarni o'zlashtirishni texnik-iqtisodiy asoslash, loyihalash va tashkiy-qurilish ishlarida yo'l qo'yilgan fundamental kamchiliklardir. Jumladan, yerlarni o'zlashtirishni tashkil etishda asosan dalalarni tekislash, sug'orish shaxobchalari, zovurlar tizimini qurish va sho'r yuvishga urg'u berilgan. Zovurlar tizimini umuman va ayniqsa birlamchi zovurlarning ko'rsatkichlari (nishabligi, chuqurligi, orasidagi masofa) mazkur hududlarda tarqalgan tuproqlarning litologo–geomorfologik tuzilishi, suv-fizik xossalari, gidrogeologik sharoitlarni nazarda tutgan

holda ilmiy asoslangan va tabaqalashtirilgan holda belgilanmagan. Qizig'i shundaki, o'zlashtirilayotgan yerlarda keng miqyosda qurilayotgan zovurlarning (ochiq, yopiq) asosiy ko'rsatkichlari – konstruktiv elementlari mazkur hududda tarqalgan tuproqlarning litologo – geomorfologik tuzilishi, suv-fizik va boshqa xossalari o'tkazilgan tajriba, kuzatuvlardan olingan ma'lumotlar asosida tanlanmagan. Ularning samaradorligi loyihada yagona «andoza» (shablon) tarzda qabul qilinib, qurilgandan so'ng o'rganilgan.

Loyihalarda qabul qilingan "me'yorda" zovurlar tizimining qurilishiga qaramasdan, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga kiritilgan hududlarda tarqalgan tuproqlarning suv-tuz tartibini maqbul tarzda boshqarishga erishilmadi. Yetishtirilayotgan ekinlarning (g'o'za, Sholi) jadal sug'orish oqibatida avtomorf namlanish xususiyatiga ega bo'lgan tuproqlarda vaqt o'tishi bilan yarim gidromorf, gidromorf namlanish tartibi shakllandi. Yer osti suvlarining jadal ko'tarilishi natijasida tuproqning pastki (C, D genetik qatlamlari) qismida asrlar davomida shakllangan zaharli tuzlar harakatga keldi va o'simliklar ildizi tarqalgan qatlamda muntazam ravishda yig'ila boshladi. Ko'p yillar davomida olib borilgan kuzatuvlarda olingan ma'lumotlarga qaraganda, ayrim dalalar misolida tuproqning yuqori qatlamida tuzlarning davriy yig'ilish koefitsiyenti 1,23–1,52 ni tashkil etadi.

Sho'rlangan yoki sho'rlanishga moyil yerlarning meliorativ holatlarini yaxshilash – tuproqning o'simlik ildizi tarqalgan qatlamida suvda eriydigan zaharli tuzlarning ekinlarga zarar keltirmaydigan darajagacha (0–100 sm qatlamdagi qumloq, yengil va o'rta qumoq tuproqlarda xlor ion miqdori 0,02–0,03 %, og'ir qumoq va soz tuproqlarda 0,01–0,015 %) kamaytirish agromeliorativ va gidromeliorativ tadbirlar samaradorligini ifodalovchi asosiy ko'rsatkich hisoblanadi. Tuproq qatlamidagi tuzlar asosan agromeliorativ tadbirlar – sho'r yuvish va yetishtirilayotgan ekinlarni sug'orishda biologik talabidan 10–30 % ortiqcha suv berish hisobiga, kam darajada sho'rlangan tuproqlarda esa tuzga chidamli o'simliklar (shirinmiya, oqjo'xori, beda va boshqalar) yetishtirilsa kamayadi. Gidromeliorativ tadbirlar – zovurlar tizimi esa yer osti suvlar sathini pasaytirish hisobiga sho'r yuvishga berilayotgan suv samara-

dorligini oshiradi (qatlamga shimilayotgan suv bilan tuzlar yuvilishini jadallashtiradi), yoz oylarida ildiz tarqalgan qatlamda tuzlar harakatini ma'lum darajada susaytiradi. Lekin tuproqning yuqori qatlamidagi tuzlar miqdorini deyarli kamaytirmaydi.

O'zbekiston Respublikasi Birinchi Prezidentining 2007-yil 29-oktabrdagi «Yerlarning meliorativ holatini yaxshilash tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida» gi Qaroriga asosan sug'oriladigan dehqonchilik mintaqasidagi tuproqlarning yuqori qatlamidagi yetishtirilayotgan ekinlar uchun zararli tuzlar miqdorini kamaytirish yoki umuman yo'qotishga yo'naltirilgan mavjud agro va gidromeliorativ tizimlarni modernizatsiya (tubdan takomillashtirish) qilishning dasturi – amal hisoblanadi.

Ma'lumki, agrar soha samaradorligini belgilovchi asosiy iqtisodiy ko'rsatkich tuproq unumdorligi hisoblanadi. Tuproq unumdorligi uning suv-fizik, agrokimyoviy, kimyoviy, biologik va boshqa xossalari maqbullashtirishga yo'naltirilgan agroteknik va agromeliorativ tadbirlarning hosilasidir.

Ko'p yillar davomida olingan ma'lumotlarning qiyosiy taqqoslash tahliliga qaraganda respublikadagi sug'oriladigan, ayniqsa cho'l qismidagi yerlarning meliorativ holatini yaxshilashga ko'pdan-ko'p mablag', moddiy-texnik zaxiralar sarflanishiga qaramasdan tuproqlarning ishlab chiqarish qobiliyati so'nggi 30–40 yil davomida sezilarli darajada pasaygan. Jumladan, 1970–2010-yillar davomida sifati “eng yaxshi” (80–100 ball) tuproqlar maydoni 6,4 “yaxshi” lar (60–80 ball) esa 2,2 baravar kamayishi hisobiga sifati “o'rta” (40–60 ball) va “o'rtacha past” (20–40 ball) yer maydoni mutanosib ravishda 2,1 va 3,8 barobar oshgan.

Sug'oriladigan yerlar sifatining keskin pasayishi sho'rolar davriining so'nggi yillarida yorqin namoyish bo'ldi. Shu davrda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini tashkil etish uchun tabiiy unumdorligi past tuproqlar (yerlar) o'zlashtirilgandi. Ularni ishlab chiqarish qobiliyatini oshirish uchun birinchi navbatda suv-fizik, kimyoviy, biologik xossalari tubdan yaxshilashga yo'naltirilgan tadbirlarni qo'llash talab qilinardi (35-jadval).

**Sug'oriladigan dehqonchilikda foydalanilayotgan
tabiiy unumdorligi past tuproqlar**

35-jadval

Tuproqlar	Maydoni, ming.ga	Unumdorligini qayta tiklashga yo'naltirilgan tadbirlar tarkibi
<i>Toshloq</i>	140	Maxsus kultur-texnik tadbirlar, organik va mineral o'g'itlar tizimi, almashlab ekish
<i>Dag'al skeletli, yirik qum</i>	220	Suv-fizik, agrokimyo, biologik xossalarini yaxshilash, organik va mineral o'g'itlar tizimi, almashlab ekish
<i>Taqir, taqirsimon, bo'z qo'ng'ir</i>	320	Suv-fizik, kimyoviy, agrokimyoviy va biologik xossalarini yaxshilash, organik va mineral o'g'itlar tizimi
<i>Gipslashgan, "shox", "arziq"</i>	600	Meliorativ ishlov berish, sho'r yuvish, o'zlashtirishni jadallashtiradigan o'simliklar, organik va mineral o'g'itlar tizimi, almashlab ekish
<i>Suv eroziyasiga uchragan</i>	600	Tashkiliy-texnologik (dalaning maydoni, nishabligi, tuproqqa ishlov berish, kimyoviy, biologik) tadbirlar, sug'orish tartibi, texnika va texnologiyasi, o'g'itlar tizimi, almashlab ekish
<i>Shamol eroziyasiga uchragan</i>	600	Daraxtlar bilan himoyalash, kimyoviy, biologik tadbirlar, hududni tashkil etish, ekinlarni joylashtirish, sug'orish tartibi, texnika va texnologiyasi o'g'itlar tizimi, almashlab ekish
<i>Kam qatlamli (0,5-1 m), tagida yirik qum, shag'al joylashgan</i>	130	Suv-fizik va boshqa xossalarini jadal yaxshilash, qalin unumdor qatlamni yaratishga yo'naltirilgan tashkiliy-texnologik va agrotexnik tadbirlar.

Ming afsus, sho'rolar davrida Orol dengizi havzasidagi yerlarni o'zlashtirishga oid qo'llanmalarda, meliorativ tizimlarni loyihalash va qurishda mazkur hududlarda tarqalgan tuproqlarning nisbatan past tabiiy unumdorligini ifodalovchi noqulay (suv-fizik, kimyoviy, biologik) xossalarini yaxshilaydigan o'ziga xos tadbirlarni tabaqalashtirgan holda qo'llash nazarda tutilmagan. Shu bois mazkur hududlarda

yetishtirilayotgan ekinlarning hosildorligi past, olinayotgan mahsulotga sarflanayotgan xarajat nisbatan katta va suv samaradorligi past.

Sug'oriladigan dehqonchilikning kelajakdagi ravnaqini rejalashtirishda "tuproq unumdorligi – hosildorlik – suv sarfi" tizimidagi mutanosiblikni iqtisodiy samaradorlik nuqtayi nazaridan baholash lozim. Chunki, hududning suv bilan ta'minlanganligi va olinayotgan hosilga sarflanayotgan suv miqdorining bir xil bo'lishiga qaramasdan, unumdorligi past bo'lgan yerlarda g'oz va boshqa o'simliklarning hosildorligi, ishlab chiqarish qobiliyati yuqori bo'lgan yerlardagiga nisbatan past bo'ladi. Shu bois suv-fizik, kimyoviy, biologik va boshqa xususiyatlari yomon bo'lgan tuproqlarning meliorativ holatini tubdan yaxshilash, unumdorligini oshirish suv tanqisligi sharoitida mavjud zaxiralardan samarali foydalanishning asosi hisoblanadi. Sug'oriladigan hududlarda tarqalgan tuproqlar unumdorligini oshirish g'oz va boshqa o'simliklardan imkoniyat darajasida yuqori hosil olish mahsulotga sarflanayotgan suv miqdorini kamaytiradi. Tuproq unumdorligini oshirish hisobiga olinayotgan mahsulotga sarflanayotgan suv miqdorini kamaytirish ko'p mehnat, moddiy-texnik zaxiralar sarflanadigan suv tejovchi tadbirlardan iqtisodiy jihatdan afzalroq.

Bozor munosabatlariga o'tish davrida agrar sohani modernizatsiya qilishni ta'minlovchi o'ta muhim omillardan biri sug'oriladigan dehqonchilik mintaqasida yetishtiriladigan ekinlar hosildorligini keskin oshirish, mazkur hududlarda tarqalgan tuproqlarning ishlab chiqarish qobiliyatidan imkoniyat darajasida to'liq foydalanishga erishishdir. Har bir tuproq-iqlim sharoitida tarqalgan tuproqlar ishlab chiqarish qobiliyatini imkoniyat darajasida foydalanish deganda ularning suv, havo, tuz va ozuqa tartibi maqbul – yetishtirilayotgan ekinlarning biologik talabiga mos bo'lganda olinishi mumkin bo'lgan eng yuqori hosildorlik tushuniladi.

BMTning FAO komissiyasi (1993 y) mutaxassisarlari tomonidan xalqaro miqyosda foydalanish uchun tavsiya etilgan uslubiyatiga ko'ra, har bir iqlim sharoitida eng yuqori, sifatli hosildorlikka mazkur hududning quyosh radiatsiyasi bilan ta'minlanganlik darajasiga qarab ekinlarning joylashtirish, o'sib rivojlanish davrida irsiy xususiyatlarini saqlab qolish nuqtayi nazaridan tanlangan maqbul ko'chat qalinligi bo'lganda

erishiladi. Chunki ekinlar hosildorligi asosan barglarning umumiy maydoni va ular faoliyatining mahsuldorligi fotosintetik potensial ko'rsatkichi bilan belgilanadi. Fotosintetik potensial, ya'ni kun davomida dalaga kelayotgan quyosh radiatsiyasidan yetishtirilayotgan o'simlik foydalanishi (fotosintetik aktiv radiatsiya–FAR) asosida olinishi mumkin bo'lgan hosil miqdorini aniqlash yoki bashorat qilish mumkin.

Hisoblarga qaraganda, respublikaning sug'oriladigan dehqonchilik mintaqasi iqlim sharoitida tuproqlarning suv va ozuq moddalar bilan ta'minlanganligini maqbul darajaga yetkazilsa, fotosintetik potensial ko'rsatkichi g'o'za ekilgan dalalarda kun davomida 3,3–3,5 mln m² ni, fotosintetik aktiv radiatsiyadan foydalanish 3,4 % ni tashkil etishi va rayonlashtirilgan navlardan 51,4–53,5 s/ga hosil olish mumkin. Suv tanqisligi sharoitida tuproq unumdorligini imkoniyat darajasida yetkazish va yoz davrida dalaga kelayotgan fotosintetik potensialdan to'liq foydalanish hisobiga yetishtirilayotgan ekinlar hosildorligi oshirilsa, xo'jalikka ajratilayotgan suvning mahsuldorligi ham oshadi. Chunki, bir xil suv ta'minoti sharoitida unumdorligi past va fotosintetik potensialdan to'liq foydalanilmayotgan dalalardan nisbatan kam hosil olinadi va unga sarflanayotgan suv miqdori ortadi.

Hozirgi davrda qadar qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining asosiy vositasi tuproq unumdorligining huquqiy mavqei, ijtimoiy-iqtisodiy mohiyati va ahamiyatini belgilovchi me'yoriy ko'rsatkichlar qonuniy ravishda rasmiylashtirilmagan. Shu bois ayrim hududlar, fermerlar uyushmasi yoki fermer, dehqon xo'jaliklarda mavjud yer zaxiralaridan foydalanishda yo'l qo'yilayotgan xatoliklar: qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi uchun yaroqli yerlarni qurilish va boshqa korxonalarga ajratayotgan sohaga mas'ul xodimlarni, birlashtirilgan yerlar unumdorligiga yetarli e'tibor bermayotgan xo'jalik boshliqlari va shaxslarni jazoga tortish, foydalanayotgan yerlarni asosiy daromad manbai tarzida e'zozlayotgan, uning unumdorligini muntazam ravishda oshirayotgan fermer, dehqon xo'jaliklarini moddiy va ma'naviy rag'batlantirish uchun huquqiy, ijtimoiy-iqtisodiy asos yo'q.

Bizning fikrimizcha, birinchi navbatda, qishloq xo'jaligida asosiy ishlab chiqarish vositasi – tuproq unumdorligi va uni muhofaza

qilish bo'yicha rasmiy qonun yaratilishi lozim. Uni saqlash, qayta tiklash, imkoniyat darajasigacha oshirish va foydalanishning modernizatsiya qilishga yo'naltirilgan maxsus Davlat dasturi yaratilishi, uning moddiy-texnik ta'minoti va ajratilgan mablag'larni maqsadga yo'naltirilgan holda foydalanishni jiddiy nazorat qilish – davr talabi.

Davlat dasturi doirasida O'zbekiston Respublikasi Innovatsion Rivojlanish Vazirligi sohaga mas'ul vazirliklar, ilmiy markazlar, oliy o'quv yurtlari olib boradigan ilmiy tadqiqot ishlarini quyidagi yo'nalishlarda tashkil etish lozim:

- tog' oldi va tekislikda tarqalgan tuproqlarning 1:200000 yoki 1:300000 masshtabli xaritadan tasvirlangan yagona fondini yaratish;

- tuproqlarning ekologo–meliorativ (eroziyalanganligi, sho'rlanganligi, sho'rtoblanganligi, ifloslanganligi) holati aks ettirilgan 1:200000 yoki 1:300000 masshtabdagi xaritalarni yaratish;

- tog' oldi va tekisliklarda tarqalgan tuproqlarning sifatini agroiqti-sodiy baholash tasnifi asosida qishloq xo'jaligi barqaror rivojlanishini ta'minlaydigan tashkiliy-texnologik tadbirlar majmuasini yaratish va tabaqalashtirilgan holda qo'llash;

- antropogen omillar, suv tanqisligi va sifati yomonlashuvi natijasida tuproq-meliorativ jarayonlarni o'zgarishi, yo'nalishini muntazam ravishda o'rganish uchun har xil tuproq-iqlim sharoitli hududlarda nazorat maydonlari (12–15 gektar) tashkil etish;

Tuproq unumdorligini saqlash, qayta tiklash va salbiy asoratlardan muhofaza qilishga oid ilmiy tadqiqot ishlarini quyidagi mavzularda olib borish mumkin;

- tuproqdagi organik modda miqdorini oshirish va uni harakatchan shaklga aylantirishni matematik, modeli, usuli va agrotexnologik tadbirlarini yaratish;

- “tuproq va atrof-muhit” tizimida ekologik muvozanatni maqbul darajada saqlanishni ta'minlaydigan o'g'itlash (turi, me'yori solish muddati) texnologiyasini ishlab chiqish;

- asosiy tuproq turlariga kam ishlov berishni belgilaydigan agro-fizik, suv-fizik xossalarining maqbul ko'rsatkichlarini aniqlash;

- tuproq unumdorligini (bonitirovka qilish) tezkor aniqlash usuli texnologiyasini yaratish;
- tuproqning shoʻrlanish darajasini tezkor usuli va texnologiyasini yaratish;
- choʻl mintaqada tarqalgan tuproqlarni shoʻrtoblanish sabablarini aniqlash va tasnifini ishlab chiqish;
- suv tanqisligi va sifatining yomonlashuvi sharoitida tuproqdagi zararli tuzlarni kamaytirishda qoʻllaniladigan kimyoviy, biologik va agromeliorativ tadbirlarning tarkibi, meʼyori, texnologiyasini yaratish;
- tuproq (yemirilishdan himoya) unumdorligini qayta tiklashga yoʻnaltirilgan kimyoviy, biologik va tashkiliy-texnologik tadbirlarni ishlab chiqish;
- shoʻrtoblashgan tuproqlarning unumdorligini qayta tiklashga yoʻnaltirilgan kimyoviy, biologik va agromeliorativ tadbirlarni ishlab chiqish;
- qiyin oʻzlashtiriladigan (gipslashgan, taqir, shoʻrtoblangan, qu-moq) tuproqlar tarqalgan hududlarda qishloq xoʻjaligi ishlab chiqarishining samaradorligini, unumdorlikni qayta tiklash, oshirishni taʼminlaydigan tashkiliy-texnik va agrotexnologik tadbirlarning ilmiy asoslarini ishlab chiqish;
- suv tanqisligi, antropogen omillar taʼsirida tuproqda sodir boʻladigan ekologo-meliorativ jarayonlarning oʻzgarishi, yoʻnalishini bashorat qilishning matematik modelini va ilmiy asoslarini yaratish.

6.2. Sugʻoriladigan dehqonchilik samaradorligi

Respublikadagi yer-suv zaxiralarining mahsuldorligi ichki va tashqi bozor talablarini, oziq-ovqat mahsulotlari, agrar sohaning sanoat korxonalarini xom ashyo bilan taʼminlashning asosi hisoblanadi. Jahonda yildan-yilga chuqurlashayotgan moliyaviy inqiroz va suv tanqisligi sharoitida ulardan foydalanishni rejalashtirish, hududlarning yaxshi ekologo-meliorativ holatini taʼminlaydigan zamonaviy tashkiliy-boshqaruv, agromeliorativ, muhandis-texnik tadbirlar majmuasini ta-baqalashtirgan holda ishlab chiqarish amaliyotida qoʻllashni taqozo etadi. Bunga erishish uchun mavjud intellektual, moliyaviy, moddiy-texnik va mehnat zaxiralarini sohaga oid quyidagi oʻta dolzarb masalalarni yechishga yoʻnaltirish zarur.

1. Mavjud yer-suv zaxiralari mahsuldorligining nisbatan pastligi sho'rolar davrida respublikaning cho'l qismida qo'riq, bo'z hududlarni o'zlashtirishning konseptual asoslari va texnik-iqtisodiy asoslash, keng miqyosda qo'llashda yo'l qo'yilgan xatoliklar hosilasidir. Jumladan, irrigatsiya va gidromelioratsiya tizimlari, qishloq infrastrukturasida tarkibidagi har xil asosiy, yordamchi inshootlar, dalalar atrofidagi yo'llar va boshqalar uchun ajratilgan maydonlar loyihalarida qabul qilingan me'yorlardan 1,2–1,5 barobar ko'p. Hozirgi davrda qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirishga tayyorlangan 260 ming gektardan ortiq maydon zovurlar qazishda, ularni har 3–4-yilda tozalash jarayonida yig'ilgan uyulmalar ("ranya") bilan band. O'tgan asrning 60–80-yillarida o'zlashtirilgan hududlarda "yerdan foydalanish koeffitsiyenti" – umumiy maydoni qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirilayotgan maydonga nisbatan (EFK) 0,56–0,61, ya'ni sug'oriladigan maydondan nisbatan 1/3 daraja past, "Yangidan" o'zlashtirgan yerlarning aksariyat ko'p qismi talab darajasida tejamaganligi – mikro past-balandliklar borligi sababli, barcha agrotexnologik jarayonlarni vaqtida va me'yorida o'tkazilishiga qaramasdan, yetishtirilayotgan ekinlarni sug'orish davrida ildiz tarqalgan qatorini egatlarning oxirigacha yetarli darajada namlanishiga erishilmaydi. Natijada mo'ljaldagi hosil olinmaydi, tuproqqa solingan organo-mineral o'g'itlar, dalaga berilgan suvning mahsuldorligi past. Bunday holatda dalalarning maydoni nisbatan katta (12–14 ga) Qarshi cho'li, 17–21 ga – Mizacho'l, Jizzax cho'li va h.k.). Ming afsuski mazkur hududlarda sug'oriladigan dalalar maydonini tanlashda tuproq qatlaminin mexanik tarkibi, geologo-geomorfologik tuzilishini hududiy o'zgaruvchanligi bilan bog'liq bo'lgan sug'orish texnikasi elementlarini uzunligi, nishabligi, oqim miqdori va tezligi h.k. inobatga olinmagan. Dala maydonlarini belgilashda yer tekislash, haydashda foydalaniladigan kuchli, o'ta kuchli mexanizmlarning yuqori samaradorligiga erishish (kunlik, oylik me'yorlari) nazarda tutilgan.

Zamonaviy tashkiliy-boshqaruv, huquqiy, ijtimoiy-iqtisodiy imkoniyatlarga ega ixtisoslashgan (paxtachilik, donchilik, sabzavotchilik, bog'dorchilik va h.k.) va ko'p tarmoqli fermerlar, dehqon

xo'jaligi tarzida ishlab chiqarishni tashkil etilishi amaliyotda davr talablariga (ayniqsa, cheklangan suv taqsimoti sharoitda) mos keladigan, yer tekislashning zamonaviy texnologiyalari, dalalar maqbul maydoni, ekinlarni joylashtirish va h.k., yer tuzishni tashkil etish hamda foydalanish usullarini qo'llashni taqozo etadi.

2. Respublikada vujudga kelgan suv tanqisligi asoratlarini kamaytirish uchun ulardan tejab foydalanish, daryolar oqimini to'liq boshqarish, mavjud irrigatsiya tizimlaridan foydalanish va texnik ta'minotini takomillashtirish, suv tejamkor sug'orish usullarini qo'llash, kam suv talab qiladigan va qurg'oqchilikka chidamli o'simliklarni yetishtirish yoki moslashtirish (introfuksiya) tashkiliy – texnologik tadbirlarni qo'llash mumkinligi haqida fikr-mulohazalar mavjud.

Sug'oriladigan dehqonchilik yuritiladigan hududlarda yetishtiriladigan o'simliklarning 95–97 % asosan egatlab sug'oriladi. Hozirgi davrda mazkur tartibda sug'orishning "Foydali ish koeffitsiyenti" (FIK) 0,53–0,67 ni tashkil etadi yoki dalaga berilayotgan suvning 47–33 % ildiz tarqalgan qatlamdan pastga shimilib ketadi, egatlar oxiridan oqova tarzida zovurlarga tashlab yuboriladi. Dalalardagi kollektor-zovurlar tizimi (KZT) yordamida chiqarib tashlanayotgan suv miqdori o'simliklarning sug'orish davrida berilayotganiga nisbatan 30–54 % (Sirdaryoning o'rta oqimi), 39–54 % (Amudaryoning o'rta oqimi), 30–67% (Amudaryoning quyi oqimi) gacha tashkil etilmoqda. Ular tarkibidagi suvda erigan tuzlarning nisbatan kamligi oqimning dalalardan tashlangan oqova suvlar hisobiga shakllanganligidan dalolat beradi. Irrigatsiya tizimlaridan foydalanayotgan tashkilotlarning ma'lumotlariga qaraganda (2016 y), foydalanuvchilarga suv yetkazib beradigan shaxobchalarida oqimni o'ldaydigan moslamalar yo'qligi sababli suv iste'molchilari uyushmalari (SIU) misolida yiliga 100–150 l/sek. suv isrof bo'ladi. Undan tashqari, aksariyat ko'p fermer, dehqon xo'jaliklariga limit bo'yicha ajratilgan suv yetishtirilayotgan o'simliklarni biologik talabi (o'sib rivojlanish davrida), ildiz tarqalgan qatlamni egatni oxirigacha bir xilda namlanishiga erishish lozimligi nuqtayi nazaridan taqsimlanmaydi. Shu bois va boshqa tashkiliy-texnologik sabablarga ko'ra dalaga berilayotgan suvning bir qismi yetishtirilayotgan hosilga sarflanmaydi, isrof bo'lmoqda.

Vaholanki, sugʻoriladigan dehqonchilik olib boriladigan davlatlarda yetishtirilayotgan oʻsimliklarni sugʻorish sifati va mahsuldorligini belgilovchi asosiy mezon – ildiz namlashi va yetishtirilayotgan hosilga sarflanadigan suv hisoblanadi. Bunga erishish uchun ishlab chiqarish amaliyotida suv tejamkor texnologiyalarni: egatga ikki tomondan suv berish, suvni boʻlib berish (diskret), boshi berk egatlarga suv berish, bostirib suv berish va h.k. qoʻllash zarur.

3. Maʼlumki, suv zaxiralaridan foydalanishni rejalashtirish va KET asosiy koʻrsatkichlarini belgilashda mazkur hududlarda yetishtiriladigan oʻsimliklarning suv isteʼmoli inobatga olinadi.

Oʻtgan asrning 50–60-yillarida Markaziy Osiyo davlatlarida nashr qilinadigan ommaviy va maxsus axborot vositalarida yetishtirilayotgan ekinlarning suv isteʼmoli-evapotranspiratsiya miqdori yer osti suvlarining chuqurligi bilan uzviy bogʻliqligi keng targʻibot qilingandi. Mazkur yondashish maxsus moslamalar – lizimetrlarda olingan maʼlumotlar asosida shakllangandi. Lekin koʻp yillar davomida Respublika hududidagi tajriba–meliorativ stansiyalarida olib borilgan nazorat va kuzatuvlarda olingan maʼlumotlarga qaraganda evapotranspiratsiya miqdori har xil boʻlib, gʻoʻza majmuasidagi oʻsimliklarning (gʻoʻza, makkajoʻxori, beda) suv isteʼmoli yer osti suvlari chuqurligi hamda ekinlarning hosildorligi bilan bogʻliq ekanligi qayd qilingan. Bunday holat koʻp yillar davomida Turkmaniston, Tojikiston Respublikalarida olib borilgan tajribalarda ham kuzatilgan.

Alohida taʼkidlash lozimki, umuman evapotranspiratsiya miqdori yer osti suvlari bilan bogʻliqligi toʻgʻrisidagi gʻoya xalqaro miqyosda qabul qilingan oʻsimliklar suv isteʼmoli unga boʻlgan talabni rejalashtirish va qoʻllashga oid nazariy va amaliy yondashishlarga mos kelmaydi.

Lekin shunga qaramasdan hozirga qadar yer osti suvi chuqurligi oshgan sari dalaga beriladigan suv miqdori koʻp boʻlishi haqidagi gʻoya hukm surmoqda. Barcha tajriba natijalari (PSUYEAITI) va hisoblash - bashoratlarga (Средазгипроводхлопок) qaraganda, yer osti suvlari chuqurligi kamaygan sari yetishtirilayotgan oʻsimliklarning mavsumiy sugʻorish meʼyori va soni kamayadi. Lekin yil davomida

(sug'orish, joriy sho'r yuvish "yaxob" suvi) dalaga beriladigan umumiy suv miqdori zovurlar qoniqarli darajada ishlasa ham ildiz tarqalgan qatlamda maqbul namlik shakllanishi yer osti suvlari chuqurligiga bog'liq emasligi qayd qilingan.

Mintaqada vujudga kelgan suv-xo'jalik vaziyatda iste'molchilarga ajratiladigan suv miqdorini qabul qilingan reja va ekinlarni sug'orish tartibi asosida belgilashda g'o'za majmuasidagi o'simliklarning suv iste'moli inobatga olinmaydi. Shu bois suv tanqisligi sharoitida yetishtirilavotgan o'simliklarni suv iste'moli – evapotranspiratsiya miqdorini xalqaro miqvosda qabul qilingan tajribalar natijasi va mintaqqa iqlim sharoitlarini inobatga olgan holda aniqlash zarur.

4. Respublikaning cho'l qismida qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini barqaror rivojlanishiga o'ta salbiy ta'sir etayotgan omillar – tuproqlarning har xil darajada sho'rlanganligi va vaqt o'tishi bilan jadallashayotgan sho'rtoblanish jarayonidir. Jumladan, agrotexnik tadbirlar vaqtida va me'yorida o'tkazilgan dalalarda tuproqlarning sho'rlanganlik darajasiga qarab olinishi mumkin bo'lgan hosilning 20–30 % dan 85–90 % gachasi yo'qotiladi. Tuproqlarning o'simlik ildizi tarqaladigan qatlamidagi suvda eriydigan tuzlarning harorat jadalligi va yil davomida (ayniqsa bahor va kuz oylarida) o'zgaruvchanligi sababli ularning o'simliklarga salbiy ta'sirini to'liq yo'q qilish deyarli mumkin emas. Hududning zovurlar bilan ta'minlanganligi, joriy sho'r yuvish, ekinlarni sug'orishga qaramasdan muntazam ravishda kuzda tuproq tuzlarining yuza qatlamida yig'ilishi kuzatiladi. Mazkur jarayonni ifodalovchi "tuzlarning mavsumiy yig'ilish koeffitsiyenti" (TMYK) sho'rlangan va sho'rlanishga moyil dalalarda 1,23–1,52 ni tashkil etadi.

Ko'p yillar Respublikaning cho'l qismida olib borilgan kuzatuv va nazoratlarda olingan ma'lumotlarga qaraganda, suv tanqisligi sharoitida loyihalash institutlari va tashkilotlarida hozirgacha qabul qilingan va chuqurligi 2,5–3,5 m bo'lgan zovurlar yordamida yer osti suvlari sathini 1,9–2,7 m gacha pasaytirganda yil davomida dalaga beriladigan suv miqdori kamaymaydi. Ammo o'simliklarning

rivojlanish davrida suvga bo'lgan talabi oshadi. Suv tanqisligida bunga yo'l qo'yish mumkin emas. Vujudga kelgan vaziyatda zovurlarning asosiy vazifasi yer osti suvlarini "xavfli chuqurlikka" pasaytirish emas, ularning ustki qismida yetishtirilayotgan ekinlarga biologik talabidan ortiqcha suv (10–30 % gacha) berib sug'orilganda shimilish hisobiga chuchuk suv qatlamini shakllantirish, natijada tuzlarni tuproqlarning yuqori qatlamida yig'ilishi va sho'r yuvishga beriladigan suv miqdorini kamaytirishdir.

Sug'oriladigan tuproqlar mahsuldorligining nisbatan pastligi sabablaridan biri ularning sho'rtoblanishidir. Ularning singdirish sig'imida natriy kationi 5 % dan oshiq bo'lganda tuproq zarrachalari parchalanadi, donadorligi yomonlashadi va unumdorligi pasayadi. Tuzlar asosan haydalma qatlamning ostida joylashadi. Sho'rlangan va qayta sho'rlanishga moyil tuproqlar sho'rtoblanishining asosiy sababi – avtomorf tuproqlarning vaqt o'tishi bilan yarim gidromorf va gidromorf namlanish holatiga o'tishi, suv tanqisligi sharoitida har xil darajada sho'rlangan kollektor-zovur suvlari bilan yetishtirilayotgan o'simliklarni surunkasiga sug'orish, joriy sho'r yuvish va "yaxob"ga ishlatilishi. Suv-tuproq – tuproq eritmasi tizimida o'rin almashish reaksiyasi sodir bo'lishi oqibatida tuproq singdirish sig'iminin kalsiy kationi o'rniga natriy va magniy kationlari kirishi hisoblanadi.

Vujudga kelayotgan vaziyatni muhimligi shundaki, sho'rlangan va sho'rtoblangan tuproqlar holatini yaxshilashda qo'llaniladigan tadbirlarning tarkibi va mohiyati bir-biridan farq qiladi.

Sho'rlangan tuproqlarda qo'llaniladigan agromeliorativ tadbirlar qatlamda suvda eriydigan zaharli tuzlarni kamaytirishga yo'naltirilgan. Sho'rtoblangan tuproqlarda esa dastlab singdirish sig'imidagi natriy yoki magniy kationini kalsiy kationi bilan o'rin almashinishini ta'minlash uchun tuproqqa yetarli miqdorda kimyoviy yoki organomineral birikmalar (gips, ohak, lignil, go'ng va h.k) solish zarur. Undan so'ng agromeliorativ tadbirlarni amalga oshirish natijasida unumdorlikni oshirish mumkin. Shu bois sho'rtoblangan tuproqlar ishlab chiqarish qobiliyatini qayta tiklash uchun ko'p vaqt, moddiy-texnik va mehnat xajirlari sarflanadi.

5. Yetishtirilayotgan o'simliklarni sug'orish tartibini belgilashda o'sib-rivojlanish davridagi umumiy suv iste'moli va gidromodul hududlar – deyarli bir xil tuproq-meliorativ, gidrogeologik sharoitlarga mansub (mexanik tarkibi, yer osti suvlari chuqurligi) asos qilinib olinadi. Hozirgi davrda mavjud suv zaxiralaridan foydalanishni rejalashtirishda – SIU ga limit bo'yicha beriladigan suvni taqsimlashda g'o'za majmuasidagi o'simliklarni sug'orish tartibi har bir gidromodul hudud uchun ajratiladi.

Ma'lumki XX asrning 40-yillarida suv ta'minoti qoniqarli va g'o'za yakkahokimligini inobatga olgan holda PSUYeAITI mutaxassis-olimlari qadimdan sug'oriladigan hududlarni gidromodul hududlashtirishning konseptual asosi va tamoyillarini yaratganlar. Keyinchalik tabiiy sharoitda shakllangan, o'ziga xos suv-fizik, kimyoviy xossalari va gidrogeologik sharoitlarga ega cho'l mintaqasi tuproqlarini o'zlashtirish jarayonida ilmiy, loyiha-qidiruv institutlari tuproq-meliorativ sharoitlari to'liq turg'unlashmagan hududlarni gidromodul hududlashtirish uslublarini (agrolandshaft – TIQXMMI, meliorativ va ortiqcha suv berib sug'orish tartibini inobatga olgan holda SANIIRI, yer osti suvlari shakllanishi va ortiqcha suv berib sug'orish – Средазгипроводхлопок) taklif etganlar.

Ta'kidlash lozimki hozirga qadar ishlab chiqarish amaliyotida suvdan foydalanishni rejalashtirish o'simliklarni sug'orish tartibi suv tanqisligi va cheklangan suv tahlili talablariga mos kelmayapti. Shu bois mavjud suv zaxiralaridan foydalanishni asosiy daryolar oqimini bashorat qilish va hududlarni suv bilan ta'minlanganlik darajasi foydalanuvchilar ekin maydonlari turlarini inobatga olgan holda tezkor rejalashtirish tamoyillari va tashkiliy boshqaruv sharoitini yaratish zarur.

6. Suvdan unumli foydalanish va yetishtirilayotgan o'simliklarni rivojlanishida salbiy turg'unlik holatini oldini olish, dalaga maqbul suv berish davrini belgilash (aniqlash) muhim ahamiyatga ega. Jumladan, g'o'zaga biologik talabidan 10 % ortiqcha yoki kam suv berilsa, olinadigan tolaning sifati – texnologik ko'rsatkichlari keskin o'zgaradi, hosildorlik pasayadi.

O'simliklarning suvga bo'lgan talabi tuproqdagi eng kam namlik bilan uning to'la namligi orasida farq bo'lganda kuzatiladi. Tuproq qatlamidagi namlik iqlim sharoitiga bog'liq holda jadal o'zgaruvchan bo'lganligi sababli, mahsuldor namlikni uning eng kam davriga nisbatan, ya'ni o'simlikka suv berish vaqtini aniq belgilash qiyin. Shu bois ITI, ishlab chiqarishda hozirga qo'llanib kelayotgan "cheklangan dala nam sig'imi" asosida g'o'za majmua-sidagi o'simliklarni sug'orish davrini aniqlash usullari (tarozida tortish, neytron, konduktometrik va h.k) yo'l qo'yilishi mumkin xatolik darajasi yuqori bo'lganligi sababli, dalaga suv berish vaqtini aniqlashda qoniqarli natija bermayapti. Tezkor, zamonaviy yuqori texnologik, o'simliklarni morfologik holatlari asosida aniqlash usullarini qo'llash davr talabi.

7. Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti (PSUYeAITI) ma'lumotlariga qaraganda 1 s hosilni shakllantirish uchun g'o'za tuproqdan 5,5–6,5 kg/ga azot, 2–2,5 kg/ga fosfor va 5–6 kg/ga kaliyni oladi. Mazkur ko'rsatgichlar doirasida yetishtirilayotgan g'o'za navlarining tuproqqa solingan azotdan foydalanish darajasi hosildorlik qanday bo'lishidan qat'i nazar taqqoslanayotgan davrda 69 % (1970) – 77 % (2011) dan oshmaydi. Laboratoriya (Vagner idishi, lizimetr) o'tkazilgan kuzatuv va tahlillarda olingan ma'lumotlarga qaraganda tuproqqa solingan har xil mineral o'g'itlar tarkibidagi belgilangan azotni izotop usulida aniqlaganda g'o'za o'simligi uni 40–57 % olishi aniqlangan. Fosfordan foydalanish darajasi esa 42 – 48 %. Tuproqqa solingan kaliyning miqdori taqqoslanayotgan davrda deyarli 3 barobarga (35 kg/ga dan 100 kg/ga) oshgan.

Ma'lumki, mineral o'g'itlarning me'yorlari yetishtirilayotgan g'o'za navidan olinadigan (rejalashtirilgan) hosil miqdori, tuproq unumdorligi, o'simlik ildizi tarqaladigan qatlamdagi oziq moddalarining miqdori, tuproqlarning yemirilgan va sho'rlanganlik darajasini inobatga olib, tabaqalashtirilgan holda belgilanadi. Rasmiy e'lon qilingan ma'lumotlar, tasdiqlangan tavsiyanomalarda mazkur mumtoz

tartibga rioya qilinmayapti. Jumladan, PSUYeAITI so'nggi yillarda ishlab chiqarishga taqdim etgan tavsiyanomasida deyarli barcha viloyatlarda tuproq-iqlim, tuproq-meliorativ sharoitlar bir-biridan sezilarli darajada farqlanishi, yetishtirilayotgan g'oz navlarining biologiyasi, o'sib-rivojlanish davrlarining har xilligiga (tez, o'rta va kech pishar) qaramasdan tuproqqa solinadigan asosiy mineral o'g'itlarning me'yori bir xil – azot, fosfor va kaliyning miqdori mutanosib ravishda 200, 140 va 100 kg/ga ni tashkil etadi.

Respublikaning sug'oriladigan dehqonchilik mintaqasida tarqalgan tuproqlar tarkibida karbonat tuzlarning nisbatan ko'pligi, cho'l qismidagi tuproqlarning aksariyat ko'pchiligi har xil darajada sho'rlanganligi va "tuproq mineral o'g'it-o'simlik" tizimida sodir bo'ladigan kimyoviy jarayonlar oqibatida shakllanadigan vaziyat nuqtayi nazaridan yetishtirilayotgan o'simliklarga kaliyli o'g'itlar solish me'yori va tartibi yetarli darajada asoslanmagan. Jumladan, o'tgan asrning 70-yillarida PSUYeAITI va uning har xil tuproq-iqlim mintaqalaridagi bo'limlarida dala tajribalari asosida tayyorlangan tavsiyalarda g'ozani oziqlantirishda tuproqqa solinadigan kaliyning miqdori 35–45 kg/ga belgilangandi. Rejalashtirilgan hosilni shakllantirish uchun zarur bo'lgan kaliyni o'simlik asosan tuproqdan oladi. Ma'lumki, dalaga solingan kaliyli o'g'it tuproqdagi namlik (suv) bilan reaksiyaga kirishib o'simlik o'zlashtiradigan K_2O shakliga o'tadi. Shu jarayonda qisman xlorid kislotasi hosil bo'ladi va u tuproqdagi kalsiy karbonat – $CaCO_3$ ni eritib kalsiy xlorid – $CaCl_2$ tuzini hosil qiladi. Natijada sho'rlanmagan, shu jumladan qadimdan sug'oriladigan tuproqlarning o'simlik ildizi tarqalgan qatlami-da ma'lum darajada xlorli tuzlar yig'iladi. Sho'rlangan yoki qayta sho'rlangan tuproqlarga solingan kaliyli o'g'itlar ildiz tarqalgan qatlamda tuz va gips yig'ilishiga olib keladi.

So'nggi yillarda sug'oriladigan dehqonchilik mintaqasida yetishtirilayotgan o'simliklardan yuqori va sifatli hosil olish uchun sarflanayotgan mehnat, moddiy-texnik xaziralardan foydalanishni takomillashtirish bilan bir vaqtda "tuproq-mineral o'g'it-o'simlik"

tizimi doirasida ekologik vaziyatni muhofaza qilish, maqbullashtirishga alohida e'tibor berilmoqda. Shu bois g'oz va boshqa o'simliklar mahsuloti yetishtirishda qo'llaniladigan mineral o'g'itlardan foydalanishning nazariy va amaliy asoslarini qayta ko'rib chiqish dehqonchilik madaniyatini modernizatsiya qilishning o'ta muhim muammolaridan hisoblanadi.

6.3. Suv ta'minoti, ularni oshirish usullari

Ma'lumki, havzada XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab tabiiy zaxiralardan ekstensiv foydalanish tamoyilida amalga oshirilgan keng qamrovli ishlar "jamiyat – tabiat" tizimida mutanosiblikni buzishga olib keldi. Demografik jarayonlarning sezilarli darajada rivojlanishiga qaramasdan, qishloq xo'jaligi, chorvachilik va boshqa mahsulotlarni yetishtirishning asosi bo'lgan daryo suvlari tanqisligi, sifatining yomonlashuvi kuzatilmoqda. Sug'oriladigan dehqonchilik yuritiladigan hududlarda ekologo–meliorativ vaziyat yomonlashmoqda, istiqomat qilayotgan aholining hayot tarzi og'irlashmoqda. Suv zaxiralari va ulardan foydalanuvchilar orasidagi nomutanosibliklar mintaqaviy, mintaqalararo munosabatlarga ta'sir etmoqda.

Vaqti-vaqti bilan vujudga kelayotgan va 40 yildan ortiq vaqt davomida kuzatilayotgan suv tanqisligi respublikaning, ayniqsa, tekislik qismida qishloq xo'jalik ishlab chiqarishiga katta zarar keltirmoqda. Suv yetishmasligi sababli Mirzacho'l, Jizzax, Qarshi, Sherobod, Amudaryoning quyi oqimidagi sug'oriladigan yerlarda yetishtirilayotgan o'simliklarning biologik talabiga muvofiq yetarli suv berilmayapti, olinayotgan mahsulot kamaymoqda va sifati yomonlashmoqda. Sho'rlangan, sho'rlanishga moyil bo'lgan tuproqlarning o'simlik ildizi tarqalgan qatlamidagi tuzlarni yuvish uchun me'yorida suv berilmayapti. Aksariyat ko'p dalalarda har yili agromeliorativ tadbir – sho'r yuvish ishlari o'tkazilmayapti.

So'nggi yillarda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini tashkil etish, yuritish, soha faoliyatini xalqaro miqyosda qabul qilingan bozor mu-

nosabatlariga o'tishi sababli mavjud yer-suv zaxiralaridan foydalanishni takomillashtirish, ularni muhofaza qilishga ustuvor muammo mavqe berildi. Fermer, dehqon xo'jaliklari faoliyati samaradorligini ifodalovchi asosiy ko'rsatkich – yetishtirilayotgan o'simliklardan olinayotgan mahsulot (hosil) miqdori, sifati, unga sarflanayotgan suv miqdori va olinayotgan daromad bilan o'lchanadi. Shu bois agrar sohaning yaqin va uzoq kelajakdagi dolzarb, o'ta muhim ustuvor masalalaridan biri – qo'shimcha suv zaxiralarini aniqlash, ulardan oqilona foydalanish, tejash asosida hududning suv ta'minotining tashkiliy-texnologik va boshqaruv tizimini yaratish.

Hozirgi davrda xalq xo'jaligi va shu jumladan agrar sohada foydalaniladigan suv zaxiralarini quyidagi yondashishlar asosida oshirish mumkin:

1. An'anaviy usul – daryolardan olinayotgan suv miqdorini oshirish. Daryolar oqimi ko'payganda (oshganda) qo'shimcha suv olish imkoni bo'ladi. Bu eng oson yo'l. Lekin Xalqaro kelishilgan "Memorandum" ga muvofiq daryo suvlari Markaziy Osiyo davlatlari – foydalanuvchilar orasida taqsimlangan va ularning milliy boyligi hisoblanadi. Daryolar oqimi o'rtacha ko'p yillikdan kam - tanqis bo'lganda belgilangan miqdordan ortiqcha suv olish deyarli mumkin emas. Balki kelajakda Sibir daryolari oqimining bir qismini Orol dengizi havzasiga yo'naltirish hisobiga mintaqada vujudga kelgan suv-xo'jalik vaziyatni yaxshilash imkoniyati bo'lar. Lekin mazkur loyihani yaqin kelajakda hal qilinishi amrimahol. Chunki sobiq ittifoq tarqalib ketishi natijasida shakllangan mustaqil davlatlar orasidagi muomala xalqaro miqyosda qabul qilingan munosabatlar shaklida yuritilmoqda. Undan tashqari, hozirga qadar Sibir daryolari oqimining bir qismini Orol dengizi havzasiga yo'naltirilishining moliyaviy, moddiy-texnik ta'minoti va ayniqsa "asosiy" mexanizmi yaratilmagan.

2. Kam sho'rlangan yer osti suvlaridan foydalanish va daryolar oqimi oshganda ularni o'rnini qayta to'ldirish.

3. Noan'anaviy suv manbalari: kollektor-zovur, yer osti, sanoat korxonalari va aholi yashaydigan joylarda shakllanadigan tashlandiq

suvlardan foydalanish. Hozirgi davrda Markaziy Osiyo davlatlari, shu jumladan Orol dengizi havzasida vujudga kelgan vaziyatda mazkur yondashish eng to'g'ri va yagona yo'l hisoblanadi.

Daryo suvi zaxiralari: Hozirgi davrda Sirdaryo havzasida shakllanayotgan suv zaxiralari deyarli to'liq foydalanilmoqda. O'rta ko'p yillik oqimdan foydalanish koeffitsiyenti 0,94. Lekin, so'nggi yillarda yoz davrida havzada yetishtirilayotgan ekinlarni sug'orishda suv tanqisligi asorati kuzatilmoqda. Buning asosiy sababi daryo oqimining vaqti-vaqti bilan kamayishidan tashqari havzaning yuqori qismida sho'rolar davrida qurilgan, o'rta va quyi oqimida joylashgan hududlarni suv bilan ta'minlashga mo'ljallangan Toxtagul suv omboridan foydalanish tartibining o'zgarishidir. So'nggi yillarda undan elektr quvvati olish maqsadida foydalanilmoqda. Shu bois havzaning quyi qismida qurilgan suv omborlarining ishlash tartibi o'zgarishi natijasida hududda suv-xo'jalik vaziyat ham murakkablashdi. Havzaga keladigan suv miqdori yil davomida 4,5–5 km³/ga, shu jumladan respublikaga keladigani 2,3 km³/ga kamaydi.

Amudaryo havzasida Rogun suv ombori ishga tushirilganda o'rta ko'p yillik oqimidan foydalanish koeffitsiyenti 0,92 tashkil etishi bashorat qilingan edi. Sho'rolar davrida boshlangan qurilish ayrim sabablarga ko'ra to'xtatilgan edi. Sobiq Ittifoqning tarqalib ketishi, Tojikiston Respublikasining tashabbusi bilan Rogun suv omboridan elektr quvvati olish uchun foydalanishi havzaning o'rta va quyi qismidagi suv-xo'jalik vaziyatni keskin o'zgartirib yubormoqda. Lekin shunga qaramasdan Kerki kuzatuv – o'lchash nazorat inshootida "Milliy suv strategiyasi"da belgilangan suv ("O'zgirovodxoz", 1996) daryo oqimi respublika qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida foydalanilmoqda.

Ma'lumki, Markaziy Osiyo davlatlari orasida tasdiqlangan kelishuvga muvofiq Orol dengizi havzasida shakllanayotgan daryo suvlarining 52408 mln. m³ O'zbekiston Respublikasiga ajratilishi belgilangan. Shu jumladan, Sirdaryo havzasida daryo o'zanidan yil davomida olinadigan suv 10490 mln.m³, kichik daryolardan 9425 mln. m³, Amudaryo havzasida esa mutanosib ravishda 22080 mln.m³ va 10413 mln. m³ tashkil

etadi. Rasmiy ma'lumotlarga qaraganda 2007-yili Respublikaga ajratilgan daryo suvlari miqdori 55100 mln.m³, 2010-yili esa 52408 mln. m³ tashkil etgan va respublika xalq xo'jaligi tarmoqlari va shu jumladan agrar sohada foydalanilgan. Hisoblarga qaraganda agrar soha tarmoqlarining barqaror rivojlanishini ta'minlash uchun 2025-yilda 73000mln. m³ suv talab qilinadi.

Kollektor zovur suvlari. Tuproq qatlamidan pastga shimilgan va dalalardan yer osti suvlari tarzida shakllanayotgan suvlar zovur va kollektorlar tizimi yordamida tabiiy pastliklar, daryo o'zanlariga chiqarib tashlanmoqda. Respublika hududidan har yili 12000–16000 mln. m³ kollektor-zovur suvlari tashlab yuboriladi. Undan tashqari daryolar o'zaniga 6 km³ ga yaqin kollektor-zovur suvlari daryolarning yuqori qismida joylashgan davlatlarning sug'oriladigan maydonlaridan tashlanadi. Hozirgi davrda daryolar oqimiga har yili jami 18000–22000 mln. m³ kollektor suvlari qo'shiladi. Havzada joylashgan davlatlar daryolari o'zaniga tashlanayotgan kollektor-zovur suvlarining ishlatish haqida ma'lumotlar yo'q. Orol dengizi havzasida shakllanayotgan daryo suvlarini deyarli 50 % ini O'zbekiston foydalanishi nazarga olinsa o'zanlarga tashlanayotgan kollektor-zovur suvlarining 50 % ini ham respublikaning sug'oriladigan dehqonchiligida ishlatiladi degan xulosaga kelishi mumkin. Chunki, Sirdaryo va Toshkent viloyatlaridan daryo o'zaniga tashlangan kollektor-zovur suvlari respublika ehtiyoji uchun deyarli ishlatilmaydi.

Hisoblarga qaraganda daryo o'zanlariga tashlanayotgan kollektor-zovur suvlarining 8105 mln.m³ ni qo'shimcha zaxira tarzida hozirgi davr va yaqin kelajakda respublikaning agrar sohasi ehtiyojiga ishlatish mumkin. Undan tashqari hozirgi davrda sug'oriladigan yerlarda shakllanayotgan zovur suvlarining 1240 mln.m³ni mavjud gidromeliortv tizimlardan foydalangan holda yetishtirilayotgan asosiy o'simliklarni sug'orish uchun ishlatish mumkin.

Ma'lumki, suv tanqisligi sezila boshlagan davrdan boshlab sug'oriladigan dehqonchilik mintaqasining har xil tuproq-iqlim sharoitlarida kollektor-zovur, yer osti suvlari bilan g'o'za, Sholi, makkajo'xori va

boshqa o'simliklarni sug'orish bo'yicha ko'p yillik dala, ishlab chiqarishda tajribalar o'tkazilgan va ijobiy natijalar olingan. Suv taqchil yillari ular bilan yetishtirilayotgan o'simliklarni sug'orish tartibi, texnologiyasi, hududning tuproq-meliorativ holatini inobatga olgan holda yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan sho'rlanganlik darajasi aniqlangan. (Mirzayev, Legostayev, Gluxova, Ramazonov va boshqalar). Ishlab chiqilgan tavsiya, ko'rsatma va yo'riqnomalar doirasida yaqin kelajakda 3460 mln.m³ kollektor-zovur suvlarini ular shakllanayotgan hududlarda qo'shimcha zaxira tarzida yetishtirilayotgan o'simliklarni sug'orishga ishlatish mumkin.

Yer osti suvlari Respublika hududida 94 ta yer osti suvlari mavjud maydonlar aniqlangan. "Uzbekgidrogeologiya" ishlab chiqarish birlashmasining ma'lumotlariga qaraganda yer osti suvlarining umumiy miqdori taxminan 24000 mln.m³ni tashkil etadi. Shundan ichimlik uchun yaroqlisi (tarkibida 1 g/l erigan moddalar bo'lgani) 9000 mln.m³ni, har yili qazib olish mumkin bo'lgani esa 6800 mln.m³ni tashkil etadi (2000y).

Shuni alohida ta'kidlash lozimki, rivojlangan davlatlarda (AQSH, Yaponiya va b.q.) yer osti suvlari umumiy zaxiralarining tarkibiga kiradi. Lekin shunga qaramasdan, ayrim yetuk mutaxassislar (loyihachi, suvdan foydalanishga mas'ul shaxslar) yer osti suvlari qazib olinganda daryo suvlarining oqimi kamayishi mumkin degan ehtimolga asoslanib, respublika hududidagi yer osti suvlaridan xalq xo'jaligi tarmoqlari, shu jumladan agrar sohada foydalanishni hozirgi davrga qadar tavsiya etmayaptilar. Vaholanki, ko'p yillar davomida o'tkazilgan kuzatuv va tahlillarga qaraganda har yili respublika bo'yicha 6000–7000 mln.m³ yer osti suvlari qazib olinishiga qaramasdan daryolar oqimining kamayishi, sug'oriladigan yerlar meliorativ holatining yomonlashuvi, aholi yashaydigan hududlarda yer osti suvlari sathining keskin o'zgarishi kuzatilmagan (Mirzayev, Kenesarin va b.q.). Shularga asoslangan holda yaqin kelajakda (2020-yillargacha) qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida 7100 mln.m³, uzoq kelajakda esa 10100 mln.m³ yer osti suvlarini respublikada mavjud suv zaxiralari tarkibiga kiritish mumkin.

Tashlandiq suvlar. Sanoat, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash korxonalari, chorvachilik molxonalari, aholi yashaydigan joylardan chiqarib tashlanadigan suvlar miqdori respublika miqyosida har yili 2400 mln.m³ni tashkil etadi. Umuman, tashlandiq suvlarni zaxira sifatida qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida foydalanish mumkinligiga oid ijobiy natijalar mavjud (Ilinskiy, Roziqova, Artukmetov va b.q). Lekin shunga qaramasdan, respublika hududida tashlandiq suvlar bilan yetishtirilayotgan ekinlarni sug'orish tartibi, texnologiyasini ishlab chiqarishda o'rganilayotgan tizimlar yo'q. Shu bois ularni qo'shimcha zaxira sifatida inobatga olish uchun dastlab dala tajribalarida olingan ma'lumotlar asosida muhandis-texnik yechimlar, "tashlandiq suv-o'simlik-atrof-muhit" tizimida ekologik muvozanat barqarorligini ta'minlaydigan me'yoriy hujjatlar yaratish zarur.

Ilmiy tadqiqot, loyiha-qidiruv, suvdan foydalanuvchilar amaliyotida ko'p yillar davomida olingan ma'lumotlarning tahlili va hisoblariga qaraganda yaqin kelajakda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida foydalanilayotgan umumiy suvlar miqdorini yer osti suvlaridan foydalanishni har yili 1,5 baravar, kollektor-zovur suvlarini 2,8 baravarga oshi-rish mumkin, tashlandiq suvlar miqdorini esa 100 mln.m³ yetkazish mumkin. Natijada agrar sohaga zarar bo'lgan umumiy suv miqdorini yaqin kelajakda 71184 mln.m³, uzoq kelajakda esa 75608 mln.m³ yetkazish mumkin (36-jadval)

O'zbekiston Respublikasidagi mavjud suv zaxiralari, mln.m³

36-jadval

Daryolar havzasi	Daryo- lar oqimi mln.m ³	Yer osti suv lari mln. m ³	Qaytadan foydalaniladigan suv zaxiralari, mln.m ³ .			Mavjud suv zaxiralari mln.m ³
			Kollektor–zovur suvlari		Tashlandiq suvlar	
			daryo oqimida	Shakllan- gan hududda	Shakllan- magan hududda	
Hozirgi davrda						
Sirdaryo	19915	3010	4005	580	–	27510
Amudaryo	32493	1590	4100	660		38843
Jami:	52408	4600	8105	1240		66353

Yaqin kelajakda						
<i>Sirdaryo</i>	19915	4636	4005	1620	70	30246
<i>Amudaryo</i>	32493	2475	4100	1840	30	40930
Jami:	52408	7111	8105	3460	100	71184
Uzoq kelajakda						
Jami:	52408	10100	6100	6000	1000	75608

Respublikaning umumiy suv zaxiralari. Davlatlararo kelishuvga muvofiq har yili ajratilayotgan 52418 mln.m³ daryolar suvi ehtimolga yaqinroq. Chunki, Orol dengizi havzasida mavjud daryolar suvining umumiy miqdori hozirgi qadar aniq hisoblanmagan. Jumladan, SANIRII instituti ma'lumotlariga ko'ra ularning bir yillik miqdori 132700 mln.m³ GEFWEMP ning fikricha 12800 mln.m³, NITSMKVQning hisoblari bo'yicha 116600 mln.m³ ni tashkil etadi. Ehtimol rejalashtirilgan Qambaratin, qurilayotgan Rogun gidroelektr stansiyalarini ishga tushishi, kelajakda Tojikiston, Qirg'iziston va boshqa davlatlarda sug'oriladigan yerlarni kengaytirilishi natijasida havzada shakllanayotgan daryolar umumiy oqimini davlatlararo taqsimlanishi ma'lum darajada o'zgarishi mumkin. Natijada Markaziy Osiyo va shu jumladan, O'zbekistonda suv tanqisligi kuchayadi, sug'oriladigan dehqonchilik mintaqasida suv-xo'jalik vaziyat murakkablashadi. Shu bois qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining barqaror rivojlanishini ta'minlash uchun noan'anaviy suv zaxiralaridan foydalanishga oid mavjud yondashish, boshqaruv, tashkiliy-texnologik usullarni qayta ko'rib chiqish zarur.

Respublikada mavjud suv zaxiralarini oshirish uchun suv iste'molchilarining (fermer, dehqon xo'jaliklari va b.q.) qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirishda mavjud va noan'anaviy suv zaxiralarini ishlatishdan manfaatdorligini rag'batlantiruvchi qonuniy, huquqiy va tashkiliy-texnologik asoslarini Davlat dasturi tarzida rasmiylashtirish zarur. Hozirga qadar bunday mavqega ega me'yoriy hujjatlar yo'q.

Sug'oriladigan dehqonchilik mintaqasida qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini davr talabi nuqtayi nazaridan tashkil etish, mahsulot yetishtirish hajmini demografik rivojlanish, ichki va tashqi bozor talablariga mutanosibligini ta'minlash uchun yaqin kelajakda quyidagilarni amalga oshirish zarur:

– sugʻoriladigan yerlardan yaqin va uzoq kelajakda samarali foydalanish konsepsiyasini yaratish;

– har bir viloyat, tuman, fermer (dehqon) xoʻjaliklarida noanʼanaviy suv zaxiralaridan muntazam va vaqti-vaqti bilan foydalaniladigan miqdorini aniqlash;

– suv zaxiralaridan foydalanish samaradorligi, uning mahsuldorligini oshirish uchun mavjud sugʻorish va gidromeliorativ tizimlarning texnik holatini yaxshilash, modernizatsiya qilish;

– qishloq xoʻjaligi mahsulotlari yetishtiruvchilarga suv yetkazib berish, taqsimlashning tashkiliy-texnik, ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan asoslangan usullarini ishlab chiqarish amaliyotida qoʻllash;

– suvni mahsulot sifatida baholashning iqtisodiy, ijtimoiy, ekologik koʻrsatkichlarini aniqlash va zaxiralardan foydalanishni amaliyotda qoʻllash;

– “sugʻorish shahobchalari – dala” tizimida suvning foydali, isrof qilmaydigan texnologiyalarini yaratish va qoʻllashni ragʻbatlantirish;

– suv zaxiralari va gidromeliorativ tizimlarni boshqarishda suvdan foydalanuvchilar qatnashishini tashkiliy-huquqiy mavqelarini belgilash;

– qishloq xoʻjaligi ishlab chiqarishida suv tanqisligining salbiy oqibatlarini toʻgʻri baholash, uning oldini olish usullarini suvdan foydalanuvchilarga muntazam ravishda targʻibot qiladigan qisqa muddatli oʻquv markazlari tashkil etish va h.k.

VII QISM. PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNING MAQSADI, MAZMUNI, VAZIFALARI VA INTERFAOL TA'LIM TEXNOLOGIYALARI

7.1. Pedagogik texnologiyalarning maqsadi, mazmuni, vazifalari va interfaol ta'lim texnologiyalari

Texnologiya (yunoncha soʻz boʻlib, “texne” – mahorat, sanʼat hamda “logos” taʼlimot soʻzlaridan tashkil topgan). Texnologiya tushunchasi – ishlab chiqarish jarayonini tizimli, bir maromda tashkil etish va sifatli mahsulot yaratishni nazarda tutadi. Maʼlum mahsulotni olishning tejamli va samarali yoʻl va usullarni ishlab chiqish jarayonini takomillashtirish masalalarini tadqiq etadi. Ishlab chiqarish texnologiyasi – texnologik jarayon, texnologik operatsiya, texnologik rejim, texnologik xarita kabilardan tashkil topadi.

Chet elda taʼlim texnologiyalari (an aducational technology) tushunchasi keng tarqalgan. Chet el pedagogikasida taʼlim va tarbiya tushunchalari sintezlangan boʻlib yagona “Taʼlim” degan nom bilan ataladi. Yaʼni taʼlim texnologiyalari deganda, oʻqiyv texnologiyalari va tarbiya texnologiyalar tushuniladi. Ammo biz pedagogika fanida taʼlim va tarbiya tushunchalarini alohida izohlaymiz va pedagogika fanining ajralmas qismlari sifatida talqin etamiz. Shunga koʻra “Taʼlim texnologiyalari” tushunchasini biz mazmunidan kelib chiqqan holda tarjima qilib, “Pedagogik texnologiyalar” deb nomlash oʻrinli deb topilgan. “Pedagogik texnologiyalar” tushunchasiga bir qancha taʼriflar berilgan:

1. Pedagogik texnologiya – bu bilim berish va uni egallashda texnika va inson resurslarini oʻzaro uzviy bogʻliq holda koʻrib, butun taʼlim jarayonini loyihalashda va amalda qoʻllashda majmuali yondashuv usulidan foydalanishdir (YUNESKO).

2. Pedagogik texnologiyalar – oldindan loyihalashtirilgan pedagogik jarayonni amaliyotda rejali va bir maromda tatbiq etish yoki pedagogik masalalarni yechishga qaratilgan pedagogning uzluksiz oʻzaro bogʻlangan harakatlari tizimidir.

3. Pedagogik texnologiyalar – pedagogning yutuqlariga kafolat beradigan, aniq ishlab chiqilgan va qat’iy ilmiy loyihalashtirilgan, takrorlana oluvchi pedagogik harakatlar tizimidir.

4. Ta’lim va tarbiya metodlarining u yoki bu to’plamini qo’llash bilan bog’liq bo’lgan pedagogning uzluksiz, o’zaro shartlangan harakatlari tizimi.

5. Pedagogik texnologiya – o’qitishning, ta’limning shakllari, metodlari, usullari, yo’llari, tarbiyaviy vositalarning maxsus yig’indisi va joylashuvini belgilovchi psixologik tartiblar majmuasi. U pedagogik jarayonning tashkiliy, uslubiy vositalaridan iborat (B.T.Lixachyov).

6. Pedagogik texnologiya – o’quv jarayonining ta’lim oluvchilar va ta’lim beruvchilar uchun so’zsiz qulay sharoitlarni ta’minlanishni loyihalash, tahlil qilish va o’tkazish bo’yicha hamma detallari o’ylab chiqilgan birgalikdagi pedagogik faoliyat modeli (V.M.Monaxov).

7. Pedagogik texnologiya – vaqt taqsimotiga muvofiq dasturlanib, ilmiy jihatdan asoslangan hamda kutilgan natijaga erishishni ta’minlovchi pedagogik jarayonning barcha bosqich va qismlarining vazifalari aniq belgilangan tizim (O’.Q.Tolipov).

Pedagogik texnologiya ta’riflariga bo’lgan turli yondashuvlar shuni ko’rsatadiki, haqiqatan ham o’qitish texnologiyalari fan va ishlab chiqarish hamda ta’lim-tarbiya jarayonlari oralig’idan o’rin oladi, u o’qitishning didaktika nazariyasi va amaliyoti bilan chambarchas bog’langan. Pedagogik texnologiya o’quv faoliyatini boshqarish jarayonini loyihalash va konstruksiyalash funksiyalarini o’zida qamrab oladi.

Bugungi kunda ilmiy-texnik taraqqiyot nafaqat aksariyat ishlab chiqarish sohasinigina texnologiyalashtirmoqda, balki u madaniyat, ta’lim sohalariga ham kirib bormoqda. Bugungi kunda informatsion, axborot, tibbiyot, ta’lim va boshqa texnologiyalar vujudga keldi.

Texnologik yondashuv o’qituvchini nafaqat bilim beruvchi, balki talabaning mustaqil o’quv faoliyatini tashkil etuvchi menejerga aylantiradi.

Texnologik yondashuv asosida tashkil etilgan darslarda talabalar faol ishtirok etadi va kam kuch sarflagan holda katta hajmdagi

ma'lumotlarni egallay oladi. Ma'lumotlarni o'rganish jarayoni shunday loyihalashtiriladiki, talaba berilgan topshiriqlar tizimini bajarish jarayonida nafaqat nazariy bilimlarni egallaydi va mustahkamlaydi, balki o'zida amaliy malakalarni hosil qiladi.

Pedagogik texnologiya har bir o'quvchini bebaho iste'dod egasi sifatida qabul qiladigan, shaxsga yo'naltirilgan tizim bo'lib, o'quvchining hali ochilmagan qirralarini ochishga xizmat qiladi. Ta'limda o'quvchini passiv idrok etuvchi shaxsdan, faol subyektga aylanishiga zamin yaratadi va natijada bilimlarni puxta egallanishiga, ana shu bilimlarni amalda qo'llash bo'yicha malaka va ko'nikmalarni shakllanishiga mustahkam asos yaratadi. Yuqorida sanab o'tilgan xususiyatlar pedagogik texnologiyalarning mohiyatini tushunishga va uni to'g'ri baholagan holda ta'lim amaliyotiga joriy etish zaruratini anglab yetishga asos bo'ladi.

Pedagogika nazariyasi va amaliyotida ta'lim-tarbiya jarayonida ko'plab yondashuvlar mavjud. Pedagogik texnologiyalarni xarakteri ana shu yondashuvdan kelib chiqadi. Shunga qaramasdan ko'pgina pedagogik texnologiyalar o'z mazmuni, maqsadi, metodlari va vositalariga ko'ra bir-biriga o'xshash. Pedagogik texnologiyalarni ana shu o'xshash xususiyatlariga qarab ularni bir necha turga ajratish mumkin.

Qo'llanilishiga, qamrov hajmiga (masshtabiga) ko'ra ularni uch guruhga ajratiladi:

1. Umumiy pedagogik texnologiyalar.
2. Xususiy pedagogik texnologiyalar.
3. Kichik modulli universal texnologiyalar.

Interfaol texnologiyalarni qo'llash. Ko'pgina asosiy uslubiy innovatsiyalar bugun o'qitishning interaktiv usullarini qo'llash bilan bog'liqdir. Tushunchaning o'zini aniqlab olishni istardi. "Interaktiv" so'zi bizga ingliz tilidagi "interakt" so'zidan kirib kelgan. "Inter" —bu "o'zaro", "akt" — harakat qilish. Interaktiv o'zaro harakat qilish yoki nima bilan (masalan, kompyuter bilan) yoki kim bilan (odam bilan) suhbat, dialog (muloqot) rejimida bo'lishni bildiradi. Demak, interaktiv o'qitish — bu hammadan avval dialogli o'qitishdir, uning borishida pedagog va o'quvchining, o'quvchi va kompyuterining o'zaro hamkorligi amalga oshiriladi.

Hamkorlikda o'qitish texnologiyalari. Guruhlarda ishlash – bu o'quv topshirig'ini hamkorlikda bajarish uchun tashkil etilgan, o'quv jarayonida kichik guruhlarda ishlashda (2 tadan – 8 tagacha ishtirokchi) faol rol o'ynaydigan ishtirokchilarga qaratilgan ta'limni tashkil etish shaklidir. Bunda asosiysi topshiriq – natija emas, balki guruh ichidagi hamkorlik jarayonidir.

Keys texnologiyalardan foydalanish. *Keys–stadi* (inglizcha case – to'plam, aniq vaziyat, stadi –ta'lim) keysda bayon qilingan va ta'lim oluvchilarni muammoni ifodalash hamda uning maqsadga muvofiq tarzidagi yechimi variantlarini izlashga yo'naltiradigan aniq real yoki sun'iy ravishda yaratilgan vaziyatning muammoli–vaziyatli tahlil etilishiga asoslanadigan ta'lim uslubidir.

Keys – bu real hayotning «bir bo'lagi» (ingliz terminalogiyasida TRUE LIFE).

Keys – faqat vaziyatni to'g'ri yoritish emas, balki vaziyatni tushun-tirish va baholashga imkon beradigan yagona ma'lumot kompleksi.

Keysda aks etgan vaziyat, bu real yoki sun'iy hodisani institutsional tizimda ma'lum vaqtda hayotda yuzaga kelishini aks ettiradi.

Keysda bayon qilingan vaziyat institutsional tizimda (shu o'rinda va keyinchalik – korxonada) diskret (ayni shu) vaqtda tashkiliy hayotdagi tipik muammolarni qayta yaratadigan real yoki sun'iy qurilgan hodisalarning ideal tarzidagi in'ikosidan iboratdir.

Muammoli vaziyat. Mazkur holda vaziyat subyekting hozirgi vaqtda yoki kelgusidagi maqsadlarga erishishiga xavf soladigan vaziyat tushuniladi. .

Loyiha metodi, maqsadi va vazifalari. Ta'lim ma'nosidagi loyihalashtirish o'qituvchi tomonidan talabaning muammoni izlash, uni hal etish bo'yicha faoliyatini rejalashtirish va tashkillashtirishdan to ommaviy baholashgacha bo'lgan mustaqil harakat qilishini ta'minlovchi maxsus tashkil etilgan maqsadli o'quv faoliyatidir.

Loyihaviy ta'limning muhim belgilari:

➤ muammoga yo'naltirilgan o'quv izlanishini tizimli tashkillashtirish o'quv muhitini yaratadi;

➤ talabalarga ularni qiziqtirgan muammoni tadqiq qilish va uni hal etishda yo'naltirish hamda yordam berishda o'qituvchi o'rmini belgilovchi o'quv muhitini yaratadi;

➤ fan bilimlarini mustahkamlashga va ularni rivojlantirishga yordam beruvchi o'quv muhitini yaratadi;

➤ talabalarga mustaqil harakat qilish, (amaliyotga yo'naltirilgan) aniq yakuniy natija olishni ta'minlovchi o'quv muhitini yaratadi;

➤ haqiqiy hayot bilan ta'limning mustahkam aloqasini o'rnatadi.

Eng ommaviy interfaol ta'lim texnologiyalari quyidagilar sanaladi:

1. Interfaol metodlar: "Keys-stadi" (yoki "O'quv keyslari"), "Blits-so'rov", "Modellashtirish", "Ijodiy ish", "Munosabat", "Reja", "Suhbat" va b.

2. Strategiyalar: "Aqliy hujum", "Bumerang", "Galereya", "Zigzag", "Zinama-zina", "Muzyorar", "Rotatsiya", "T-jadval", "Yumaloqlangan qor" va h.k.

3. Grafik organayzerlar: "Baliq skeleti", "BBB", "Konseptual jadval", "Venn diagrammasi", "Insert", "Klaster", "Nima uchun?", "Qanday?" va b.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Боҳодиров М. Расулов А. Тупроқшунослик. – Т: Ўқитувчи, 1975.
2. Гедройц К.К. Солонцы, их происхождение, свойства и мелиорация // Избр. соч. – М., 1955.
3. Качинский Н.А. Физика почв. – М.: Высшая школа, Ч.2, 1970, 359 с.
4. Кашкаров А.К. и др. Орошаемое земледелие аридной зоны (С основами растениеводства) / Под общ.ред. Кашкарова А.К. Ташкент: Укитувчи, 1984, 272 с.
5. Нематов Х., Баталов А. Фермерлар китоби. Энциклопедия. – Т.: 2014.
6. Рамозонов О., Юсупбеков О. Тупроқшунослик ва дехқончилик. – Т.: «Шарқ», 2003, 272 б.
7. Рамазанов А. Почвоведение и земледелие. – Т.: «Fan va texnologiya», 2007, 176 с.
8. Рамазанов А. и др. Процессы осолонцевания орошаемых почв пустынной зоны Узбекистана//Ирригация и мелиорация. – 2016. – №3 (05). – С.
- 9.Рамозонов О. Илм сўқмоқларида. – Т.: «Adabiyot uchqunlari», 2016. – 214 б.
10. Рамазанов А. Модернизация приёмов мелиорации и орошаемого земледелия – залог повышения продуктивности водно–земельных ресурсов // Ирригация и мелиорация. – 2016. – №4 (6). – С. 15–18.
- 11.Умаров М.У. Основные физические свойства почв районов нового и перспективного орошения УзССР. «Фан», Ташкент, 1974.
12. Холиков Б.М., Намозов Ф.Б. Алмашлаб экишнинг илмий асослари. – Т.: 2016.
13. Юлдашев Х. Ўсимлик маҳсулотлари етиштириш технологияси. – Т.: 1984.
14. R.E. White. Principles and Practice of Soil Science. Oxford, UK, Blackwell Publishing company, 2006.

Glossariy

<i>Inglizcha</i>	<i>Ruscha</i>	<i>O'zbekcha</i>	<i>Izoh</i>
The process of soil formation	Процесс почвообразования	Tuproq hosil bo'lish jarayoni	Moddalar va energiyaning tuproq qatlamida o'zgarishi va harakati natijasida hosil bo'lgan moddalar yig'indisi. Bu faqat tirik organizmlar – yuksak o'simliklar va mikroorganizmlarning o'zaro ta'siri tufayli sodir bo'ladi.
The morphology and structure of the soil	Строение и морфология почвы	Tuproq tuzilishi va morfologiyasi	Uning tashqi ko'rinishini izohlovchi belgilar – tuzilishi, namligi, rangi, donadorligi, joylashishi, qo'shilma va yangi hosil bo'lgan moddalar. Tuproq qatlamlari: gumusli, akkumulyativ, illyuvial, kam o'zgargan ona jins, o'zgarmagan ona jins.
The mechanical composition of the soil	Механический состав почвы	Tuproqning mexanik tarkibi	Har xil kattalikdagi mineral zarrachalarning bir-biriga nisbati (qum, qumloq, qumoq va soz)
Physical properties of soils	Общефизические свойства почв	Tuproqning umumiy fizik xossalari	Zichligi, g'ovakligi, suv, havo, issiqlik, elektr, radioaktivlik xossalari
Physico-mechanical properties of soils	Физико-механические свойства почв	Tuproqning fizik-mexanik xossalari	Bo'kish, cho'kish, plastikligi, yopishqoqligi, bog'liqligi, qattiqdagi
Soil colloids	Почвенные коллоиды	Tuproq kolloidlari	Mineral moddalarning kimyoviy nurash jarayonida paydo bo'lgan har xil oksidlar. Mineral, organik, organo-mineral kolloidlar
The absorption capacity of the soil	Поглотительная способность почв	Tuproqning singdirish qobiliyati	Suvda erigan moddalar, gazlar, mikroorganizmlarning tuproqda ushlanib, singib qolishi. Mexanik, fizik, fizik-kimyoviy, kimyoviy, biologik singdirish.

The organic part of soil	Органическая часть почв	Tuproqning organik qismi	Qatlamdagi o'simlik, hayvon, mikroorganizmlardan iborat organik moddalar. Ularning biokimyoviy jarayonlar ta'sirida chirishi natijasida, organik birikma – gumus hosil bo'ladi.
Soil fertility	Плодородие почвы	Tuproq unumdorligi	Tuproqning dehqonchilik uchun yaroqliligini ifodalovchi asosiy ko'rsatkich. Tabiiy, sun'iy va potensial unumdorlik.
Soil solution and its composition	Почвенный раствор и её состав	Tuproq eritmasi va uning tarkibi	Tuproqning suyuq qismi – yog'ingarchilik, ekanlarga berilgan suv hisobiga shakllanadi.
The reaction of soil solution	Реакция почвенного раствора	Tuproq eritmasi reaksiyasi	Har xil tuzlar, minerallashgan organik birikmalar suvda eriydi va uning konsentratsiyasini oshiradi. Eritmaning reaksiyasi vodorod ionining konsentratsiyasiga bog'liq bo'lib, kislotali, neytral, ishqorli reaksiya, bo'lishi mumkin
Thermal properties of soil	Тепловые свойства почв	Tuproqning issiqlik xossalari	Tuproq qatlamida mikroorganizmlarning rivojlanishi, biokimyoviy jarayonlar va organik moddalarning parchalanishi issiqlik miqdori va harakatiga bog'liq. Tuproqning issiqlik xossalari issiqlik o'tkazuvchanlik, sig'imi va issiqlik tartibi kiradi.
Air properties of soil	Воздушные свойства почв	Tuproqning havo xossalari	Tuproq qatlamida mikroorganizmlarning rivojlanishi, biokimyoviy jarayonlar va organik moddalarning parchalanishi havo harakatiga bog'liq. Tuproqning havo xossalari havo o'tkazuvchanligi, havo sig'imi va havo tartibi kiradi. Ildiz tarqalgan qatlamdagi havo, asosan, kislorod, azot, vodorod va karbonat angidrididan iborat.

Water properties of soils	Водные свойства почв	Tuproqning suv xossalari	Tuproqdagi suv shakllari: bug'simon, gigroskopik, pardasimon, kapillyar va gravitatsion. Suv xossalari: suv o'tkazuvchanlik, nam sig'imi (to'la va dala nam sig'imi), suv ko'tarish qobiliyati
The soil water regime	Водный режим почвы	Tuproqning suv rejimi	Tuproqning namlanish koeffitsiyentiga qarab: muzlagan, yuviladigan, vaqti-vaqti bilan yuviladigan, yuvilmaydigan, terlama va daryo o'zani suv rejimlari mavjud
The patterns of distribution of soils and plants	Закономерности распространения почв и растений	Tuproq va o'simliklarning tarqalish qonuniyatlari	Yer yuzida tuproqlarning mintaqaviy tarqalishi inobatga olinadi. Tuproq qoplamining kengliklar bo'yicha tarqalishi gorizontal mintaqaviylik, balandlikdan pastlikka qarab tarqalishi vertikal mintaqaviylik deyiladi.
Soils of Uzbekistan, distribution and classification	Почвы Узбекистана, распространение и классификация	O'zbekiston tuproqlari, tarqalishi va tasnifi	Iqlim sharoiti, relyef tuzilishi, o'simliklar olami va tuproqlarning tarqalishi bo'yicha Respublika hududi tuproq okruglariga (8 ta) ajratilgan. Tuproqlarning asosiy xususiyatlariga qarab, genetik (tipi, tipchasi, avlodi, turi, xili, razryadi), yer osti suvlari chuqurligiga qarab (avtomorf, yarim gidromorf, gidromorf) tasniflash qabul qilingan.
Saline soils	Засоленные почвы	Sho'rlangan tuproqlar	Tarkibida suvda oson eriydigan, zararli tuzlar miqdori 0,3 foizdan ko'p bo'lgan tuproqlar. Birlamchi va qayta sho'rlanish. Sho'rlanish tipi: xlorli, sulfatli-xlorli, xlorli-sulfatli, sulfatli.

Classification of saline soils	Классификация засоленных почв	Sho'rlangan tuproqlar tasnifi	Sho'rlanish darajasi sho'rlanmagan, kam sho'rlangan, o'rta, kuchli sho'rlangan, sho'rholklar. Sho'rlanishga qarshi qo'llaniladigan tadbirlar: gidrotexnik, agromeliyativ, biologik
Alkaline soils	Солонцеватые почвы	Sho'rtoblangan tuproqlar	Singdirish sig'imida 5 % dan ko'p natriy yoki magniy kationi bo'lgan tuproqlar.
Causes of solonchikness	Причины солончевания	Sho'rtoblanish sabablari	Turli darajada sho'rlangan yer osti va kollektor-zovur suvlari bilan tuproq singdirish sig'imi orasidagi kimyoviy reaksiya natijasida vujudga keladi. Unumdorligini qayta tiklash uchun tuproqqa organik (go'ng), kimyoviy birikmalar (lignin, gips) solinadi.
It is difficult of reclaimed soil	Трудномелиорируемые почвы	Qiyin o'zlashtiriladigan tuproqlar	Suv-fizik xossalari yomon, ildiz tarqaladigan qatlamda gips, karbonatli tuzlar ko'p, sho'rtoblangan, taqir, taqirsimon tuproqlar. Unumdorligini qayta tiklash uchun tuproqqa meliorativ ishlov berish, organik va tabiiy kimyoviy birikmalar solish va boshqa tadbirlar qo'llaniladi.
Soil erosion	Эрозия почвы	Tuproq eroziyasi	Tuproq qatlamini suv yoki shamol ta'sirida yemirilishi. Paydo bo'lish sabablari va oldini olish bo'yicha tadbirlar: dalalarni tashkil etish, yerdan foydalanish tartibi va shakllarini asoslash, ekin turlarini dalalarda joylashtirishni maqbullashtirish. Tuproqning yemirilishiga qarshi agrotexnik va biologik, kimyoviy va boshqa usullarni qo'llash.

The quality and value of soils	Качество и стоимость почв	Tuproq sifati va qiymati	Tuproq bonitirovkasi (sug'orish davri, tuproqning madaniylashganligi, hududning mintaqaviy joylashishi, mexanik tarkibi, eroziyaga uchraganligi, sho'rlanish darajasi, ona jinsning xossalari, tabiiy yoki sun'iy zovurlarning mavjudligi). Tuproq qiymatini baholash: umumiy va alohida baholash.
Soil maps, cartograms	Почвенные карты, картограммы	Tuproq xaritasi, xaritogram-malari	Tuproq xaritasi masshtablari: mukammal (1:5000 gacha), yirik masshtabli (1:50000 gacha), o'rta (1:300000 gacha),-mayda masshtabli (1:300000 dan kichik). Tuproq xaritogrammasi tuproq tarkibidagi gumus, azot, fosfor, kaliy moddalarining miqdori, sho'rlanish darajasi va boshqa moddalarini ifodalaydi, ekinlarni joylashtirishda foydalaniladi. Umumiy va regional xillari tuziladi.
Organ of plants	Органы растений	O'simlik organlari	O'simlik organlari – ildiz, poya, barg – o'sish (vegetativ), gul va meva – ko'payish (generativ) a'zolari hisoblanadi. Ularning asosiy funksiyalari–yuqori va sifatli hosil olishni ta'minlash.
The conditions of life of plants	Условия жизни растений	O'simliklarning yashash sharoitlari	Yorug'lik, issiqlik, suv, havo va oziq moddalar. Ularning o'simlik rivojlanishidagi ahamiyati va mohiyati. O'simlik rivojlanishiga salbiy ta'sir etuvchi omillarga har xil zararkunanda, hasharotlar va kasalliklar kiradi.
Systems and laws of agriculture	Системы и законы земледелия	Dehqonchilik tizimi va qonunlari	Qoloq, ekstensiv va jadal dehqonchilik tizimlarining izohi, mohiyati. Dehqonchilik qonuniyatlari (minimum, optimum v.x.k)

Fertilizer	Удобрения	O'g'itlar	Organik o'g'itlar (go'ng, kompost, torf, parranda go'ngi, ko'k o'tlar, tashlandiq suv qoldig'i), qo'llash tartibi va me'yorlari. Mineral (fosforli, kaliyli, azotli va b..) o'g'itlar, qo'llash tartibi va me'yorlari
Weed plants	Сорные растения	Begona o'tlar	Begona o'tlar tavsifi: yashil (mustaqil yashovchi), parazit begona o'tlar. Bir yillik, ikki yillik va ko'p yillik begona o'tlar. Ularga qarshi kurashda agrotexnik, kimyoviy, maxsus tadbirlarning tarkibi, mohiyati va qo'llash davrlari.
Diseases and pests of plants	Болезни и вредители растений	O'simlik-larning kasalliklari, zararkunandalari	O'simlik kasalliklari: yuqimli va yuqimsiz, tavsifi va tarqalishi, kurash choralari. O'simlik zararkunandalari tavsifi va tarqalishi, kurash choralari
Tillage	Обработка почвы	Tuproqqa ishlov berish	Tuproqqa ishlov berish (asosiy, bahorda, qator oralariga) ning ahamiyati, mohiyati va o'tkazish davrlari
Seeds and sowing plants	Семена и посев растений	Urug' va uni ekish	Urug'ga qo'yiladigan biologik va agrotexnik talablar. Ekinlarning turiga qarab urug'ni ekish davri, me'yori va chuqurligi. O'zbekistonda yetishtiriladigan o'simliklarning maqbul ko'chat qalinligi
Rotations	Севообороты	Almashlab ekish	Almashlab ekishning ahamiyati va mohiyati. Almashlab ekish davri, rotatsiyasi, sxemasi. Almashlab ekishda (dala, yem-xashak, maxsus) ekinlarning tarkibi. G'o'za-beda, g'alla-g'o'za, g'alla-g'o'za-yem-xashak, g'alla-g'o'za-sabzavot va boshqa ekinlarni almashlab ekish sxemalari.

Irrigation of agricultural crops	Орошение сельскохозяйственных культур	O'simliklarni sug'orish	O'zbekistonning tog' oldi, tekislik qismida o'simliklarni sug'orishning ahamiyati va mohiyati. O'simliklarning suvga talabi, sug'orish me'yori va tartibi, davrlari. Sug'orish usullari.
Production of crop products	Производства продуктов растениеводства	O'simlik mahsulotlari yetishtirish	G'o'za, bug'doy(kuzgi, bahorgi), Sholi, beda, qand lavlagi, makkajo'xori va soya o'simliklari mahsulotlari yetishtirishda qo'llaniladigan asosiy agrotexnik jarayonlarni tavsifi.
Composition techniques of production	Состав агротехнических приёмов производства продукции	Mahsulot yetishtirishda qo'llaniladigan tadbirlar	O'zbekistonning tog'oldi, tekislik qismida ajratilgan tuproq – iqlim mintaqalar (markaziy, janubiy, shimoliy) misolida texnik, boshhoqli, donli-dukakli va ildiz mevali o'simlik mahsulotlari yetishtirishda kuzda, bahorda, o'sish davrida va hosilni yig'ishtirib olishda bajaradigan ishlar tarkibi, davrlari
Problems of soil science and agriculture	Проблемы почвоведения и земледелия	Tuproq-shunoslik, dehqonchilik muammolari	Tuproqlarning ekologo-meliorativ holati, unumdorligi; sug'oriladigan dehqonchilik samaradorligi; suv ta'minoti, ularni oshirish usullari;

MUNDARIJA

Kirish.....	3
-------------	---

I qism. TUPROQSHUNOSLIK

1.1. Tuproqning hosil bo'lish jarayoni.....	6
1.2. Tuproqning morfologik belgilari, tuzilishi va mexanik tarkibi.....	9
1.3. Tuproqning umumfizik va fizik-mexanik xossalari.....	14
1.4. Tuproq kolloidlari. Tuproqning singdirish qobiliyati.....	18
1.5. Tuproqning organik qismi. Tuproq unumdorligi.....	21
1.6. Tuproq eritmasi, uning tarkibi va reaksiyasi.....	25
1.7. Tuproqning issiqlik va havo xossalari.....	28
1.8. Tuproqning suv xossalari.....	34
1.9. Tuproq va o'simliklarning yer yuzida tarqalish qonuniyat-lari.....	38
1.10. O'zbekiston tuproqlari, ularning tarqalishi va tasnifi.....	40
1.11. Sho'rlangan tuproqlar, tavsifi va tasnifi.....	45
1.12. Sho'rtoblangan tuproqlar, tavsifi va tasnifi.....	49
1.13. Qiyin o'zlashtiriladigan tuproqlar tavsifi va tasnifi.....	54
1.14. Tuproq eroziyasi.....	57
1.15. Tuproq sifati va qiymatini baholash.....	61
1.16. Tuproq xaritalari va xaritogrammalari.....	65

II qism. DEHQONCHILIK

2.1. O'simlik organlarining tuzilishi va ularning funksiyalari.....	69
2.2. O'simliklarning hayot omillari.....	72
2.3. Dehqonchilik tizimi va qonunlari.....	78
2.4. Organik va mineral o'g'itlar.....	82
2.5. Begona o'tlar, tavsifi va tasnifi.....	87
2.6. O'simlik kasalliklari va zararkunandalari.....	91

2.7. Tuproqqa ishlov berish.....	94
2.8. Urug‘ va uni ekish.....	98
2.9. Almashlab ekish.....	102
2.10. O‘simliklarni sug‘orish.....	106

III qism. O‘SIMLIK MAHSULOTLARI YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI

3.1. G‘o‘za agrotexnikasi.....	111
3.2. Bug‘doy agrotexnikasi.....	117
3.3. Sholi agrotexnikasi.....	124
3.4. Bada agrotexnikasi.....	128
3.5. Qand lavlagi agrotexnikasi.....	134
3.6. Makkajo‘xori agrotexnikasi.....	138
3.7. Soya agrotexnikasi.....	141

IV qism. SUG‘ORILADIGAN YERLARDA O‘SIMLIK MAHSULITLARI YETISHTIRISHDA BAJARILADIGAN ISHLAR TARKIBI, ME‘YORI VA DAVRLARI

4.1. Paxta yetishtirishda bajariladigan ishlar.....	146
4.2. Kuzgi bug‘doy yetishtirishda bajariladigan ishlar.....	148
4.3. Makkajo‘xori yetishtirishda bajariladigan ishlar.....	150
4.4. Qand lavlagi yetishtirishda bajariladigan ishlar.....	152
4.5. Bahorda ekiladigan beda yetishtirishda bajariladigan ish- lar.....	154
4.6. Soya (donga) yetishtirishda bajariladigan ishlar.....	156

V qism. LABORATORIYA ISHLARI VA AMALIY MASHG‘ULOTLAR

5.1. Tuproq namunalarini olish.....	158
5.2. Tuproqni analizga tayyorlash.....	161

5.3. Tuproq namligini aniqlash.....	162
5.4. Tuproqning hajmiy og'irligini aniqlash.....	164
5.5. Tuproqning solishtirma og'irligini aniqlash.....	166
5.6. Tuproq mexanik tarkibini aniqlash.....	168
5.7. Tuproq tarkibidagi gumusni aniqlash.....	170
5.8. Tuproqning nam sig'imlarini aniqlash.....	172
5.9. Suvli so'rim va uni tayyorlash.....	173
5.10. Tuproqning qattiq, suyuq va gazsimon qismlarini aniqlash.....	174
5.11. Tuproqning suv o'tkazuvchanlik xususiyatini aniqlash.....	177
5.12. Tuproqning suv ko'tarish xususiyatini aniqlash.....	180
5.13. Tuproqdagi chirindi va tuz zaxiralarini aniqlash.....	182
5.14. Sho'r yuvish me'yorini aniqlash.....	184
5.15. Sug'orish va mavsumiy sug'orish me'yorlarini hisoblash....	187
5.16. Tuproq tuzilishini o'rganish.....	188
5.17. Tuproq xaritasi, uning tarkibi.....	191
5.18. Xo'jalik tuproq xaritasini chizish va o'rganish.....	193
5.19. Tuproq xaritogrammalarini o'rganish.....	193
5.20. Tuproq bonitet ballini aniqlash.....	194
5.21. Tuproqni iqtisodiy baholash.....	196
5.22. Almashlab ekish rotatsiya jadvalini tuzish.....	198
5.23. Mineral o'g'itlar.....	200
5.24. Rejalashtirilgan hosilni olish uchun tuproqqa solinadigan o'g'it me'yorini hisoblash.....	202
5.25. Urug'ning ekishga yaroqliligi va me'yorini aniqlash.....	204
5.26. Begona o'tlarga qarshi kimyoviy kurash.....	206

VI qism. TUPROQSHUNOSLIK VA DEHQONCHILIKKA OID MUAMMOLAR

6.1. Tuproqlarning ekologo-meliorativ holati va unumdorligi.....	209
6.2. Sug'oriladigan dehqonchilik samaradorligi.....	217
6.3. Suv ta'minoti, ularni oshirish usullari.....	226

VII QISM. PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNING MAQSADI, MAZMUNI, VAZIFALARI VA INTERFAOL TA'LIM TEXNOLOGIYALARI

7.1. Pedagogik texnologiyalarning maqsadi, mazmuni, vazifalari va interfaol ta'lim texnologiyalari.....	234
Foydalanilgan adabiyotlar	239
Glossariy.....	240

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
---------------	---

I. ПОЧВОВЕДЕНИЕ

1.1. Почвообразование. Условия и факторы.....	6
1.2. Морфологические признаки, строение и механический состав почвы.....	9
1.3. Физические и физико-механические свойства почвы.....	14
1.4. Почвенные коллоиды. Поглощительная способность почв.....	18
1.5. Органические вещества почвы. Плодородие почвы.....	21
1.6. Почвенный раствор, его состав и реакция.....	25
1.7. Воздушные и тепловые свойства почвы.....	28
1.8. Водные свойства почвы.....	34
1.9. Закономерности распространения почв.....	38
1.10. Почвы Узбекистана, их распространение и классификация.....	40
1.11. Засоленные почвы, характеристика и классификация.....	45
1.12. Солонцеватые почвы, характеристика и классификация.....	49
1.13. Трудномелиорируемые почвы.....	54
1.14. Эрозия почв.....	57
1.15. Бонитировка и экономическая оценка почв.....	61
1.16. Почвенные карты и картограммы.....	65

II. ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

2.1. Органы растений, их функции.....	69
2.2. Факторы жизни растений.....	72
2.3. Системы и законы земледелия.....	78
2.4. Органические и минеральные удобрения.....	82
2.5. Сорные растения, характеристика и классификация.....	87
2.6. Болезни и вредители сельскохозяйственных	

растений	91
2.7. Обработка почвы.....	94
2.8. Семена и посев.....	98
2.9. Севообороты.....	102
2.10.Орошение сельскохозяйственных культур.....	106

III. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ РАСТЕНИЕВОДСТВ

3.1. Агротехника возделывания хлопчатника.....	111
3.2. Агротехника возделывания пшеницы.....	117
3.3. Агротехника возделывания риса.....	124
3.4. Агротехника возделывания люцерны.....	128
3.5. Агротехника возделывания сахарной свеклы.....	134
3.6. Агротехника возделывания кукурузы.....	138
3.7. Агротехника возделывания зернобобовых культур.....	141

IV. СОСТАВ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПРОДУКТОВ РАСТЕНИЕВОДСТВА

4.1. Состав и сроки выполнения работ при возделывании хлопчатника.....	146
4.2. Состав и сроки выполнения работ при возделывании озимой пшеницы	148
4.3 Состав и сроки выполнения работ при возделывании кукурузы (на зерно).....	150
4.4. Состав и сроки выполнения работ при возделывании сахарной свёклы.....	152
4.5. Состав и сроки выполнения работ при возделывании люцерны.....	154
4.6. Состав и сроки выполнения работ при возделывании сои (на зерно).....	156

V. ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

5.1. Взятие почвенных образцов.....	158
5.2. Подготовка почвы к анализу	161
5.3. Определение влажности почвы.....	162
5.4. Определение объемной массы почвы	164
5.5. Определение удельной массы почвы	166
5.6. Определение механического состава почв	168
5.7. Определение количества перегноя	170
5.8. Определение влагоемкости почвы.....	172
5.9. Водная вытяжка	173
5.10. Расчет объема твердой, жидкой и газообразной фаз почв	174
5.11. Определение водопроницаемости почвы.....	177
5.12. Определение водоподъемной способности почвы.....	180
5.13. Расчет запасов солей и гумуса в почве	182
5.14. Определение промывной нормы	184
5.15. Расчет поливных и оросительных норм.....	187
5.16. Изучение строения почвы.....	188
5.17. Почвенная карта и ее расшифровка.....	191
5.18. Зарисовка и чтение почвенной карты одного из хозяйств района	193
5.19. Изучение картограмм почвы	193
5.20. Определение балла бонитета почв	194
5.21. Экономическая оценка почв	196
5.22. Составление ротационной таблицы севооборотов.....	198
5.23. Минеральные удобрения	200
5.24. Расчёт доз удобрений на планируемый урожай	202
5.25. Анализ посевного материала и определения нормы высева семян.....	204
5.26. Химические меры борьбы с сорными растениями.....	206

VI. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И НЕОТЛОЖНЫЕ ЗАДАЧИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНО-ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В УЗБЕКИСТАНЕ

6.1. Эколого—мелиоративное состояние и плодородие орошаемых почв.....	209
6.2. Эффективность орошаемого земледелия.....	217
6.3. Водоснабжение, методы их повышения.....	226

VII. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ НА ЛЕКЦИЯХ, СЕМИНАРАХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Концептуальные положения разработки технологии обучения на лекциях, семинарах и практических занятиях по учебной дисциплине.....	234
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	239
ГЛОССАРИЙ.....	240

Qaydlar uchun

A.RAMAZONOV, S.BURIYEV

TUPROQSHUNOSLIK VA DEHQONCHILIK

Toshkent – «Barkamol fayz media» – 2018

Muharrir: A. Eshov
Musahhih: M. Hayitova
Kompuyuterda
sahifalovchi: A. Qodirov

Barkamolfayz@mail.ru Nashr.lits. AIN₂284, 12.02.2016.

Bosishga ruxsat etildi: 29.11.2018 yil.

Bichimi 60x84 1/16. «Times news roman» garniturası.

Ofset bosma usulida bosildi.

Shartli bosma tabog'i 16. Nashriyot bosma tabog'i 16.

Tiraji 300. Buyurtma № 16.

«Fan va texnologiyalar Markazining bosmaxonasi»da chop etildi.

100066, Toshkent sh., Olmazor ko'chasi 171-uy.