

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**TERMIZ DAVLAT MUHANDISLIK VA AGROTEXNOLOGIYALAR
UNIVERSITETI**



AGRONOMIYA, SELEKSIYA VA URUG‘CHILIK KAFEDRASI

**Agronomiyada innovatsion texnologiyalar
fanidan amaliy mashg‘ulotlar**

O‘QUV-USLUBIY QO‘LLANMA

TERMIZ-2025

Ushbu o'quv uslubiy qo'llanma Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti 2025 yil "_____" _____ dagi "_____" sonli majlis bayonnomasi bilan maqullangan namunaviy fan dasturi asosida ishlab chiqildi.

Tuzuvchi:

S.M.Boltayev – Agronomiya va qishloq xo'jaligi ekinlari selleksiyasi va urug'chiligi kafedrası provessori, qishloq xo'jaligi fanlari doktori

Taqrizchilar:

X.X.Zokirov-TerDU "Ekologiya va tuproqshunoslik" kafedrası professori, q.x.f.n

Ushbu o'quv uslubiy qo'llanma Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar Kengashining 2025 yil «_____» _____ dagi «_____» - son yig'ilishida muhokamadan o'tgan.

1. Amaliy mashg'ulot: Agronomiyada innovatsion texnologiyalardan foydalanish ob'ektlarini tanlash va yer tayyorlash.

1. Agronomiyada innovatsion texnologiyalardan foydalanish ob'ektlari.

Har qanday dehqonchilik tizimida ham yerga bo'lgan talab asosiy o'rinda bo'lgan. Agronomiyada innovatsion texnologiyalardan foydalanish ob'ektlari nuqtai nazarda qaraladigan bo'lsa qishloq-xo'jaligi bilan band bo'lgan har bir dala innovatsion ob'ekt hisoblangan. Mazkur innovatsion ob'ektlarda-dalalarda qishloq xo'jalik ehtiyoji uchun kerakli bo'lgan ekinlar strukturasi shakllantirilgan. Qishloq xo'jalik ekinlari strukturasi yaratishda xo'jalikning imkoniyatlari, iqtisodiy potentsiali, ishlab chiqari strukturasi, ishlab chiqarish kuchlari, bozor talabi, tuproq, iqlim tabiiy omillar bilan ta'minlanish darajasi, joylashish o'rni va boshqa ob'ektiv hamda subektiv omillar hisobga olingan.

Mazkur tanlangan hududning ob'ektiv hamda subektiv sharoitlari tahlil qilib chiqilgandan keyin ushbu sharoit uchun ekinlar strukturasi tanlangan. Ekinlar strukturasi tanlashda joyning tuproq, iqlim, yer usti suvlari, yer osti suvlari, irrigatsiya tizimlari, ularning minerallashtirish darajasi, ishchi kuchi, mexanizatsiya bilan ta'minlanish darajasi, aholi punktlari, bozor sharoitlari va boshqalar hisobga olinadi.

2. Kuzgi bug'doy ekishga yer tayyorlash.

Yer tayyorlash: Daladan o'tmishdosh ekin hosili yig'ishtirib olingandan keyin yer juda qotib ketadi va uni haydashda bir qator qiyinchiliklar tug'iladi. Chunki, plugning lemexi qirqib, otvali ag'dargan haydalma qatlam uvoqlanmay balki yirik-yirik palaxsa kesak ko'chadi. O'z-o'zidan ma'lumki, bunday yerlarga urug' sifatli ekilmaydi, urug' ekishda seyalka tez ishdan chiqadi, urug' bir xil chuqurlikka ekilmaydi va bir tekis unib chiqmaydi. Natijada bug'doy maysalari siyrak bo'lishiga va hosilning kamayishiga sabab bo'ladi. Bunday vaqtda disk yoki og'ir mola bostiriladi. Bu tadbirlarning hammasi ham tegishli natija bermay, ko'p mehnat va mablag' sarflanishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun hosil o'rib-yig'ib olinayotgan vaqtda yer bir yo'la haydalsa, tuproq sifatli ishlanadi.

Yerni ekishga tayyorlash ikkiga bo'linadi: tuproqqa asosiy ishlov berish va ekish oldidan ishlov berish. Tuproqqa ishlov berishdan asosiy maqsad—tuproqni zichlangan yuza qatlamini sifatli qilib yumshatishdan iborat. Kuzgi bug'doy ekiladigan yerlarning ishlash tizimi undan oldin shu maydonlarga qanday ekin turi ekilganligiga bog'liq. Boshqaliq don ekinlari, makkajo'xori yoki sabzavot ekinlaridan keyin yer odatda qurib qolishi natijasida haydalganda palaxsa kesak ko'chadi. Bunday kesaklarni maydalash qiyinlashadi. Shuning uchun bunday yer maydonlari dastlab gektariga 600-700 m³ ga me'yorda yengil sug'oriladi va tuproq yetilishi bilan diskli yumshatkich yoki chimqirqar yordamida 10-12 sm

chuqurlikda yuza yumshatiladi va undan keyin 25-30 sm chuqurlikda agʻdarib haydaladi. Bunday chuqurlik kuzgi bugʻdoy yetishtirishda eng maqbul hisoblanadi. Yerni beda yoki silos uchun ekilgan makkajoʻxoridan keyin bugʻdoy ekishga tayyorlash uchun PYa-3-35, PD-3-35 rusumli ikki yarusli pluglarda kamida 30-35 sm chuqurlikda haydalishi maqsadga muvofiq. Kuzgi bugʻdoy, sabzavot ekinlaridan keyin ekiladigan boʻlsa, yerga yengil 25-30 sm chuqurlikda ishlov berish samarali hisoblanadi.

Tumanda kuzgi bugʻdoy ekish uchun tuproqqa ishlov berish tizimi notoʻgʻri tanlanadigan boʻlsa, eng yaxshi oʻtmishdosh ekin turi yomon boʻlib qolishi mumkin. Masalan, makkajoʻxori, kungaboqar va lavlagi oʻzidan keyin tuproqda eng koʻp qoldiq va namlik qoldiradigan takroriy ekin hisoblanadi. Ushbu ekinlardan keyin iyul-avgust oylari issiq kunlarida agʻdarmasdan chuqur haydaladigan boʻlsayu, kesaklari maydalanmay qoldirilsa, haydov qatlami qurib, yerni ekishga tayyorlashni qiyinlashtiradi. Shuning uchun har bir yer maydoni holatini hisobga olgan holda tuproqqa ishlov berish zarur.

Soʻnggi yillarda suv tanqisligini hisobga olgan holda gʻalla maydonlarini 25 avgustgacha 25-30 sm chuqurlikda shudgor qilib, yerning past-balandini lazer agregati yordamida tekislash, unumdor qatlamidagi namlikni qochirmaslik maqsadida, diskli borana bilan kesaklarni maydalab, ogʻir mola bosish maqsadga muvofiq boʻladi.

Yerni tekislash: Mazkur tumanda kuzgi bugʻdoy yetishtirishda, sugʻorish, oʻgʻitlardan samarali foydalanish, qishloq xoʻjalik texnikalarining toʻgʻri va yuqori samarali ishlashini taʼminlash, ekinlardan yuqori va sifatli hosil olish kabi jarayonlar dala maydoni tekisligiga juda bogʻliq boʻladi.

Qishloq xoʻjaligida yerlarni lazerli tekislagichlar yordamida tekislash yuqori samaradorligi bilan ishlab chiqarishga kirib kelmoqda. Bunda dala maydoni yuzasidagi eng past va baland joylar farqi 1-3 sm.dan oshmaydigan darajada, maxsus lazer jihozli qurilmalarida tekislash usuli tushuniladi.

Lazerli tekislagich yordamida tekislangan dala maydonida suv va boshqa ozuqa moddalarning bir xil taqsimlanishi bois, kuzgi bugʻdoyning yaxshi rivojlanishi uchun imkoniyat yaratiladi.

Lazerli tekislagichlar bilan gʻalla maydonlarini tekislashning quyidagi afzalliklari mavjud boʻlib ular:

- Sugʻorishda suvi sarfi 20-25 % ga tejaladi;
- Suvdan foydalanish samaradorligi 30 - 40%ga ortadi;
- Sugʻorishga ketadigan vaqt, ishchi kuchi va energiya tejaladi;
- Dala maydoni ekinlar bir tekis unuvchanlikga ega boʻladi;
- Ekinlar bir xil oziqa moddalar va namlik bilan taʼminlanadi;

—Begona oʻtlar miqdori kamayadi;

—Qishloq xoʻjaligida 1 gektar maydonda qoʻshimcha 5-7 s hosil olishga erishiladi;

Foʻza qator oralariga kuzgi bugʻdoy ekishga yer tayyorlash: Kuzgi bugʻdoyning 80-85 foizi, hatto undan ortiqrogʻi gʻoʻza qator orasiga ekiladi. Foʻza qator orasiga ekishga yer tayyorlashda rejalashtirilayotgan gʻoʻza maydonlarni avgust oyi oxirida kultivatorlar yordamida pushtasini buzib, yer tayyorlash lozim.

Foʻza qator oralarini kuzgi bugʻdoy ekishga tayyorlashning oʻziga xos xususiyatlari bor. Bunda gʻoʻza qator oralariga bugʻdoy ekiladigan maydonlarda dala chetlarini 10-15 m masofada gʻoʻzapoyadan tozalash, fosforli va kaliyli mineral oʻgʻitlar yillik meʼyorini 50-70% sepish, kultivatsiya yordamida gʻoʻza qator oralarini 14-15 sm chuqurlikda yumshatish maqsadga muvofiq. Gʻoʻza qator oralariga kuzgi bugʻdoy ekishda yer tayyorlashda ikki marta kultivatsiya qilish maqsadga muvofiq.

Birinchi kultivatsiya kultivatorning ishchi organlari bilan birgalikda 15 dona lapka yordamida amalga oshiriladi. Ikkinchi kultivatsiya kultivator ishchi organlari bilan birgalikda oʻrnatilgan holda oʻtkaziladi. Ishchi organlari gʻoʻzadan 3-4 sm uzoqlikda yuradigan qilib oʻrnatiladi.

Bunda kultivator qator orasida yurishi hisobiga gʻoʻza tezroq rivojlanadi va koʻsaklar yetiladi. Ayniqsa, koʻchat soni koʻp boʻlgan gʻoʻza maydonlaridagi koʻsaklarni ochilmay qolishi oldi olinadi, qator orasida havo almashadi. Urugʻlari pishib turgan begona oʻtlardan tozalanib, gʻoʻza qator oralari KRX-4, KRX-3,6, KXU-4, KPN-4 kabi universal kultivatorlar va shu singari boshqa moslamalar yordamida yumshatiladi.

Agarda gʻoʻzapoyalari yigʻishtirib olingan yer boʻlsa, bunday yerlar 10-12 sm chuqurlikda chimqirqar yordamida yuza yumshatilgandan keyin 20-25 sm chuqurlikda agʻdarib haydaladi. Haydalgan maydonidagi tuproq namligi dala nam sigimiga nisbatan 50-60 foizni tashkil etganda yer «zig-zag» borona yordamida borona qilinadi.

Kuzgi gʻalla ekishga yer tayyorlashni avgust oyida oʻtkazish gʻalladan moʻl va sifatli hosil olish garovi ekanligi koʻp yillik tajriba natijalarida tasdiqlangan.

Urugʻni ekishga tayyorlash va ekish: Gʻallachilikda urugʻni ekishga tayyorlashga alohida ahamiyat berish kerak. Sugʻoriladigan yerlarda turli kasallik va zararkunanda hasharotlar kuzgi bugʻdoyning rivojlanishiga katta zarar yetkazadi. Natijada hosilning koʻp qismi nobud boʻlib, don hosildorligi keskin kamayishi mumkin. Buning oldini olish uchun urugʻlik donni ekish oldidan turli kimèviy dorilar bilan ishlov beriladi. Ilmiy tadqiqotlarga koʻra, kuzgi bugʻdoy urugʻlari dorilab ekilganda, boshhoqlar qorakuya va boshqa kasalliklar bilan 5-10% kamroq zararlangan..

Ekish muddati. Iqlimning global o'zgarish sharoitida kuzgi bug'doyni aniq ekish muddatini sanalar bo'yicha belgilash qiyin. Lekin, ilmiy tadqiqotlar natijasiga ko'ra, respublikamizning markaziy mintaqasida 10-20 oktabr, shimoliy mintaqada sentabr oyining uchinchi o'n kunligidan 5 oktabrgacha, janubiy mintaqada esa 15-30 oktabr eng maqbul ekish muddati deb belgilangan. Tumanda kuzgi bug'doyni eng maqbul ekish muddati qachon deyilgan savolga, ekilgan kuzgi bug'doyni to'liq tuplash davriga kirishi deb javob berilishi to'g'ri bo'ladi.

Ekish me'yori. Kuzgi bug'doy hosildorligi urug' ekish me'yoriga ham bog'liq bo'lib, navning biologik xususiyatlari, tuproq va iqlim sharoitiga qarab belgilanadi. Urug'lik don SZU-3,6, SZM-3,6 rusumli seyalkalarda sentabr oyini ikkinchi yarmi, oktabr oyini dastlabki kunlari ekilsa 3,5-4,0 mln dona, oktabr oyining ikkinchi yarmida ekilganda 5,0-5,5 mln dona, g'o'za qator oralariga ekilganda 6,0-6,5 mln dona unuvchan urug' hisobida ekilishi maqsadga muvofiq.

Bug'doy urug'i g'o'za qator oralariga va ochiq dalalarga 3-4 sm chuqurlikda ekiladi.

Urug'larni ekish. Bug'doy maysalari qishlovga 3-4 poya chiqarib kirishi uchun dastlabki sovuq tushishidan kamida 50-55 kun oldin ekilishi kerak. Shunda 5 OS daraja iliqdan yuqori bo'lgan haroratlar yig'indisi 560-580 OS ni tashkil etadi va maysalar tuplab qishlovga kiradi. Ilmiy tadqiqotlar natijalariga ko'ra, kuzgi bug'doyni ekish uchun havo harorati o'rtacha 16-17 OS bo'lishi lozim. Farg'ona viloyatining Yoz-yovon tumani hududida kuzgi bug'doyning 20 sentabrdan 20 oktabrgacha ekish tavsiya etiladi. Bu muddat ushbu hudud uchun eng qulay muddat. Urug' 20 sentabrdan oldin ekilsa, o'simlikning vegetativ poyalari ko'payib, ortiqcha o'sib ketishiga sabab bo'ladi. Bu esa ayniqsa, qor ko'p yoqan yillarda poyalarni yotib qolishiga va mog'orlab nobud bo'lishga olib keladi. Ekish belgilangan muddatdan kechiksa, ya'ni noyabr oyida yoki undan keyin ekilganda urug'larning dala unuvchanligi 20%, maysalarning qishdan chiqishi esa 10-15% kamayadi. Bu esa o'z navbatida hosil salmog'iga salbiy ta'sir ko'rsatadi, ko'chatlari siyrak bo'lishi bilan birga begona o'tlar ko'payib ketadi.

Tumanda kuzgi bug'doyning ekish muddatlarini belgilashda navlarning biologik xususiyatlarini hisobga olish kerak, ya'ni kechpishar navlar ertaroq, tezpishar navlar esa kechroq muddatlarda ekilishi talab etiladi. Kuzgi bug'doy kuzda iliq kunlar davomida yaxshi rivojlanadi va ekishdan tinim davri boshlanguncha kunlik o'rtacha haroratlar yig'indisi (50 dan yuqori) 500-550 OS daraja bo'lishini talab etadi. Turli sabablarga ko'ra, urug' noyabr oyida yoki undan kech ekilsa, bunda bug'doyning duvarak (kuzgi va bahorgi) navlarini ekish tavsiya etiladi. Urug' oktabr oyining ikkinchi yarmida ekilganda dala unuvchanligi 70-80%, o'simlikning qishdan chiqishi 80-85%, ga teng bo'lgan.

Agar noyabr oyining boshlarida ekilsa, dala unuvchanligi 65-70%, qishdan chiqishi 70-75%, tuplanish darajasi 1,1-1,4 donagacha kamaygan. Kuzgi bug‘doy SZM-3,6 seyalkasida qator oralari 15 sm sozlanib olti qatorli usulda ekilganda, bug‘doyning durkun va baravj o‘sib rivojlanishiga qulay sharoit yaratiladi. Urug‘ni tor qatorlab ekishda SUB-48, SZB-3,6 rusumli seyalkalardan foydalaniladi. Tor qatorlab ekilganda qator oralari 7,5 sm ni tashkil etib, ekish uchun yerni mayin tuproqli qilib tayyorlash kerak, aks holda urug‘ tuproqqa yaxshi ko‘milmaydi.

Nazorat savollari:

1. Yerni ekishga tayyorlashda bajariladigan agrotexnik tadbirlarni ayting?
2. Urug‘larni ekishga tayyorlash va ekish jarayonini tushuntiring?

2.Amaliy mashg‘ulot: DEGRADATSIYAGA UCHRAGAN TUPROQLAR VA ULARNI YAXSHILASH TADBIRLARI

Tuproq degradatsiyasi—bu jarayonlar yig‘indisi bo‘lib, ular tuproqlarning funksiyasini o‘zgarishiga, xossalarining miqdor va sifat ko‘rsatkichlarining yomonlashishga va unumdorlikning pasayishiga olib keladi, yani tabiiy va antropogen omillar ta’sirida elementlarning ekologik tizimda tuproqlarning turg‘un xossalarining buzilishi, xo‘jalik nuqtai nazardan bahosining tushishi va samaradorlikning pasayishidir.

“Tuproq degradatsiyasi 21-asrning muhim ekologik muammolaridan biri hisoblanadi. Uning ahamiyati, biomassa mahsuldorligiga uning haqiqiy va potensial suv, havo sifatiga va atmosferaga issiqxona gazlari emissiyasi ta’siri ta’kidlangan. Tuproq va suv manbai ifloslanishi, tuproq degradatsiyasi bilan bog‘liqdir. Tuproq degradatsiyasi iqlim o‘zgarishiga bevosita va bilvosita ta’sir qiladi. Aerob sharoitda tuproq organik moddalar mineralizatsiyasi (CO_2) va anaerob (CH_4) sharoitlarda to‘g‘ridan-to‘g‘ri ortiqcha gazlar chiqarishiga olib keladi. Tuproq degradatsiyasi N_2O ni ham emissiyasini oshiradi va bilvosita tuproq degradatsiyasiga mos ravishda biomassa samaradorligining kamayishiga ta’siri ortadi” (Rattan Lal, Terry M. Sobecki, Thomas Iivari, John M. Kimble. 2004).

Hozirgi kunda degradatsiyaning bir nechta tiplari mavjud:

- Cho‘llanish;
- Sho‘rlanish;
- Eroziya;
- Tuproqlarning ifloslanishi;
- Botqoqlanish;
- Uzoq muddatli foydalanish natijasida yerning charchashi.

Bugungi kunda tuproq degradatsiyasi natijasida yil davomida oʻrtacha 8-10 million gektar yer jahon qishloq xoʻjaligi aylanmasini tark etdi, hatto 15-20 million gektar mahsuldor yerlarlar yoʻqotildi. Ular esa choʻlga aylanadi.

Umuman olganda tuproq unumdorligining pasayishi hozirgi vaqtda butun yer yuzasining 30-50 foizida kuzatilmoqda. Baʼzi olimlarning fikriga koʻra bunday degradatsiya tufayli sayyoramizning tuproq qoplami 100 yil oʻtgach butunlay yoʻq qilinishi mumkin. Shuningdek, BMT maʼlumotlariga koʻra tuproq degradatsiyasi tufayli toʻgʻridan-toʻgʻri zararlar yiliga 40 mlrd dollarni tashkil etadi.

Tuproqning degradatsiyasi jarayonini keltirib chiqaruvchi omillardan biri suv eroziyasidir. Bu tuproqni suv oqimlari bilan vayron qilish va yoʻq qilishga olib keladi. Amerikalik olimlarning taxmin qilishicha, faqatgina ekin ekilayotgan yerlar yiliga 24 mlrd tonna unumdor tuproq qatlamini yoʻqotadi. Bu Avstraliyaning janubiy-sharqiy qismidagi bugʻdoyzorlarning yoʻq qilinishiga tengdir. Bundan tashqari 1980 - yillarning oxirlarida barcha yoʻqotishlarning yarmidan koʻpi Hindiston (6 mlrd tonna), Xitoy (3,3 mlrd tonna), Amerika Qoʻshma Shtatlari (3 mlrd tonna) va MDH (3 mlrd tonna)ga toʻgʻri keladi.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining 1992 yil Rio-de-Janeyro shahrida oʻtkazilgan “Atrof muhitni rivojlanish” mavzusidagi xalqaro konferensiyasining qarorida tuproq muhofazasi va undan oqilona foydalanish davlat siyosatining markaziy boʻgʻini boʻlishi kerakligi, tuproqning holati insonlarning taqdirini belgilashi va atrof-muhitga hal qiluvchi taʼsir koʻrsatishi taʼkidlangan.

Shamol, suv, harorat, geologik, antropogen va boshqa omillar taʼsirida eroziya yuzaga kelishi mumkin. Rivojlanayotgan tropik davlatlarda yiliga 11 million gektar oʻrmon kesiladi, natijada tuproqning unumdor qatlami degradatsiyaga uchraydi. XXI asrning birinchi oʻn yilligida AQShda mini traktorlarni ishlab chiqarish keng yoʻlga qoʻyildi, chunki oʻtgan davrda, ayniqsa, makkajoʻxori ekilgan dalalarida kuchli, ogʻir traktorlarda ishlov berish oqibatida koʻplab maydonlar eroziyaga uchradi, katta hududlar choʻllarga aylandi. Natijada million tonnalab tuproqning ustki qatlami qora bulutga oʻxshash chang-toʻzon shaklida koʻtarilib, unumdorlikning pasayishiga olib keldi. Chorvachilikning notoʻgʻri yoʻlga qoʻyilishi natijasida ham koʻplab unumdor yerlar degradatsiyaga uchraydi, yaʼni eroziya jarayonining jadallashishiga olib keladi.

Sugʻorish eroziyasi sodir boʻlishiga ekin ekilgan yer maydonning nishabligi, tuproqning mexanik tarkibi, yuvilishga moyilligi, undagi gumus miqdori, tuproq donadorligi, egatga taralgan suv miqdori, tezligi va shu kabi qator omillar sabab boʻladi.

Tuproq eroziyasi inson taʼsirida tezlik bilan oshib bormoqda. Har yili 75 mlrd.t3 tuproq quruqlikdan (eng koʻp qishloq xoʻjaligida foydalaniladigan

maydonlardan) shamol yoki suv eroziyasi ta'sirida uchirilib, yuvilib ketmoqda (Myers, 1993).

Yevropada tuproq hosil bo'lish jarayoni tezligi 1/t/ga/yil bo'lgan holda tuproq eroziyasi tezligi 17/t/ ga/yilni tashkil etadi. Yevropa tuproqlarining 46 foizi eroziya ta'siriga uchragan, tabiiy tiklanish hajmidan 20-40 marotaba ko'p tuproq juda kuchli chang shamollar ta'sirida 20-40t/ga uchirilib ketmoqda (Kirkby et al.2004).

G.V.Dobrovolskiy (1999) ma'lumotlariga ko'ra so'nggi 20 yilda degradatsiyaga uchragan tuproqlar 1,6 marotabaga ko'paygan. 1967-1971; 1981-1985; 1986-1990 va 1995 yil tadqiqotlar natijalarida haydaladigan tuproqlarda gumus miqdori keskin kamayishi kuzatilmoqda. Bu jarayonlar ta'sirida so'nggi 100 yilda tuproqlarda deyarli 30 foizga gumus miqdori kamayganligi kuzatilib, mamlakatlarning oziq-ovqat xavfsizligi ayanchli ahvolga tushib qolmoqda.

Yevropa Ittifoqida tuproq eroziyasi katta maydonlarga ta'sir ko'rsatadi. Bu ko'rsatkich 17 foiz Yevropa maydonini qamrab olib 27 mln. gektarni tashkil etadi.

Rossiya davlat yer monitoringi natijalariga ko'ra yerlarning sifat ko'rsatkichlari holati yomonlashuvi shakllangan va oshib borishi kuchayganligi kuzatilmoqda. Asosiy salbiy holat eroziya, deflyatsiya, botqoqlanish, sho'rlanish, cho'llanish, suv bosishi natijasida qishloq xo'jalik ekinlarini unumdorligining yo'qolishi va xo'jalik oborotidan chiqib ketishiga olib keladi. Rossiyada 80% qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar (yoki 190 mln.ga) degradatsiyaga uchragan, asosan eroziyaga. Qishloq xo'jalik maydonlari 17,8% suv eroziyasi, 8,4% shamol eroziyasi, 12,3% botqoqlashgan va 20,1% sho'rlanish bilan zararlangan (Medvedeva, 2009).

Eroziya ta'sirida tuproqlardagi organik modda miqdori kamayishi kuzatiladi. Natijada tuproq organizmlarining ozuqa moddalarini o'zlashtirishi, ularning biomassasiga va bioxilma-xillikka ta'sir ko'rsatadi. Eroziya ta'sirida tuproq ekotizimiga, funksiyasiga biomassa mahsuldoriligiga salbiy ta'sir qilib, bioxilmaxillik kamayishiga olib keladi (Assessment, 2010).

Bu yerlarda murakkab relef, suv yoki shamol ta'siri emas, balki tuproqqa ishlov beruvchi og'ir va kuchli texnikalar hisoblanadi. Tuproqning yuqori qatlamlari eroziya ta'sirida yuvilib unumdorlik va ekinlar hosildorligi kamayadi. Dehqonlar hosildorlikni oshirish maqsadida ko'p miqdorda o'g'itlashga majbur bo'lishadi. Tuproq eroziyasi Markaziy Yevropa, Kavkaz va O'rta yer dengizi hududida ancha kuchli rivojlangan (UNECE 2001).

Insonlar tuproqdan foydalanishda (shaharsozlik, qurilish, qishloq xo'jaligi, turizm) zamonaviy xo'jalik talablaridan emas, balki tuproqning landshaft va o'simliklar hamda insoniyat uchun ilmiy, madaniy ahamiyatini o'ylashi kerak. Dastur 12 ta yo'nalishni o'z ichiga oladi.

1. Tuproq insoniyat uchun qadrlı tuhfa hisoblanadi. U o'simliklar, hayvonlar va insonlarni yer ustida hayot kechirishiga zamin yaratadi.
2. Tuproq tugallanadigan resurs, tezda holati yomonlashadi.
3. Insoniyat tuproqdan qishloq xo'jaligi, sanoat va boshqa maqsadlarda foydalanadi. Har qanday hududni o'zlashtirishda tuproq tarkibi faqatgina bugungi kun ehtiyoji emas, balki kelajakni ham hisobga olish zarur.
4. Fermerlar va o'rmonchilar tuproq sifatini saqlaydigan usullarni qo'llashi zarur.
5. Tuproq eroziyadan himoyalangan bo'lishi zarur.
6. Tuproq ifloslanishdan himoyalangan bo'lishi zarur.
7. Har qanday shahar qurilishi atrofdagi hududga salbiy ta'siri kamaygan holda o'tkazilishi kerak.
8. Har qanday qurilish-ta'mirlash ishlanmalarida atrofdagi yerlarga zararli ta'siri inobatga olingan holda va uni bartaraf etish yo'llari bilan o'tkazilishi kerak.
9. Tuproq resurlari inventarizatsiyadan o'tkazilishi kerak.
10. Tuproqni muhofaza qilish, samarali foydalanishda ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish kerak.
11. Tuproqni asrab-avaylashni barcha ta'lim dasturlari bosqichlarida qo'llash kerak, jamoatchilik e'tiborini qaratish zarur.
12. Hukumat, boshqaruv organlari tuproqlarni samarali foydalanishni rejalashtirish va boshqarish zarur.

Ushbu hujjatning to'ldirilgan shakli Bryusellda 2010 yil 15 martda Yevropa tuproqlari muhofazasi qonuni muhokamasi imzolandi.

Umuman olganda tuproqlar degradatsiyasi butun dunyo bo'yicha muammodir. Hozirgi kunda yurtimizda ham tuproqlar degradatsiyasi muammosini oldini olish va uni salbiy oqibatlarini bartaraf etish bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borilmoqda. Bunday tadqiqotlarga: eroziyadan himoyalovchi tadbirlar, sho'rlanishning oldini olish va sho'rga chidamli ekinlarni ekish, Orol dengizi atrofida saksovullarni ekish, tuproq tarkibidagi gumus moddalari miqdorini oshirish bo'yicha biusullarni qo'llash, cho'llanish va qurg'oqchilikka hamda tuproqlar zichlanishiga qarshi agromeliorativ tadbirlar va hokazolar kiradi.

2.O'zbekistonda tuproq degradatsiya jarayoni:

Tuproq-qishloq xo'jalik ishlab chiqarish vositasi va har bir mamlakatning bitmas-tuganmas tabiiy boyligi hamda kishilik jamiyati uchun zaruriy oziq-ovqat mahsulotlari va turli xil xom ashyolar yetishtiriladigan asosiy va yagona manbadir.

Tuproq ma'lum sharoitdagi turli tabiiy omillar va tirik organizmlarning birgalikdagi o'zaro ta'siri natijasida yer yuzasidagi har xil tog' jinslarining nurashidan paydo bo'lgan. Tuproq mustaqil tabiiy jins bo'lib, o'ziga xos tuzilishga, tarkib va yana bir qancha xossalarga hamda rivojlanish xususiyatlariga

ega. Tuproq deb yer yuzasining unumdorlik xususiyatiga ega bo'lgan ekinlardan yuqori hosil olishni ta'minlaydigan ustki g'ovak holdagi qatlamiga aytiladi.

Unumdorlik, ya'ni tuproqning o'simliklarni suv, oziq moddalar, issiqlik va boshqa zarur hayot sharoitlari bilan ta'minlash qobiliyati tuproqning eng muhim va ajralmas asosiy belgisidir.

Respublikada oxirgi yillar mobaynida agrar sohani rivojlantirish yuzasidan juda ko'p islohotlar olib borilmoqda. O'zbekistonning har bir viloyati birinchi navbatda o'z imkoniyat va tabiiy resurslarini hisobga olgan holda, qishloq xo'jaligini barqaror rivojlantirish rejalari ishlab chiqilmoqda va yo'lga qo'yilmoqda. Shu jumladan, Qashqadaryo viloyatida ham tuproq degradatsiyasining oldini olish, tuproq unumdorligini oshirish hamda qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori hosil olish, fermer va dehqon xo'jaliklarini rivojlantirish kabi tadbirlar amalga oshirilmoqda. Albatta, Qashqadaryo viloyati juda murakkab tuproq-iqlim sharoitiga ega. Shunga ko'ra ham 3 ta tuproq mintaqasini ajratib ko'rsatish mumkin: tog', bo'z va sahro tuproqlari.

Yer resurslaridan samarali foydalanish, ularning meliorativ holatini yaxshilash hamda ekologik muammolarni bartaraf etish ishlarida, mamlakatz qishloq xo'jaligida puxta o'ylab amalga oshirilayotgan aniq maqsadli tub islohotlar agrar va iqtisodiy munosabatlarni isloh qilishga qaratilgan qonunlar va ular asosida qabul qilingan me'yoriy hujjatlarning to'la ijro etilishini ta'minlash, shuningdek, yerlardan qat'iy maqsadli va asrab-avaylab foydalanish, sug'oriladigan ekin maydonlari muomaladan chiqarilishiga yo'l qo'ymaslik, ularning tuproq

unumdorligini saqlash va muttasil oshirib borishda ham o'zining ijobiy natijalarini ko'rsatmoqda (Teshaboev, 2012).

Qashqadaryo viloyatida sug'orib kelinayotgan tuproqlar o'zgarib madaniyantropogen tuproqlar hosil bo'lishiga olib keldi. Bu tuproqlar o'zining bir qancha xossalari, ya'ni unumdorligi, kimyoviy va minerologik tarkibi, mikroagregatlashganlik kabi ijobiy xususiyatlari bilan boshqa tabiiy analoglaridan farq qiladi. Lekin dehqonchilikning intensiv rivojlanishi, ma'lum bir ekinlardan yuqori hosilga intilish, tuproqlarning tabiiy rivojlanishiga e'tiborni bir muncha kamaytirdi. Asosiy qishloq xo'jalik ekinlar hosili mo'l bo'lishi uchun sarf bo'layotgan suv, o'g'itlar va moddiy vositalar yuqori darajada bo'lishiga qaramasdan baribir pastligicha qolib ketmoqda. Qarshi tumani tuproqlari ham uzoq muddat sug'orish davomida bir muncha salbiy hamda ijobiy o'zgarishlarga uchrab, och tusli bo'z tuproqlardan bo'z o'tloqi tuproqlarga o'tgan. Ushbu tuproqlarning hosil bo'lish xususiyatlarini ko'rsatib borish hamda bu tuproqlar uchun xos bo'lgan morfologik va genetik o'zgarishlarni yoritish ilmiy jihatdan ham amaliy jihatdan ham katta ahamiyat kasb etadi.

Qashqadaryo viloyatining Qarshi tumani och tusli bo'z tuproqlardagi degradatsiya jarayonlarini o'rganilgan va quyidagi xulosalar chiqarilgan: Qashqadaryo viloyati Qarshi tumanida tarqalgan och tusli bo'z-o'tloqi tuproqlarda borayotgan degradatsiya jarayonlari hali qishloq xo'jaligiga o'ta xavf soladigan darajada rivojlanmagan. Bu jarayonlar kuchayishining oldi olinmasa, tuproqlarning umumiy fizik, fizik-suv, agrokimyoviy xossalari salbiy tomonga o'zgarib, unumdorligi yana ham kamayib ketaveradi. Eroziyaga uchragan yerlarda tuproqni eroziyadan himoya qilish va uning unumdorligini oshirish borasidagi choratadbirlarni qat'iy ravishda bilimdonlik bilan, markazlashtirilgan tarzda amalga oshirish zarur. Oldimizda hozirgi avlodnigina emas, balki kelgusi avlodlarning ham manfaatlarini ko'zlab, degradatsiyaga uchragan yerlardan foydalanish amaliyotini yanada takomillashtirish vazifasi turibdi.

3. Degradatsiya jarayonini oldini olish tadbirlari: Degradatsiya jarayonlarini oldini olish bo'yicha tavsiyalarga qaraganda qishloq xo'jalik yerlarining cho'llanishi, sho'rlanishi va tuproq eroziyasini muxofaza qilish muammolari hamda eroziyaga qarshi kurash choralari bilan Respublika qonunchiligida hal etish uchun mustahkam huquqiy zamin yaratilgan. Qishloq xo'jalik yerlarini buta va mayda dovdaraxtlar, yovvoyi o'tlar bosib ketishidan va yerlarning madaniy-texnikaviy holatini yomonlashtiruvchi boshqa jarayonlardan himoya qilish. Ushbu norma yer egalari, yerdan foydalanuvchilar va ijarachilar zimmasiga to'g'ridan-to'g'ri yerlarni suv va shamol eroziyasi, sellar, suv bosish, zaxlash, qayta sho'r bosish hamda qaqrab qolishdan muhofaza qilish choralari ko'rish majburiyatini yuklash zarur. Suv va shamol eroziyasiga qarshi kompleks tadbirlar qo'llash, suv oqimi va tezligini boshqarish yaxshi natijalar beradi. Tuproqni yuvilishdan, yemirilishdan va defelyatsiyadan saqlash, eroziyalangan, lalmi va yaylov yerlarning unumdorligini oshiradi. Hozirgacha ishlab chiqilgan har xil uslublar suv, irrigatsion va shamol eroziyasining oldini olishda hamda tuproqlar unumdorligini va qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Suv eroziyasi salbiy ta'sirini kamaytirish uchun quyidagi tadbirlarni amalga oshirish lozim: -

sug'orish texnikasini mukammallashtirish. Tuproq yuza qismi qiyaligining kattakichikligiga qarab sug'orish me'yorlarini belgilab berish. -sug'orish eroziyasiga qarshi kimyoviy vositalarini qo'llash. Bu maqsadda sintetik polimerlar, polikomplekslar (K-4, K-9, TNM-1) va gumin preparatlarini (gidrolizlangan lignin, ammoniylashtirilgan ko'mir, gummofos, gumin kislota) qo'llash zarur. Sintetik polimerlar tuproq yuza qismida sun'iy struktura hosil qiladi. Yaxshi strukturalangan tuproqlarning eroziyaga qarshilik ko'rsata olish qobiliyati yuqori bo'ladi. Har bir sug'orishdan avval jo'yakka 20 kg/ga miqdorida K-9 polimeri solish natijasida eroziyaga uchragan tuproqlarda suvga chidamli makroagregatlar

miqdori oshadi, ularning suv-fizikaviy va agrokimyoviy xossalari yaxshilanadi, g'oz va boshqa ekinlar hosildorligi ortadi. Sug'orish me'yorlari, muddatlari va davrlari har bir tuproq iqlim minataqasida qat'iy ravishda tuproqlarning xossa va xususiyatlarini hisobga olgan holda amalga oshirilishi lozim.

Yerlarning yemirilishi va cho'llanishi

Yer degradatsiyasi nima?

Yer degradatsiyasi GEJ tomonidan quyidagicha izohlanadi: "uzoq muddatli ekologik mahsuldorligining kamayishi yoki tabiiy biologik xilma xilligining ozayishi yoki tashqi ta'sirlarga bardoshliligining yo'qolishi natijasida ekotizimning butunligiga salbiy ta'sir etuvchi yer tabiiy salohiyatining yomonlashuvi shakli". Oddiy so'z bilan aytganda, yer degradatsiyasi bu yer oldingi unumdorligining yo'qolishidir. Uning eng muhim ko'rsatkichlari quyidagi 3 omil hisoblanadi:

1. **Hosildorlikning pasayishi** – yer hosildorligining pasayishi O'zbekistonning barcha hududlarida kuzatiladi. Tuproq hosildorligini odatda bonitet ballari bo'yicha hisoblanib, birligi 0 dan 100 gacha. Bonitet bali qanday hisoblanishi barcha uchun muhim emas, lekin shuni bilish lozimki, bonitet bali qanchalik yuqori bo'lsa, yer shunchalik hosildor bo'ladi. 1990 yillar boshidan beri O'zbekiston bo'yicha sug'oriladigan yerlarning bonitet bali 55–65dan o'rtacha 10 balga pasaygan. Quyida mamlakat bo'yicha bonitet ko'rsatkichlari haritasi keltirilgan. Ko'rinib turibdiki, O'zbekistondagi aksariyat yerlarda bonitet holati "o'rtacha" yoki "o'rtachadan pastroq", Xorazm viloyati va Qoraqalpog'istonda esa – "yomon".

2. **Tabiiy biologik xilma xillikning pasayishi** – yerning ma'lum ekologik xizmatlarni (hosildorlik, kirlanishga bardoshlilik, gidrologiya siklida qatnashish, kimyoviy moddalar aylanishi siklida qatnashish va boshqalar) barcha jarayonlarda qatnashuvchi biologik hayot shakllarini mavjud xilma xilligiga to'g'ridan to'g'ri bog'liqdir. Biologik turlar miqdori ozayishi bilan o'tayotgan jarayonlarning miqdori va ularning sifati tushadi. Natijada degradatsiyaga uchragan yer paydo bo'ladi.

4-Rasm: O'zbekiston bo'yicha sug'orma yerlarning bonitet ko'rsatkichlari tushirilgan holati Ekologik ko'rsatkichlar atlas, BMTTD, 2007.

3. **Tashqi ta'sirlarga bardoshlilik xususiyatining pasayishi** – muqim harakatdagi sog'lom ekotizim turli tabiiy (iqlim va boshqa tabiiy ofatlar) va antropogen (kirlanish, vaqtinchalik salbiy ta'sir va boshqalar) ta'sirlarga bardosh bera oladi. Aynan tizim ichidagi to'g'ri harakatdagi jarayonlar, bioxilmaxillikning mavjudligi ekotizimning salbiy ta'sirlardan tiklanishiga va oldingi funksiyalariga qayta ega bo'lishiga olib keladi. Biofizikaviy jarayonlarning jiddiy buzilishi tizimning tiklanishga qobiliyatini yo'qotadi. Natijada, mamlakatda bunday yerlar foydalanishdan chiqadi.

Yerlar nimaga degradatsiyaga uchraydi?

Yer degradatsiyasining asosiy sabablari bu qishloq xo'jaligi ishlab chiqarilishida nooqilona amaliyotning olib borilishi; yaylovlardan me'yordan ortiqcha foydalanish, o'rmon va boshqa o'simlik qoplamining yo'q qilinishi. Nooqilona qishloq xo'jaligi sug'orma yerlarda me'yordan ortiq suvning ishlatilishida, tuproq yuqori qatlamining shamol va suv eroziyasiga uchrashida, tuproq yuqori qatlamining zichlanib, maxsus qavat hosil qilganida, tuproq sho'rlanishida va turli xil tuproq kirlanishida ko'rinadi. Shuning uchun yerga ishlov berish qanday olib borilishi diqqat bilan o'rganilishi lozim.

Yaylovlardan me'yordan ortiq foydalanish bir joyning o'zida katta miqdorda chorva boqilishida ko'riladi. Bunday holatda yaylovlarning hosildorlikni tiklash qobiliyati pasayib ketadi. Boshqacha qilib aytganda, chorva o'simlikni shu darajada iste'mol qiladiki, ekotizim uni qayta tiklay olmaydi. Asosan aholi punktlari yoki ishlab turgan suv manbalari atrofidagi yaylovlarning soni tez suratda pasaymoqda.

Shu bilan birga ko'p tabiiy yaylovlar foydalanilmay, degradatsiyaga uchramoqda. Yaylovlarga tuyoqlilar kelmasa, eng yuqori tuproq qatlami qatib qoladi va shu yerga xos bo'lgan o'simlik urug'lari tarqamaydi, shuningdek o'simliklarning biologik xilma xilligi rivojlanmaydi hamda avval ta'kidlanganidek, biologik turlar kamaygan sari biologik jarayonlarning o'tishi ham yomonlashadi, natijada yer degradatsiyasi kelib chiqadi. Eski vaqtlarda yaylovlarni mavsumiy almashtirish usulidan hozirda foydalanilmaydi. Avvalgi ko'chmanchi chorvadorlar Sovet davrida o'troqlashib, o'zining urf odatlarini yo'qotdilar. Demak, tashlandiq suv manbalarini tiklash, yaylovlar almashuvini qayta joriy qilish, yaxshilangan yem– xashak turlaridan foydalanish kabi amaliyotlarni qo'llash lozim.

O'rmon va butazorlarning yo'q qilinishi xuddi yuqoridagidek, yerga salbiy ta'sir qiladi. Ayniqsa, O'zbekistonda ko'plab uchraydigan qurg'oqchil va tog'li hududlarda bu muhim masaladir. Cho'l hududidagi daraxt va butalarning atrofida mahalliy koloniyalar rivojlanadi, ya'ni bu yerda ko'plab o'simlik va hayvon turlari yashaydi. Bu jamoalar qumlarning siljishini to'xtatib turadi hamda shamol tezligini pasaytirib, shamol eroziyasiga to'sqinlik qiladi. Bunday daraxt va buta jamoalari cho'l hayvonlari uchun qulay yashash joyi yaratadi va ko'chmanchi chorvadorlar foydalanadigan yem–xashak turlarining rivojlanishiga qulay sharoit yaratadi. Bundan tashqari, ular muhim ekologik funksiyalarni bajaradi, shuning uchun cho'lda daraxtlarni kesganda nafaqat bir daraxtning, balki butun cho'l jamoasining hayoti havf ostida qoladi.

Tog'larda ham o'rmonlar bir qator ekologik funksiyalarni bajaradi. Tog' o'rmonlari yo'q qilinganda, nafaqat shu yerdagi ekotizimning, balki odamlarning ham hayoti havf ostida bo'ladi: tog'lardagi o'simlik qoplamining yo'q qilinishi tez

sodir bo'ladigan tabiiy ofatlarga olib keladi – sel, yer va qor ko'chkilari. Aholi daraxt va butalarni ovqat pishirish va uylarni isitish maqsadida kesadi, lekin daraxtlar sonini qayta tiklash bilan shug'ullanmaydi. Ba'zi daraxt turlari uy qurishda ham ishlatiladi.

Yer degradatsiyasi va cho'llanishga qarshi kurashish sohasida GEJ KGD nima qilmoqda?

GEJ KGD yer degradatsiyasining ildiz sabablariga qarshi kurashishga harakat qiladi. Bular esa bioxilmaxillik yo'qolishining sabablariga juda o'xshash bo'lsada, o'zining maxsus tomonlari ham bor.

Asosiy sabablardan biri ushbu:

- Chorvachilik va o'simlik o'stirishda samarasiz tajribalardan foydalanishning keng tarqalganligi;
- Xo'jalik yuritishda yangi takomillashgan usullarning yo'qligi va ularni tatbiq qilishga xoxishning yo'qligi;
- Chorvachilik bilan shug'ullanish va yaylovlardan foydalanishda eski samarali tajribalarning yo'qolishi;
- Yaylov va yem xashak ishlab chiqarish uchun yetarli yer maydonlarining yo'qligi;
- Mavjud infratuzilmaning buzilishi (drenaj tizimi, quduqlar va boshqalar.) va yangisining yo'qligi;
- Mahalliy aholida o'zaro yutuqlarga ega bo'lish uchun hamkorlik qilish tajribasi yo'qligi;
- O'rmon resurslaridan foydalanish, bog'dorchilik va o'rmonlarni tiklashda eski samarali usul va tajribalarning yo'qolishi;
- Yog'ochning o'tin sifatida ishlatilishining unumsizligi va mavjud uy va jihozlarning energetik unumsizligi;
- Sharoitni o'zgartirish uchun moliyaviy resurslarning kamligi;
- Qonunchilik va tashkilotchilikdagi nuqsonlar va boshqalar.

Yuqorida ko'rsatilgan sabablarga qarshi kurashish yer degradatsiyasi holatini yaxshi tomonga o'zgartiradi va mahalliy jamoalar hayoti uchun qulay sharoit yaratadi va sog'lom, unumdor yerga ega bo'lishga yordam beradi.

GEJ KGD 4 Natijasi ushbu masalaga bag'ishlangan:

Barqaror foydalanish va saqlash maqsadida qishloq hududlaridagi oldingi degradatsiyaga uchragan yerlar tiklangan.

Yer degradatsiyasiga qarshi kurashishda GEJ KGDning vazifalari keng bo'lishi mumkin. Davlat sug'orish infratizimi va yer melioratsiyasi bo'yicha keng tadbirlarni olib borishga o'z kuchini sarflaydi. GEJ KGD esa, davlat tadbirlari samarali bajarilishi uchun foydalanilayotgan yerlarda va yaylovlarda degradatsiyaning oldini olish va barqaror rivojlanish tajribalaridan foydalanish,

ya'ni yaylov ekotizimlari resurslaridan oqilona foydalanish, mavsumiy ko'chirib boqish, veterinariya xizmatini yaxshilash, yem xashak tayyorlash kabi ishlarni amalga oshirishi mumkin. Shunday qilib, mazkur Natija ikki sohada o'z aksini topadi: sug'orma dehqonchilik va chorvachilik tajribalari.

Agroekotizimlarning tiklanishiga olib keladigan barqaror sug'orma dehqonchilik tajriba va amaliyotlarini namoyish qilish va tarqatish.

Tekislikdagi yerlar degradatsiyasining asosiy omili yer va suvdan foydalanishda samarasiz amaliyotlarni qo'llashdir. GEJ KGD mazkur vazifa doirasida sug'orma yerlardagi mavjud samarasiz amaliyotlar o'rniga tuproq va suv resurslarini asraydigan yangi samarali amaliyotlar bilan almashtirishga qaratilgan loyihalarni qo'llaydi. Bunday loyihalar haydovsiz (nolli haydash) yerdan foydalanish, irrigatsiya usullarini o'zgartirish, biodrenaj usullarini qo'llashga qaratiladi.

Yaylovlardan foydalanish, yem xashak yetishtirish va yoki zotdor chorvachilik amaliyotlarini yaxshilash

4.Degradatsiya jarayonini joylarda yaxshilashga qaratilgan tadbirlar:

- Mavjud yaylovlar oqilona foydalanishini, tiklanishiga imkoniyat yaratishni va chorvachilik uchun juda katta miqdorda biomassa berishini ta'minlash;
- Hususiy xo'jaliklar, fermerlar va dehqonlar yem xashak yetishtirida va uni saqlashda yetarli bilimlarga ega bo'lishlarini va turli mavsumlarda chorvani to'g'ri boqishga uquvi bo'lishini ta'minlash
- Aholi chorvaning eng zotdor turlarini boqishini, uni saqlashini va chorvaning mavjud genetik xilmaxilligini ko'paytirishni ta'minlash;
- Bizning mamlakatimiz va horij mamlakatlardagi loyihalar misollari bilan siz Loyihalar bobida tanishishingiz mumkin.

Tabiat muhofazasi.

Ma'lumotlarga ko'ra, Qoraqalpog'iston Respublikasi, Xorazm, Navoiy, Jizzax, Sirdaryo, Surxondaryo va Qashqadaryo viloyatlarida cho'llanish darajasi yuqori. Umuman, yurtimizda 22 million gektar yer cho'llanishga moyil hisoblansa, mavjud yaylovlarning 43 foizi inqirozga uchrab bo'lgan. Shu bilan birga,

sug'oriladigan yerlar ham yildan-yilga qisqarmoqda. Orol dengizining qurigan hududidan tuz va boshqa mineral moddalarning shamol orqali tarqalishi esa vaziyatni tobora murakkablashtiryapti. Negaki, keyingi 50 yil mobaynida jahondagi eng yirik suv havzalaridan biri butunlay yo'qolib borayotir.

O'tgan asrning oxirlariga kelib, insoniyat g'oyat murakkab ekologik muammolar qarshisida turganligini anglab yetdi. Iqlim o'zgarishi, ozon qatlamining yemirilishi, cho'llanish va yerlar degradatsiyasi, bioxilmaxillik kamayishi, ichimlik suvi yetishmasligi, o'rmonlar qisqarishi kabi masalalar nihoyatda dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

Jumladan, bugungi kunda cho‘llanish dunyoning yuzdan ortiq mamlakatlariga daxl qilyapti. Achinarlisi, bu ko‘p jihatdan inson omiliga bog‘liq bo‘lib qolayotir. Ya’ni tabiat mulkidan ayovsiz foydalanilishi, tuproq va shamol erroziyasi jarayonni yanada tezlashtirayapti. Shu bois mazkur dolzarb masalaga jahon hamjamiyati e’tiborini yanada kengroq jalb etish, ekologik muammoga qarshi kurashda hamkorlikni kuchaytirish maqsadida 1994 yilda BMT tomonidan Cho‘llanish va qurg‘oqchilikka qarshi kurash bo‘yicha Konvensiya qabul qilinib, 17 iyun sanasi “Jahon cho‘llanish va qurg‘oqchilikka qarshi kurash kuni” sifatida belgilandi.

Hozirgi kunda Orol havzasiga quyiladigan suv oqimi 12,7 kilometr kubga teng bo‘lib, bu o‘tgan asrning 60-yillaridagiga nisbatan 4,5 barobar kamdir. Dengizning chekingan qismidagi 5,5 million gektardan ziyod maydonda paydo bo‘lgan yangi Orolqum sahrosidan chang va zararli tuzlar ko‘tarilib, qum bo‘ronlari, kuchli shamollar orqali minglab kilometr masofaga tarqalishi aholi salomatligi hamda atrof-muhitga jiddiy tahdid solmoqda. Kuzatishlardan ma’lum bo‘lishicha, ko‘tarilayotgan changli bulutlar hajmi uzunasiga 400 kilometr, eniga esa 40 kilometrga yetadi. Bu joyda bir yilda havo harorati 40 darajadan oshadigan kunlar ikki baravar ko‘paygan.

Bundan tashqari, ayni paytda mamlakatimizda cho‘llanishga qarshi kurashning Milliy dasturi ishlab chiqilgan bo‘lib, unga asosan, yerlar degradatsiyasi hajmini qisqartirish yoki uning oldini olish, qisman degradatsiyaga uchragan yerlarni qayta tiklash, cho‘llanishga duchor bo‘lgan yerlarni qayta tiklash bo‘yicha muayyan ishlar amalga oshirilishi belgilab olingan. Binobarin, cho‘llanishga qarshi chora-tadbirlar respublikamizning barqaror rivojlanishi asoslaridan biri hisoblanadi.

Degradatsiyaga uchragan yerlarni biologik melioratsiyalashda o‘simliklarning maxsus ekologik ixtisoslashgan turlari-kserofitlar, galofitlar,

psammofitlar va gigrofitlardan foydalanib, qishloq-xo‘jaligi ekotizimini va tabiat bioxilma - xilligini saqlash, boyitish va ximoyalashning samarali usuli hisoblanadi. Ob – xavoning keskin isishi qorlarning faol erishiga shu bilan birga grunt suvlarning ko‘tarilishiga sabab bo‘ladi. Bu yerlarning botqoqlanishi, ikkilamchi sho‘rlanishi, yerlar degradatsiyasi jarayonining tezlashishiga olib keladi. Oqibatda agrar sektorda iqtisodiyotga teskari, ta’sir ko‘rsatadi. Grunt suvlari sathi ko‘tarilishidan ko‘p yerlarni suv bosishi daryo sohilidagi yerlarning botqoqlanishi kutilmoqda.

Qoraqalpog‘iston respublikasi janubiy zonasi -Amudaryo, Ellikqal’a, Beruniy, To‘rtko‘l qisman Xo‘jayli va Shumanay tumanlari sug‘oriladigan yerlarida tabiiy va antropogen omillar ta’sirida grunt suvlari ko‘tarilib, ikkilamchi sho‘rlanish va gidromorfizm holatlari sodir bo‘lgan bo‘lsa, shimoliy zona

tumanlari yerlarida Orol dengizining qurishi va yer osti suvlari sathining keskin pasayishi bilan bog‘liq sharoitlar bu xududlarda sahrolashish, cho‘llashish va boshqa degradatsiya (shamol eroziyasi) jarayonlarini keltirib chiqargan.

Z.K. Mo‘minovning tadqiqotlarida qaraganda, Respublikamizda eroziyaga uchragan yer maydonlari 1772,3 ming gektarni yoki haydaladigan yerlar umumiy maydonining 40 %ni tashkil etsa, bu ko‘rsatkich Samarqand viloyatida 121,9 ming gektarga teng. Sug‘orish eroziyasi tufayli dehqonchilik qilinadigan yerlarning har bir gektaridan 150-200 tonnagacha tuproq va u bilan birgalikda 700-800 kg gumus, 100-120 kg azot, 150-160 kg fosfor, 210 kg gacha kaliy va o‘simliklar uchun boshqa ko‘pgina foydali oziq elementlar ham yuvilib ketadi, yuvilish ta‘sirida donli ekinlar hosili 30-40 % gacha kamayib ketadi.

Kuzgi bug‘doy yetishtiriladigan yerlarda irrigatsiya eroziyasiga qarshi agrotexnik tadbir sifatida yerlarni shudgorlashdan oldin gektariga 20 t go‘ng solish va 200 kg azotni (1:0,7:0,5; 1:0,6:0,4 va 1:0,5:0,3) nisbatlarda tuproqlarni yuvilish darajasini hisobga olgan holda tabaqalashtirib qo‘llash hamda urug‘ ekilgandan keyin tuproq yuzasini 5 t/ga chiritilgan go‘ng bilan mulchalash, g‘allazorlardan oqovaga chiqib ketadigan suv bilan tuproqni unumdor zarrachalarini yuvilib ketishini 25-30 % ga kamaytirganligi aniqlangan.

Olingan natijalar asosida, eng yuqori sifatli don hosili va iqtisodiy samaradorlikni ta‘minlagan: dalaning tuprog‘i yuvilmagan qismida $N_{200}P_{140}K_{100}$, kuchli yuvilganda $N_{160}P_{112}K_{80}+20$ t/ga go‘ng, oqova natijasida tuproq to‘plangan qismida $N_{160}P_{80}K_{48}$ kg/ga qo‘llash hamda egat oralarini 5 t/ga go‘ng bilan mulchalash ishlab chiqarishga tavsiya etilgan. Ushbu variantlarda yetishtirilgan kuzgi bug‘doy hosili tegishlicha eng yuqori (5,35; 5,36 va 5,15 t/ga) va doni sifatli (oqsil 15,6; 15,8 va 15,3 %; kleykovina 32,2; 33,7 va 30,5 % va umumiy nonboplik bahosi 3,9; 4,2 va 3,8 ball) sof daromad (334284; 326225 va 317145 ga/so‘m) hamda rentabellik (51,0; 49,0 va 45,0 %) bo‘lishini, o‘g‘itlar uchun sarflanadigan sarf xarajatlar miqdorini kamaytirishni ta‘minlagan.

Nazorat savollari:

1.Dunyo tuproqlarida degradatsiyasi muammolari nimalarda namayon bo‘ladi. 2.O‘zbekistonda tuproq degradatsiya asosan qaysi hududlarda uchraydi.

3. Degradatsiya jarayonini oldini olish qanday tadbirlar ishlab chiqilgan.

4.Degradatsiya jarayonini joylarda yaxshilashga qaratilgan tadbirlar: 5.Shamol va suv eroziyasi oqibatlarini.

6.Orol fojiasi oqibatlarini yumshatish bo‘yicha chora tadbirlar

№3. Amaliy mashg'ulot: Melioratsiya jixatidan og'ir tuproqlarni o'zlashtirish.

Melioratsiya jixatdan og'ir tuproqlar tarkibiga sho'rxok, taqir, taqir gipsli, karbonotli tuproqlar kiradi.

Bu tuproqlarning umumiy xususiyatlari shundan iboratki ularda asosan tuproq gruntining litalogik tuzilishi turlicha mexanik tarkibi o'ir. juda zichlashgan (tuproqning xajmiy massasi 1,60-1,85t/m³) suv-fizik xossalari o'ta noqulay (filtratsiya ko'effitsienti $K_f=0,01$ m/sut dan kichik) sizot suvlari tabiiy oqimsiz, juda kuchli minerallashgan (20-50g/l), gipsli va karbonatli tuproqlar tarkibida gips karbonot miqdori 10-40%, gipsli, karbonotli qatlamning joylashish chuqurligi 20-200sm, qatlam qalinligi 20-100 sm, gips va karbonot zarrachalarining kattaligi 0,1-100mm dan iborat bo'ladi. Gipsli va karbonotli qatlamlar yumshoq yoki jipslashgan o'ta zichlashgandir. Shuning uchun bunday qatlamga ega bo'lgan tuproqlarda suvning filtrlanishi juda pastdir.

Melioratsiya jixatidan og'ir tuproqlarni o'zlashtirishda ham yuqorida ko'rsatilgan gidromeliorativ (yerning asosiy tekislash zovurlashtirish, sug'orish tarmoqlarin barpo qilish va suv ta'minoti va agromeliorativ (yerni shudgorlashtirish sho'r yuvish, dastlabki ekinlar ekish va maxsus almashlab ekish tizimlarini joriy etish) tadbirlari o'tkaziladi.

Lekin, bunday tuproqlarning o'ziga xos xusuiyatalari mavjud.

Masalan melioratsiya jixatdan o'ir tuproqlarda doimiy zovurlarning xajmi ko'paytiriladi.

Yopiq doimiy zovurlar orasidagi masofa 70-100m, ularning chuqurligi 3-3,5 m.ni tashkil qiladi. Shuningdek bunday yerlarni o'zlashtirishda doimiy chuqur zovurlarga qo'shimcha muvaqqat (vaqtinchalik) soyoq zovurlar ham barpo qilinadi.

Tuproqni chuqur yumshatish va muvaqqatzovurlardan foydalanish.

Muvaqqat zovurlarning vazifasi sho'r yuvish davomida yerning 1-1,5m qatlamidagi tuzlarni jadval tortib olishdir. Muvaqqat zovurlar D-267A, D716, KM-800 markali agrigatlar yordamida chuqurligi 1-1,2 m zovurlar orali`idagi masofa 30- 40 m, zovurlar uzunligi esa 400-500m da olinadi. Muvaqqat zovurlar dalaning nishabligi bo'yiga yopiq doimiy zovurlarga bo'ylama holda joylashtiriladi va ular muvaqqat suv yi`ishtirgach zovur orqali doimiy ochiq zovurlarga yoki kollektorlarga tutashtiriladi. Muvaqqat zovurlarni ochish natijasida paydo bo'lgan marzalar (balandligi 0,6-0,9m kengligi 1,5-1,7m) sho'r yuvishda bo'ylama cheklar vazifasini bajaradi. Yerning nishabligi va tuproqning mexanik tarkibiga qarab bo'ylama marzalar har 10-25m da buldozer yordamida cheklar hosil qilinadi.

Agar muvaqqat zovurlarning orasidagi masofa 40 m bo'lsa sho'r yuvish cheklar o'lchamini qisqartirish uchun o'rtasidan bo'ylama marza olinadi. (9.3.1-9.3.2-rasm).

9.3.1-rasm. Sho'r yuvish davomida filtrlangansuvning muvaqqat va doimiy zovurlar tomon oqishi: 1-muvaqqat zovur; 2-doimiy zovur; 3,4-zovurlarga qarab suvning filtirlanishi.

9.3.2-rasm. Muvoqqat zovurlar va cheklarni joylashtirish:

1-kollektor; 2-muvaqqat zovulardan chiqayotgan suvni yig'ishtirib olgich tarmo'i; 3-chuqur doimiy zovur; 4-chek markazlari; 5-cheklarga suv o'tkazish yo'li; 6-zovurning himoya maydoni; 7-muvaqqat zovur; 8-sug'orish tarmog'idan suvni ochish yo'li; 9-vaqtinchalik sug'orish tarmog'i; 10-muvaqqat zovurlardan chiqayotgan suvni ochiq kollektorga oqizish yo'li.

Melioratsiya jihatidan og'ir tuproqlarni o'zlashtirishda muvaqqat zovurlarni olishdan oldin yerni chuqur yumshatish (50-80sm) va tilmalash (helovaniya 1-1,2 m) tadbirlari o'tkaziladi. Bu tadbirlar RN-805, GR-2,8, GRN-1,2 markali agrigatlar yordamida amalga oshiriladi. Bu tadbirlar suvni o'tkazmaydigan qattiq gipsli va karbonotli yoki zich gili qatlamlarni buzish uchun qo'llaniladi. qattiq zich qatlamlarning buzilishi evaziga suvning yuqoridan pastga va yon tomonlarga qarab harakatlanilishi tezlashadi. Natijada tuproqning suv o'tkazuvchanligi 2-2,5 barobarga oshadi, uning zichligi esa 1,30 - 1,35 g/sm³ gacha kamayadi. Tuproqdagi suvda eriydigan tuzlar yuviladi (9.3.1 Jadval) va yer qisqa muddatda qishloq xo'jalik oborotiga kiritiladi.

Melioratsiya jixatidan o'ir tuproqlarni o'zlashtirishda muvaqqat zovur va yerni chuqur yumshatish tadbirlaridan tashqari tuproqning suv fizi, kimyoviy, biologik xossalarini yaxshilovchi kimyoviy va organik moddalarni qo'llash ham yaxshi natija beradi.

Kimyoviy meliorantlardan poliaktrilamid (P.A.A seriya K, K-4, K-9) va lignin modalaridan foydalaniladi.

Poldiakrilomit tuproq donadorligini vujudga keltiruvchi(tuproqni 5sm qatlamida 50-70% gacha) su'niy kimyoviy moddadir. Lignin esa gidroliz sanoatining chiqindisi bo'lib tarkibida 0,18 %gacha azot 0,26% fosfor va0,02% kaliy 3% temir, 0,4 % margens, 0,06% mis, 0,3% senk va 0,01% vanadi elementlar hamda 0, 40- 3,0% kislotalar mavjud. Ular tuproqning suv fizik, kimyoviy va biologik xossalarini yaxshilashda katta ahamiyatga ega.

Go'ng, lignin va poliakkripamidlar tarkibidagi moddalar gips va karbonatlarni parchalaydi, tuzlarni neytrallab erish jarayonini tezlashtiradi, tuproq tarkibida karbonotgidrit gazini ko'paytiradi.

Natijada shoʻr yuvish davomiyligi qisqaradi, shoʻr yuvish koʻfitsenti oshadi, tuproqning chuqur qatlamlarigacha shoʻrsizlanadi va tuzlarning toʻplanish jarayoni keskin pasayadi.

Melioratsiya jixatidan ogʻir tuproqlarni oʻzlashtirishda asosiy K-9 preparati keng qoʻllaniladi.

Bu preparat shoʻr yuvishdan oldin shudgor qilish va chuqur yumshatish tadbirlaridan keyin yer yuzasiga 3% li eritma sifatida gektariga 125-250 kg ODN agrigati yordamida solinadi.

Lignin ham shoʻr yuvishdan oldin shudgor va chuqur yumshatilgan yer ustiga solinadi.

Lignin solish normasi quydagi formula boʻyicha aniqlanadi:

Shoʻrtob va shoʻrtobli tuproqlar asosan namgarchilik koʻp boʻladigan mintaqalarda tarqalgan. Lekin Oʻzbekiston xududida ham kam miqdorda uchraydi. Bunday tuproqlar +arshi, Sherobod, choʻllarida, Buxoro viloyatida va Qoraqalpogʻistonda uchraydi.

Maʼlumki shoʻrtob va shoʻrtobli tuproqlarning singdiruvchi kompleksda juda koʻp miqdorda natriy boʻladi (kam shoʻrtobli 0-10% shoʻrtobli -10-20 % , shoʻrtobli - 20% dan koʻp). Shuning uchun bunday tuproqlar bir qancha noqulay xossalardan iborat: tuproq eritmasi ishqoriy reaksiya beradi, zichligi juda yuqori suvni juda kam oʻtkazadi tarkibida suvda eriydigan tuzlar koʻp, shudgor qilinganda palaxsa xosil boʻladi.

Shoʻrtob va shoʻrtobli tuproqlarni oʻzlashtirishda ham yuqorida koʻrsatilganidek gidrotexnik va agromeliorativ tadbirlar majmuyasidan foydalaniladi. Lekin shoʻrtob va shoʻrtobli tuproqlarni oʻzlashtirishda dastlab tuproqning singdiruvchi kompleksdagi ortiqcha natriyni chiqarishga moʻljallangan kimyoviy tadbirlar oʻtkaziladi.

Kimyoviy melioratsiyada yerga gips yoki ohak solinadi. Bunda tuproqning singdiruvchi kompleksdagi **Na** bilan **Ca** oʻzaro almashinish reaksiyasiga kirishadi natijada kalʼsiy karbonot va natriy sulfat tuzlar xosil boʻladi. Bu tuzlar shoʻr yuvish taʼsirida osongina tuproqdan yuviladi.

Shoʻrtobli tuproqlarni oʻz tarkibidagi kalsiy zaxiralari xisobiga ham oʻzlashtirish mumkin.

Bunda shoʻrtobli qatlam ostida joylashgan kalsiy karbonot yoki kalsiy sulfat (gips) qatlamlari maxsus qurollar bilan (chuqur aʼdarilib) aralashtiriladi natijada kalsiy natriy bilan aralashib ularning suv fizik xossalari yaxshilanadi.

Melioratsiya jixatdan ogʻir tuproqlarni jadal zovurlashtirish, (chuqur doimiy va soyoq muvaqqat zovur) chuqur yumshatish va tilmalash, kimyoviy hamda organik moddalar solish yoʻli bilan birgalikda shoʻrini yuvish natijasida tuproq tarkibidagi tuzlar qisqa vaqt ichida (1-1,5 oy) shoʻrxok va kuchli shoʻrlanish

darajasidan (o'zlashtirishdan oldin) o'rtacha va sho'rlanish darajasigacha kamayishi (sho'r yuvilgandan keyin) mumkin. Ularni to'liq massiv yoki ayrim dala bo'yicha kuchsiz sho'rlanish darajagacha kamaytirish uchun 3-4 oy davomida yuvish talab qilinadi. Chunki tuproq tarkibidagi $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, Na_2SO_4 , MgSO_4 tuzlarining erish xususiyatlari juda pastdir, shuningdek bunday yerlarda kuchli minerallasgan sizot suvlarining doimo yer yuzasiga yaqin (1,5-2m) joylashishi tufayli qayta sho'rlanishga o'ta moyildir.

Shuning uchun bunday yerlardan o'zlashtirishning birinchi yilidayoq ekin ekib foydalanish uzoq muddat sho'rini yuvishga nisbatan ancha afzalliklarga ega. Masalan, tuz ta'siriga chidamli bo'lgan jo'xori, kungaboqar, ekinlari o'rtacha sho'rlangan tabiiy unumdorligi kam bo'lgan yerlarda talab qilingan agrotexnik tadbirlar (nav va urug' tanlash, sug'orish, mineral va organik moddalar bilan oziqlantirish, kultivatsiya kabi) o'z vaqtida sifatli qilib o'tkazilganda mo'l hosil olish mumkin (kungaboqar-236,370s/ga jo'xori-285-385 s/ga). Shuningdek ularni sug'orish natijasida tuzlarning yuvilishi, ildiz massasi va yer usti qismlarining tuproqda qolishi tufayli tuproq unumdorligini oshib borishi juda ko'p ilmiy tadqiqotlar bilan isbotlangan Bunda zararli tuzlarning 3 yil davomida 0,282-0,298% dan 0,216-0,223% gacha kamayganligi, ekinlarning hosildorligi yildan-yilga oshib borishi va 3 yilda esa ushbu ekinlardan keyin ekilgan o'zaning hosildorligi o'za monokulturasiga nisbatan 4,2-6,1 s/ga yuqori bo'lishligini shuningdek o'za monokulturasida har yilgi joriy sho'r yuvish tadbirini o'tkazilishiga qaramasdan (3000 m³/ga) kuzda bahorgi holatiga nisbatan tuz to'planishi kuzatilgan.

Jo'xori, kungaboqar, tritikale, perko, makkajo'xori ekinlari navbat bilan ekilganda tuproq tarkibidagi tuzlarning kamayishiga asosiy sabab, birinchidan yil davomida yerning o'simlik qoplamiga ega bo'lishi tufayli suvning fizik bu'lanishni kamayishi, ikkinchidan tuproqqa ishlov berish va oziqlantirish natijasida donador strukturani vujudga kelishi hamda chirindi miqdorini oshib borishi, uchinchidan vegetatsiya va novegetatsiya davrlaridagi sug'orishlaridir.

Nazorat savollar:

1. Melioratsiya jihatidan og'ir tuproqlar haqida ma'lumot bering?
2. Meliorativ jihatidan og'ir tuproqlar holatini yaxshilash bo'yicha amalga oshiriladigan agrotexnik tadbirlarni ayting?

4-Amaliy mashg'ulot: Tuproqqa ishlov berish sifatini aniqlash.

1.Shudgorlash paytida sifat nazorati:

Shudgorlash tuproqni yumshatish, qulay suv-havo, issiqlik, oziq rejimlari va namlikni to'plash, saqlash va ishlatish uchun sharoitlarni yaratish, shuningdek

mineral va organik o'g'itlar, begona o'tlar va o'simlik qoldiqlarini tuproqqa ko'milishi uchun mo'ljallangan.

Agrotexnika talablari. Agrotexnik talablar dala ekinlarini etishtirish yoki havoni tozalash texnologiyasida muayyan ishlov berish texnikasining asosiy vazifalarini belgilaydi. Shudgorlash uchun agrotexnik talablar quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- a) yaxshi aralashtirishi;
- b) chim, poxol, begona o'tlar va o'g'itlarning to'liq ko'milishi;
- v) tuproq qatlamining maydalanishi.

Shudgorlash sifati ko'rsatkichlari. Sifat ko'rsatkichlari qishloq xo'jaligiga talablarning bajarilishini ta'minlash maqsadida u yoki bu texnologik usulga qo'yiladigan asosiy talablarni tartibga soladi.

Shudgorlash sifati quyidagi ko'rsatkichlar bilan belgilanadi:

- shudgor chuqurligi;
- tekisligi va tuproq yuzasining bir xilligi.

Bundan tashqari, dalaning bo'shashganligi yoki to'lib toshganligi, cho'ziluvchanligi, torf, poxol, begona o'tlar va o'g'itlarning qo'shilish darajasi va chuqurligi, kamchiliklar va pastki qirralarning yo'qligi qo'shimcha ravishda aniqlanadi.

Shudgorlashning boshlanishi, chuqurligi va davomiyligi xo'jalik agronomi tomonidan tuproqning pishganligi, haydaladigan qatlam qalinligi, o'stirilgan ekinning xususiyatlari va dalaning begona o'tlari hisobga olingan holda belgilanadi.

Shudgorlashning sifati shudgorlash usulini to'g'ri tanlashga va uning ushbu shartlar uchun zarur ishchi organlar bilan ta'minlanishiga bog'liq. Shudgorlash ekinlar ekiladigan dalalarda, baland poxolli, somonli, qattiq begona o'tlar bilan tozalanganda, mineral yoki organik o'g'itlarni qo'llashda tavsiya etiladi.

Shudgorlash asosiy hosilni yig'ib olingandan yoki darhol tozalanganidan keyin tezda boshlanishi kerak, shunda tuproqda namlikni yo'qotish minimal bo'ladi. Qoida tariqasida, tuproq yaxshi maydalanib, bo'shashganda bajariladi. Ya'ni, tuproqning pishib yetish holatida, loy uchun mo'ljallangan - 50 dan 65 gacha, eng past namlik sig'imining 40 dan 70 foizigacha nam tuproq.

O'z vaqtida va sifatsiz ishlov berish ekish va yig'ish mashinalarining ishini yomonlashtiradi, agregatlarning parchalanishiga olib keladi va natijada hosilni kamida 20% ga kamaytiradi.

Ba'zi yillarda, qurg'oqchil mintaqalarda kuzda, ba'zida quruq tuproqni haydash kerak. Shu bilan birga, shudgor tuproq shakllanishni buzmaydi, balki uni qatlamlarga ochib, katta toshlarni hosil qiladi. Ular qisman disk qurilmalari

tomonidan yo‘q qilinadi. Kuzgi-qishki davrda tuproqning mayda bo‘laklari namlanadi va erta bahorda yumshatilib, mayda bo‘laklarga bo‘linadi.

Qo‘shimcha usullar bilan kesaklarning yo‘q qilinishi mehnat harajatlari, pul va yoqilg‘ining o‘shishiga olib keladi, shuning uchun bunday hollarda kuzgi asosiy ishlov berish kesgichlari bilan olib borilishi kerak. Agar buning iloji bo‘lmasa, u holda agronom quruq tuproqlarning shudgor qilinishini noqulay sharoitlarda shudgorlash deb hisoblaydi va agrotexnik talablarning individual ko‘rsatkichlarini moslashtiradi.

Shudgorlash (shudgorlash, bug‘lash va organik o‘g‘itlarni shudgorlashdan tashqari) umumiy maqsadli shudgor yordamida skammerlar bilan amalga oshiriladi.

Dala yuzasiga tushgan begona o‘t urug‘lari tuproqqa chuqur singib ketadi va unib chiqmaydi, bu dalalarning begona o‘tlarni 3-4 baravar kamaytiradi. O‘simlik qoldiqlari va begona o‘t urug‘larining yaxshi to‘planishi sizga ba’zi hollarda qimmat gerbitsidlardan foydalanishni rad etishga imkon beradi. Aylanishning umumiy energiya harajatlari 1,5 baravar kamaytiriladi, almashlab ekishning umumiy mahsuldorligi 20-30 foizga oshadi.

Shudgorlash chuqurligi yetishtirilgan ekinning xususiyatlari va dala sharoitini hisobga olgan holda tanlanadi. 20 - 22 sm chuqurlikda eng keng tarqalgan shudgorlash ko‘p hollarda chuqur shudgorlash eng samarali hisoblanadi, bunda shudgor tagligi yo‘q qilinadi. Qora tuproq bo‘lmagan hududning yetarli darajada namlanishi sharoitida chuqur shudgorlash amaliy emas, chunki yer osti gorizonti noqulay agrofizik xususiyatlarga ega.

Shudgorlash iloji boricha oldingi dala ishlov berish burchagi bo‘ylab yoki yonbag‘irlarda - bo‘ylab amalga oshiriladi. Qurilmalar bilan ishlaydigan jismlar tuproq namligi 75% ga teng bo‘lganda yopishmasligi kerak.

Dala bo‘laklarga bo‘linadi, uning kengligi haydaladigan birlikning kengligiga bog‘liq bo‘lishi kerak va kenglikning bosh maydon uzunligiga nisbati o‘rtacha 1:10 ga teng bo‘lishi mumkin.

Shudgorlashning sifat ko‘rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Shudgorlash paytida sifat ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	Talablar
Dalalarda belgilangan shudgorlash chuqurligidan og‘ish, sm: tekislangan joylar tekislanmagan joylar	$\pm 1 \pm 2$
Chuqurlikning bir xilligi, sm	± 2 o‘zgaruvchanlik koeffitsienti 10% gacha
Amaliy kenglik kengligi	$\pm 5\%$

Ekin maydonlarining egriligi (tekislik), m	500 m uzunlik uchun ± 1
Tuproq yuzasining tekisligi	profil uzunligi 10 m segmentda 10,7 m dan oshmasligi kerak
Ekin maydonlarining bo'shashish darajasi	koeffitsient to'liqin 1,2 - 1,3
Rezervuarining cho'kishi (100 sm ² dan katta yoki diametri 5 sm dan katta kesaklar mavjudligi), %	ko'pi bilan 15 tadan (molxonasi 5 dona / m ² dan ko'p bo'lmagan)
Tizmalarning balandligi, sm	5 dan ko'p emas
O'simlik qoldiqlari, begona o'tlar, o'g'itlar ko'milishi, %	95 dan kam emas
Shudgorni chuqurlashtirish va ko'tarishning o'z vaqtida bajarilishi, m	1,5 boshqaruv chizig'idan
Tizmalarning balandligi va kesaklarning kattaligi, sm	ko'pi bilan 7
Qishloq xo'jaligi mashinasining harakat tezligi, km/soat:oddiy ishchi organlar bilanyuqori tezlikda ishlaydigan jismlar bilan	5 – 88 – 12
Kamchiliklar, ishlov berilmagan bosh joylar, qurilishi tugallanmagan burmalar va ochilmagan tizmalar	ruxsat berilmagan

Umurzoq! Bu jadvalni aniqlantirish kerak.

Mexanik tarkibi yengil tuproqli yerlar og'ir tuproqli yerlarga nisbatan ertaroq yetiladi. Shuning uchun bahorda yerlarni oralab haydash kerak. Tuproq namligi to'la nam sig'imiga nisbatan 40 -60% bo'lgan vaqt yer haydaladigan eng qulay muddat xisoblanadi.

Yer haydash chuqurligi . Yer xaydash chuqurligi oddiy chizg'ich yoki maxsus egat o'lchagich bilan o'lchanadi Haydash chuqurligi yerni haydash vaqtida yoki haydalgandan keyin ham aniqlanadi . Yerni haydash vaqtida Haydash chuqurligini aniqlash uchun egat o'lchagichdan foydalaniladi. Egat o'lchagich ikkita kambar taxtacha (reyka)dan iborat bo'lib, ular birbiriga xalqa (chaspak) yordamida siljiydigan qilib birlashtirilgan. Ulardan biri harakatchan (siljiydigan) va bo'linmagan. Yer haydash chuqurligini haydash vaqtida aniqlash uchun egatning qirrasi va osti yumshoq tuproqdan tozalanadi. So'ngra egat o'lchagichning siljimaydigan reykasi egatning chap qirrasi ustiga, siljiydigan reykasi esa egat

tubiga tushiriladi. Shunda siljiydigan reyka necha sm pastga tushganiga qarab, haydash chuqurligi aniqlanadi. Haydash chuqurligi

egatning kamida 15-20 joyidan o'lchanib, ular jamlanadi va natija o'lchashlar soniga bo'linib, o'rtacha chuqurlik topiladi. O'rtacha chuqurlik belgilangan chuqurlikka teng bo'lishi yoki ular o'rtasidagi farq ko'pi bilan 2 -3 sm dan oshmasligi kerak.

Haydalgan dalada yer haydash chuqurligini aniqlash uchun yer plug tegmagan qatlamgacha kovlanadi, so'ngra yer beti tekislanib, qovlangan joyning chuqurligi o'lchanadi. Bu ikkinchi usulda aniqlangan chuqurlik haqiqiy chuqurlikdan ko'proq chiqadi, chunki yer haydalgandan keyin yumshab ko'pchiydi, shuning uchun haydash chuqurligi ortiq chiqadi. Bunday hollarda aniqlangan o'rtacha chuqurlikni tuproqning mexanik tarkibi yengil bo'lsa 20%, og'ir bo'lsa 30% kamaytirish kerak. Yer haydalgandan 5-6 kundan keyin va yomg'ir yog'ib o'tgan bo'lsa, haydash chuqurligi o'rtacha chuqurlikdan 10- 20% kamaytiriladi.

Topshiriq№1: Dala shudgorlangandan so'ng 5-kundan keyin yog'ingarchilik bo'ldi. Haydash chuqurligi yomg'irgacha 30,35,40 sm.bo'lgan. Yomg'irdan keyin haydash chuqurligi qancha bo'ladi? Yer haydash chuqurligini aniqlang.

2. Haydov sifatiga qo'yiladigan talablar:

1. Organik massalar, xas va cho'plarning 10 % i tuproqqa ko'milmay qolsa, yer sifatsiz haydalgan hisoblanadi.

2. Diametri 5 sm dan katta kesaklar palaxsa hisoblanadi va dalada bo'lsa yer sifatsiz haydalgan hisoblanadi..

3. 1m² da o'rtacha 5 ta dan ortiq palaxsa bo'lsa, haydash qoniqarsiz hisoblanadi.

4 . Ko'z bilan chamalaganda chala joy umumiy maydonning 0,2 % idan ortiq bo'lmasligi lozim, aks holda yer qoniqarsiz haydalgan hisoblanadi

3. Shudgor sifatini nazorat qilish omillari.

Plugning ish sifatini belgilovchi agrotexnik talablar orasida haydash chuqurligi va uning bir tekisda bo'lishi hamda begona o'tlar, ularning urug'i va ildizlarini ko'milish chuqurligi muhim hisoblanadi.

Chuqurlik egat o'lchagich yoki oddiy chizg'ich bilan aniqlanadi:

Buning uchun plugning oxirgi korpusi qoldirgan egat chuqurligi (aniqlik darajasini oshirish uchun dalani 25 joydan) o'lchanadi. Keyin hamma o'lchov ko'rsatkichlari qo'shilib, o'rtacha ko'rsatkich aniqlanadi.

Sifatli haydalgan yerlarda haydash chuqurligi agronom tomonidan o'rnatilgan kursatkichdan +2 sm dan ortiq bo'lmasligi kerak.

Begona o'tlarni ko'milish chuqurligi ham dalaning 25 joyidan haydalgan yerni kovlab va shudgor yuzasidan begona o't yotgan joygacha bo'lgan masofa

o'lchab aniqlanadi. O'rtacha ko'rsatkich ikki yarusli pluglarda 20, umumiy ishlarga mo'ljallangan pluglarda esa 10 sm dan kam bo'lmasligi lozim.

Shuni aytib o'tish kerakki, yerlarni uzoq yillar mobaynida bir xil chuqurlikda haydash va traktorlar hamda boshqa qishloq xo'jalik mashinalari g'ildiraklari ostida

toptalishi tuproqning haydov osti qatlami zichlanib ketishiga olib keladi. Bu o'simliklar havo va ozuqa rejimining buzilishi hamda hosilning kamayishiga sabab bo'ladi.

Shuning uchun barcha dalalar 2-3 yilda bir marta 50-55 sm chuqurlikka yumshatilishi lozim. Bunda GRP-3,5, GNU-1MS va xo'jaliklarda mavjud bo'lgan boshqa rusumdagi chuqur yumshatkichlardan foydalaniladi.

Topshiriq №2. Yer haydash chuqurligi 25 nuqtada o'lchandi. O'rtacha chuqurlikni aniqlang?

1-25. 2-26.3-19.4.22.5.17.6-33,7-32.8-19.9-12.10-30.11-33.12-36.13-25.14-27.15-34.16-38.17-15.18-21,19-28.20-19.21-32.22-19.23-38,24-35,25-33sm.

Topshiriq №3. Haydash chuqurligi dalaning 25 joyidan aniqlanganda o'rtacha farq 3-4sm. bo'ldi. Dalaning haydash chuqurligi talabga javob beradimi?

Nazorat savollari:

1. Shudgor qo'yilgan agrotexnik talablar nimadan iborat?
2. Shudgorlash sifati ko'rsatkichlariga nimalar kiradi?
3. Yer haydash chuqurligi qanday aniqlanadi?
4. Haydov sifati qanday talablar qo'yiladi?
5. Shudgor sifati nazorat qilishni ayting?

№5. Amaliy mashg'ulot. G'o'za qator oralariga kuzgi bug'doy ekishga yer tayyorlash.

Kuzgi bug'doyning 80-85 foizi, hatto undan ortiqrog'i g'o'za qator orasiga ekiladi. Fo'za qator orasiga ekishga yer tayyorlashda rejalashtirilayotgan g'o'za maydonlarni avgust oyi oxirida kultivatorlar yordamida pushtasini buzib, yer tayyorlash lozim.

Fo'za qator oralarini kuzgi bug'doy ekishga tayyorlashning o'ziga xos xususiyatlari bor. Bunda g'o'za qator oralariga bug'doy ekiladigan maydonlarda dala chetlarini 10-15m masofada g'o'zapoyadan tozalash, fosforli va kaliyli mineral o'g'itlar yillik me'yorini to'liq sepish, kultivatsiya yordamida g'o'za qator oralarini 14-15 sm chuqurlikda yumshatish maqsadga muvofiq. G'o'za qator oralariga kuzgi bug'doy ekishda yer tayyorlashda ikki marta kultivatsiya qilish maqsadga muvofiq.

Birinchi kultivatsiya kultivatorning ishchi organlari bilan birgalikda 15 dona lapka yordamida amalga oshiriladi. Ikkinchi kultivatsiya kultivator ishchi organlari bilan birgalikda oʻrnatilgan holda oʻtkaziladi. Ishchi organlari gʻoʻzadan 3-4 sm uzoqlikda yuradigan qilib oʻrnatiladi.

Bunda kultivator qator orasida yurishi hisobiga gʻoʻza tezroq pishadi va koʻsaklar yetiladi. Ayniqsa, koʻchat soni koʻp boʻlgan gʻoʻza maydonlaridagi koʻsaklarni ochilmay qolishi oldi olinadi, qator orasida havo almashadi. Urugʻlari pishib turgan begona oʻtlardan tozalanib, gʻoʻza qator oralari KRX-4, KRX-3,6, KXU-4, KPN-4 kabi universal kultivatorlar va shu singari boshqa moslamalar yordamida yumshatiladi.

Agarda gʻoʻzapoyalari yigʻishtirib olingan yer boʻlsa, bunday yerlar 10-12 sm chuqurlikda chimqirqar yordamida yuza yumshatilgandan keyin 20-25 sm chuqurlikda agʻdarib haydaladi. Haydalgan maydonidagi tuproq namligi dala nam sigimiga nisbatan 50- 60 foizni tashkil etganda yer «zig-zag» borona yordamida borona qilinadi.

Gʻoʻza qator oralarini ekishga tayyorlash oldidan fosforli va kaliyli oʻgʻitlarning yillik meʼyori berilib, gʻoʻza qator oralaridagi begona oʻtlar urugʻi tarqalmasligi uchun ular yulinib, dala chetiga olib chiqib, yoqib yuboriladi.

Kuzgi gʻalla ekishga yer tayyorlashni avgust oyida oʻtkazish gʻalladan moʻl va sifatli hosil olish garovi ekanligi koʻp yillik tajriba natijalarida tasdiqlangan.

Nazorat savollari:

1. Kuzgi bugʻdoydan boʻshagan dalalarga qachon ishlov beriladi?
2. Kuzgi bugʻdoydan boʻshagan dalalarga ishlov berishning qanday ahamiyati bor?
3. Yerlarni peshma-pesh shudgorlash nima maqsadda oʻtqaziladi?
4. Gʻalla maydonlarini ekish mavsumiga sifatli tayyorlash nimalarga eʼtibor berish kerak?
5. Gʻalla ekishga kechiksa nima qilish kerak?
6. Bugʻdoyning urugʻini ekishda yerning tayyorgarlik darajasini qaysi koʻrsatgichga qarab aniqlanadi?

№6: Amaliy mashgʻulot: Vermitexnologiya usulida biogumus tayyorlash

Bu atama (grekcha “bios”-tiriklik, lotincha “humus”-yer tuproq) degan maʼnoni bildiradi. Biogumus kaliforniya qizil chuvalchangi yordami bilan ishlab chiqarilgan organik oʻgʻit hisoblanadi. Garchi u hammaga vermikompost yaʼni chuvalchang komposti nomi bilan maʼlum boʻlsada. Biogumusni hosil boʻlish jarayoni juda oddiy. U yer chuvalchangi hazm sistemasining mahsuloti boʻlib, yer

chuvalchangi tuproqni yeydi va uni turli mineral va o'g'itlar bilan aralashtirgan holda qayta ishlab beradi va qayta ishlangan mahsulot biogumus hisoblanadi.

Biogumus - yomg'ir chuvalchaglari hayot faoliyati mahsulidir. U kichik granulalashgan, sochiluvchan, to'q jigarrang yoki qora rangli massa bo'lib, yer hidiga ega. Biogumus barcha kishlok xo'jalik ekinlarida, dehqonchilikda, o'rmonchilikda, gulchilikda, gullar va sabzovot ekinlarini issikxonalarda va pitomniklarda yetishtirishda, shaharlarni obodonlashtirishda organik o'g'it sifatida qo'llaniladi.

Tayyor biogumusning tarkibi:

1. Mikro organizmlar (fungus va foydali bakteriyalar);
2. Organik qorishmalar;
3. Minerallar (kalsiy, fosfor, rux, natriy va boshqa minerallar);
4. Tuproq antibiotiklari;
5. O'simlik o'sishi uchun muhim bo'lgan garmonlar;
6. Quriq "biogumus" tarkibida 2-4% azot, 2-4% kaliy, 3-6% fosfor va o'simlik uchun zarur bo'lgan 20 dan ortiq mikroelementlar mavjud.

Biogumusning eng yaxshi 10 ta ta'siri:

1. O'simlikni o'sishi uchun judayam foydali;
2. Ba'zi bir kasalliklarga qarshi vosita (ba'zi bir bakteriyalar tasiridagi chirish);
3. Urug'larni tez o'stiradi va hosilni oshiradi;
4. Tuproqni organik moddalar bilan boyitadi;
5. Tuproqni zichlashishini oldini oladi, yumshoqlik va o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshiradi;
6. Tuproq namligini ko'proq ushlashni taminlaydi;
7. Namlik darajasini balansda ushlaydi;
8. Bazi turdagi patogen bakteriyalar sonini kamaytiradi;
9. Tuproq agrokimyoviy xususiyatlarini yaxshilaydi;
10. Qishloq xo'jaligi samaradorligi va sifatini yaxshilaydi.

Nima uchun hech bir o'g'it biogumus o'rnini bosa olmaydi? O'g'it solish bu tuproqni aldashni bir yo'li. Biz yerga eruvchan shakildagi ozuqa moddalarni solganimizda, biz yerni ozuqaviy qismini o'stirishga va hosil miqdorini ko'paytirishga harakat qilamiz. Lekin muammo ozuqani belgilangan me'yorda taqsimlashdir. Azot mineralining samaradorlik darajasi o'rtacha 50% dan kamroq. Ba'zi ko'p miqdordagi o'g'itlar tuproq va yer usti suvlarini zararlamoqda va karbonat angidritdan ko'ra 300 marta zararliroq bo'lgan issiqxona gazlarini keltirib chiqarmoqda. Tuproq tarkibidagi mikroblar o'g'it tasirida zararlanadi va o'simlik ildizi bilan ozuqlanishni to'xtadi. Natijada tuproqda ortiqcha miqdorda azot hosil bo'ladi va o'simlik uni iste'mol qiladi va yuksaladi. Tabiat bizga kuchli va sog'lom o'simlik uchun nima kerakligini ko'rsatadi: ya'ni tabiiy mahsulot biogumus!

Biogumus qanday tayyorlanadi va jarayon qanday?

Mikrobiologiya sanoatiga tegishli bo'lgan bu kashfiyot, bakteriyalar asosida tayyorlanadigan biologik texnologiyalarga ham aloqadordir. Oxirgi yillarda bu organik chiqindi qishloq xo'jaligi sistemasida va asosan oziq ovqat yetishtirish sanoatida keng ko'lamda ishlatilmoqda. Vermikompost humik va fulvik kislotalar, makro va mikro ozuqalar, amino kislotalar va boshqa biologik faol moddalardan tashkil topgan. Shuning uchun ham uning turli hollarda qo'llanishi, hosil miqdorini oshirmoqda va tuproqni meliorativ xususiyatlarini yaxshilamoqda.

Organik moddalar va hayvon chiqindilarining qayta ishlash va ularni bir-biri bilan mutanosibligini ta'minlashning eng qulay usullaridan biri bu, chuvalchang hazim sistemasidan foydalanishdir. Quticha ichida qayta ishlanmagan ozuqa moddalarini 65-80% namlik sharoitida yer chuvalchangi bilan birmuncha muddat saqlash orqali maqsadga yetish mumkin. Bu jarayon natijasida qutiga solingan ozuqa moddalar va hayvon chiqindisini 20-80% miqdoridagi ozuqa qiymatini saqlagan

tayyor hidsiz o'g'it olish mumkin. Sifatli o'g'it olish uchun 1 metr kvadrat maydon uchun 15-25 mingta chuvalchandan foydalaniladi. Agar sizning kompostingizda azot miqdori kam bo'lsa unda konsentratsiyasi 5 % dan ko'p bo'lmagan moxavina aralashtirish mumkin va bu, ozuqa vodardod ionlarining aktivligini taminlaydi.

Qo'llanish holatlari: Tuproqni yuqori qatlamiga beriladi. **Xususiyati:** biogumus boshqa o'g'itlardan 4-8 barobar kuchli;

- tuproq zichligini kamaytiradi;
- tuproq unumdorligini oshiradi;
- tuproqni organik qorishmalar bilan boyitadi;
- tuproqning mikroflorasiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi;
- mikroorganik ozuqalar miqdorini keskin oshiradi;
- namlikni yaxshi saqlaydi;
- mexanik jihatdan kuchli granulalardan tashkil topgan;
- o'simliklarning o'sish qobilyatini 11 – 24% ga oshiradi;
- tuproq unumdorligi 15 – 25% kuchayadi;
- eng muhimi hosil 2 hafta oldin tayyor bo'ladi.

Vermiteknologiya asosida ishlab chiqarilgan biogumus mikrobiologik o'g'it hossalari ga ega. Tuproqqa qo'shilgan biogumus, uni yuqori darajada sog'lomlashtiradi. Biogumus tarkibida ko'p miqdorda fermentlar, vitaminlar, tuproq antibiotiklari, o'simliklarni o'stiruvchi garmonlar va boshqa ko'pgina biologik aktiv moddalar mavjud. Undagi gumus miqdori go'ngga nisbatan 4-8 marotaba ko'p. Tuproqqa solingan biogumus ta'siri 5 yilgacha davom etadi.

Biogumus o'simliklar tomonidan oson o'zlashtiriladi. Unda begona o't urug'lari yo'q. Quritilgan biogumus o'z sifatini yo'qotmaydi.

Topshiriq:№1

1. Agar 1m^2 da 50 dona chuvalchang bo'lsa 1 ga.da qancha chuvalchang bo'ladi.

2. 1 ta chuvalchang o'z tanasidan 0,5g. substratni o'tkazsa 500.000 tasi qancha substratni o'tkazadi.

3. chuvalchangni faoliyati 200 kun bo'lsa.500.000 ta chuvalchang 1gada qancha substrat hosil qiladi

Yechish:

1. Agar chuvalchang vazni 0,5 γ bo'lsa, 1m^2 da 50 dona (1 γα da 500000 dona) bor deb xisoblasak, buni 1m^2 -----50dona 1ga.da yoki 10.000m^2 -----X
 $X=50 \times 10.000=500.000\text{ta}$.

2. 1 ta chuvalchang o'z tanasidan 0,5g. substratni o'tkazsa 500.000 tasi-x bo'ladi. $0,5 \times 500.000=250.000\text{g}$. yoki 250kg.

3. 500.000ta chuvalchang 250kg. substratni o'z tanasidan o'tkazsa, chuvalchangni faoliyati 200 kun bo'lsa.500.000 ta chuvalchang 1ga.da 50 tonna substrat tayyorlaydi. $X=200\text{kun} \times 250\text{kg}=50\text{tonna}$.

Topshiriq:№2

Agar biogumsning yerga solish me'yori 4t/ga.bo'lsa, ushbu biogums bilan necha gektar yerni to'liq oziqlantirgan bo'lamiz?

Topshiriq№3. Agar tayyorlanayotgan maxsus joyda 1m^2 .da.100 ta chuvalchang bo'lsa.1ga.da qancha chuvalchang bo'ladi, ushbu chuvalchangni har biri o'z tanasidan 0,5g. substratni o'tkazsa, qancha substrat o'tkazadi, va chuvalchaglarni faoliyati 100 kun bo'lsa 1ga.da qancha substrat hosil qiladi?

Chuvalchangni parvarishlash:

«Kqch»ni tagi tekis, betonlangan, eni 1, uzunligi 6, balandligi 0,6-0,7 m bo'lgan g'aramlarda o'stiriladi.

Shuningdek «Kqch»ni qavat-qavat joylashtirilgan metall yoki yog'ochdan yasalgan og'illarda, katta qutilarda, hamda zarang yerda eni 1 m, uzunligi 10-15 m, balandligi 0,5-0,7 m bo'lgan g'aramlarda ham o'stirish mumkin.

Nazorat savollari:

1. Biogumus tayyorlash texnologiyasi haqida ma'lumot bering?
2. Tuproq unumdorligi va ekinlar hosildorligiga biogumusning ta'siri?

№7 - Amaliy mashg'ulot: Begona o'tlarga qarshi kurash.

Begona o'tlar tarqalishini oldini olish choralari. Begona o'tlarga qarshi kurashda eng avvalo barcha qishloq xo'jaligi ishlarini o'z vaqtida hamda sifatli bajarish va almashlab ekishga qat'iy amal qilish zarur. O'zbekistonda sug'oriladigan ekinlar asosiy o'rin tutganligi uchun, begona o'tlarga qarshi kurashga alohida e'tibor berish kerak, chunki bu yerda qora shudgor yo'q, ya'ni shudgorlangan yerlarga uzoq dam berilmaydi. Yana buning ustiga dalalar sug'orilganda begona o'tlarning urug'i va ildiz kurtaklari suv bilan oqib kelib, tuproqdagi urug'larning potensial zaxirasini oshiradi. Begona o'tlarga qarshi kurash choralari oldini olish (ogohlantirish), qirish va maxsus ko'riladigan choralarga bo'linadi. Bulardan maqsad o'sayotgan begona o'tlarni yo'qotish, yerlarni begona o'tlar urug'i va vegetativ (ko'payuvchi) organlaridan tozalash, dalalarning navbatdagi o't bosishiga yo'l qo'ymaslikdan iborat. Bu tadbirlar pirovardida qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligini oshiradi.

Oldini olish (profilaktika) choralari. Bularga quyidagilar taalluqlidir:

- a) karantin tadbirlarni amalga oshirish;
- b) almashlab ekishni to'g'ri tashkil etish;
- v) qishloq xo'jaligi mashinalarining g'ildiraklari va yerni haydaydigan qismlariga yopishib qolgan tuproq va hashaklarni tozalash;
- g) ekiladigan materialni begona o'tlar urug'idan yaxshilab tozalash;
- d) go'ngni to'g'ri saqlash va undan to'g'ri foydalanish;
- e) sug'orish suvlarini begona o'tlar urug'i va vegetativ organlardan tozalash;
- j) ariq bo'yidagi, yo'l va dalalar chetidagi hamda foydalanilmaydigan joylardagi begona o'tlarni gullamasdan oldin o'rib olish va ularga gerbitsidlar purkash;
- yo) urug'lagan begona o'tlarni mollarga edirmaslik;
- z) begona o'tlar gullamasligi va urug'lamasligi uchun dalalarga muttasil ishlov berish, o'toq qilish va hokazolar.

Bu tadbirlardan ba'zilarini batafsil yoritamiz.

Karantin tadbir. Begona o'tlar tarqalishini oldini olish tadbirlari Respublika masshtabida bajarilishini taqazo etadi. Chunki ayrim ehtiyotsizliklar natijasida eng xavfli begona o'tlardan g'umay, yovvoyi gultojixo'roz, zarpechak, yovvoyi suli va boshqalar tarqalishini oldini olish maqsadida karantin tadbir joriy qilingan. U 2 xil bo'ldi, ya'ni to'liq karantin Respublikamizga begona o't urug'larni xorijiy mamlakatlardan, ikkinchi karantin esa davlatimizning bir Respublika yoki viloyatidagi xavfli begona o't urug'larni boshqa o'lka, viloyat, tumanlarga tarqalmasligini oldini olish choralarini ko'rishdan iborat. Ichki karantin begona

o'tlarga yovvoyi gultojxo'roz, devkurmak, kakra, g'umay, ajriq, salomalaykum, oqmiya, zarpechak, chirmovuq va boshqalar kiradi.

Ekiladigan materialni tozalash. O'zbekistonning barcha sug'oriladigan va lalmikor yerlarida begona o't urug'laridan yaxshi tozalanmagan beda, shuningdek boshqa dukkakli va donli madaniy ekinlarni ekish natijasida dalalarni begona o't bosishi mumkin. Beda urug'iga odatda chirmoviq urug'i aralashgan bo'ladi. Shuning uchun ekiladigan donni tozalash yerning va ekinning ma'lum darajada sof bo'lishini ta'minlaydi.

Beda va. sebarga urug'lari turli konstruksiyadagi mashinalarda begona o'tlar urug'idan tozalanadi. Bulardan chirmoviq saralovchi «Robert», «Kuskuta», «Triumf», «Trifolin» markali mashinalar eng foydalidir! Ish tugagach, **qishloq** xo'jaligi mashinalarining idishlari va asboblari yopishib qolgan ifloslikdan tozalanadi.

Go'ngni to'g'ri saqlash va undan to'g'ri foydalanish. Go'ngxonani to'g'ri tashkil qilish va go'ngni yaxshi saqlash katta ahamiyatga ega. Go'ng to'liq chiriganidan keyingina dalalarga solinishi kerak.

Yangi go'ngda begona o'tlar urug'i juda ko'p bo'ladi. Mollar ozig'iga aralashib va ularning oshqozon-ichaklaridan o'tgandan keyin ham yashash qobiliyati saqlanib qolgan begona o't urug'lari asosiy manba hisoblanadi. S.A.Zabashtanskiy ma'lumotlariga ko'ra, 20 t yanga go'ngda begona o'tlarning 4,9 mln. gacha urug'i bo'ladi. Ana shularni nazarda tutib, go'ngni to'g'ri saqlash lozim.

Sug'orish suvlarini yovvoyi o't urug'laridan tozalash. Yerlarni sug'orishda suv bilan birga dalalarga juda ko'p miqdorda begona o'tap urug'i oqib kelishi mumkin. Ba'zi ma'lumotlarga ko'ra, kanal suvining yuqori qatlamidan olingan 1 m³ suvda begona o'tlarning 3 mingdan 6,5 mingtagacha urug'i, shu jumladan, yarmi ajriq urug'i bo'ladi. 1 ga maydonga 1000 m³ dan suv berib sug'orilganda suv bilan birga shu maydonga begona o'tlarning 3-6 mln. dona urug'i oqib keladi yoki har 1 m² ga 300-600 dona urug' to'g'ri keladi. Sug'orish tarmoqlariga tushib qolgan urug'lar yashash qobiliyatini uzoq saqlaydi va suv bilan birga uzoq joylarga oqib boradi. Shuning uchun, ekin maydonlariga begona o'tlar urug'ining oqib kelishiga yo'l qo'ymaslik maqsadida quyidagilarni amalga oshirish zarur:

- sug'orish suvlariga urug' to'kiladigan manbalarni vaqtida yo'qotish;
- barcha sug'orish tarmoqlari ustidan doimiy nazorat o'rnatish;
- sug'orish suvlarini va begona o't bosgan dalalardan oqib chiqayotgan suvlarni

sug'orish kanaliga oqizib tushirshaslik;

- sug'orish suvlarini begona o'tlar urug'idan va ko'payuvchi boshqa organlaridan

tozalash uchun to'siqlar qurish;

➤ qishloq xo'jaligi ekinlarining faqat begona o'tlar urug'idan tozalangan sof urug'larini ekish;

➤ asosiy kanallarning o't bosgan yerlardan o'tadigan joylardagi dambalarni qishloq xo'jaligi ekinlari ekilgan joylardan himoya polosalari (chiziqlari)

bilan

ajratish zarur. Bunday polosalar sof shudgor holda bo'lishi yoki u yerlarga ko'p

yillik o'tlar ekilgan bo'lishi kerak.

Suvni begona o'tlar urug'idan tozalash uchun har bir xo'jalikda hovuzlar (suv tindirgichlar) bo'lishi tavsiya etiladi. Agar ham to'siqli, ham sim to'rli murakkab tindirgich bo'lsa, maqsadga muvofiqdir.

Yerga muntazam qo'lda ishlov berish. Meva-sabzavot ekinlarini, shuningdek g'o'zani yaganalash davrida ular orasida o'sadigan bir yillik va ko'p yillik begona o'tlarni yo'qotish uchun ba'zi hollarda ketmon chopiq qilinadi yoki o'tlar qo'lda yulinadi. Ildizpoyali yoki ildizbachkili begona o't bosgan dalalar yoki shu begona o't tarqaladigan manba - joylar chuqur chopiq qilinadi - motigalanadi. O'tlarni urug'lagunga qadar albatta o'tab tashlash kerak. Yulib olingan ko'p yillik begona o'tlarni albatta dalalardan tashqariga olib chiqib tashlash kerak, aks holda ular yana ildiz olishi mumkin.

O'toq davrida yer quruq bo'lmasligi lozim, aks holda o'tni olish qiyin bo'ladi va ildizi yerda qoladi. Ko'p yillik begona o'tlarni yer sug'orilgach darhol yulib tashlash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Ketmon chopiq qilishda ko'p yillik begona o'tlarning ildizpoyasi va ildizbachkilarini chuqurroq kesish kerak, shu bilan iloji boricha ularning o'sishini uzoqroq to'xtatib turish mumkin bo'ladi.

Sug'orish tarmoqlari bo'yidagi va ishlanmaydigan boshqa joylardagi begona o'tlarga qarishi kurash. Dala yo'llarining cheti, uvatlar, bo'sh joylar, sug'orish tarmog'larining bo'yi, ishlanmaydigan boshqa joylar begona o'tlar urug'i tarqaladigan manba hisoblanadi. Begona o'tlar urug'i dalalarga tarqalishining oldini olish uchun **u** yerdagi o'tlar gullamasidan va urug' hosil qilmasidan oldin o'rib olinadi, kimyoviy preparatlar - gerbitsidlar purkaladi.

Kanallardagi begona o'tlarni yo'qotish uchun kanal cheti va ichini qirib tozalovchi ekskavator, buldozer, greyderlardan foydalaniladi.

Yangi qurilayotgan va eski sug'orish inshootlari bo'yida begona o'tlar o'sishining oldini olish uchun ular yaqinidagi qiyalik va polosalarni tekislash hamda yaxshi ko'p yillik o'tlar aralashmasini sepib qo'yish zarur. Bundan tashqari, bu inshootlarni mashinalar yordamida tozalash imkoniga ega bo'lish uchun ularning bir tomoniga daraxt o'tqazish tavsiya etiladi.

To'g'ri almashlab ekish begona o'tlarga qarshi kurash vositalaridan biridir. Ekinning istalgan turini uzluksiz bir maydonga ekaverish shu yerlarda begona o'tlar ko'payib ketishiga sabab bo'ladi. Chunki begona o'tlar bir necha yil davomida muayyan sharoit va muayyan ekin ta'siriga o'rganib qoladi.

Muntazam ravishda almashlab ekishni amalga oshirib borish natijasida yerda begona o'tlar urug'ining ko'p to'planib qolishiga yo'l qo'yilmaydi, bu usul ekinlar hosildorligini oshirishda muhim omillardan hisoblanadi.

Almashlab ekish uchun ekinlarni mahalliy tabiiy sharoitga qarab tanlash kerak. Bedani don ekinlari (makkajo'xori yoki qo'qonjo'xori) bilan aralashtirib ekish begona o'tlarga qarshi kurashda muhim ahamiyatga ega. Odatda g'o'za-beda almashlab ekishda muayyan maydonda besh-olti-etti yil paxta ekilgandan so'ng uning o'rniga 2-3 yil beda-makkajo'xori aralashmasi ekiladi. Beda ekish uchun

odatda eng ko'p o't bosgan yerlar, masalan salomalaykum, qo'ypechak, g'umay va boshqalar kabi eng ashaddiy begona o't o'sgan yerlar ajratiladi. Beda nihoyatda qalin o'sishi, tez-tez o'rib turilishi va yaxshi parvarish qilinishi tufayli bir necha yil ichida begona o'tlar butunlay yo'qolib ketadi.

Bedadan begona o'tlarga qarshi kurash vositasi sifatida foydalanilganda quyidagilarga amal qilish zarur:

- sepiladigan beda urug'ini begona o'tlar urug'idan yaxshilab tozalash va nitragin

- bilan ishlash;

- o't bosgan maydonlarga beda sepish me'yorini 18-20 ga/kg gacha oshirish;

- birinchi yilning o'zidayoq begona o'tlarni yo'qotish uchun bedani don ekinlari

- bilan birga sepish;

- ikkinchi va uchinchi yilgi bedapoyani erta bahorda boronalash va qo'shimcha

- oziqlantirish;

- qishloq xo'jaligi zararkunandalarini yo'qotish uchun ekinlarga o'z vaqtida ishlov berish;

- beda juda erta va shuningdek kech o'rilsa, begona o'tlarning rivojlanishiga imkon tug'ilishini hisobga olib, uni 25-30% gullaganda o'rib olish;

- o'rimlar orasida dalani bir-ikki marta sug'orish;

- beda siyrak o'sgan joylarga albatta qaytadan urug' sepish;

- yer bedadan bo'shagandan keyin dalani chuqur (kamida 30 sm) haydash va albatta superfosfat hamda kaliyli o'g'itlarning ikki yillik me'yorini solish;

- bedani asosan kuzda sepish kerak, chunki kuzdagi maysalari qishga kirguncha

- yaxshi ildiz olib, erta bahorda zsa bo'yiga o'sadi va tez rivojlanadi.

Begona o‘tlarga qarshi kurashishda qo‘llaniladigan agrotexnik tadbirlar.

Begona o‘tlarga qarshi kurashning samaradorligi uchun begona o‘t tarqalishining oldini olish tadbirlari qiruvchi, ya’ni agrotexnik va boshqa tadbirlar bilan uzviy bog‘liq holda olib borish zarur. Chunki har bir tadbirni alohida o‘tkazish hamda u yoki bu tadbir bilan chegaralanib qolish kutilgan natijani beravermaydi. Begona o‘tlarni yo‘qotishdagi biror bir tadbir agrotexnik tadbirning o‘rnini bosa olmaydi. Chunki agrotexnik tadbir begona o‘tlar urug‘ining unuvchanlik qobiliyatini yo‘qotishda, ildiz va ildizpoyalarni ko‘karib chiqishidan mahrum etishda eng ta’sirchan tadbir hisoblanadi.

Ma’lumki agrotexnik tadbirlarni o‘tkazish muddatli va qo‘yilgan vazifalarga binoan yerni ekin ekishdan oldin, ekilgandan keyin, qator oralariga ishlov berish va kuzgi shudgor qilish tadbirlariga bo‘linadi.

Yerni ekishdan oldin begona o‘tlarga qarshi kurashish. Ekishdan oldin yer qanchalik sifatli qilib ishlansa, o‘simliklarning o‘suv davrida begona o‘tlarni yo‘qotish uchun shuncha kam mehnat va mablag‘ sarflanadi.

Ekin ekishdan oldin ko‘p yillik ildizpoyali begona o‘tlar o‘sgan yerlarda diskali boronalarini ishlatmaslik kerak, aks holda ildizpoyalarni maydalab, begona o‘tlarning ko‘payishiga sabab bo‘ladi. Diskali boronalar bir yillik begona o‘tlarni yo‘qotishda yaxshi natijalar beradi.

Ekin ekish oldidan begona o‘tlarni yo‘qotish maqsadida kuzgi shudgorni qayta o‘tkazmaslik kerak.

Ekin qator oralaridagi begona o‘tlarni yo‘qotish. Yuqorida keltirilganlardan ma’lumki, begona o‘tlarning urug‘i uzoq vaqtgacha unib chiqish qobiliyatini yo‘qotmaydi. Natijada kuzgi shudgor va yerni ekish oldidan ishlash tadbirlariga qaramasdan begona o‘t urug‘larining bir qismi yozda ekinlar orasida unib chiqib rivojlanadi. Begona o‘tlarni yo‘qotish uchun birinchi ishlovni barvaqt, sifatli qilib o‘tkazish samarali natija beradi. Kultivatsiyani mavsumda har galgi sug‘orishdan keyin o‘tkazilganda begona o‘tlarning o‘sishiga barham beriladi. Sug‘orishdan sug‘orishgacha bo‘lgan davr uzoq bo‘lsa, shu davr ichida yana ishlov berish zarur.

Qator oralaridagi begona o‘tlar kultivatsiya bilan, o‘simlik yonidagi begona o‘tlar o‘toq yoki chopiq qilish bilan yo‘qotiladi.

Ko‘p yillik o‘simliklarni har galgi sug‘orishdan keyin yer yumshoqligida ildizi bilan sug‘urib olish zarur.

Bedapoyadagi bir yillik begona o‘tlarni yo‘qotish uchun bedani o‘z vaqtida o‘rib olish kerak. Zarpechak beda uchun katta zarar keltiradigan eng xavfli begona o‘t hisoblanadi. Uni qirib tashlash uchun o‘rimdan keyin zarpechak tarqalgan joyga tegishli gerbitsid sepib, 2-3 kundan keyin sug‘orish zarur.

Begona o‘tlarni qirishda kuzgi shudgorning ahamiyati. Begona o‘tlarga qarshi kurashishda yuqorida aytilgan tadbirlar bilan bir qatorda kuzgi shudgor ham

muhim omillardan hisoblanadi. Bu to'g'rida V.R.Vilyams «kuzgi shudgor tuproq unumdorligini oshirish bilan birga, begona o'tlarni yo'qotishning oldini olish va uni butunlay qirib tashlashning eng muhim tadbirlaridan biridir» degan edi.

Shudgorlashdan oldin ko'p yillik begona o'tlarni yo'qotish. Kuzgi shudgorni sifatli o'tkazish uchun yerni haydashdan oldin ko'p yillik begona o'tlardan tozalash zarur. Sug'oriladigan yerlardagi ildizpoyali ko'p yillik begona o'tlarni kuzgi shudgorlash, yerni ekin ekishdan oldin ishlash, ekin qator oralarini yumshatish va boshqa tadbirlar bilangina yo'qotib bo'lmaydi. Ko'p yillik begona o'tlarni yo'qotishning eng samarali tadbiri ularni yerdan ildizpoyalari bilan sug'urib olish va dala chetiga chiqarib kuydirib yuborishdir. Buning uchun g'o'zapoya yuliyu bo'lingandan keyin plugning ag'dargichi olinib begona o'tlar ildizi tarqalgan yer 18-22 sm chuqurlikda yumshatiladi. So'ngra osma yoki tirkama kultivator, chizellar bilan tirmalanadi. Shunda yerning pastki qatlamlaridagi begona o'tlarning ildizpoyalari qurolning ishchi organiga ilashib yuqoriga ilashib chiqadi.

Dalaning ildizpoyali ko'p yillik begona o'tlar bilan qay darajada ifloslanganligiga qarab, hamma maydon yoki ular tarqalgan joyning o'zini tirmalab, yerni begona o'tdan tozalash mumkin. Yer ildiz poyalaridan biri yoki ikki marta tirmalanashi kerak. Dala begona o't ildizpoyalaridan tozalangandan keyingina shudgorlanadi.

Dalani ildizpoyali begona o'tlardan tozalash ishini kuzgi shudgorlashdan keyin o'tkazish yaxshi natija bermaydi, chunki unda begona o'tlarning ildizpoyalari yer haydash vaqtida tuproqning chuqur qatlamiga tushib,

keyinchalik ularni tirmalab olish qiyinlashadi va dala yaxshi tozalanmaydi. Bundan tashqari, begona o'tlarning ildizpoyalari yer shudgorlangandan keyin tirmalab olinsa bu ishni bajarayotgan texnika haydalgan yerni qotirib yuboradi.

Ildizpoyali ko'p yillik begona o'tlarga qarshi kurashni ko'klamga qoldirish yaxshi natija bermaydi, chuni yog'in-sochin hisobiga ko'plab nam to'plangan yer chuqur ishlansa ish qurollari tuproqning pastki qatlamlaridan loy chiqaradi. Holbuki ko'klamda chizel yoki kultivatsiya o'tkazilgan yerga darhol mola bostirilishi kerak, aks holda yerning nami tez bug'lanib ketadi.

Ildizpoyali ko'p yillik begona o'tlarga qarshi kurashda agrotexnika tadbirlari ximyaviy tadbirlar (gerbitsidlardan foydalanish) bilan qo'shib olib borilsa yana ham yaxshi natija beradi.

Bundan tashqari qish oyining sovuq kunlarida kuzda shudgorlangan yerlar yer ustki qatlami 10-15 sm muzlaganda qayta shudgor qilish orqali haydov osti qatlamida qolgan begona o't ildizlari va urug'lari sovuq urishi natijasida nobud bo'ladi. Yer ostiga qor va muzlarning kirishi tuproqda namni ko'payishi va kelgusi ekin uchun qulay sharoiti yaratilishini ta'minlaydi.

Bu mexanik usulda qarshi kurashish usllari ichida eng samarali usullardan biri bo'lib, bunda begona o't urug'lari va ildizlari 70-75 % gacha nobut bo'ladi.

Begona o'tlarga qarshi maxsus kurash tadbirlari.

Kurashning maxsus choralariga biologik, olovli, mulchalash va boshqa usullar misol bo'la oladi.

Biologik kurash usuli. Begona o'tlarga qarshi kurashishda biologik tadbirlardan almashlab ekish usuli, madaniy o'simliklarning tez va yaxshi o'sishi amaliy ahamiyatga ega.

Begona o'tlarga qarshi (madaniy ekinlarga zararsiz bo'lgan) har xil mikroorganizmlar va zararkunanda hasharotlardan ham foydalanish mumkin.

Samarqand va boshqa viloyatlarda shumg'iyaga qarshi fitomiza pashshalaridan foydalanilmoqda. Ular shumg'iyaning guliga tuxum qo'yadi, natijada uning urug'i 71 % gacha kamaytiriladi.

Olovli kurash usuli. Keyingi yillarda O'rta Osiyo qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash va elektrlash instituti va boshqa ilmiy muassasalar g'o'za va boshqa ekin qator oralaridagi begona o'tlarga olovli kultivatorlarni sinab ko'rmoqdalar. Bunda chopiq traktori ma'lum tezlikda yuradi va ekin qatori orasidagi begona o'tlarni garelkadan chiqayotgan olov bilan ko'ydiradi.

Bu usul ma'lum tezlikda bo'lmasa, madaniy o'simliklarga ham zarar keltirishi mumkin. Shuning uchun bu usulni bedapoyalardagi zarpechak manbalari, dala chetlarida, yo'l yoqalarida, ariq bo'ylarida, lotok yonlaridagi begona o't o'suv davrining oxirida – urug'lari pishganda qo'llash yaxshi natija beradi. Chunki bu vaqtda begona o't urug'lari ham ko'ydirib yuboriladi.

Mulchalash usuli. Begona o't urug'larining unib chiqishiga, unganlarining esa o'sishiga yo'l qo'ymaslik va boshqa maqsadlar uchun yer mulchallanadi. Mulcha uchun maxsus qog'oz, polietilen plyonka, neft chiqindisi va boshqalardan foydalanish mumkin. Ishlab chiqarish sharoitida o'tkazilgan tajribalarga qaraganda mulcha tuproqning issiqlik rejimiga ijobiy ta'sir etib, begona o'tlarning unib

chiqishini umuman bartaraf etadi, paxta va boshqa ekinlarning hosilini keskin oshiradi.

Bog'dorchilikda daraxt tana atirofidagi doira ustiga chirigan go'ng, poxol, yog'och qipig'i va boshqa o'simlik qoldiqlaridan 5-8 sm qalinlikda mulcha yopib qo'yilganda begona o'tlar o'sishiga yo'l qo'ymagan. Bu esa ularni chirib ketishiga olib kelgan va tuproq ushbu orqali organik moddaga boyigan.¹

Nazorat savollari:

- 1. Begona o'tlarni tarqalishini oldini oluvchi kurash choralari.*
- 2. Begona o'tlarga qarshi maxsus kurash choralari.*

№8. Amaliy mashg'ulot: Tomchilatib sug'orishda suv sarfini hisoblash.

Tomchilatib sug'orish istiqbolli sug'orish usullaridan biri bo'lib, suv tanqisligi oshib borayotgan bir davrda uni boshqa sug'orish usullari bilan bir qatorda qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishda qo'llash shu kunning dolzarb masalalaridandir. Hozirgi kunda dunyo miqiyosida bu sug'orish usuli keng maydonlarda qo'llanilib, yuqori hosil etishtirilmoqda. Agarda 1980 yilda dunyo miqiyosida 400 ming ga ekinzor tomchilatib sug'orilgan bo'lsa, endilikda bu ko'rsatgich 470 ming gektardan ortib ketdi. Tomchilatib sug'orish usuli asosan qurg'oqchil va issiq iqlimli – Avstraliya, AQSh, Isroil, Yangi Zelandiya, Meksika va Tunis kabi mamlakatlarda bugungi kunda keng qo'llanilib kelinmoqda. Bu usulda bog' va tokzorlarni sug'orish yuqori samara beradi.

Tomchilatib sug'orishda tuproqning namlanish konturi

a–ogir tuproqda, b–yengil tuproqda

Tomchilatib sug'orishda tuproq eroziyasiga chek qo'yilib, suv isrofgarchiligi minimal ko'rsatgichga tushadi. Sug'orish me'yori egatlab sug'orishga qaraganda 2,0-2,5 marta qisqaradi. Suvda foydalanish koeffisienti 0,85-0,95 ni tashkil etadi. Mehnat harajatlari esa tuproq ustidan sug'orishga nisbatan 90-92%, yomg'irlatib sug'orishga nisbatan 64-71% kamayadi.

Respublikada yirik bog' va tokzorlar tashkil etishda bu sug'orish usuli ayni muddaodir. Shu bilan birga qatorda har bir tok ko'chat va daraxt yonida o'rnatilgan tomchilatish qurilmasi orqali talab etilgan me'yordagi suvni o'z vaqtida berish imkoniyati tug'iladi, hamda sug'orishni keng qo'lamda mexanizasiyalashtirish va avtomatlashtirishga erishiladi. Hozirgi kunda respublikaning Namangan va Jizzax viloyatlarida 200 gektardan ortiq ekinzorlari shu usulda sug'orilmoqda.

Tomchilatib sug'orishda suv sarfini hisoblash uchun uni texnologik elementlarini, ya'ni sug'orish me'yorini, sug'orishning davomiyligini, namiqtirish hajmini aniq tuproq-iqlim sharoiti uchun maxsus o'rganish talab qilinadi.

Sug'orish me'yori bir gektar maydonga bir marta sug'orishda beriladigan suvning sathi bo'lib, u tomchilatib sug'orishda quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$m_0 = N \cdot M_0$ m³/ga bu yerda: m_0 – sug'orish me'yori, m³/ga

N – bir gektardagi daraxtlar (toklar) soni

M_0 – nomogramma yordamida hisoblab chiqi-ladigan sug'orishning elementar netto miqdori, m³/dona.

Topshiriq 1. Agarda namiqtirish chuqurligi (H) 0,8 m., radiusi (R) 0,9 m., diametri (D) 2,0 m bo'lsa, bitta daraxtga va bir gektar bog'ni sug'orish uchun talab etilgan suv sarfini hisoblab chiqing.

Yechish: Dastlab nomogrammadan (18-rasm) foydalanib 1 ta daraxt uchun talab etilayotgan suv miqdori hisoblab chiqiladi. Buning uchun nomogrammani o'ng burchagidagi kalitdan foydalaniladi.

Demak masala bo'yicha namiqtirish chuqurligi 0,8 m., ekanligidan kelib chiqib, nomogrammani vertikal o'qidan 0,8 soni topiladi va uni namiqtirish radiusi ($R = 0,9 \text{ m}$) ga tutashtiriladi, so'ngra kalit bo'yicha yuqoridagi radius gorizontalligigacha chiziq chiziladi va namiqtirish diametri 2,0 bo'lgani uchun (bu 29-jadval ma'lumotlaridan olinadi) chiziqni $\Delta w = 0,20$ sonli gorizontallik chizig'i bilan tutashtiriladi va kalit bo'yicha pastga tushiriladi, oxirgi son (0,12) bitta daraxtga kerak bo'lgan suv sarfini ifodalaydi. Ana shu yo'l bilan bitta daraxtga kerak bo'lgan suv sarfi hisoblab topiladi. Masalani echimi bo'yicha u 0,12 m³ yoki 120 litr. Endi 1 ga bog' uchun talab etilgan suv sarfi hisoblanib chiqiladi.

Agar daraxtlar orasi 3 m va qatorlar orasi ham 3 m bo'lsa I ga maydonga 1111 ta daraxt to'g'ri kelar ekan. So'ngra bitta daraxtni bir marta sug'orish uchun 120 l suv kerak bo'lishidan kelib chiqib 1111 ta daraxt uchun suv sarfi hisoblab chiqiladi va u quyidagiga teng bo'ladi:

$$m_0 = N \cdot M_0 = 1111 \cdot 120 = 133320 \text{ l yoki } 133,3 \text{ m}^3/\text{ga}$$

Sug'orish jarayonida 10% suvni bug'lanib ketishini hisobga olsak, u holda sug'orish me'yori $133 + 13,0 = 146 \text{ m}^3/\text{ga}$.

Demak, bir gektar bog'ni bir marta sug'orish uchun 146 m³ suv talab qilinir ekan.

29-jadval Nomogramma bo'yicha sug'orish me'yorini hisoblashda tuproq namiqishining ko'rsatgichlari, m.

Bog' va tokzorlar	Ildizning rivojlanish chuqurligi	Qatorlar kengligi	Namiqtirish bo'yicha ko'rsatgichlar
Chuqurligi	Namiqtirish diametri yoki kengligi		
Mevali bog'lar	1-1,5	4-8	0,7 – 1,0
Tokzorlar	0,6-1,5	2-4	0,6 – 0,9

Topshiriq 2. Namiqtirish chuqurligi (H) 0,6 m.; radiusi (R) 0.7 m. namaqtirish diametri (D) 1,8 bo'lsa bitta daraxtga va 1,5 gektar bog'ni sug'orish uchun talab etilgan suv sarfini hisoblab chiqing.

Tomchilatib sug'orishda asosiy e'tiborni sug'orishlarni o'tkazish muddatini to'g'ri belgilashga qaratish kerak. Buni quyidagi formula yordamida hisoblash mumkin:

Nazorat savollari:

1. Tomchilatib sug'orishda suv sarfi qanday hisoblanadi?
2. Tomchilatib sugorishning afzalliklari haqida ayting?

№9. Amaliy mashg'ulot. Sug'orishga berilayotgan va oqova suv miqdorini hisoblash.

Sug'orishga berilayotgan va oqova suv miqdorini hisoblash maqsadida sug'orish tizimlarida maxsus xizmat tashkil qilingan. Har bir xo'jalik kerakli miqdordagi suvni o'z vaqtida olib, uni rejaga asosan taqsimlash zarur. Buning uchun suv o'lchash va taqsimlash inshootlariga hamda malakali mutaxassislarga ega bo'lmoq kerak.

Muvaqat sug'orish shahobchalariga-o'qariqlarga, almashlab ekish dalalariga, sholichilik cheklari va pollarga berilayotgan suv miqdorini hisobga olish maqsadida italyan olimi Chipoletti tomondan ishlab chiqilgan trapesiya shaklidagi suv o'lchash asbobidan foydalaniladi.

Chipoletti suv o'lchash asbobining (ChSA) ostonasini eni 0,25 m. va 0,50 m. shakli muvaqat sug'orish tarmog'idan o'tayotgan va sathi 5- 80 l /sek gacha bo'lgan suv miqdorini o'lchash imkoniyatini beradi. ChSA - 0,75 m. va boshqalari esa 15-230 l /sek.gacha bo'lgan suv miqdorini o'lchaydi.

Chipoletti (ChSA-0,25; ChSA-0,50; ChSA-0,75) suv o'lchash asbobi trapesiya shaklida bo'lib, uning asosini ostonasi va suv o'lchash reykasini tashkil etadi (19-rasm).

19-rasm. Chipoletti suv ulchas asbobi (ChSA-50).

1-suv ulchas asbobining ostonasi; 2-asbobning suv o'tkazish qismi; 3-ulchash reykasini.

Oqavaga chiqib ketayotgan suvning miqdorini o'lchash uchun ingliz olimi Tomson ishlab chiqqan va burchagi 900 bo'lgan (TSA-900) suv o'lchash asbobi ishlatiladi. Asbobning suv o'lchash qobiliyati har sekundda 1-45 litr.

Mazkur suv o'lchash asboblari sug'orish tarmoqlarida doimiy yoki ko'chma (bir joydan ikkinchi joyga ko'chirib ishlatiladigan) holda ishlatiladi.

Tomsonning uch burchak shakldagi suv o'lchash asbobi hisoblash reykasini va 900 lik bo'rchakdan iborat (20-rasm).

20-rasm. Tomsonning uch-burchak shaklidagi suv o'lchash asbobi (TSA-900).

1-asbobning quyi qismi, 2-sug'orish tarmog'ining ke-simi, 3-suv ulchash reykasini.

Suv o'lchash asboblarini o'rnatish jarayonida uning yonlaridan va ostidan suv sizib o'tmasligi uchun u tuproq bilan yaxshilab shibbalanib o'rnatiladi. O'rnatishda undan o'tayotgan suvni erkin oqib o'tishini ta'minlash kerak (21-rasm).

1-sug'orish tarmog'i; 2-suvning tezligini muvafiqalashtirish hovuzchasi; 3-suv o'lchash asbobi; 4-mahkamlagich taglik.

Buning uchun qo'yidagilarga e'tibor berish zarur:

- suv o'lchash asbobini o'rnatishda uni ostki qismini loyqa bilan ko'milib ketmasligi uchun undan o'tayotgan suv sharshara hosil qilishi kerak.

- shu maqsadda uni ostonasi tarmoq tubidan 4-5 sm baland bo'lishi kerak;

- suv o'lchash asbobidan 1-1,5 m oldinda oqimni tezligini sekinlashtirish uchun maxsus hovuzcha qazilishi kerak. Hovuzchaning kattaligi suv o'lchash asbobidan o'tayotgan suvning miqdoriga, suv o'lchagichga va sug'orish tarmog'ining nishabligiga bog'liq. Agar sug'orish tarmog'ining nishabligi qancha katta bo'lsa, suvning tezligi shuncha katta, shunga muvofiq sekinlatgichning uzunligi ham katta bo'ladi.

- suv sug'orish tarmog'idan hovuzchaga o'tishi bilan sekinlashib va o'lchagichga yaqin kelishi bilan tezlashishi kerak. Buni to'g'riligini tekshirish uchun sug'orish tarmog'idan hovuzchaga kiradigan suvga yengil jism tushiriladi, agar u hovuzchaga kirishda sekinlashib, suv o'lchagichga etishi bilan tezlashsa, to'g'ri o'rnatilgan bo'ladi;

- o'lchash asbobi suv yuzasiga nisbatan tik o'rnatilishi kerak;

- o'lchash asbobining ostonasi gorizontal bo'lishi kerak;

- reykalari suv o'lchash asbobining oldiga o'rnatiladi. Reykadagi nol soni o'lchash asbobining ostonasi bilan barobar turishi kerak;

- suv o'lchash asbobi yog'och taxtaga yaxshilab o'rnatiladi.

Asbobdan o'tayotgan suvning miqdorini hisoblashda har kuni kuzatish ishlari olib boriladi va mahsus jurnalga qayd etiladi. Unda 2 ta suv o'lchash reykasi bo'lgan hollarda ularning o'rtacha ko'rsatgichi olinadi. Reyka bo'yicha ma'lumotlarni olish takroriyligi tarmoq orqali o'tayotgan suvning xususiyatiga bog'liq bo'ladi. Agar ariqdagi suv sarfi tez-tez o'zgarib tursa, unda har soatda o'lchash kerak, suv sarfi o'zgarmas bo'lganda o'lchashni kuniga 3-4 marta o'tkazish kerak.

Suv ulchash asbobidan o'tadigan suvning sarfini maxsus grafiklar yordamida ham aniqlash mumkin (3 va 4-grafiklar).

Suvning sarfi, sm.

3-grafik. Ostonasining eni 50 sm bo'lgan Chipoletti suv o'lchash asbobidan o'tayotgan suvning sarfini aniqlash grafigi.

Suvning sarfi, sm.

4-grafik. Tomson suv ulchash (TSA-900) asbobidan o'tayotgan suvni hisobga olish grafigi.

Hisoblashlar o'tkazishdan oldin suv o'lchash asbobining reykasi yaxshilab loyqadan tozalanadi, so'ngra sekinlashtiruvchi hovuzchani ustiga yog'och doska qo'yilib asbobga qarama-qarshi turib hisoblash o'tkaziladi.

Nazorat savollari:

1. Sug'orishga berilayotgan suv hajmini hisoblash tartibi?
2. Oqava suv sarfini hisoblash tartibi?

№10. Amaliy mashg'ulot: Sho'rlangan va botqoqlangan yerlarda kollektor-zovurlardan foydalanish texnologiyalari.

Sizot suvlari yaxshi chiqib ketadigan sharoitdagina sho'r yuvish samaradorligi yuqori bo'ladi. Sizot suvlari oqib chiqib ketmaydigan /zovursiz/ sho'rlangan tuproqlarni yuvishda kam suv sarflangan holda tuproqdan ko'proq tuzlarni yuvib yuborishga alohida e'tibor berish kerak. Negaki bunday sharoitda ortiqcha berilgan suvlar sizot suvlar sathini ko'tarilishiga olib keladi, bu esa tuproqning qaytadan sho'rlanish jarayonini tezlashtirilishi mumkin. Bunday sharoitda sho'r yuvishda suvning sho'r yuvish qobiliyatini oshirishga qaratilgan tadbirlarni, xususan, og'ir tuproqlarni yuvish oldidan zichlantirish, sho'r yuvishning muvofiq rejimini qo'llash zarur.

Tuproqni zovursiz sharoitda yuvish o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lib, uning sifati sizot suvlarining ko'tarilishi sathiga va tezligiga, tuproqning sho'rsizlanish va sizot suvlarining chuchuklashuvi jarayoniga, yuvishdan keyin turlicha minerallashtirgan sizot suvlari qatlamlarining joylashuviga ko'ra belgilanadi.

Sizot suvlari yaxshi oqib chiqib ketmaydigan sharoitda tuproqning sho'ini yuvish mavzusini talabalarga etkazishda quyidagi mahsus laboratoriya tajribasi amalgam oshiriladi.

Buning uchun diametri 8-10 sm va balandligi 25-30 sm li shisha yoki metall idish olinadi va u tuproq bilan to'ldiriladi. Idishga uchta shisha nay o'rnatildi: birinchisi idish tubigacha tushiriladi, ikkinchisi birinchisidan 6 sm yuqoriga va uchinchisi ikkinchisidan yana 6 sm yuqoriga o'rnatiladi.

Naylarning pastki uchiga bir qavat filtr qog'ozi bilan doka bog'ich qilinadi. Yuvishdan oldin nay atrofidagi tuproq yaxshilab shibbalanadi. Shibbalash uchun ichki diametri shisha nayning tashqi diametridan sal kattaroq rezinka naydan foydalarniladi. Shisha naylar suvdan namuna olish va suvning ko'tarilishini kuzatish uchun quduqlar vazifasini o'taydi.

Tajribaning maqsadi yuvishga berilayotgan suvning dastlabki ulushlari tuproqdagi tuzlarni hammasini yuvadimi yoki yuvmaydimi, degan jarayonni aniqlashdan iborat.

Suvning keyingi ulushlarini berish bilan filtrasiya suvining chuchuklashgan qatlamlari /qatlamlanish/ vujudga keladi bu bilan tuproqning tez qayta sho'rlanish betaraf etiladi.

Xatolikka yo'l qo'yimaslik uchun yuqorigi 2 ta kalta naylarni yuvishdan oldin tiqin bilan zich yopish lozim, toki filtrasiya suvi ularga o'tmasin. Idish tubigacha tushirilgan nay tiqin bilan berkitilmaydi, u orqali tuproqdagi havo chiqadi. Bu juda muhimdir, negaki bu bilan siqilgan tuproq havosining yuvishga salbiy ta'sir ko'rsatish bartaraf qilinadi. Shu nay orqali shisha tubida suvning paydo bo'lishi va uning sathi ko'tarilishi kuzatiladi. Buning uchun nay-quduqqa yuvishdan oldin pastki uchida kichkina probka tiqin /po'kak/li poxolpoya o'rnatiladi. Poxolpoya nayning ustki uchi bilan barobar qilib kesiladi.

Idishga suv ko'tarilishi poxolpoyani ham shu balandlikka ko'taradiki, bu suv ko'tarilishining aniq o'lchamini ko'rsatadi. Idishda suv sathi darajasi ikkinchi quduq tubiga yaqinlashganda, tegishli naydan tiqin olinadi va quyi uchida probka tiqinli poxolpoya tushiriladi va u orqali ikkinchi quduqni suv bilan to'lishi aniqlanadi. Uchinchi quduqda ham kuzatishlar shu kabi amalga oshiriladi.

Laboratoriya tajribasini o'tkazishning tartibi:

1. Shisha naylar bilan idishni og'irligi aniqlanadi $/A, g/$;
2. Idish, shisha naylar va tuproqning birgalikdagi og'irligi aniqlanadi $/V, g/$;
3. Tuproqning og'irligi aniqlanadi $/M \text{ q } V - A, g /$;
4. Idishning ichki radiusi o'lchanadi, $/R, \text{ sm}/$;
5. Naylarning ichki radiusi o'lchanadi $/r_i, \text{ sm} /$;
6. Naylarning tashqi radiusi o'lchanadi $r_t, \text{ sm} /$;
7. Idishdagi tuproq qilinligi o'lchanadi $/H, \text{ sm} /$;
8. Tuproqdagi birinchi nay /chuqur quduq/ uzunligi o'lchanadi $/h_1, \text{ sm}/$;
9. Tuproqdagi ikkinchi nay /o'rtacha quduq/ uzunligi o'lchanadi $/h_2, \text{ sm}/$;
10. Tuproqdagi uchinchi nay /sayoz quduq/ uzunligi o'lchanadi $/h_3, \text{ sm}/$;
11. Tuproq hajmi $/V /$ quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

№11. Amaliy mashg'ulot: Melioratsiya qilinayotgan yerlarda ekinlarni almashlab ekish xususiyatlari, rotatsion jadvallarini tuzish.

Almashlab ekish sho'rlanadigan va botqoqlanadigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda juda katta ahamiyatga ega. Almashlab ekishning meliorativ ta'siri shundaki tuproqda juda ko'p miqdorda organik va oziqa moddalari to'planadi, tuproqning suv-fizik xossalari yaxshilanadi, mikroorganizmlar faoliyati uchun qulay sharoit yaratiladi, tuproq unumdorligi oshib boradi, tuproqdan namlik kam bu'lanadi. Natijada tuz to'planishi kamayadi.

Almashlab ekishning meliorativ ta'siri almashlab ekishning turiga navbatlanish tartibiga va ekinlarga bo'liq bo'ladi.

Respublikamizning su`oriladigan yerlarida quyidagi almashlab ekish turlari qo`llaniladi.

1. Asosiy almashlab ekish (don va texnika ekinlarini yetishtirishga mo`ljallangan).

2. Yem-xashak yetishtiruvchi almashlab ekish (asosan yem-xashak ekinlari va sabzavot, poliz, kartoshka yetishtirish uchun mo`ljallangan).

3. Maxsus almashlab ekish vilt kasalligiga, tuproq muhofazasiga va melioratsiyaga mo`ljallangan almashlab ekish.

Su`oriladigan yerlardagi xo`jaliklarda bir necha almashlab ekish dalalari o`zlashtiriladi. Ularning tizimlari, ekinlarning tarkibi va ekish navbatlari iqlim, tuproq va yerning meliorativ sharoitlariga qarab turlicha bo`lishi mumkin.

Xo`jalikdagi almashlab ekish maydonlari va hosildorligi iqtisodiy jihatdan yuqori samara berishi kerak.

Almashlab ekish dalalarida asosan `o`za, `alla ekinlari (bu`doy, arpa, sholi) yem-xashak va don ekinlari (beda, makkajo`xori, jo`xori, raps, perko, javdari, sulji, lavlagi) dukkaklilar (soya, no`xot, mosh) sabzavot va kartoshka ekinlari bo`ladi.

Almashlab ekish tarkibiga kiradigan yo`ldosh ekinlar orasida beda eng foydalisi bo`lib, u biologik va meliorativ xususiyatlari jihatidan barcha ekinlar uchun eng yaxshi o`tmish ekin hisoblanadi.

Beda ekinining agromeliorativ ahamiyatiga quyidagilar kiradi:

1. Beda ildizlaridagi tuganak bakteriyalar havodagi azotni o`zlashtirib tuproqni azot bilan boyitadi. 3 yillik beda haydalma qatlamda gektariga 300-400 kg azot va 10-12 tonna ildiz massasi qoldirib tuproqni unumdorligini oshiradi.

2. Beda yer yuzasini butunlay qoplab olgani uchun tuproq kam qiziydi va shamol ta`siri susayadi. Natijada bedazordan namlikning bu`lanishi kamayib tuz to`planishi yuz bermaydi.

3. Beda tuproqning strukturasini suv-fizik xossalarini yaxshilaydi va shu tufayli tuproqda suvning harakati faollashib chuqurroqqa kirib boradi va tuproqni sho`rsizlantiradi.

4. Bedaning ildizlari juda chuqurga (3-4 m va undan ham chuqur) kirib sizot suvlarini bu`lantiradi (10- 15 ming m³/ga) bu esa sizot suv sathini pasaytirishga olib keladi.

5. Bedadan keyin tuproq unumdorligi oshirilgan yerlarda ekilgan ekin uchun suv sarfi ancha kamayadi (15-20%).

6. Beda poya haydalgandan so`ng birinchi yili yerni sho`rini yuvmasdan keyingi ekindan mo`l hosil olish mumkin.

7. 3 yillik bedadan keyin daladagi ko`p yillik begona o`tlar batamom yo`qolib ketadi.

Almashlab ekish tizimlari.

O'zbekistoning su'oriladigan yerlarida qo'llaniladigan almashlab ekish tizimlari iqlim, tuproq va meliorativ sharoitlari hisobga olingan holda ikki mintaq va 8-kichik mintaqalar bo'yicha joylashtiriladi.

1. Bo'z tuproqli.
2. Sahro mintaqasi.

Bo'z tuproqli mintaq to'ldi va tekislik yerlardagi to'q tusli bo'z, tipik, och tusli bo'z, bo'z-o'tloq va o'tloqi tuproqlardan iborat bo'lib ular sahro tuproqlariga nisbatan tabiiy unumdorligi (chirindi, azot, fosfor, donadorligi, madaniylashganligi) va ekinlarning hosildorligi bo'yicha ancha ustun turadi.

Bu mintaq tuproqlarning madaniylashganligi, sho'rlanganligi, eroziyalashganligiga qarab 4 kichik mintaqaga bo'linadi.

Sahro mintaqaga asosan sho'rlangan yoki sho'rlanishga moyil bo'lgan taqir, taqir-o'tloq va sahro tuproqlari kirib, ular ancha past tabiiy unumdorlikka ega bo'ladi. Shuning uchun bu mintaqadagi almashlab ekish tarkibidagi ekinlarni tezroq almashlab turish zarur.

Mazkur mintaq ham 4-kichik mintaqaga bo'linadi.

Nazorat savollari:

1. Melioratsiya qilinayotgan yerlarda ekinlarni almashlab ekish xususiyatlari?
2. Almashlab ekishda rotatsion jadvallari tuzish tartibini ayting?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Chandrasekaran B., Annadurai K., Somasundaram E. A textbook of Agronomy. New Delhi. 2010. New age Intyernational (p) Limited, ‘ubli-shyers.
2. Charles I. Mohlyer and Sue Ellen Johnson. Cro‘ rotation on organic farms. ‘lanning manual. USA. New York, 2014.
3. The state of the world's land and watyer resources for food and agriculture.Managing systems USA, FAO. 2011. P. 232.
4. Azimboev S.A. Dexqonchilik, tuproqshunoslik va agrokimyo asoslari. (Darslik). T. Iqtisodiyot-moliya 2006. - 180 b.
5. Artukmetov Z.A., Shyeraliev X.Sh. Ekinlarni sug‘orish asoslari. (Darslik). T.: O‘zbekiston faylasuflar milliy jamiyati, 2007. - 312 b.
6. Muminov K., Azimboev A., Sanaqulov A., Byerdiboev E., Kenjaev Yu. Dexqonchilik ilmiy izlanish asoslari bilan. (o‘quv qo‘llanma) - T. "Turon-iqbol", 2014. - 240 b.
7. Norkulov U, Sheraliev X. Kishloq xo‘jalik melioratsiyasi. (Darslik). T ToshDAU taxr-nashr. bo‘limi, 2003. - 214 b.
8. To‘xtashev B., Azimboev S., Karabaeva T., Berdiboev E., Nurmatov B. Qishloq xo‘jalik melioratsiyasi va yer tuzish fanidan amaliy va tajribaviy mashg‘ulotlar. (O‘quv qo‘llanma). - T: "ToshDAU nashr-taxririya bo‘limi", 2012. - 187 bet.
9. Ermatov A.K. Sug‘oriladigan dexqonchilik. (Darslik). T.: Uqituvchi 1983. - 180b.