



631.6

A-86

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

Z.A. ARTUKMETOV, H.SH. SHERALIYEV

EKINLARNI SUG'ORISH ASOSLARI

Qishloq xo'jaligi oliy o'quv yurtlari uchun
o'quv qo'llanma

O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti

Toshkent—2007

БИБЛИОТЕКА
Бух. тип. и ЛП
№ 4435

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
tomonidan nashrga tavsiya etilgan

Taqrizchilar: **Q.M. Mirzajonov** — qishloq xo'jalik fanlari doktori,
professor;
F.A. Barayev — texnika fanlari doktori, professor.

O'quv qo'llanma Respublika qishloq va suv xo'jaligida amalga oshirilayotgan islohotlar, yangi ta'lim standartlari tomonidan qishloq xo'jaligi oliy o'quv yurtlarida tayyorlanayotgan mutaxassislar malakasiga qo'yilayotgan talablarni hisobga olgan holda o'quv adabiyotlarining yangi avlodini yaratish konsepsiyasi asosida tayyorlangan. O'quv qo'llanmada asosiy e'tibor agronomiya yo'nalishi xususiyatlaridan kelib chiqqan holda sug'oriladigan dehqonchilikning umumiy ahvoli, mintaqaning suv bilan ta'minlanganligi, mavjud suv xo'jaligi muammolari, tuproq va o'simliklarning suv rejimi va uni boshqarish, ekinlarni sug'orish turlari, sug'orishning istiqbolli usullari va texnikalari, suvdan samarali foydalanish, sug'orish tizimlari va ulardan foydalanishni yaxshilash masalalariga qaratilgan.

Artukmetov Z.A.

Ekinlarni sug'orish asoslari: Qishloq xo'jaligi oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma/ Z.A. Artukmetov, H.Sh. Sheraliyev; O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi.—T.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2007. —320 b.

1. Sheraliyev H. Sh.

BBK 40.62я73

ISBN 978-9943-319-12-7

KIRISH

O'zbekiston Respublikasi xalq xo'jaligining eng yirik tarmog'i bo'lgan qishloq xo'jaligi mamlakat iqtisodiyotida muhim o'rin tutadi. Respublikamiz mustaqillikka erishgandan so'ng bu sohani rivojlantirish maqsadida mulkchilikning yangicha shakllari teng huquqli asosda ravnaq topishini ta'minlash, bozor iqtisodiyotiga o'tish borasida islohotlarni chuqurlashtirish kabi dolzarb masalalarga alohida e'tibor berilmoqda. Yurtimizda qabul qilinayotgan qonunlar, Hukumat qarorlari qishloq xo'jaligida yer-suv resurslaridan yanada samaraliroq foydalanishga, sug'oriladigan gektar mahsuldorligini oshirishga imkon bermoqda. 1998-yil 30-aprelda «Qishloq xo'jaligi kooperativi (shirkat xo'jaligi) to'g'risida», «Fermer xo'jaligi to'g'risida», «Dehqon xo'jaligi to'g'risida»gi qonun va boshqa me'yoriy hujjatlar qabul qilingan bo'lib, Respublika Prezidentining 2003-yil 24-martdagi «Qishloq xo'jaligida islohotlarni chuqurlashtirishning eng muhim yo'nalishlari to'g'risida» va 27-oktabrdagi «2004-2006-yillarda fermer xo'jaliklarini rivojlantirish konsepsiyasi to'g'risida»gi Farmonlari talablaridan kelib chiqqan holda ularga tegishli qo'shimcha va o'zgartirishlar kiritildi, yangi tartibdagi «Fermerlar xo'jaligi to'g'risida»gi qonun qabul qilindi. Bularning barchasi dehqon va fermer xo'jaliklarining yer-suv resurslariga bo'lgan munosabatlarini to'laqonli shakllanishiga yo'l ochdi.

Ishlab chiqarish vositasi bo'lgan yerga to'g'ri munosabatda bo'lish maydon birligidan mahsulot yetishtirishni tobora ko'paytirishni ta'minlaydi. Fan, texnika va ilg'or tajriba yutuqlarini ishlab chiqarishga keng joriy etish qishloq xo'jaligi samaradorligini oshiruvchi muhim omillardan hisoblanadi. Bunga esa aniq bir joyning tabiiy va iqtisodiy sharoitlarini e'tiborga olgan holda dehqonchilik tizimini ishlab chiqish va joriy qilish asosida yerdan unumli foydalanish, ekinlarni parvarishlashning takomillashtirilgan zamonaviy texnologiyalarini qo'llash kabi tadbirlar orqali erishiladi.

Respublika iqtisodiyotini kelgusi rivojlantirish mamlakat tabiiy boyliklaridan tejimli foydalanishga bog'liq bo'lib, bu yerda aholini maishiy va xalq xo'jaligini ishlab chiqarish ehtiyojlari uchun zarur bo'lgan suv resurslari alohida ahamiyat kasb etadi. Sanoat va qishloq xo'jaligi taraqqiyoti sur'atlarining o'sishi, shuningdek, aholi sonining ortishi qo'shimcha suv miqdorlarini talab qilmoqda. Tabiiy holatdagi rejimi, hajmi va sifati kabi ko'rsatkichlari bo'yicha suv manbalarining talabga yetarlicha javob bera olmasligi ushbu muammo yechimini murakkablashuviga olib kelmoqda.

Sug'oriladigan dehqonchilik Markaziy Osiyoning qurg'oqchil mintaqasida qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini jadallashtiruvchi asosiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Respublikamizning umumiy maydoni 447,4 ming km² bo'lib, qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar 22614 ming gektarni tashkil etadi. So'nggi asr davomida sug'oriladigan yer maydoni 2,36 marotaba ko'paydi: 1809,5

ming gektardan (1914-y.) 4276,1 ming gektarga yetkazildi. Lalmikor dehqonchilik maydoni 743 ming gektarni tashkil etadi. Respublikamizda yetishtirilayotgan qishloq xo'jaligi mahsulotlarining asosiy qismi — 97 foizi sug'oriladigan yerlardan olinmoqda. Bunday yerlarda ekinlar hosildorligi lalmi yerlardagiga qaraganda bir necha (hatto 10 va undan ortiq) marta yuqoridir: to'g'ri foydalanilganda yetishtiriladigan mahsulot miqdori bo'yicha 1 ga sug'oriladigan yer 6–7 ga lalmikor yerga, 50 ga baland tog' va 100 ga cho'l yaylovlariga teng.

Aholi sonining o'sish sur'atlarini sug'oriladigan yerlarni kengaytirish sur'atlaridan ortib ketishi natijasida jon boshiga to'g'ri keladigan sug'oriladigan haydalma yer maydoni yildan-yilga kamayib, 0,35 gektardan 0,16–0,17 gektarga tushib qoldi. Bu ko'rsatkich Rossiyada — 0,67, Qozog'istonda — 1,54, Qirg'izistonda — 0,21 va Ukrainada 0,59 gektarni tashkil etadi.

Qishloq xo'jaligini suvga bo'lgan o'sib borayotgan ehtiyojini to'liq ta'minlash maqsadida respublikamizda qudratli suv xo'jalik majmuasi barpo etilgan: umumiy suv sarfi 2500 m³/sek. bo'lgan 75 ta yirik kanal, umumiy hajmi 17,8 km³ (foydali hajmi 14,6 km³) bo'lgan 52 ta suv omborlari, 32,4 ming km xo'jaliklararo kanallar (shundan 9,4 ming km. ga beton to'shama yotqizilgan), 176,4 ming km xo'jalik (shu jumladan 133,6 ming km tuproq o'zanli, 37 ming km beton to'shamali, 25 ming km beton novli, 3,7 ming km yopiq quvurli) sug'orish tarmoqlari, 31 ming km xo'jaliklararo va 106,3 ming km (67,1 ming km ochiq va 39,2 ming km yopiq) xo'jalik kollektor-zovur tarmoqlari ishlatilib kelinmoqda. 3 mingta sug'orish quduqlari, 4800 dan ortiq vertikal zovur quduqlari, 24,6 mingdan ortiq kuzatuv quduqlari faoliyat ko'rsatmoqda. Ekin maydonlarining 2,3 mln. gektari (53 foizi) nasos stansiyalari yordamida sug'oriladi.

O'zbekiston suv xo'jaligi kompleks tavsifga ega. Hozirgi kunda respublikamizning suvga bo'lgan umumiy ehtiyoji yiliga 56–60 mlrd. m³ ni tashkil etadi. Uning 92 foizi qishloq xo'jaligi, 5,5 foizi maishiy-xo'jalik va 1,5 foizi sanoat ehtiyojlariga, 0,8 foizi baliqchilikka va 0,2 foizi energetika maqsadlariga sarflanmoqda.

Respublikadagi mavjud sug'orish tizimlarining yanada to'liq takomillashtirilmaganligi, sug'orish dalalarida suv o'lchash ishlarini talab darajasida tartibga solinmaganligi, sug'orishning tejimli usul va texnikalarini keng joriy etilmaganligi tufayli suv manbalaridan olinayotgan suvning 36–40 foizi behuda isrof bo'lib ketmoqda. Sug'orish tizimlarining foydali ish koeffitsienti 1960-yil 0,40 ni tashkil etgan bo'lsa, respublika suv xo'jaligida amalga oshirilgan qator tadbirlar evaziga bu ko'rsatkich hozirga kelib 0,60–0,64 ga yetkazildi. Respublika bo'yicha har gektar ekin maydonining ehtiyoji 8–10 ming m³ bo'lsada, amalda 13–14 ming m³ suv sarflanmoqda (1960-yil bu ko'rsatkich 20 ming m³ ni tashkil etgan).

Regionda mavjud suv resurslaridan tejab-tergab foydalanish sharoitida ham yaqin kelajakda xalq xo'jaligini suv bilan ta'minlash masalasining

yanada murakkablashuvi kutilmoqda. Bu muammoni ijobiy hal etish uchun energetika va sanoatda suvdan qayta foydalanish tizimi, suv ishlatilmaydigan va chiqitsiz texnologiyalarni joriy etish, suvni behuda isrofgarchiligini kamaytirish, texnik jihatdan mukammal sug'orish tizimlarini barpo etish, mavjud sug'orish tizimlarini qayta qurish va jihozlash, sug'orish texnikasini takomillashtirish, ekinlarni sug'orish rejimini tabaqalashtirish, sho'rlanishga va botqoqlanishga moyil bo'lgan yerlarning barchasida kollektor-zovur tarmoqlari barpo etish, sug'orish tarmoqlarini filtratsiyaga qarshi to'shamalar bilan ta'minlash, ekinlarning parvarishi bo'yicha jadal texnologiyalarni qo'llash, sug'orish tizimlaridan foydalanishni yaxshilash talab etiladi.

Tabiiy landshaftlarga insoniyat ta'sirining faollashuvi, suv resurslari va atrof-muhitning tanazzuli kuchaygan hozirgi sharoitda insoniyat hayoti uchun qulay bo'lgan turg'un agroekotizimni ishlab chiqish va shakllantirish eng asosiy muammolardan biridir. Ko'p ukladli qishloq xo'jaligi va tabiiy sharoitlar xususiyatlarini hisobga olgan holda agroekologik negizlarga amal qilib dehqonchilik yuritish va sarmahsul turg'un agrar landshaftlar yaratish zaruriy ehtiyojga aylandi.

Respublika qishloq xo'jaligida amalga oshirilayotgan islohotlar, ekinlar yetishtirishga joriy etilayotgan texnologiyalar ushbu soha mutaxassis-lari ishiga ham qo'shimcha talablar qo'yimoqda. Qishloq xo'jaligi muta-xassisi tuproq va o'simliklarning suv rejimlari va uni boshqarish, sug'orishni tashkil etish va amalga oshirish, suvdan tejimli foydalanish, sug'orishni istiqbolli usullarini qo'llash bo'yicha zaruriy bilim va amaliy ko'nikmalarni o'zida mujassam etgan ishboshi bo'lishi lozim. Shu sababdan «Ekinlarni sug'orish asoslari» fanini o'rganish agronom va fermer mutaxassislar tayyorlash dasturining tarkibiy qismi bo'lib hisoblanadi. Ushbu fan tuproqshunoslik, agrokimyo, dehqonchilik, o'simliklar fiziologiyasi, melioratsiya, qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash, tabiatni muhofaza qilish fanlari bilan uzviy aloqadadir.

I. SUG'ORILADIGAN DEHQONCHILIKNING UMUMIY MASALALARI

1.1. SUG'ORILADIGAN DEHQONCHILIK TARIXIDAN

Dehqonchilik insoniyatning qadimiy faoliyat shakllaridan bo'lib, ekinlarni yetishtirishga oid dastlabki ma'lumotlar qadimgi yunon shoiri Gesiod (miloddan avv. 776-y.) va faylasuf olim Aristotel (miloddan avv. 384-y.) asarlarida keltiriladi. Rim shoiri Vergiliy (miloddan avv. 70–19-y.y.) dehqonchilik to'g'risidagi poemasiida tuproq xususiyatlari, shudgorlash, ekinlarni navbatlab ekishning ahamiyati haqida to'xtalib, yerga ishlov berishga oid tavsiyalar yozib qoldirgan.

Ibtidoiy odamlar yovvoyi holda o'suvchi o'simliklar donini yig'ishtirib olishdan asta-sekin ularni sun'iy ravishda yetishtirishga o'ta boshlashgan. Bunda, asosan, liman dehqonchilik yuritilgan, ya'ni ekinzorlar daryo sohilida barpo qilinib, toshqin paytida ularni suv bosgan. Miloddan avvalgi VI–V ming yilliklarda liman sug'orish Markaziy Osiyoning janubi-g'arbidagi tog'oldi hududlarida tarkib topgan va rivojlangan. Miloddan avvalgi IV ming yillikda janubiy tog'oldi hududlarida liman va qayir dehqonchiligidan sug'orib dehqonchilik qilishga o'tila boshlagan va shu ming yillikning ikkinchi yarmida hamda III ming yillik boshlarida zi-roatchilikning bu usuli kengaya bordi.

Markaziy Osiyoning o'rta va sharqiy qismlarida sug'oriladigan dehqonchilik nisbatan kech tarqalgan. O'zbekistonning tog'oldi vohalarida o'troq dehqonchilik qilish tarixini o'rganish bo'yicha olib borilgan arxeologik tadqiqotlar sug'orib dehqonchilik qilish miloddan avvalgi II ming yillikda Surxondaryo vodiysi (Sopollitepa, Dalvarzintepa, Kuchuktepa), Farg'ona vodiysining sharqiy qismi (Chust), Amudaryo deltasi (Ko'kcha, Bozor) va Zarafshon vodiysi (Zomonbobo)da yuzaga kelganligini ko'rsatadi.

Umuman olganda, Markaziy Osiyo hududidagi sug'oriladigan dehqonchilikni geografik va xronologik jihatdan shartli ravishda quyidagi areal (dehqonchilik turi tarqalgan joy)larga ajratish mumkin: miloddan avvalgi VI–V ming yilliklarda Kopetdog' tog'oldi (Jaytun madaniyati) liman sug'orishi, miloddan avvalgi IV va III ming yillikning boshida (bronza davri) Surxondaryo vodiysi (Dalvarzin, Sopollitepa) va Mo-handaryo (Zomonbobo) qadimgi sug'orish tizimiga ega geoksur delta dehqonchiligi, miloddan avvalgi II ming yillikning 3-choragida Xorazmda Tozabog'yob qabilasining o'ziga xos delta sug'orishi, miloddan avvalgi II

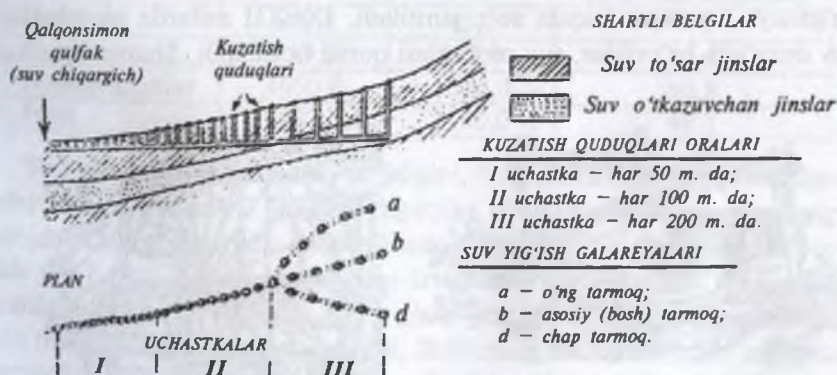
ming yillikning oxirida Sharqiy Farg'ona (Chust) qadimiy dehqonchiligi va boshqalar.

O'sha davrlarda barpo etilgan irrigatsiya inshootlari gidrotexnika sohasida yuqori darajada malaka bo'lganligini ko'rsatadi. Masalan, yer osti suvlarini yig'ish va yer yuzasiga chiqarish uchun korizlardan keng foydalanilgan. Bunday inshootlar kamsuvli Kopetdog' etaklarida, Zarafshon tizmasining tog'oldi rayonlarida, Nurota, Kattaqo'rg'on va Jizzaxda ko'plab qurilgan.

Koriz kovlash yer osti suvlari rejimini va joy relyefi bo'yicha nishoblikni aniq belgilashni talab etgan. Koriz trassasi (ularning uzunligi bir necha kilometrgacha cho'zilgan) aniqlangandan so'ng shu trassa bo'ylab har 5–40 m. da chuqurligi 14–15 m. dan 60–70 m. gacha bo'lgan quduqlar kovlangan. Quduqlar balandligi 1,5 m va eniga 1 m bo'lgan lahm orqali birbiriga birlashtirilgan, uning devorlari yog'och yoki toshlar bilan mustahkamlangan (1-rasm).

Miloddan avvalgi I ming yillikda Markaziy Osiyoda sug'orish ishlarini rivojlantirishda yangi davr boshlandi. Xorazm, Marg'iyona va Kofarnihonda miloddan avvalgi VI–IV asrlardan milodiy IV asrgacha, Farg'ona, So'g'd va Toshkent vohasida milodiy III–IV asrlarda sug'orish ishlari taraqqiy etadi.

O'zbekistonning janubiy (Zang kanali va boshqa suv manbalari), Tojikiston (Vaxsh va Hisor vodiylari)dagi, Toshkent va Samarqand vohalaridagi qadimiy sug'orish tizimlarining qoldiqlari antik dehqonchilikning tez sur'atlarda rivojlanishi milodiy I–IV asrlarga to'g'ri kelishini tasdiqlaydi.



1-rasm. Korizning tuzilish sxemasi.

Quldorlik tuzumidan feodal jamiyatiga o'tish davri (IV–VI asrlar)da Markaziy Osiyoda sug'oriladigan yerlar maydoni keskin qisqarib, VII asrdan boshlab esa yana kengaya bordi va ayniqsa, IX–XIII asrlarda, ya'ni Somoniylar (IX–X asrlar), Qoraxoniylar (XI–XII) va Xorazmshohlar (XII–XIII asr boshi) hukmronligi davrlarida sug'oriladigan dehqonchilik keng ko'lamda ravnaq topdi.

XII–XIV asrlarda Amudaryo va Sirdaryoning quyi qismida 2,4 mln. ga yer o'zlashtirilgan bo'lib, shundan 1,4 mln. gektarida muntazam sug'orib dehqonchilik qilingan. O'rta asrlarda sug'orish tizimlarini qayta qurish va yangi tipdagi gidrotexnika inshootlaridan foydalanish keng yo'lga qo'yildi. Ish hajmini kamaytirish maqsadida sug'orish kanallari antik davrdagiga nisbatan tor va chuqur qilib kovlana boshlandi, ularda suv to'sqich, ayirg'ich va tashlagichlar qurildi. Magistral kanallarning uzunligi 100–150 km gacha yetkazildi.

Suvni yuqoriga ko'tarib beruvchi mexanizm — chig'irlarning kashf etilishi o'sha davrdagi irrigatsiya texnikasi sohasidagi alohida yutuq bo'ldi (2-rasm). Chig'irlar yordamida suv 4 m va undan ortiq balandlikka ko'tarib berildi. Chig'irlar yordamida sug'orish o'z oqimi bilan sug'orishga qaraganda suvni 30–50 foiz kam sarflanishiga olib keldi. Markaziy Osiyoda chig'irlardan ming yillar davomida foydalanildi. XX asr boshlarida Amudaryoning quyi oqimida 69 mingdan ziyod chig'ir qo'llanildi, bitta chig'ir 2–3 ga yerni sug'orish imkonini berdi.

O'rta asrlar irrigatsiyasini rivojlanishida matematika, geometriya fanlari, arxitektura va qurilish texnikasi yutuqlari katta rol o'ynadi. Muhammad ibn Muso Xorazmiyning «Kitab al-jabr val muqobala», Abu-Abdulloh Xorazmiyning «Mafatih al-Ulum» kitoblarida irrigatsiya va irrigatsiya texnikasi haqida so'z yuritiladi. IX–XII asrlarda akveduklar, suv ayirg'ich-ko'priklar, suv omborlari qurila boshlandi. Sharqning ulug'



2-rasm. Chig'ir: 1 — sizot suvini ko'tarib beruvchi va 2 — daryodan suvni ko'tarib beruvchi charxpalak.

allomasi Ahmad al-Fargʻoniy (milodning 798–865-y.y.) Al-Fustat (hozirgi Qohira) shahri hududida Nil daryosidagi Ravzo orolida daryodagi suv sathini oʻlchovchi miqyosni barpo qilgan. Ushbu gidrotexnik inshoot hozirgacha saqlanib qolgan.

Markaziy Osiyoda sugʻoriladigan dehqonchilik XIX asr oxiri va XX asr boshlarida har tomonlama ravnaq topa borib, XX asrning ikkinchi yarmida yanada taraqqiyot bosqichiga kirdi.

Turkiston Rossiya mustamlakasiga aylantirilgandan soʻng oʻlkada 1867-yildan eʼtiboran irrigatsiya sohasidagi tadqiqotlar va yirik suv xoʻjalik qurilishlari boshlab yuborildi. 1872-yil Mirzachoʻlda hozirgi Doʻstlik kanalining dastlabki trassasi qurildi. 1896-yilda qayta qurib bitkazilgan kanal 11 m³/sek. suv oʻtkazish va 7 mingʻ desyatina (7630 ga – 1 desyatina 1,09 gektaga teng) yerni sugʻorish imkonini berdi. 1913-yilda uning suv sarfi 130 m³/sek. ga yetkazildi. 1914-yildan 32 ming desyatina qoʻriq yerni oʻzlashtirish boshlandi. Toshkent vohasida 1885-yil Iskandarariq kanali qurilgan boʻlib, u 4140 desyatina yerni sugʻorishni taʼminladi. Shu kabi qurilish ishlari Surxondaryoda, Samarqandda boshlab yuborildi.

XX asrning boshlarida fuqarolar urushi tufayli Turkiston oʻlkasida sugʻorish tizimlarining holati keskin yomonlashdi: irrigatsiya inshootlari buzilib, kanallarni loyqa bosdi, ularning suv oʻtkazish qobiliyati pasayib ketdi. Buning oqibatida ekin maydonlari ancha qisqardi (1-jadval).

1-jadval

1913 va 1922-yillarda ekin maydonlari, ming ga

Ekin turi	1913-yil	1922-yil	1922-yil (1913-yilga nisb. foiz hisobida)
Paxta	600,0	43,0	7,1
Sholi	150,0	133,0	88,6
Boshqa ekinlar	1650,0	1004,0	60,8
Jami	2400,0	1180,0	49,1

Shu sababdan oʻlkada xalq xoʻjaligini, birinchi navbatda sugʻoriladigan dehqonchilikning asosi boʻlgan irrigatsiya obʼektlarini tiklash masalasiga alohida eʼtibor qaratildi: 1923-yil suv xoʻjaligini tiklash boʻyicha buri-lish yili boʻldi. Davlat tomonidan irrigatsiya ishlariga katta mablagʻlar ajratila boshlandi. Faqatgina 1922–1926-yillarda 783 ming desyatina eski ekin maydonlari qayta oʻzlashtirildi, 2090 ming desyatina yerda sugʻorish tarmoqlari qayta qurildi va suvdan foydalanish yaxshilandi. 232 ming desyatina yangi yerda sugʻorish tashkil etildi. Ekin maydonlari 1923-yil 1650 ming desyatina yetkazildi. 1924-yil Markaziy Osiyoda umumiy

sug'oriladigan yerlar ko'lami 2823 ming gektarni, shu jumladan paxta maydoni 401,5 ming gektarni tashkil etdi. Irrigatsiyani tiklash davri (1924–1928-y.y.)da amalga oshirilgan yer-suv islohotlari natijasida O'zbekistonda sug'oriladigan yerlar ko'lami ortdi va 1914-yildagiga nisbatan 82,5 foizga yetkazildi (2-jadval).

2-jadval

1924–1928-yillarda O'zbekistonda sug'oriladigan yerlar ko'lami, ming ga

Ko'rsatkichlar	Yillar					
	1914	1924	1925	1926	1927	1928
Sug'oriladigan maydon	1817,5	1103,2	1250,8	1355,7	1415,8	1500,2
Paxta maydoni	502,0	268,0	372,0	409,0	483,0	599,0

1928–1932-yillar davomida bajarilgan irrigatsiya-melioratsiya ishlari sug'oriladigan ekin maydonlarini kengaytirishga, ayrim mintaqalarning suv ta'minotini yaxshilashga imkon berdi. 1027 ming ga paxta maydonidan 804 ming tonna yalpi hosil olindi. 1933–1937 yillarda 204 ta irrigatsiya-meliorativ ob'ektlarida suv xo'jalik ishlari bajarildi va 974 ming ga maydonda 1562 ming tonna paxta yetishtirildi (hosildorlik 16,1 s/ga. ni tashkil etdi).

1938–1942-yillarda xalq hashari yo'li bilan suv xo'jalik ob'ektlarining qurilishi avj oldi. Dastlab Langar (9 km), Lag'on (32 km), Ravot (18 km), Zandona (19 km), Bo'zsu, Qipchoq, Mayyop (25 km) kabi kanallar juda qisqa muddatlarda qurilib, ishga tushirildi.

1939-yil Farg'ona vodiysida eng yirik gidrotexnika inshootlaridan biri – Katta Farg'ona kanali (270 km) xalq hashari yo'li bilan 45 kunda qurib bitkazildi. Qurilishda 160 mingdan ziyod mehnatkashlar ishtirok etishib, jami 17,8 mln. m³ hajmdagi tuproq ishlari bajarishdi.

Faqatgina 1939-yil davomida respublikada 50 ta irrigatsiya ob'ekti, shu jumladan umumiy uzunligi 1332 km bo'lgan kanallar qurildi, 23 mln. m³ hajmdagi tuproq ishlari bajarildi, 73 ming ga yangi yer o'zlashtirildi, paxta hosildorligi 17,2 s/ga. ni, yalpi hosil 1605 ming tonnani tashkil etdi.

1940-yilda irrigatsiya qurilishi yanada rivoj topdi: Shimoliy Farg'ona, Janubiy Farg'ona, Toshkent va boshqa yirik kanallar qurilib, ishga tushirildi. Kattaqo'rg'on suv ombori, Katta Hisor, Toshsoqa, Suelli kanallarini qurish ishlari boshlab yuborildi. 1940-yil qurilish ishlarida yarim million kishi ishtirok etishadi va 56 mln. m³ hajmdagi tuproq ishlari bajariladi, 70 ming ga yangi yer o'zlashtiriladi.

Ikkinchi jahon urushi yillarida barcha yirik irrigatsiya ob'ektlarida

qurilish ishlari to'xtatib qo'yildi. Yerlarning meliorativ ahvoli yomonlashib, ekin maydonlari qisqara boshladi. Paxta hosildorligi 1941-yil 17,7 s/ga ni, 1942-yil — 9,4 va 1943-yil 7,1 s/ga ni, yalpi hosil esa tegishli ravishda 1667, 876 va 520 ming tonnani tashkil etdi.

Urushdan keyingi davrda suv xo'jaligi qurilishi sohasida jonlanish yuz berdi: Kosonsoy suv ombori, Kampirravot gidrouzeli, So'x O'ngqirg'oq, Oxunboboyev nomidagi, Boyovut kanallari, Sarisuv kollektori va boshqa yirik suv xo'jalik ob'ektlari ishga tushirildi. Sug'orish tizimlaridan foydalanish yaxshilandi.

1956-yildan e'tiboran respublikada Mirzacho'l va Qarshi cho'lidagi qo'riq yerlarni o'zlashtirish va Qoraqalpog'istonda sholichilik xo'jaliklarini tashkil etish bo'yicha katta ishlar boshlab yuborildi.

1966—1986-yillarda Markaziy Osiyoda suv sarfi 200 dan 500 m³/sek. gacha bo'lgan Qoraqum, Qarshi, Amu-Buxoro magistral kanallari kabi yirik suv xo'jalik ob'ektlari qurildi (3-jadval). Andijon, Chorvoq, Chordara, Tuyamo'yin, Norak va boshqa ko'pgina suv omborlarining qurilishi daryolar oqimini boshqarish imkonini berdi. Shu davrda irrigatsiya sohasida bajarilgan katta qurilish ishlari regionda 3 mln. gektardan ortiq yangi yerlar o'zlashtirish va jami sug'oriladigan dehqonchilik maydonini 9354 (shu jumladan, O'zbekistonda 4020) ming gektarga yetkazish hamda qadimdan sug'orib kelinayotgan yerlarning suv ta'minotini yaxshilashni ta'minladi. Sug'oriladigan yerlarda paydo bo'layotgan zovur suvlarini chiqarib tashlash maqsadida yirik magistral kollektorlar qurildi.

1.2. SUG'ORILADIGAN DEHQONCHILIK FANI AVLODLAR SILSILASIDA

XIX asrning ikkinchi yarmida Turkiston o'lkasida paxtachilik, sug'oriladigan dehqonchilik, suv xo'jaligini rivojlantirish maqsadida maxsus qidiruv-tadqiqot ishlari boshlab yuborildi. Mirzacho'l, Farg'ona vodiysi, Zarafshon daryosi vodiysida, Amudaryoning etagida yangi yerlarni o'zlashtirish va sug'orish imkoniyatlari o'rganila boshlandi.

Mirzacho'lning dastlabki topografik s'yomkasi 1867-yil tuzildi, Chinoz-Jizzax pochta traktida 1869—1870-yillarda topografik qidiruv ishlari olib borildi. 1869-yil Mirzacho'lni Sirdaryo suvi bilan sug'orishning texnik imkoniyatlari o'rganildi, 1900-yil shimoli-sharqda 45 ming desyatina yerni sug'orish loyihasi ishlab chiqildi.

N.A. Dimo rahbarligidagi qidiruv guruhi tomonidan 1908—1909-yillar davomida Mirzacho'l tuproqlari o'rganilib, birinchi marotaba hududning tuproq xaritasi tuzildi. G.K. Rizenkamp rahbarligida Mirzacho'lning

O'zbekistondagi eng yirik kanallar

Kanalning nomi	Suv olish manbai	Foydalanishga topshirilgan yili	Uzunligi, km	Suv o'tkazish imkoniyati, m ³ /sek.	Sug'oriladigan maydon, ming ga
Amu-Buxoro mashina kanali	Amudaryo	1965	400	270	350
Amu-Zang kanali	Amudaryo	1973	56	20	20
Amu-Qorako'l kanali	Amudaryo	1963	55	48	50
Bo'zsu kanali	Chirchiq	qadimgi	159	310	140
Dalvarzin kanali	Sirdaryo	1930	11,5	45	53,2
Darg'om kanali	Zarafshon	qadimgi	100	125	67,5
Do'stlik kanali	Sirdaryo	1897	116	230	235
Janubiy Mirzacho'l kanali	Sirdaryo	1962	127,7	545	345
Janubiy Farg'ona kanali	Shahrixonsoy k., Karkidon s.o.	1940	120	85	75,8
Jizzax magistral kanali	Janubiy Mirzacho'l k.	1973	8,4	50	8,3
Zang kanali	Surxondaryo	qadimgi	96	85	60
Katta Andijon kanali	Norin	1970	109,1	300	140,6
Katta Namangan kanali	Norin	1970-79	162	61,8	47
Katta Farg'ona kanali	Norin, Qoradaryo, So'x	1939	350	211	213,7
Kegeyli kanali	Qizketgen k.	1935	56	115	30
Narpay kanali	Qoradaryo (Zarafshon)	qadimgi	110	70	42,2
Oxunboboyev nom. kanal	Sirdaryo	1930	48	70	48,3
Parkent kanali	Chirchiq	1979	77	54	24
Suelli kanali	Amudaryo	qadimgi	125,8	280	102
Toshkent kanali	Chirchiq	1940	62	87	70
Toshsoqa kanali	Amudaryo	qadimgi	34	285	138,4
Shimoliy Farg'ona kanali	Norin	1940	162,5	103	127,3
Qarshi magistral kanali	Amudaryo	1973	290	350	341
Qizketgen kanali	Amudaryo	1935	25	270	163,2

shimoli-sharqiy, shimoli-janubiy, markaziy va janubiy hududlarida 500 ming desyatina, Dalvarzin cho'lida esa 40 ming desyatina yangi yerni sug'orish mumkinligi aniqlandi. XIX asrning oxirlarida Farg'ona vodiysi-ning Uchqo'rg'on, Qoraqalpoq, Savoy cho'llari va boshqa rayonlarida 243 ming desyatina yangi sug'orish ob'ektlari aniqlandi. Vodiya sug'orish masalalari bo'yicha qidiruv-tadqiqot ishlari 1909–1917-yillarda rivoj topdi. 1912-yil 240 ming desyatina yerni yangidan sug'orish loyihasi tuzildi. 1913-yil Zarafshon vodiysidagi mavjud sug'orish tizimlari va suvdan foydalanuvchi xo'jaliklar o'rganildi, sug'oriladigan yerlar va qishloq xo'jaligi ekinlari bilan band maydonlar hisobi olindi, ekinlarni sug'orish rejimlari aniqlandi. XX asrning oxirlarida Amudaryoning quyi oqimida yangi yerlarni o'zlashtirish va sug'orish borasida alohida qidiruv ishlari boshlab yuborildi. Shu davrda paxtachilik va sug'oriladigan dehqonchilik masalalarini o'rganish maqsadida Toshkent shahri yaqinida dastlabki tadqiqot maskani – Turkiston tajriba stansiyasi (hozirgi R.Shreder nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ITI) tashkil etildi. Irrigatsiya sohasidagi tadqiqotlar Mirzacho'l, Andijon va Ashxobod tajriba dalalarida, shuningdek, 1912-yildan boshlab qisman Rossiya Dehqonchilik vazirligining yerlarni yaxshilash bo'limi tomonidan amalga oshirildi.

Sobiq Ittifoq (shu jumladan, Kavkazorti va Markaziy Osiyo)da qator meliorativ stansiyalar barpo etila boshlandi. Irrigatsiya-melioratsiya sohasidagi ilmiy-tadqiqot ishlarni muvofiqlashtiruvchi bosh markaz – sobiq Butunittifoq gidrotexnika va melioratsiya ilmiy tadqiqot instituti (VNIIGIM), Markaziy Osiyoda esa 1925-yil O'rta Osiyo irrigatsiya ilmiy tadqiqot instituti (SANIIRI) tashkil etildi. Hozirgi kunda O'zbekistonda melioratsiya va sug'orish bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlari sobiq Butunittifoq (hozirgi O'zbekiston) paxtachilik ilmiy tadqiqot instituti va uning viloyatlardagi filiallari, Suv muammolari instituti, SANIIRI tomonidan olib borilmoqda.

Melioratsiya va irrigatsiya fanlarining ravnaqida qator olimlarning xizmatlari beqiyos katta bo'ldi. O'simliklarning suv rejimi va uni boshqarish yo'llari P.I. Brounov, K.A. Timiryazev, V.R. Vilyams, D.N. Pryanishnikov, N.A. Maksimov, A.G. Doyarenko, A.F. Lebedev va boshqa tadqiqotchilar tomonidan har tomonlama o'rganildi.

P.I. Brounov XX asrning boshlaridayoq o'simliklarning suvga muosabati bo'yicha kritik (ehtiyoji eng ortgan) davrlarini aniqladi va ushbu davrlarni bilish ekinlarning qulay sug'orish rejimlarini belgilash imkonini berishini uqtirdi.

Ilmiy agronomiya ravnaqiga katta hissa qo'shgan olim K.A. Timiryazev o'simliklarning suv ta'minoti sharoitlarini, havo bilan o'zaro bog'liqligini, shuningdek, o'simlik hayotida yorug'likning ahamiyatini

o'rganib, o'simliklar suv rejimini samarali boshqarish yo'llarini ko'rsatdi. Uning ilmiy ishlari seleksiyada suvga talabchan navlarni yaratish borasida katta ahamiyat kasb etdi.

Agronomiya fanini rivojlanishida V.R. Vilyamsning xizmatlari diqqatga sazovordir. U o'simliklarning hayot omillarini barchasi fiziologik jihatdan teng ahamiyatli ekanligini hamda ulardan birini ikkinchisi bilan almashtirib bo'lmashligini ko'rsatdi. Masalan, suvni yanada yaxshi o'zlashtirishi uchun o'simlik boshqa omillarga muhtoj bo'lmashligi lozim. V.R. Vilyams ilmiy asarlarida melioratsiyani tuproqshunoslik va dehqonchilik fanlari bilan bevosita bog'liq ekanligi haqida mulohazalar yuritadi.

Agrokimyo maktabining asoschisi deb e'tirof etilgan D.N. Pryanishnikov mineral o'g'itlar qo'llash me'yori va o'simliklarning transpiratsiya koeffitsientlari orasidagi o'zaro bog'liqlikni aniqlab, tuproqning oziq rejimini o'zgartirish yo'li bilan transpiratsiya koeffitsienti qiymatini boshqarish imkoniyatlarini ko'rsatadi.

Atoqli fiziolog olim N.A. Maksimov o'simliklarni suv ta'minoti darajasiga ko'ra uning ayrim organlarining o'sish qonuniyatini aniqlab, uning asosida o'simliklarning suv rejimini boshqarish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqdi.

Tuproq agrofizikasi ilmiy maktabining asoschisi A.T. Doyarenko tuproqning fizik xossalarini, suv va havo rejimlarini tekshirish usullarini ishlab chiqdi va amaliyotga joriy etdi. Shu sohada A.F. Lebedevning xizmatlari ham beqiyosdir: u tuproqning suv xossalari, tuproqdagi suv shakllari va uning dinamikasini o'rganish bo'yicha katta ahamiyatga molik tadqiqotlar olib bordi.

V.V. Dokuchayev, A.A. Izmailskiy, P.A. Kostichev, G.N. Visotskiy, P.S. Kossovich, V.G. Rotmistrov va boshqa bir qator olimlar tomonidan tuproqning suv xossalari turli tuproq-iqlim sharoitlarida batafsil o'rganib chiqildi hamda uni samarali boshqarish yo'llari ko'rsatildi.

Zamonaviy tuproqshunoslik fanining asoschisi V.V. Dokuchayev melioratsiya fanining rivojlanishiga ham o'z hissasini qo'shdi. U qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori hosil olish maqsadida o'simliklar uchun noqulay bo'lgan tabiiy sharoitlar sababini aniqlash va uni bartaraf etish tadbirlarini qo'llash lozimligini uqtirdi.

Melioratsiya va irrigatsiya fanlarining ravnaqida A.N. Kostyakov, L.P. Rozov, V.D. Jurin, A.N. Askochenskiy, V.V. Poslavskiy, V.A. Kovda, S.F. Averyanov, I.N. Antipov-Karatayev, N.V. Makridin, V.S. Maligin, N.A. Besednov, S.T. Altunin, A.A. Rachinskiy, I.F. Sukach, S.N. Rijov, V.M. Legostayev, V.Ye. Yermenko, N.T. Laktayev, M.A. Pankov, X.A. Axmedov, S.M. Krivoviyaz, N.F. Beshpalov, Q.M. Mirzajonov va boshqa ko'pgina olimlarning roli beqiyos katta bo'ldi.

Melioratsiya fanining asoschisi A.N. Kostyakovning «Melioratsiya asos-

lari» shoh asari juda katta ahamiyatga ega bo'ldi. V.S. Maligin Zarafshon tajriba dalasi va Mirzacho'l tajriba stansiyasida g'o'zani istiqbolli egatlab sug'orish usulini joriy etdi. S.N. Rijov respublikaning turli tuproq va iqlim sharoitlari uchun g'o'zani sug'orish, tuproqning suv-fizik xossalari boshqarishga oid ilmiy tavsiyalar ishlab chiqdi va amaliyotga joriy etdi. S.M. Krivovyyaz qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish usuli va texnikasi hamda ularni qulay elementlarini aniqlash bo'yicha diqqatga sazovor tadqiqotlar olib bordi. N.F. Bepalov turli tuproq-iqlim sharoitlarida g'o'za-beda almashlab ekishdagi ekinlarni sug'orish rejimlarini o'rganib, ishlab chiqarish uchun ilmiy tavsiyalar ishlab chiqdi.

Gidromeliorativ tizimlardan foydalanish fanining asoschilari I.A. Sharov va N.A. Yanishevskiy Markaziy Osiyoda katta ilmiy tadqiqot ishlari o'tib bordilar. A.I. Sharov tomonidan gidromeliorativ tizimlardan foydalanishning ilmiy asoslari ishlab chiqildi. N.A. Yanishevskiy 1928-29-yillarda birinchi bo'lib Farg'ona vodiysidagi alohida sug'orish tizimi bo'yicha suvdan foydalanish rejasini tuzdi, sug'orish massiv (kanal)larida suvni rejali taqsimlash uslubini ishlab chiqdi. Suvdan foydalanish rejasini tuzish va uni amalga oshirish va suv isrofgarchiligini aniqlash usullari, suv taqsimlashning hisobi bo'yicha amaliy tavsiyalar berdi.

Shu kungacha respublikamizda irrigatsiya sohasida juda katta ishlar bajarildi. Fanning kelgusi ravnaqi va ilmiy-texnika taraqqiyotini jadallashtirish qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining o'sish sur'atlarini oshirish hamda bunga yer-suv resurslarini to'liq jalb etishda eng muhim ahamiyatga egadir. Dolzarb vazifalardan bo'lib hosil birligiga eng kam miqdorda suv sarflashga imkon beruvchi mo'tadil meliorativ rejimli sug'orishni ishlab chiqarishga keng tatbiq etish, sug'orish tizimlari va texnikasining foydali ish koefitsientlarini oshirish, sug'orishni tejamli istiqbolli usullarini joriy etish, sug'orishda ishlab chiqarish samaradorligini oshirishlar hisoblanadi.

Respublika suv xo'jaligini kelgusida rivojlantirish istiqbollari ilmiy muassasalar oldiga yangidan-yangi vazifalar qo'ymoqda.

1.3. JAHON MAMLAKATLARIDA SUG'ORILADIGAN DEHQONCHILIK

XIX asr boshlarida dunyo bo'yicha taxminan 8 mln. ga yer sug'orilgan bo'lsa, XX asr boshlarida 40 mln. ga, asr o'rtalariga kelib esa 100 mln. ga yerda sug'orib dehqonchilik qilindi. O'tgan asr oxirlarida uning ko'lami 220 mln. gektardan ortib ketdi, ya'ni bu umumiy haydalma yer maydonining 16 foizini tashkil qildi (4-jadval). Sug'oriladigan dehqonchilikning rivojlanishi texnika taraqqiyoti bilan bevosita bog'liq bo'ldi. Yevropada 1985-yilga kelib sug'oriladigan yerlar (sobiq Ittifoqdan tashqari) 16,1 mln. gektarni, Osiyoda — 138,3, Afrikada — 10,6, Shimoliy Amerikada — 25,4, Janubiy Amerikada — 8,1, Avstraliya va Okeaniyada — 1,9

hamda sobiq Ittifoqda 19,95 mln. gektarni tashkil etdi. MDH davlatlari bo'yicha sug'oriladigan dehqonchilik Rossiya Federatsiyasi va O'zbekiston Respublikasida keng rivoj topdi (5-jadval).

O'zbekistondagi sug'oriladigan dehqonchilik ko'lami MDH davlatlari bo'yicha sug'oriladigan yer zaxirasining 20 va Markaziy Osiyo davlatlari zaxirasining 50 foizidan ortig'ini tashkil etadi. Respublikada sug'oriladigan yer maydoni 1965-yildan shu kungacha 1,5 mln. gektardan ortiq ko'paydi va 4,276 mln. gektarga yetkazildi. Mavjud suv resurslaridan to'liq foydalanilgan sharoitda sug'oriladigan yerlar ko'lami 4,8 mln. gektarga yetkazilishi mumkin.

O'zbekiston respublikasida sug'oriladigan maydonlar ko'lami 2003-yil jami 4,278 mln. ga. ni tashkil etgan bo'lib, uning 1227,8 ming gektarini (28,9 foiz) kam sho'rlangan, 714,6 ming gektarini (16,8 foiz) o'rtacha va 200,8 ming gektarini (4,7 foiz) kuchli sho'rlangan tuproqlar tashkil etgan (6-jadval). So'nggi o'n yillikda Amudaryo havzasida kuchli va o'rtacha sho'rlangan yerlar ko'lami 57% ga ortgan bo'lsa, Sirdaryo havzasi bo'yicha bu ko'rsatkich 78% ni tashkil etdi. Sizot suvlari 2 m. dan yuqori joylashgan yerlar ko'lami esa tegishli ravishda 21 va 65% ga ko'paydi.

4-jadval

Jahonning ayrim mamlakatlarida sug'oriladigan yer maydonlari, ming ga

Qit'a, mamlakatlar	1970 yil	1975 yil	1980 yil	1985 yil	Haydaladigan yerga nisbatan ulushi. foiz
1	2	3	4	5	6
Jahon bo'yicha	167399	188048	210443	220312	16
Yevropa (sohiq Ittifoqdan tashqari)	10728	12755	14658	16093	12
Ispaniya	2379	2818	3029	3217	31
Italiya	2561	2720	2870	3000	—
Ruminiya	731	1474	2301	2956	25
Bolgariya	1001	1128	1197	1229	31
Frantsiya	750	805	1088	1170	7
Osiyo	109727	121578	132217	138279	—
Xitoy	38123	42668	45317	44461	46
Hindiston	30440	33730	38478	40100	24
Pokiston	12950	13630	14680	15440	73
Indoneziya	4370	4825	5418	7059	36
Eron	5200	5900	4948	5740	31
Tayland	1960	2419	3015	3600	20
Yaponiya	3415	3171	3055	2931	77
Afg'oniston	2340	2480	2650	2660	34
Turkiya	1800	1980	2070	2150	9
Bangladesh	1058	1441	1569	2073	21

1	2	3	4	5	6
Afrika					
Misir arab res-publikasi	2843	2825	2447	2486	107
Sudan	1750	1565	1600	1700	—
Nigeriya	82	160	760	1280	—
Janubiy Afrika respublikasi	1000	1017	1128	1128	9
Madagaskar	330	490	820	1020	19
Shimoliy Amerika	20955	22853	27671	25361	—
AQSh	16000	16690	20582	18102	11
Meksika	3583	4479	4980	4980	24
Janubiy Amerika	5681	6587	7386	8131	—
Braziliya	796	1300	1800	2300	3
Argentina	1280	1440	1580	1680	6
Chili	1180	1242	1255	1257	24
Peru	1106	1130	1150	1210	37
Avstraliya va Okeaniya	1588	1620	1684	1875	4
Avstraliya	1476	1469	1500	1620	4

MDH davlatlarida sug'oriladigan dehqonchilik maydoni, ming ga

T.r.	Respublikalar	1965 y.	1970 y.	1975 y.	1980 y.	1985 y.	1985 y.
1	Rossiya	1510	1455	3682	4994	5805	6095
2	Ukraina	503	923	1482	2013	2456	2386
3	Belorus	—	—	139	163	159	140
4	O'zbekiston	2752	2696	2988	3476	3903	4020
5	Qozog'iston	1255	1451	1631	1901	2172	2230
6	Gruziya	348	347	355	409	447	460
7	Ozarbajjon	1278	1108	1161	1195	1318	1330
8	Moldova	74	115	156	217	269	284
9	Qirg'iziston	861	833	902	955	1009	1020
10	Tojikiston	468	518	566	617	653	662
11	Armaniston	249	252	281	274	299	305
12	Turkmaniston	514	643	855	947	1107	1185

**O'zbekiston Respublikasida viloyatlar bo'yicha sug'oriladigan
yerlar ko'lami (2003-y.)**

Viloyatlar	Ming ga	Viloyatlar	Ming ga
<i>Respublika bo'yicha</i>	4277,9	Namangan	279,5
Qoraqalpog'iston resp.	500,2	Samarqand	376,7
Andijon	277,1	Surxondaryo	326,6
Buxoro	274,0	Sirdaryo	292,9
Jizzax	301,5	Toshkent	386,3
Qashqadaryo	504,8	Farg'ona	357,4
Navoi	124,8	Xorazm	276,3

1.4. REGIONDAGI SUV XO'JALIGI MUAMMOLARI

So'nggi 50-yil davomida kurrimiz aholisi 2,2 marta ortib, 6 mlrd. ga yetdi. Suvga bo'lgan ehtiyoj esa 2,6 marta ko'paydi, uning 80 foizi (2504 km³) qishloq xo'jaligi maqsadlarida ishlatilmoqda. Yoxannesburgda o'tkazilgan so'nggi ekologik sammitda Yer kurrasi aholisining atigi 40 foizigina qulay ichimlik suvi bilan ta'minlanganligi ko'rsatib o'tildi.

Hozirgi kunda jahonda 2 mlrd. aholi ichimlik suv yetishmovchiligidan azob chekmoqda. AQSh MRB mutaxassislari 2015-yilga borib ichimlik suvi taqchilligi kurrimiz aholisining yarmini qamrab olishini, BMT ning Bosh kotibi Kofi Anan esa 2025-yilga kelib 7,5 mlrd. aholining suv yetishmasligidan qiyin ahvolga tushishini ta'kidlamoqdalar.

2025-yilga kelib Markaziy Osiyoda aholi sonini 65-70 millionga yetishi kutilmoqda. Bu esa suvga bo'lgan ehtiyojning yanada ortishiga olib keladi.

Markaziy Osiyo mintaqasida sug'oriladigan dehqonchilik taraqqiyoti bilan bir qatorda ekologik muhit buzilishi, ayniqsa, Orol dengizi havzasida «Orol fojeasi» yuzaga keldi. Tadqiqotchilarning ta'kidlashicha, ushbu muammo insoniyat olamidagi eng yirik ekologik falokatlardan biri hisoblanadi.

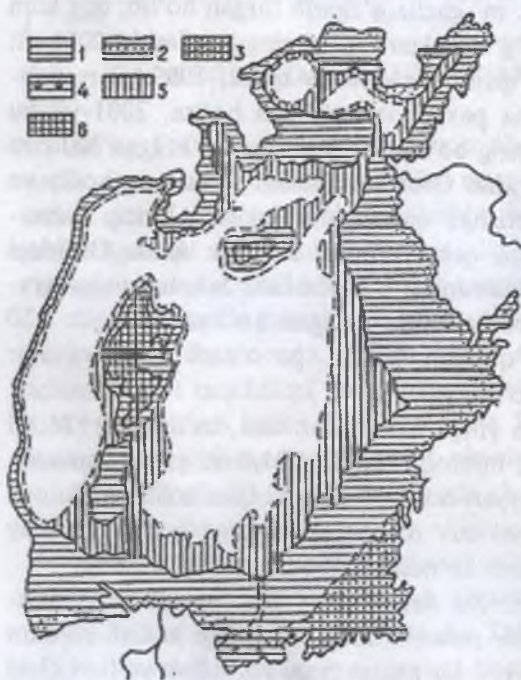
Regionda 1960-yillargacha suvdan foydalanish darajasi Orol dengizining suv muvozanatiga va uning sifatiga o'z ta'sirini ko'rsata olgani yo'q edi. Ammo Mirzacho'l, Qarshi, Sherobod, Jizzax, Markaziy Farg'ona kabi cho'llarning o'zlashtirilishi, Tojikistondagi Asht massivi Qoraqalpog'iston Respublikasi, Buxoro vohasida sug'orish maydonlarining kengaytirilishi, Qoraqum kanalining ishga tushirilishi hamda suvga talabchan ekin maydonlarining kengaytirilishi, shuningdek, xalq xo'jaligining boshqa tarmoqlarida suvga ehtiyojning ortishi suv man-

balaridan olinayotgan suv miqdorini 1960-yildan 1970-yilgacha ikki marotabadan ortiq ko'payishiga olib keldi. Bu esa o'z navbatida Orol dengiziga tushadigan suv miqdorini keskin kamayishi, suv sifatini juda yomonlashuvini keltirib chiqardi. Regionda tabiiy va ekologik muhitni mo'tadillashtirish bo'yicha amaliy tadbirlarning qo'llanilmaganligi oqibatida so'nggi 40-yil ichida Orol dengizining maydoni 2 marta, suv hajmi 6 marta kamaydi (3-rasm), minerallashtirish darajasi ortdi (7-jadval). Orol oldi rayonlari – Sirdaryo va Amudaryo deltalari atrofida 4 mln. ga yer cho'lga aylandi, aholi istiqomat joylarining sanitariya-gigiena holati yomonlashdi, agroekotizimni tanazzuli kuzatilmoqda (T. Kamolov, Sh. Tolipov, 2003). R. Davletovning ko'rsatishicha (2003), Qoraqalpog'iston Respublikasida Amudaryoning yillik suv sarfi so'nggi 12 yil ichida 9,1 dan 2,7 mlrd. m³ gacha o'zgarib turgan bo'lib, eng kam sarf 2000 va 2001-yillarga to'g'ri kelgan va buning natijasida 2001-yil sug'oriladigan yerlarning 2/3 qismi sug'orilmay qoldi, 1999-yil respublikada yalpi 189,4 ming tonna paxta yetishtirilgan bo'lsa, 2001-yil bu miqdor 125,4 ming tonna ga teng bo'ldi. 1993-yil tashkil etilgan Xalqaro Orolni qutqarish fondi tomonidan Orol havzasidagi sotsial-iqtisodiy va ekologik muammolarni hal etishga qaratilgan Nukus, Almati, Ashxabad, Dushanbe Deklaratsiyalari qabul qilindi. Hozirgi kunda Orolning ekologik halokat tavsifi va ko'lamining o'sib borishi Jahon hamjamiyatini befarq qoldirmayapti. Orol atrofida qurigan ko'llar egallagan 230 ming ga yer va dengizning qurigan 4 mln. ga o'zani taqdirini ular ko'magisiz ijobiy hal qilib bo'lmaydi.

Orol dengizining suv sathi yiliga 60–90 sm. dan, so'nggi 30–35 yil ichida 22 m. ga pasayib, uning mutloq balandligi 31,0 m. gacha kamaydi. Mintaqada yuzaga kelgan muayyan holatni hisobga olgan holda shu kunda Orolni qanday sathda va qaysi suv manbalari evaziga hamda qanday sharoitda saqlab qolish masalasi ko'ndalang bo'lib turibdi.

Bugunga kelib Markaziy Osiyo davlatlari oldida sug'orish maydonlarini kengaytirish masalasi suv resurslarining taqchilligi tufayli muhim muammo bo'lib turibdi. Tabiiyki, bu muammoni hal qilish yo'llari Orol dengizini Sibir daryolari, Kaspiy dengizi suvlari yoki boshqa biror-bir manbalar hisobiga to'ldirish masalalari yaqin 15–20 yillar ichida amaliy yechimini topishi juda qiyin. Mavjud suv resurslarini qayta taqsimlash va respublikalar o'rtasida avval qilingan suv taqsimoti limitidan voz kechish ushbu yuzaga kelgan muammoni to'liq hal eta olmaydi. Sug'orish tarmoqlarining hozirgi holatida ulardan eskicha foydalanish uslubidan voz kechmay, yangi iqtisodiy boshqarish uslubisiz solishtirma (maydon birligiga) suv sarfi miqdorini kamaytirish mumkin emas.

Hozirgi iqtisodiy sharoitda Orol dengizini avvalgi o'lchamlarida tiklash juda katta miqdorda xarajatlar va vaqt talab qiladi. Shu sababdan Orol atrofidagi ekologik holatni sog'lomlashtirish maqsadida yaqin kelajakda quyidagi shoshilinch tadbirlarni qo'llash muhim ahamiyat kasb etadi: sug'orish tizimlarini qayta jihozlash va takomillashtirish evaziga ularning foydali ish koeffitsientini hamda tejamli sug'orish usullari va texnikalarini joriy etish negizida suvdan foydalanish koeffitsientini oshirish; suvdan samarali foydalanishni ta'minlash; sug'orish tizimlaridan foydalanishda qat'iy tartibga rioya qilishni kuchaytirish; mahalliy suv resurslari – kollektor-zovur, chiqindi va oqova suvlardan keng foydalanish va h.k.



3-rasm. Suv sathini pasayishi natijasida Orol dengizi akvatoriyasining o'zgarishi (1961–2000-yillar): 1 – dengizning 1961–1986-yillar davomida qurigan akvatoriyasi (dengiz oldi tipik sho'rxoklar); 2 – dengiz tubi cho'kmalarini shamol yordamida tarqalishi tufayli qirg'oq bo'ylab vujudga kelgan qumliklar; 3 – sobiq Oqpetkin arxipelagi qumsho'rxok kompleksi; 4 – Qozoqdaryo, KS-1, KS-3 va KS-4 magistral kollektorlarining suvi hisobiga vujudga kelgan Yoltirbosh ko'l-botqoq kompleksi; 5 – 2000-yil dengiz akvatoriyasi; 6 – Orol dengizi orollari (1961-y.).

7-jadval

1960–2002-yillarda Orol dengizi ko'rsatkichlarining o'zgarish dinamikasi (F. Hikmatov, D. Aytboev, 2004)

Ko'rsatkichlar	Yillar							
	1960	1976	1991	1994	1997	2000	2001	2002
Suv sathi, m	53,4	48,3	37,7	36,6	36,6	33,2	32,1	30,9
Maydoni, ming km ²	68,9	55,7	35,1	32,5	32,5	23,9	21,1	18,1
Suv hajmi, km ³	1063	730	302	250	250	167	142	119

1.5. SUVDAN FOYDALANISHNI TARTIBGA SOLUVCHI QONUN VA ME'YORIY HUJJATLAR

O'zbekiston Respublikasining «Suv va suvdan foydalanish to'g'risida»gi qonuni 1993-yil 6-maydan kuchga kirdi. Qonunning vazifasi suvga doir munosabatlarni tartibga solish, aholi va xalq xo'jaligi ehtiyojlari uchun suvdan oqilona foydalanish, suvni isrof bo'lish, ifloslanish va kamayib ketishdan muhofaza qilish, suvning zararli ta'sirlarini oldini olish va uni bartaraf qilish, suv xo'jaligi ob'ektlarining holatini yaxshilash, shuningdek, suvdan foydalanish munosabatlari borasida korxonalar, muassasalar, tashkilotlar, dehqon, fermer xo'jaliklari va fuqarolarning huquqlarini himoya qilishdan iboratdir. Suvga davlat egaligi, yagona davlat suv fondi tarkibi belgilangan. Shuningdek, qonunda xo'jalik gidromeliorativ tizimidagi gidrotexnik inshootlardan, shu jumladan, sug'orish kanallari va kollektor-zovur tarmoqlaridan foydalanishni ularga egalik qiluvchi suvdan foydalanuvchilar amalga oshirishi, qishloq va suv xo'jaligi organlari suvdan foydalanuvchilar bilan tuzilgan shartnomalar asosida xo'jalik tarmoqlari va ulardagi inshootlarga texnik xizmat ko'rsatishni o'z zimmlariga olishi mumkinligi ko'rsatilgan.

Suv resurslari taqchilligi kuchayayotgan hozirgi sharoitda aholi va xalq xo'jaligini suv bilan kafolatli ta'minlash hamda undan tejamli va samarali foydalanish maqsadida Vazirlar Mahkamasining 1993-yil 3-avgustdagi 385-sonli qarori — «O'zbekiston Respublikasida suvdan cheklangan miqdorda foydalanish bo'yicha vaqtinchalik tartib» qabul qilingan. Unda suv xo'jaligi muassasalari bilan suvdan foydalanuvchilar o'rtasidagi o'zaro munosabatlar tartibi belgilangan.

Prezidentimizning farmonida fermer xo'jaliklarini qishloq xo'jaligi tovar ishlab chiqarishining asosiy sub'ekti sifatida eng ustuvor yo'nalish qilib belgilash vazifasi qo'yildi. Vazirlar Mahkamasi yangi xo'jalik yurituvchi sub'ektlar uchun xizmat ko'rsatuvchi infratuzilmalar tuzish to'g'risida 2002-yil 5-yanvarda 8-sonli qaror qabul qilgan. So'nggi yillarda unga tegishli o'zgaritirishlar kiritildi. «Tugatilayotgan xo'jaliklar hududida o'zaro suv xo'jaligi munosabatlarini tartibga solish to'g'risida»gi qaror ham shular jumlasidandir. Ushbu «Tartib» asosida tugatilayotgan Shirkat xo'jaliklari hududidagi sug'orish tizimlariga xizmat ko'rsatish va suv taqsimotini amalga oshirish uchun suvdan foydalanuvchilar uyushma (SFU)lari tashkil etilmoqda. 2005-yil 1 aprelga kelib respublikada 116700 dan ortiq fermer xo'jaliklari (ularga xizmat ko'rsatish uchun 366 ta SFU) tashkil etilgan bo'lib, 2007-yilga kelib ular faoliyat ko'rsatayotgan suvli maydon ko'lami umumiy sug'oriladigan yerlar zaxirasining 70

foizidan ortig'ini tashkil etdi va suvdan foydalanuvchilar uyushmalarining soni 1100 dan ortib ketdi. Bularning barchasi suv xo'jaligida shartnomaviy munosabatlarni rivojlantirish, «Ta'minlovchi» va «Iste'molchi»larning majburiyatlari va huquqlarini himoya qilish, suv xo'jaligi tizimlarini ishlatish, suv ta'minoti va undan foydalanishni yanada takomillashtirishni taqozo etmoqda.

Yuqorida keltirilgan qonun va qaror hamda soliq to'g'risidagi Kodeks asosida «Suv ta'minoti va undan foydalanish to'g'risida namunaviy shartnoma» ishlab chiqilgan bo'lib, u Ta'minlovchi (havza irrigatsiya tizimlari boshqarmalari, suvdan foydalanuvchilar uyushmalari) va Iste'molchi (suvdan foydalanuvchi)lar o'rtasidagi munosabatlarni qonunlashtiradi.

Suvdan foydalanuvchilar uyushmalari tomonidan iste'molchilarga pullik suv xo'jalik ish va xizmatlarini ko'rsatishda tomonlarning huquq va majburiyatlari, ularning o'zaro mulkiy munosabatlari «Fermar va boshqa suvdan foydalanuvchilar bilan suvdan foydalanuvchilar uyushmalari o'rtasida pullik suv xo'jalik ish va xizmatlarni ko'rsatish bo'yicha namunaviy shartnoma» asosida tartibga solinadi.

So'nggi vaqtlargacha amal qilib kelingan irrigatsiya tizimlari va suv resurslarini boshqarishning ma'muriy-hududiy prinsipiga asoslangan tizim suv resurslarining cheklanganligi va unga bo'lgan ehtiyojning kundan-kunga ortib borishi kuzatilayotgan hozirgi sharoitda talabga javob bermay qo'ydi. Shu sababdan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2003-yil 24-martdagi «Qishloq xo'jaligida islohotlarni chuqurlashtirishning eng muhim yo'nalishlari to'g'risida»gi Farmoni asosida Vazirlar Mahkamasi tomonidan 2003-yil 21-iyulda qabul qilingan «Suv xo'jaligini boshqarishni tashkil etishni takomillashtirish to'g'risida»gi 320-sonli qarorga muvofiq irrigatsiyatizimlarini boshqarish ma'muriy-hududiy prinsipdan havza prinsipiga almashtirildi. Hududiy nasos stansiyalari, energetika va aloqa boshqarmalari, gidrogeologik-meliorativ ekspeditsiyalar havza boshqarmalari tasarrufiga o'tkazildi. Ushbu tadbir suv manbai va iste'molchilar o'rtasidagi ortiqcha bo'g'inlarga barham berdi: 237 ta suv xo'jaligi tashkilotlari va xizmatlari negizida 73 ta havza boshqarmalari, 10 ta irrigatsiya tizimlari havza boshqarmalari, 1 ta birlashgan dispetcherlik markaziga ega bo'lgan Farg'ona vodiysi magistral kanallari tizimi boshqarmasi, 3 ta magistral tizim boshqarmasi, 7 ta magistral kanal boshqarmasi va 52 ta irrigatsiya tizimlari boshqarmalari tashkil etildi.

Suv xo'jaligini boshqarishning yangicha uslubi suvdan foydalanish sohasiga bozor prinsiplari va mexanizmlarini joriy qilish uchun puxta zamin hozirladi, suv manbai bo'yicha iste'molchilarga ularning talablari asosida suvni proporsional ravishda oqilona va tezkor taqsimlash, suvdan

rejali foydalanishni ilmiy asosda ishlab chiqish va amalga oshirish imkoniyatlarini yaratdi, suv havzasida suv resurslarini tartibga solish va ulardan foydalanishda yagona texnik siyosat o'tkazish, suv xo'jaligida iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish, mulkchilikning turli shakllarini rivojlantirish ishlarini muvofiqlashtirishni ta'minladi.

Shuningdek, O'zbekiston Respublikasi hukumati tomonidan suvdan foydalanuvchilar uyushmalarini tashkil etish, suv yetkazib berishni gidrografik tamoyillarini joriy etish, iste'molchilar tomonidan suvga haq to'lashga bosqichma-bosqich o'tish, fermer xo'jaliklarni suv o'lchash jihozlari bilan ta'minlash borasida qator tadbirlar amalga oshirilmoqdaki, ularning barchasi suv resurslaridan yanada tejamli foydalanishga imkoniyat yaratmoqda.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR

1. O'zbekiston Respublikasida sug'oriladigan dehqonchilikning rivojlanish tarixini bayon eting.
2. Sug'oriladigan dehqonchilikning hozirgi ahvolini so'zlab bering.
3. Sug'oriladigan dehqonchilik fanining rivojlanishiga hissa qo'shgan olimlar haqida nimalarni bilasiz?
4. Muhammad ibn Muso Xorazmiy, Abu-Abdulloh Xorazmiy, Ahmad al-Farg'oniyni irrigatsiya sohasidagi faoliyatlari nimalardan iborat?
5. Respublikaning suv xo'jalik majmuasini bayon eting.
6. Respublikaning suv ehtiyoji qanday va undan foydalanish sohasini ko'rsating.
7. O'zbekiston Respublikasidagi yirik sug'orish kanallari haqida nimalarni bilasiz?
8. Jahon va MDH mamlakatlarida sug'oriladigan dehqonchilikning ahvoli qanday?
9. Markaziy Osiyodagi suv xo'jaligi muammolari nimalardan iborat va uni ijobiy yechimlarini ko'rsating.
10. Orol dengizi muammosi haqida nimalarni bilasiz?
11. Respublikada suvdan foydalanishni tartibga soluvchi qonun va me'yoriy hujjatlarni ko'rsating.
12. Vazirlar Mahkamasining «Suv xo'jaligini boshqarishning tashkil etishni takomillashtirish to'g'risida»gi qarorining mohiyati va ahamiyatini bayon eting.
13. Respublikada yer-suv resurslaridan samarali foydalanish yo'llarini ko'rsating.
14. «Suv va suvdan foydalanish to'g'risida»gi qonun haqida nimalarni bilasiz?
15. Suvdan foydalanish sohasiga bozor prinsiplari va mexanizmlarini joriy etish deganda nimalarni tushunasiz?

II. MARKAZIY OSIYONING IQLIM VA TUPROQ SHAROITLARI

2.1. IQLIM SHAROITLARI

Mintaqaning geografik o'ri. Markaziy Osiyo Orol-Kaspiy havzasida joylashgan bo'lib, janub va sharqda Kopetdog', Hindikush va Tyan-Shan tog' tizmalari, g'arbda Kaspiy dengizi bilan chegaralanadi. Mintaqaning eng chekka nuqtalari janubda shimoliy kenglikning $35^{\circ}08'$ (Kushka daryosi vodiysidagi Childuxtar darasi), shimolda — $45^{\circ}32'$ (Orol dengizining g'arbiy qirg'og'i), g'arbda — sharqiy uzoqlikning $52^{\circ}23'$ (Kaspiy dengizi qirg'og'i) va sharqda $80^{\circ}21'$ (Tyan-Shan tog'idagi Xan-Tengri muzligi)da joylashgan.

Mintaqa hududi g'arbdan sharqqa 2400 km, shimoldan janubga 1160 km cho'zilgan bo'lib, uning maydoni 1280 ming km^2 ga teng. Markaziy Osiyo mo'tadil mintaqaning janubiy kengliklari va subtropik kenglikda, materik ichidagi cho'l zonasida joylashganligi sababli iqlimi keskin kontinental va quruqdir. Atmosfera yog'inlarining juda kam bo'lishi va yoz oylarida deyarli tushmasligi bu yerlarning ko'pchilik qismida sug'oriladigan dehqonchilik yuritish zaruriyatini keltirib chiqaradi.

Hududning relyefi Markaziy Osiyo tabiiy sharoitlarini belgilaydi. Mintaqaning g'arbida past tekisliklar (Turon tekisligi) katta hududni egallaydi, sharqda esa Tyan-Shan va Pomir tog' tizmalari mavjud. Tekislik qismi dengiz sathidan 100–300 m balandlikda (Orol dengizi atrofiga 63 m. gacha) joylashgan. Dengiz sathidan 450–750 m balandlikdagi tog'li yerlarda yiliga 280–350 mm, 600 m dan baland yerlarda 350–400 mm yog'in tushib, ushbu hududlar nam bilan tabiiy holda qisman va to'liq ta'minlanadi. Shu tufayli bunday yerlarda lalmikor dehqonchilik taraqqiy etgan.

Issilik rejimi. Markaziy Osiyoda, ayniqsa, uning tekislik qismida qish sovuq va davomli, yoz esa issiq keladi.

Yanvar oyida Ustyurt past tekisligida harorat -11°C ga, Urgutda (dengiz sathidan 1000 m balandlikda) -5°C ga, Kattaqo'rg'onda (485 m) $-1,9^{\circ}\text{C}$ ga, Tyan-Shan va Pomir kabi baland tog'liklarda $-(10-24)^{\circ}\text{C}$ gacha tushadi. Mutloq eng past harorat janubiy va markaziy rayonlarda $-(25-30)^{\circ}\text{C}$ ni, Amudaryoning quyi oqimida -35°C ni, baland tog'liklarda -50°C ni tashkil etadi.

Mintaqada qishloq xo'jaligi uchun bahorgi sovuq urishlar juda xavfli hisoblanadi. Tekislik qismida harorat $-(3-6)^{\circ}\text{C}$ dan tog'oldi

rayonlarida $-(8-12)^{\circ}\text{C}$ gacha tushib ketadi. Bahorgi eng kech sovuq urishlar O'zbekistonning janubida mart oyining o'rtalarida, boshqa mintaqalarida esa mart oyining oxiri va aprel oyining boshiga to'g'ri keladi.

Yilning eng issiq davri tekisliklarda iyul-avgustda kuzatiladi: tekislik va tog'oldi mintaqalarida o'rtacha harorat $25-30^{\circ}\text{C}$ ni, Termiz va Sherobod-da $31-32^{\circ}\text{C}$ ni tashkil etadi. Mutloq eng yuqori harorat Termizda 50°C , deyarli barcha tekislik va tog'oldi mintaqalarida $42-47^{\circ}\text{C}$ ga teng.

Kuzgi birinchi sovuq urishi O'zbekistonning janubiy qismida oktabrning oxiri va noyabrning boshlariga, shimoliy mintaqalarda esa oktabrning ikkinchi o'n kunligiga to'g'ri keladi.

Sovuqsiz davr Amudaryoning quyi oqimida 190–210 kun, Toshkent atrofi rayonlari va Farg'ona vodiysida 200–240 kunni hamda Surxon-Sherobod vohasida 220–280 kunni tashkil etadi.

Ekinlarning o'suv davridagi samarali (10°C dan yuqori) haroratlari yig'indisi Qarshi cho'lida $4800-5400^{\circ}$ ga, Zarafshon daryosining quyi oqimi va Markaziy Qizilqumda $4600-5000^{\circ}$ ga, Amudaryoning quyi oqimi va Ustyurt past tekisligida $3000-4200^{\circ}$ ga teng.

Namlik rejimi. Havoning nisbiy namligi yanvar oyida O'zbekistonning tekislik va tog'oldi rayonlarida 65–80 (Termizda 79 va Toshkentda 71) foizni tashkil etadi, tog'li rayonlarda ancha past bo'ladi: Chimyonda 59 va Shoximardonda 55 foiz. Havoning eng past nisbiy namligi iyul oyida kuzatilib, Qizilqum va Qoraqumda 30–35 foizga to'g'ri keladi (ayrim kunlari 5 foizgacha tushib ketadi). Respublikaning qolgan rayonlarida nisbiy namlik 40–50 foiz atrofida bo'ladi (Toshkent – 41, Andijon – 46 foiz). Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga quruq kunlar (havoning nisbiy namligi 30 foizdan past) davomiyligi salbiy ta'sir etadi. Kogonda yil davomida 200 kun, tog'oldi rayonlarida 120–180 kun quruq keladi.

Yuqori harorat va havoning nam tanqisligi suvni bug'lanishga bo'ladigan sarfini ortishiga olib keladi. Bug'lanish Orol dengizining janubiy qirg'oqlarida yiliga 900 mm. ni, Qizilqum va Qoraqumning janubida 1200–1500 mm. ni tashkil etadi. Toshkentda bug'lanish tushadigan atmosfera yog'inlaridan 3,5 marta, To'rtko'lda 14 marta ortiqroqdir.

Markaziy Osiyo mintaqasi qishloq xo'jaligi ekinlarini parvarishlash uchun yorug'lik va issiqlik bilan juda qulay darajada ta'minlanganligi bilan bir qatorda uning nam bilan tabiiy ta'minlanganlik darajasi juda noqulay – mazkur hudud *qurg'oqchil (arid) mintaqaga* mansub (8-jadval).

Atmosfera yog'inlari miqdori bo'yicha iqlim mintaqalari va ularning ko'lami

Iqlim mintaqalari	Yillik yog'in miqdori, mm	Umumiy maydonga nisbatan ulushi, %
Arid (qurg'oqchil)	< 250	25
Semirid (yarim qurg'oqchil)	250–500	30
Subgumid	500–1000	20
Gumidli	1000–1500	11
Gumid	1500–2000	9
O'ta gumid	> 2000	5

O'zbekistonning tekislik mintaqasida yiliga 100–200 mm, Markaziy qismida 100 mm dan kam yog'in tushadi (Navoiyda – 177 mm, Kogon – 125, Nukus – 82, Xiva – 79 mm). Iyun-sentabr oylarida yog'ingarchilik deyarli kuzatilmaydi. Mintaqaning baland tog'liklarida 500 va hatto 1000–1500 mm gacha (g'arbiy va janubiy Tyan-Shan, Hisor tizmasi), sharqiy Pomirda yog'in juda kam tushadi (Murg'obda 13 mm, Qorako'lda 62 mm). Yog'inning aksariyat qismi qish va bahor oylarida tushadi: tekislik mintaqasining ko'p qismida yog'inning yillik me'yorini 30–50 foizi bahor oylariga, 25–30 foizi qish oylariga to'g'ri keladi. Qizilqum, Qarshi va Qarnob cho'llari, Zarafshon va Surxondaryo vodiylarida iyul-sentabr oylarida yog'inning atigi 1–6 foizi, Farg'ona vodiysida esa 10–15 foizi, kuz oylarida esa 10–20 foizi tushadi.

Shamol rejimi. Yilning sovuq davrida mintaqaning tekislik qismida shamollar shimoliy-sharq yo'nalishida, issiq davrda shimoliy va shimoliy-g'arbiy yo'nalishlarda esadi. Markaziy Osiyoga yog'in suvlarini, asosan, g'arbdan esuvchi shamollar olib keladi. Tekislik mintaqasida shamol tezligi 2–5 m/sek. darajada (eng katta o'rtacha tezligi 4–6 m/sek.) Orol dengizi va Ustyurt past tekisligi hamda tog'li rayonlarda kuzatilsa, eng kichik tezligi – 2 m/sek. – janubiy va janubi-sharqiy tekisliklarda, eng katta o'rtacha tezligi erta bahorda (tekisliklarda 3 m/sek. gacha, tog'liklarda 8 m/sek. gacha), eng kichik o'rtacha tezligi (1–4 m/sek.) kuz va yozning boshlarida kuzatiladi. Shamol tezligining 5–6 m/sek. dan ortishi qumli va qum tuproqlarda shamol eroziyasini keltirib chiqaradi. Kuchli shamollar G'arbiy va Markaziy Farg'ona, Mirzacho'lning janubiy va janubi-sharq qismida («Begovot shamoli» ta'siridagi hududlar), Buxoro viloyatining shimoliy tumanlarida, Surxondaryo va Sherobodaryo vodiylarida, Qarshi cho'lining g'arbiy qismida, Qoraqalpog'istonda tez-tez bo'lib turadi. Ularning tezligi ayrim vaqtlarda 15–20 m/sek. va hatto 30–35 m/sek. gacha yetib boradi. Respublikaning janubiy rayonlarida issiq garmisel shamoli (masalan, «Afg'on shamoli») esishi oqibatida havoning nisbiy namligi 5–10 foizgacha pasayib ketadi.

2.2. TUPROQ SHAROITLARI

O'zbekiston Respublikasi hududining beshdan to'rt qismi tekisliklardan iborat bo'lib, qishloq xo'jaligi nuqtai nazaridan ularni uchta mintaqaga ajratish mumkin: 1) tog'li va tog'oldi mintaqasi umumiy maydonning 20 foizini tashkil etadi. Mazkur yerlarda shartli sug'orish sharoitida donli ekinlar va mevali daraxtlar parvarish qilinadi; 2) ikkinchi mintaqasi umumiy maydonning 18 foizini tashkil etadi. Bu yerlarda muntazam sug'orib dehqonchilik yuritiladi, asosan, paxta, beda, makkajo'xori, bug'doy, sabzavot va poliz ekinlari yetishtiriladi, qisman bog' va tokzorlar barpo qilingan; 3) uchinchi mintaqasi cho'l yaylovlaridan iborat bo'lib, umumiy maydonning 62 foizini ishql qiladi. Bunday yerlar Buxoro, Navoiy, Qashqadaryo viloyatlari hamda Qoraqalpog'iston respublikasida joylashgan.

Ushbu mintaqalarda, asosan, avtomorf (bo'z, taqir, taqirsimon va sur tusli qo'ng'ir) tuproqlar tarqalgan bo'lib, ular umumiy yer maydonining 67,3 foizini tashkil etadi. Gidromorf (o'tloqi, bo'z-o'tloqi va o'tloqi-botqoq) tuproqlar 32,7 foiz maydonni egallaydi.

Sug'oriladigan yerlar tuproq turlari bo'yicha quyidagicha taqsimlangan: sug'oriladigan avtomorf bo'z va cho'l tuproqlari — 3,6, tipik bo'z tuproqlar — 16,3 va cho'l tuproqlari 11,5 foizni ishql qiladi. Gidromorf tuproqlar sug'oriladigan tuproqlarning 53 foizini, shundan tipik bo'z tuproqlar mintaqasida 15 foizni, bo'z tuproqlar mintaqasida 16,3 va cho'l mintaqasida 23 foizni tashkil etadi.

Respublikadagi sug'oriladigan yer zaxirasining 871,4 ming gektari (25,4 foizi) soz va og'ir qumoq tuproqlardan, 2209,8 ming gektari (71,6 foizi) o'rtacha qumoq tuproqlardan, 165,8 ming gektari (3 foizi) qumloq va qumli tuproqlardan va qolgan 753,3 ming gektari boshqa turdagi tuproqlardan iborat.

Bo'z tuproqlar tarkibida gumusning nisbatan ozligi (0,4—1,2 foiz), unumdor qatlamining kamligi, gipsli va karbonatli qatlamlarning yer yuzasiga yaqin joylashishi bilan tavsiflanadi. To'q tusli tuproqlarda gumus 2 foizgacha yetib boradi, o'tloqi va o'tloqi-botqoq tuproqlar tarkibida 3 foizga qadar gumus, ko'p miqdorda azot, fosfor saqlaydi va shu sababdan mazkur tuproqlarda sug'orish rejimini to'g'ri belgilash va tatbiql etish hisobiga qishloq xo'jaligi ekinlaridan mo'1 hosil olish ta'minlanadi.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR

1. Markaziy Osiyoning geografik o'rnini ko'rsating.
2. Mintaqaning issiqlik rejimi haqida nimalarni bilasiz?
3. Namlik va shamol rejimini bayon eting.
4. O'zbekiston tuproqlarini tavsiflab bering.
5. Qanday iqlim mintaqalarini bilasiz?

III. TUPROQDAGI SUV SHAKLLARI VA TUPROQNING SUV-FIZIK XOSSALARI

3.1. TUPROQDAGI SUV SHAKLLARI

Tuproqdan o'simlikka suvning o'tishi, birinchidan, tuproq namligini o'simlikning ildiz tukchalari sari va, ikkinchidan, ildizning o'sishi jara-yonida tuproqning yangi namlik manbalariga qarab harakat qilish qobiliyat-lari bilan bog'liq. Bu yerda birinchi sharoit o'simliklarning hayot faoliyati uchun muhim ahamiyatga ega (S.D. Lisogorov, V.A. Ushkarenko, 1981).

Tuproqda suv turli kuchlar ta'sirida, o'simliklar tomonidan o'zlashtirilish darajasi har xil bo'lgan holatlarda bo'ladi. Tuproq nam-ligiga ta'sir etuvchi kuchlar termodinamik potensial — osmotik gravitat-sion, kapillyar-sorbsiya va pnevmatik (havo — gaz bosimi) potensiallar bilan ifodalanadi. Tuproq suv bilan to'liq to'yinganda va uning tarkibida tuzlar bo'lmaganda ushbu potensial nolga teng bo'ladi (V.V. Kolpakov, I.P. Suxarev, 1981).

Tuproqda suv bir necha shakl va holatlarda uchraydi. Suv fizik holatiga ko'ra *suyuq*, *gaz* (tuproq havosidagi suv bug'lari) va *qattiq* (muz) holatlarida bo'lishi mumkin.

A.A. Rode (1965) agronomik jihatdan ma'lum bir ahamiyatga ega bo'lgan quyidagi suv shakl va turlarini ajratib ko'rsatadi:

1) **erkin suv**: a) og'irlik kuchi ta'sirida yuqori qatlamlardan pastki qatlamlarga harakat qiluvchi *erkin gravitatsion suv*; b) kapilyar kuch-lar ta'sirida tutib turiluvchi va sizot suvlariga tiralgan — *damlangan gravitatsion suv*; v) kapillyar va sorbsiya kuchlari ta'sirida *muallaq osilib turuvchi suv*;

2) **mustahkam bog'langan suv** — tuproq zarrachasi sirtiga singdi-rilgan — *gigroskopik suv*. Uning qalinligi 2–3 ta suv molekulasiga diametri-ga teng, zichligi juda katta, qattiq jismniki singari xossalarga ega;

3) **bo'sh bog'langan suv** — tuproq zarrachasi sirtini parda shaklida o'rab turuvchi suv — *pardasimon suv*. Uning qalinligi o'nlab suv molekulasiga diametriga teng va zichligi odatdagi suyuq suvning zichligiga barobar;

4) **bug'simon suv** — tuproq havosi tarkibidagi suv bug'lari. Ular tarangligi yuqori joydan kam joyga harakat qila oladi va suyuq holatga o'tishi mumkin.

Shuningdek, agronomik nuqtai nazaridan mutlaqo ahamiyatga ega bo'lmagan *kimyoviy birikkan suv* ham ajratib ko'rsatiladi. Mineral mod-

dalar tarkibiga kiruvchi konstitutsiyaviy va moddalar kristall strukturasi tarkibidagi suv molekullari — kristalizatsiya suvlari **kimyoviy birikkan suv** hisoblanib, tuproq 100 °C qizdirilganda ham ular ajralib chiqmaydi.

Gigroskopik suv qumloq tuproqlarda uning mutloq quruq vaznining 0,5–1,5, yengil qumoq — 1,5–3,0, oʻrtacha qumoq — 2,5–4,0 va soz tuproqlarda 6,0–8,0 foizni tashkil etadi. Gigroskopik suv tuproqda faqat bugʻlanishga sarflanish yoʻli bilan harakatlanadi. U oʻsimliklar tomonidan mutlaqo oʻzlashtirilmaydi — tuproqdagi namlikning «oʻlik zaxirasi» hisoblanadi. Tuproq namligi gigroskopik namlik darajasigacha kamayganda oʻsimliklar dastlab kunduzlari, soʻngra kechalari ham soʻliy boshlaydi va har qanday sugʻorishlar evaziga oʻsimliklarni nobud boʻlishdan saqlab qolib boʻlmaydi. *Maksimal gigroskopik namlik* tuproqning asosiy suv-fizik konstantalaridan biri boʻlib, unga koʻra oʻsimliklarning *soʻlish namligi* (SN) aniqlanadi. Oʻsimliklar tomonidan oʻzlashtiriladigan namlikning quyi chegarasini aniqlash va faol namlik koʻlamini hisoblash uchun SN qiymatini bilish talab etiladi. SN ga muvofiq keluvchi namlik mustahkam bogʻlangan nam miqdorining eng katta qiymati va qisman boʻsh bogʻlangan suvdan iborat boʻladi. U, odatda, koʻpchilik tuproq turlari uchun uning maksimal gigroskopik namligidan 1,5–2,0 (Oʻzbekistonda tarqalgan tuproqlarda koʻp hollarda oʻrtacha 1,5) marta yuqori boʻladi. SN tuproqning suv-fizik xossalari va undagi gumus miqdoriga bogʻliq holda qumli tuproqlarda uning mutloq quruq ogʻirligiga nisbatan 2–3 foizni, yengil qumoq — 4–6, lyossimon qumoq — 7–9 va soz tuproqlarda 12–15 foizni tashkil etadi (A.A. Rode, 1965). Sugʻorish amaliyotida tuproq namligini SN gacha pasayishiga yoʻl qoʻyib boʻlmaydi.

Mirzachoʻldagi och tusli boʻz, shuningdek, lalmi tipik boʻz soz tuproqlarda SN 9 foizni, qumoq — 4–7 va qumloq — 3, boʻz oʻtloqi va sugʻoriladigan oʻtloqi tuproqlarda 6–10 foizni tashkil etadi. Bu koʻrsatkichlar Qarshi choʻlidagi soz tuproqlarda 10 dan 15–18 foizgacha, qumoq — 4 dan 11 foizgacha, qumloq — 2–4 dan 8–10 foizgacha va qumli tuproqlarda 1 dan 4–5 foizgacha oʻzgarib turadi (M.U. Umarov, 1974).

Pardasimon suv — boʻsh bogʻlangan suv tuproq zarrachalari sirtida molekulyar kuchlar taʼsirida tutib turiladi (4-rasm). Uning miqdori tuproqning mexanik tarkibi, chirindi miqdori va tuproq eritmasining konsentratsiyasiga bogʻliq ravishda oʻzgarib turadi. Bunday suvlarni oʻsimliklar oʻzlashtirishi juda qiyin. Suv pardasining tashqi sirtidagi suvgina harakatlanadi va undan oʻsimliklar qisman foydalanishi mumkin.

Bugʻsimon suv tuproqning namligi qanday darajada boʻlishidan qatʼiy

nazar suvdan bo'sh g'ovakliklarda tuproq vaznining 0,001 foizigacha bo'ladi. U doimiy harakatda: tuproqning ustki qatlamidan shamol va yog'in hamda sug'orish suvlari ta'sirida uchiriladi va siqib chiqariladi, bug' zichligi yuqori joydan kam tomonga harakatlanadi, kechalari havo soviganda konditsiyalanib, tomchi — suyuq holatga o'tib turadi, qurg'oqchil mintaqa tuproqlarining 0,8–2 m gacha bo'lgan qatlamida kechalari har gektar yerda 40–80 m³ suv konditsiyalanishi mumkin. Bug'simon suvni atmosferaga uchib ketishi tuproqdan bo'ladigan bug'lanishning asosiy qismini tashkil etadi (V.V. Kolpakov, I.P. Suxarev, 1981).

Bu haqdagi ilk ma'lumotlar 1876-yil Rossiyada Bochinskiy nomli muallif tomonidan chop etilgan asarda keltirilgan: u may oyidan kuzga qadar atmosfera havosi va tuproqning 1 m chuqurligidagi haroratlar farqi 12° ga yetishi natijasida tuproq havosidagi suv bug'ining konditsiyalanishi hisobiga ma'lum miqdorda suv to'planishini ko'rsatgan. 1890-yil «Вестник русского хозяйство» jurnalining 22, 23 va 24-sonlarida Kolesov ushbu masalani har tomonlama muhokama qilgan. Bu hodisaga «atmosfera irrigatsiyasi» deb qaralgan.

Demak, bug'simon suv o'simlik tomonidan bevosita foydalanilmaydi. Lekin tuproq havosining suv bug'lari bilan to'yinishi o'simliklarning ildiz tizimi hayot faoliyatini qulay davom etishi uchun zarurdir.

Erkin gravitatsion suv tuproqda juda harakatchan va o'simliklar undan juda yaxshi foydalanadi. Gravitatsion suv tuproqning yirik g'ovakliklari va bo'shliqlaridagi suv bo'lib, sug'orish yoki yomg'ir va qor suvlari bilan tuproq to'liq nam sig'imigacha namlanganda yuzaga keladi va undan keyin 2–3 kun davomida og'irlik kuchi ta'sirida chuqur qatlamlarga tushib ketadi hamda suv o'tkazmaydigan qatlam ustidagi barcha bo'shliqlarni to'ldiradi — *sizot suvlariga* aylanadi. O'simliklar gravitatsion

suvdan qisqa muddat davomidagina foydalanib qoladi.

O'simliklarning suv ehtiyojini ta'minlovchi asosiy suv shakli — bu tuproqning qilsimon g'ovakliklaridagi *kapillyar suvlar*dir (5-rasm). G'ovakliklarning diametri 60 mkm. gacha bo'lsa suv ka-



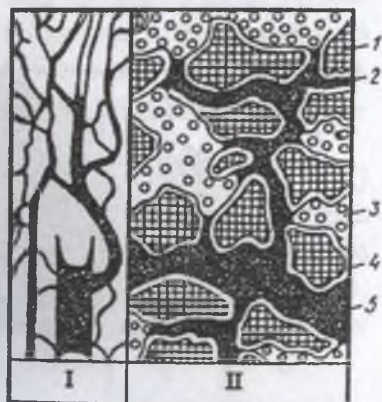
4-rasm. Tuproqdagi muallaq osilib turuvchi suv: 1 — tuproq zarrachalari (mikroagregatlar); 2 — tuproq zarrachalari sirtiga bog'langan pardasimon suv; 3 — sorbsion berk erkin suvning mikroto'planishi; 4 — bo'sh g'ovaklar (A.A. Rode bo'yicha).

pilliyar kuchlar ta'sirida sizot suv sathiga bog'liq bo'lmagan holda tutib turiladi va u *muallaq osilib turuvchi kapillyar suv* deyiladi. Diametri 60 mkm. dan katta g'ovakliklarda suv kapillyarlar orqali yuqoriga kuchsiz ko'tariladi va og'irlik kuchi ta'sirida pastga harakat qila boshlaydi. Bu harakat sizot suvlarining sathiga yetgandagina to'xtaydi. Shu sababdan bunday suvlar *sizot suviga tiralgan (damlangan) kapillyar suv* deb yuritiladi. O'simlik ildizlari bunday suvlar joylashgan qatlamga yetib kelgandagina ulardan foydalana boshlaydi.

G'ovakliklar diametriga bog'liq holda kapillyar suvlarning harakatlaniş tezligi va balandligi turlicha bo'ladi: kapillyar g'ovaklikning diametri qanchalik katta bo'lsa, shunchalik sekin, lekin katta masofaga ko'tariladi. Kapillyar g'ovaklik diametrining haddan tashqari kichik bo'lishi suvni harakat qildirmay, tutib turadi.

Sizot suvlar tuproq ostidagi birinchi suv o'tkazmaydigan (berch) qatlam ustida joylashadi, bunda tuproqning barcha g'ovakliklari suv bilan to'lgan bo'ladi. Sizot suvlari sug'orish tarmoqlari va sug'oriladigan dalalardan sug'orish suvlarining, yomg'ir va qor suvlarining filtratsiya bo'lishi, balandda joylashgan yerlardan tuproq ostidan oqib kelishi va juda oz miqdorda suv bug'larining konditsiyalanishi hisobiga ta'minlanadi. Quyi (etak)da joylashgan uchastkalarga va kollektor-zovur tarmoqlariga oqib chiqib ketishga, tuproq havosiga bug'lanishga, kapillyar g'ovakliklar orqali tuproqning faol qatlamiga ko'tarilishga sarflanadi.

Tuproqda muallaq osilib turuvchi suvlar tuproqning namligi nisbatan kichik bo'lgan tomonga doimiy harakat qilib turadi, lekin bu harakat tuproq namligi kamayishining ma'lum bir chegarasigacha — *kapillyar bog'lanishning uzilish namligi* (KBUN)gacha davom etadi va undan keyin bunday suvlarning harakati to'xtaydi. U, odatda, tuproqning chegaraviy dala nam sig'imi (ChDNS)ning 60–70 foiziga teng bo'ladi. S.I. Dolgov (1957) bu chegara o'simliklarning suv bilan ta'minlanish sharoitini yomonlashuvini bildiruvchi ko'rsatkich deb ko'rsatadi. Bu namlik



5-rasm. Tuproqning yirik va mayda kapillyarlari: I — kapillyarlar sxemasi; II — tuproq zarrachalarining sxemasi; 1 — tuproq zarrachalari; 2 — mayda kapillyarlar; 3 — yirik g'ovaklar zonasi; 4 — tuproq bilan bog'langan suv; 5 — suvga to'lgan yirik g'ovaklar zonasi (N.A. Kachinskiy bo'yicha).

o'simliklar uchun mo'tadil namlikning quyi chegarasi — *kritik namlikka* to'g'ri keladi.

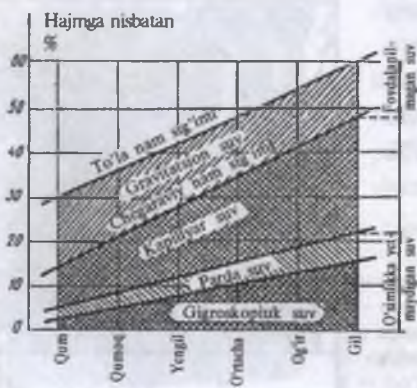
Yuqorida qayd etilganlar negizida S.I. Dolgov tuproqning namlanish darajalarini biologik jihatdan quyidagicha baholaydi: 1) o'simliklar mutlaqo foydalana olmaydigan (mustahkam bog'langan); 2) juda kam va qiyin foydalana oladigan (SN dan «o'lik zaxirasi»gacha bo'lgan namlik); 3) kam unumda foydalana oladigan (bo'sh bog'langan pardasimon suvning sirtqi qobig'i); 4) mo'tadil unumda foydalana oladigan (KBUN dan ChDNS gacha bo'lgan namlik); 5) yuqori unumda foydalana oladigan; 6) ortiqcha namliqqan (havo yetishmaydi).

Sug'orishlar orqali tuproqni to'rtinchi darajali namliqishi — *mo'tadil namlik ko'lam*i (MNK) ta'minlanadi. U tuproqning ChDNS va KBUN chegaralarida bo'ladi, ya'ni $MNK = ChDNS - KBUN$. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi sharoitida ko'pincha *unumli namlik ko'lam*i (UNK) — $UNK = ChDNS - SN$ — hisobga olinadi (A.A. Rode bo'yicha bu — *faol namlik ko'lam*i).

3.2. TUPROQNING SUV-FIZIK XOSSALARI

Tuproq namligi o'simlikni suv bilan ta'minlovchi asosiy manba bo'lib hisoblanadi: o'simliklarning o'sib rivojlanishi va hosildorligi ko'p jihatdan tuproqning namlanish darajasiga bog'liqdir. Tuproqning o'simliklar uchun qulay suv rejimini ta'minlash uchun uning suv-fizik xossalari bilish lozim. Sug'oriladigan dehqonchilikda *tuproqning mexanik tarkibi, nam sig'imi, suv o'tkazuvchanligi, suv ko'tarish va suv berish xususiyatlari* muhim ahamiyatga ega.

Tuproqning nam sig'imi. Tuproqning ma'lum miqdordagi suvni o'ziga singdirish va ushlab turish qobiliyati uning *nam sig'imi* deb



yuritiladi. Bu ko'rsatkich tuproqning namlanganlik holati, g'ovakligi, harorati, madaniylashganlik darajasi, tuproq eritmasining konsentratsiyasi va tarkibi, tuproq gorizontlari kabi omillarga bog'liq holda turlicha miqdorlarda bo'ladi (6-rasm).

6-rasm. Tuproqning mexanik tarkibiga bog'liq holda suv shakllarining o'zaro nisbati (A.N. Kostyakov, 1960).

Tuproqdagi barcha g'ovaklik va boshqa bo'shliqlar suv bilan to'lgan sharoitda singdirilgan suv miqdori uning *to'liq nam sig'imi* (TNS, ba'zi adabiyotlarda MNS — *maksimal nam sig'imi*) deyiladi. Tuproqqa singdirilgan umumiy suv miqdori, odatda, uning umumiy g'ovaklik miqdoriga teng bo'ladi: g'ovaklik qanchalik ko'p bo'lsa suv sig'imi shunchalik katta yoki aksincha bo'ladi. TNS mutloq quruq tuproq og'irligiga yoki hajmiga nisbatan foiz, gektariga m³ yoki mm hisobida aniqlanadi.

Tuproqning hajmiga nisbatan umumiy g'ovakligi (*P*, foiz) va hajmiy massasi (*d*, g/sm³)ni bilgan holda uning TNS ni og'irlikka nisbatan foiz hisobida quyidagi ifoda yordamida aniqlash mumkin:

$$TNS = P / d.$$

Tabiiy sharoitda tuproqni TNS gacha namiqtirish qiyin. Kuchli yog'in yoki ortiqcha me'yorda sug'orilganda ham tuproqdagi havoning bir qismi siqib chiqarilmay qoladi va shu sababdan tuproq TNS gacha namiqmay qoladi.

Tuproqning TNS nisbatan qisqa vaqt davomida kuzatiladi. Aerob mikroorganizmlar va o'simlikning ildiz tizimiga TNS gacha namiqqan tuproqlar salbiy ta'sir etadi. Yirik g'ovakliklarni to'ldirib turgan suv — *gravitatsion suv* chuqur qatlamlarga oqib ketgandan so'ng (yengil tuproqlarda sug'orishlardan keyin 1–2 kun va og'ir tuproqlarda 2–3 kun davomida) tuproqda kapillyar va adsorbsion kuchlar ta'sirida mahkam ushlanib turiluvchi suvlargina qoladi. U tuproqning *chegaraviy dala nam sig'imi* (ChDNS)ni tashkil etadi. ChDNS (ayrim adabiyotlarda *dala nam sig'imi* — DNS) tuproqning mexanik, mineralogik va kimyoviy tarkibi, zichligi va g'ovakligi kabi xususiyatlari, sizot suvlarning joylashgan chuqurligiga bog'liq holda turlicha qiymatlarga ega. Sizot suvlari yaqin joylashgan yerlarda esa ma'lum miqdordagi suv sizot suvlarga «tiralib» turadi, ya'ni tuproq namligi sizot suvlarning doimiy ta'sirida bo'ladi. Sizot suvlari chuqur joylashgan yerlarda ildiz tarqalgan tuproq qatlamida og'irlik kuchi ta'sirida pastga oqib tushib ketuvchi kapillyar suv bo'lmaydi, bunday tuproqlarning ChDNS *eng kam nam sig'imi* (EKNS) deb yuritiladi (A.A. Rode, 1965).

O'zbekiston paxtachilik ilmiy tadqiqot instituti (O'zPITI) ma'lumotlariga ko'ra soz tuproqlarning ChDNS mutloq quruq og'irligiga nisbatan o'rtacha 25 foizni (1 m. li qatlamda 3630 m³/ga), og'ir qumoq — 22 (3190), o'rtacha qumoq — 19 (2760), yengil qumoq — 16 (2320), qumloq — 13 (1890) va qumli tuproqlarda 10 foiz (1450 m³/ga)ni tashkil etadi (N.F. Bespalov, S.A. Gildiev, 1989).

Mirzacho'lda tarqalgan sho'rlangan o'rtacha qumoq bo'z-o'tloqi tuproqlarda EKNS 21–24 foizga, o'rtacha va og'ir qumoq o'tloqi tuproqlarda 22–26, o'rtacha qumoq o'tloqi sho'rxok tuproqlarda 28–23 foizgacha yetib boradi. Qarshi cho'lidagi sug'oriladigan taqirli tuproqlarda EKNS qiymatlari quyidagicha: qumli tuproqlarda 4–6 foiz, qumloq va yengil qumoq – 10–13, o'rtacha qumoq – 13–17, og'ir qumoq – 18–20, yengil soz – 20–21 va kuchli sho'rlangan o'rtacha soz taqirli tuproqlarda 24 foiz (M.U. Umarov, 1974).

Tuproqning TNS sug'orish me'yorini belgilashda, ChDNS esa yuqori me'yorlarda sug'orilgandan so'ng uning qancha qismini tuproq ushlab qola olishini ko'rsatuvchi muhim ko'rsatkichlar hisoblanadi.

Tuproqning *maksimal gigroskopik nam sig'imi* (MGNS) tuproq zarrachalarining tortish kuchi ta'sirida tuproq havosidagi namdan singdirilgan maksimal suv miqdori bo'lib, bu ko'rsatkich qiymati uning mutloq quruq og'irligiga nisbatan 0,5–1,5 foizni, qumloq – 1,5–3,0, yengil qumoq – 3–5, o'rtacha qumoq – 5–6, og'ir qumoq – 6–8 va soz tuproqlarda – 8–12 foizni tashkil etadi.

Tuproqning *maksimal molekulyar nam sig'imi* (MMNS) suv molekulalarining o'zaro tortilib turishi tufayli tuproq g'ovaklarida ushlanib turadigan suv miqdori bo'lib, tuproqning *kritik namligini* tavsiflaydi. Uning miqdori qumli tuproqlarda uning mutloq quruq og'irligiga nisbatan 2–3 foiz, qumloq – 3–7, yengil qumoq – 7–14, o'rtacha qumoq – 14–18, og'ir qumoq – 18–21 va soz tuproqlarda 21–24 foiz atrofida o'zgarib turadi.

Tuproqning *suv berish* (SB) *xususiyati* TNS gacha namliq tuproqning pastki chuqur qatlamlariga og'irlik kuchi ta'sirida oqib ketadigan suv miqdorini tavsiflaydi va tuproqdagi ortiqcha suvning qanday qismi kollektor-zovur tarmoqlari orqali chiqarib yuborilishini ko'rsatadi. Sizot suvlar chuqurda yotgan yerlarda u maksimal qiymatga (MSB) ega. SB qiymati TNS va ChDNS farqlari bo'yicha aniqlanadi.

Suv o'tkazuvchanlik (SO') tuproqning muhim suv-fizik xususiyatlaridan biri bo'lib, u tuproqning suvni singdirish va pastki qatlamlarga o'tkazish (filtratsiya) qobiliyatini tavsiflaydi. Ushbu jarayon *infiltratsiya* deb tushuniladi. SO' tuproqning mexanik tarkibi, strukturası, chirindi miqdori, qovushmasi va sho'rtoblik darajasiga bog'liq holda turlicha bo'ladi. Yengil mexanik tarkibli, g'ovak qovushmali, donador tuproqlar suvni yaxshi va strukturasiz, oz chirindili, zich qovushmali soz tarkibli tuproqlar esa yomon o'tkazadi. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi ma'lum vaqt birligi uchun mm yoki m³/ga hisobida aniqlanadi.

Tuproqning suv o'tkazuvchanligi filtratsiya tezligi va filtratsiya koef-fitsientlari ko'rsatkichlari bilan tavsiflanadi. *Filtratsiya tezligi* (V_f) gidravlik nishoblik 1 ga teng bo'lganda suvning tuproq qatlami orqali singish tezligi bo'lib, sm/sek., sm/min., m/sut. hisobida aniqlanadi. *Filtratsiya koefitsienti* (K_f) ma'lum bir gidravlik nishoblikdagi suvning tuproq qatlami bo'ylab singib o'tish tezligidir. Mayda kapillyarlikka ega tuproqlarda suvning harakati qiyin kechsa, nokapillyar bo'shliqlardagi suv chuqur qatlamlarga oson va tez harakat qiladi. Filtratsiya koefitsienti og'ir tuproqlarda 0,1–1 m/sut. ga, yengil tuproqlarda 5–10 m/sut. va undan ortiq miqdorlarga teng.

Tuproqning SO₂ gi sug'orish kanallari va sug'oriladigan dalalarda suvni filtratsiyaga isrof bo'lish miqdori, zovurlar orasidagi masofani hisoblash, gidrotexnik inshootlarni qurish, sug'orish davomiyligi va yomg'irlatib sug'orish jadalligini belgilash kabi tadbirlar belgilanayotganda muhim ko'rsatkich bo'lib hisoblanadi.

Tuproqning suv ko'tarish (SK) xususiyati tuproqning mexanik tarkibi, g'ovakligi tavsifiga ko'ra turlicha bo'ladi. Mexanik tarkibi og'ir tuproqlarda suvning kapillyar ko'tarilish balandligi katta, yengil va donador tuproqlarda ko'tarilish tezligi katta, lekin balandligi kichik bo'ladi. Soz tuproqlarda suv 4–5 m, og'ir qumoq – 3–4, o'rtacha qumoq – 2–3, yengil qumoq – 1,5–2,0, qumloq – 1,0–1,5 va qumli tuproqlarda 0,5–1,0 m balandlikkacha ko'tarilib keladi. Tuproqning ushbu xususiyati tufayli sizot suvlar kapillyarlar orqali ildiz tarqalgan qatlamga ko'tarilib keladi va o'simliklarning suvga bo'lgan ehtiyojini ta'minlashda ishtirok etadi. Lekin minerallashgan sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan bo'lsa tuproqda sho'rlanish jarayoni faollashadi.

Tuproqlar mexanik tarkibiga ko'ra *yengil, o'rtacha* va *og'ir* tuproqlarga bo'linadi. Mexanik tarkib tuproqdagi fizik loy (diametri 0,01 mm dan kichik tuproq zarrachasi) miqdoriga bog'liq. Fizik loy og'ir soz tuproqlarda 85 foizdan ko'p miqdorni, o'rtacha soz tuproqlarda 75–85 foizni, yengil soz – 60–75, og'ir qumoq – 45–60, o'rtacha qumoq – 30–45, yengil qumoq – 20–30, qumloq – 10–20 va qumli tuproqlarda 5–10 va qumda 0–5 foizni tashkil etadi (N.A. Kachinskiy).

Tuproqning muhim fizik ko'rsatkichlaridan biri – bu uning *hajmiy massasi* va *solishtirma og'irligi*dir. O'zbekistonda tarqalgan tuproqlarning hajmiy massasi 1,05 dan 1,8 g/sm³ gacha (yengil tuproqlarda 1,1–1,3; o'rtacha – 1,4–1,6 va og'ir – 1,7–1,8), solishtirma og'irligi (nisbiy zichligi) 2,4 dan 2,85 g/sm³ gacha (yengil tuproqlarda 2,60–2,65; o'rtacha – 2,63–2,67 va og'ir – 2,68–2,85) o'zgarib turadi.

Tuproqlarning g'ovakligi turlicha mexanik tarkibli tuproqlarda har xil kattaliklarga ega bo'lib, u tuproqning aeratsiyasi, nam sig'imi va boshqa suv-fizik xususiyatlarini belgilaydi. Hajmga nisbatan g'ovaklik qumda 30–38 foizni, qumoq tuproqlarda 38–55 foizni va soz tuproqlarda 45–60 foizni tashkil etadi.

Tuproqning yuqorida ko'rsatilgan suv-fizik xususiyatlari qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish rejimini belgilovchi muhim omillar bo'lib hisoblanadi.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR

1. Tuproqdagi suv shakllari va turlari, ularning harakati haqida nimalarni bilasiz?

2. O'simliklar uchun ahamiyatli bo'lgan suv shaklini ko'rsating.

3. So'lish namligi nima? Bu ko'rsatkichni qanday omillar belgilaydi?

4. Sizot suvlari nima va uning ahamiyatini ko'rsating.

5. Tuproqning namlanish darajalari biologik jihatdan qanday baholanadi?

6. Mo'tadil namlik ko'lamiga deganda nimani tushunasiz?

7. Tuproqning suv-fizik xossalari nimalar kiradi?

8. Tuproqning nam sig'imi nima? Uning turlarini va har xil tuproqlardagi o'lchamlarini ko'rsating.

9. Tuproqning to'liq va chegaraviy dala nam sig'imi haqida nimalarni bilib oldingiz? Ularning dehqonchilikdagi ahamiyatini bayon eting.

10. Tuproqning maksimal gigroskopik va molekulyar nam sig'imi xususiyatlarini ko'rsating.

4. SUV RESURLARI VA SUV BILAN TA'MINLANGANLIK

4.1. SUV RESURLARI

Suv resurslari tabiatning muhim tarkibiy qismi hisoblanib, insonning hayoti va faoliyatida alohida ahamiyatga ega. Aholi sonining o'sishi va ishlab chiqarishni ko'payishi bilan suvning ahamiyati yanada ortib boradi.

Suv resurslari — bu gidrosferadagi doimiy va tabiatda aylanishi jarayonida qaytadan tiklanib turuvchi suv zaxirasi bo'lib, unga okeanlar, dengizlar, daryolardagi suvlar, muzliklar, yer osti va tuproq suvlari, atmosferadagi suvlar kiradi.

Suv resurslari unga nisbatan ehtiyotkorona munosabatda bo'lishni hamda uning zaxirasini ko'paytirish va undan to'g'ri foydalanishni talab etadi. Suv resurslari tabiatda aylanishi jarayonida qayta tiklanib turishi bilan foydali qazilmalardan farq qiladi. Lekin bu suv resurslarini tabiatda cheksiz miqdorda degani emas.

Xalq xo'jaligini kelgusida rivojlantirish tabiat boyliklaridan tejimli foydalanishga uzviy bog'liq bo'lib, bu yerda aholini maishiy va xalq xo'jaligini ishlab chiqarish ehtiyojlari uchun zarur bo'lgan suv resurslari alohida ahamiyat kasb etadi.

Jahon mamlakatlarining aksariyatida sug'oriladigan dehqonchilik maydonlarini kengaytirish imkoniyati suv resurslari va sug'orishga yaroqli yerlarning taqchilligi bilan chegaralanadi. Shu tufayli sug'orish texnika va texnologiyalarini takomillashtirish, sug'orish tizimlaridan foydalanish darajasini yaxshilash, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi samaradorligini oshirish talab etiladi. Shuningdek, suv resurslaridan yanada tejimli foydalanish, qishloq xo'jaligida foydalanilmayotgan yerlarni o'zlashtirish, suv resurslarini ko'paytirishga olib keluvchi suv manbalarini axtarish va ulardan foydalanish, atrof-muhitga suvning salbiy ta'sirining oldini olish kabi tadbirlarni ishlab chiqish alohida ahamiyatga ega. Hozirgi kunda jahondagi ko'pchilik mamlakatlarning ijtimoiy taraqqiyoti ushbu vazifalarni qanday darajada hal etilishiga bevosita bog'liq bo'lib qoldi.

Suv resurslarini miqdoriy baholashda uning *doimiy (statistik) zaxira-*

si va qaytadan tiklanib turuvchi suv resurslari tushunchalari ishlatiladi. Statistik suv zaxirasi doimiy suv zaxiralari bo'lib, qaytadan tiklanib turuvchi suv resurslari zamonda o'zgaruvchidir, ya'ni Yer kurrasida suvning aylanishi hamda quruqlik va okeanlar o'rtasida suv almashinuvi natijasida har yili tiklanib turadi. U daryolarning yillik oqimi miqdoriga teng.

Barcha suv resurslarini ikki turga — yer usti va yer osti suvlariga bo'lish mumkin. *Yer usti suvlari* tarkibiga daryolar, ko'llar, suv omborlari, hovuzlar, kanallardagi suvlar, muzliklar, quruqlik ichidagi dengizlar, hududiy suvlar kiradi. *Yer osti suvlari* Yer po'stining yuqori qismidagi suv saqlovchi tog' jinslari qatlamlarining g'ovak bo'shliqlaridagi barcha holatdagi suvlardir. Tabiatdagi suv aylanishi jarayonida suvlar bir turdan ikkinchi turga o'tib turadi. Okean va quruqlikdagi suvlarning bug'lanishi tabiatda suv aylanishining dastlabki bosqichi bo'lib, keyinchalik ular atmosfera yog'inlari sifatida daryolar, ko'llar va muzliklarni suv bilan ta'minlaydi. Har bir tabiiy suv turi doimiy ravishda sarflanib va qayta tiklanib turadi. Masalan, daryo suvlari yiliga 20 martagacha qayta tiklanadi, dengiz, yer osti suvlari va muzliklar, aksincha, juda uzoq vaqt mobaynida qayta tiklanadi.

Xalq xo'jaligini suv bilan ta'minlashda qayta tiklanib turuvchi yer osti va yer usti suvlari asosiy manba bo'lib hisoblanadi.

4.2. YER KURRASINING SUV BALANSI

Bir necha milliard yil avval Yer kurrasida erkin holdagi suv bo'lmagan, 4 mlrd. yil ilgari gidrosferada 20 mln. km³ suv mavjud bo'lgan. Hozirgi kunga kelib gidrosferada 1,5 mlrd. km³ ga yaqin suv mavjud bo'lib, uning 94 foizini va quruqlikning 72 foizini okeanlar, 4 foizi (60000 km³)ni yer osti suvlari (uning 4000 km³ chuchuk suvlar), 1,6 foizi (24 mln. km³)ni qutblardagi muzliklar tashkil etadi. Chuchuk suvlar gidrosferaning 2,5 foizi (35 mln. km³)ga teng bo'lib, uning 0,25 foizi (360 ming km³) yer usti suvlari (shu jumladan, 278 ming km³ ko'l va 83 ming km³ tuproq suvlari)ga to'g'ri keladi. Atmosferadagi suv bug'lari esa gidrosferaning 0,001 foizi (14 ming km³)ga teng (9-jadval).

Yer kurrasining suv balansi (M.N. Lvovich, 1988)

Suv balansi elementlari	Hajmi, km ³	Suv qatlami qalinligi, mm
Quruqlikning periferiyadagi qismi (116,8 mln. km ³)		
yog'in	106000	910
daryo oqimi	44230 ¹⁾	380 ¹⁾
bug'lanish	61770	530
Quruqlikning berk qismi (32.1 mln. km ²)		
yog'in	7500 ²⁾	238 ²⁾
bug'lanish	7500	238
Jahon okeani (361,1 mln. km ²)		
yog'in	411600	1140
daryo suvlarining oqib turishi	44230 ¹⁾	120
bug'lanish	455830	1260
Yer kurrasi (510 mln. km ²)		
yog'in	525100	1030
bug'lanish	525100	1030

Izoh: 1) 2400 km³ (20 mm) yer osti suvlari va 300 km³ qutbdagi suv va muzliklar hisobiga; 2) shu jumladan, 830 km³ (26 mm) daryo oqimi.

4.3. SUV BILAN TA'MINLANGANLIK

Chuchuk suvlar Yer kurrasida notekis tarqalgan bo'lib, uning 80 foizi aholi soni kam va suvtalab ishlab chiqarish yaxshi taraqqiy etmagan mintaqalarda, 20 foizi esa jahon aholisining 90 foizi istiqomat qiladigan va deyarli barcha suvtalab sanoat joylashgan mintaqalarga to'g'ri keladi.

MDH hududini suv bilan ta'minlanganlik darajasiga ko'ra quyidagi uchta mintaqaga bo'lish mumkin:

1) *ortiqcha namiqqan* (umumiy maydonning 18 foizi va suv resurslarining 80 foizi to'g'ri keladi);

2) *o'rta ta'minlangan* (tegishli 25 va 18 foiz) va

3) *yetarli namiqmagan* (27 va 2 foiz) mintaqalar.

10-jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, Rossiya Federatsiyasi, Qirg'iziston, Tojikiston, Gruziya respublikalari mahalliy

suv resurslari bilan eng yuqori darajada ta'minlangan, Ukraina, O'zbekiston (1 km² maydonning suv bilan ta'minlanganligi mahalliy oqim bo'yicha yiliga 21,2 ming m³ ni tashkil etadi) va Qozog'iston respublikalari kam, Turkmaniston hamda Moldova respublikalari esa juda kam ta'minlangan. Lekin qo'shni davlatlardan kelib tushuvchi suv resurslari hisobiga bu ko'rsatkich ortib boradi.

Suv bilan kam ta'minlangan mintaqalarda suv kam yillari ayrim daryolarning suv oqimi ko'p yillik o'rtacha oqimga nisbatan 3–4 foizni, ko'p yillari 300–400 foizni, ortiqcha namiqqan mintaqada tegishli ravishda 60–70 va 135–150 foizni tashkil etadi. Qurg'oqchil mintaqada suv kam davr qatorasiga 2 dan 8-yilgacha, suv ko'p davr esa 2–3-yil davom etadi (O.L. Yushmanov va b., 1985).

10-jadval

MDH davlatlarining suv resurslari va ko'p yillik suv balansi

Respublikalar	Maydoni, ming km ²	Suv balansi			Suv resurslari			
		Yog'in, km ³	mahalliy suv oqimi, km ³	Bug'lanish, km ³	mahalliy		qo'shni davlatlardan kelib tushuvchi, km ³ /yil	jami, km ³ /yil
					km ³ /yil	1 km ² ga ming m ³ /yil		
Rossiya Federatsiyasi	17075,4	9348,7	4027	5320,3	4043	237	227	4270
Ukraina	603,7	377	52,4	325	52,4	86,8	157,4	209,8
Belorus	207,6	154	34,1	120	34,1	164	21,7	55,8
O'zbekiston	447,4	74,1	9,5	64,6	9,5	21,2	98,1	107,6
Qozog'iston	2117,3	836	69,5	766	69,4	25,5	56	125,4
Gruziya	69,7	93,3	53,7	39,6	53,3	765	7,87	61,2
Ozarbayjon	86,6	35,1	7,78	27,3	7,78	89,8	20,2	28
Moldova	33,7	18,0	1,31	16,7	1,31	38,9	11,4	12,7
Qirg'iziston	198,5	76,1	48,7	27,4	48,7	245	0	48,7
Tojikiston	143,1	65,1	47,4	17,7	47,4	331	47,9	95,3
Armaniston	29,8	17,4	6,19	11,2	6,19	208	2,08	8,26
Turkmaniston	488,1	78,3	1,13	77,1	1,13	2,32	68,9	70,9
MDX	21500,9	11173,1	4358,71	6812,9				

4.4. SUV RESURSLARINING ANTROPOGEN TA'SIRDA O'ZGARISHI

Daryolarning suv oqimiga xo'jalik faoliyatining ta'siri qator omillar orqali belgilanadiki, tabiiy suv sifati va miqdoriy rejimini belgilovchi omillarni shartli ravishda quyidagi to'rtta guruhga birlashtirish mumkin:

- suv manbalaridan bevosita suv olish va unga chiqindi suvlarni tashlash hisobiga ta'sir etuvchi;
- suv omborlari, o'zandan tuproq olish, damba qurish va boshqalar hisobiga o'zan tarmog'ini o'zgartirish evaziga suv rejimiga ta'sir etuvchi;
- suv yig'ish hududi yuzasini o'zgartirish (agrotexnik tadbirlar, yerlarni melioratsiyasi, o'rmonlarni kesish, barpo etish va b.) orqali suv oqimi shakllanuvi va suv balansi elementlariga ta'sir etuvchi;
- iqlim sharoitlarini o'zgarishi evaziga suv oqimi, balansi va gidrologik rejimga ta'sir etuvchi.

Respublikamizda daryo oqimiga asosiy ta'sir etuvchi xo'jalik faoliyati omillari bo'lib kommunal xo'jaligi va sanoatning suvga ehtiyoji, sug'orish va suv chiqarish, suv omborlari hisobiga suv oqimini mavsumiy va ko'p yillik boshqarish va agrotexnik tadbirlar hisoblanadi.

Suv omborlaridan foydalanish daryolar suv sarfini boshqarishda asosiy samarali usul hisoblanib, ularning ahamiyati suv kam yillari yaqqol ko'zga tashlanadi. Suv omborlari suv oqimi yetarlicha bo'lgan va yil davomida kuchli o'zgarib turuvchi daryolar havzalarida keng ko'lamda qo'llanilmoqda. Omborlardagi suv yuzasidan suvni bug'lanishga sarfining ortishi evaziga chuchuk suv zahiralari bir muncha kamayishi kuzatiladi.

Sug'orish maqsadida suv olish kichik daryolar oqimiga kuchli ta'sir etadi. Yirik daryolardagi suv oqimi daryo havzasidagi umumiy bug'lanish (sug'oriladigan va uning atrofidagi dalalarda bo'ladigan bug'lanish) miqdoriga bog'liq.

Sug'oriladigan dalalarda qo'llaniladigan texnik tadbirlar (dalalarni suv va shamol eroziyasidan muhofaza etish, almashlab ekishni joriy etish, yer tekislash, mexanik melioratsiya, kartalarni yiriklashtirish va b.) joyning gidrogeologik rejimiga kuchli ta'sir etadi. Tuproqni yumshatish, haydash kabi tadbirlar qor va yomg'ir suvlarini chuqur qatlamlarga singishini kuchaytirib, yer usti oqimini kamaytiradi.

1400 km uzunlikdagi Qoraqum kanali Amudaryoning o'rta oqimidan suv olib Kaspiy dengizi sohillarigacha yetib boradi. Suvning filtratsiyaga bo'ladigan isrofini kattaligi tufayli uning ikki qirg'og'i bo'ylab katta maydonlar botqoqlandi va sho'rlandi.

Kommunal-sanoat suv iste'molining o'sish sur'ati keyingi vaqtlarda ancha ortsada, mazkur ob'ektlarda foydalanilayotgan suvning aksariyatini suv havzalariga tashlab yuborilishi tufayli ularning daryolar oqimiga ta'siri juda kamdir. Lekin tashlab yuborilayotgan chiqindi suvlar atrof-muhitni, ayniqsa, suv havzalarining ifloslanishida asosiy omillardan biri bo'lib qolmoqda.

Respublikamizda daryolarga yiliga 25 km³ (Amudaryoga 5 km³, Sirdaryoga 10 km³ va kichik daryo hamda suv qabul qilgichlarga 8–10 km³) miqdorda chiqindi va kollektor-zovur suvlari tashlanmoqda va ular bilan 70–80 mln. tonna tuz tushmoqda. Buning oqibatida yer usti suvlarining sifati yomonlashmoqda: Nukus shahri atrofida Amudaryo suvining tarkibida natriyning miqdori yo'l qo'yiladigan konsentratsiyadan 7 marta, marganets – 14, bakteriyalar miqdori esa 10 marta ko'pligi aniqlangan (K. Arakelova, 2004).

Daryolarning suv oqimi xo'jalik faoliyati ta'sirida juda kuchli o'zgarib turadi. Ayniqsa, yoz issiq va quruq kelgan yillari 30–70 foizgacha, Amudaryo va Sirdaryodan 100 foizgacha suv olinadi, ya'ni bu daryolarning quyi oqimiga suv deyarli yetib bormaydi.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR

1. Suv resurslari nima?
2. Yer kurrasining suv balansi, uning tarkibiy elementlari, hajmi haqida nimalarni bilasiz?
3. Suv bilan ta'minlanganlik deganda nimani tushunasiz? Unga ko'ra qanday mintaqalar ajratilgan?
4. MDH davlatlarining suv resurslari va balansi haqida nimalarni bilasiz?
5. O'zbekiston Respublikasining suv resurslari va ko'p yillik suv balansi haqida nimalarni bilib oldingiz?
6. Suv resurslarining miqdoriy va sifat o'zgarishlarini qanday omillar belgilaydi?
7. Suv resurslarining antropogen ta'sirda o'zgarishini bayon eting.

V. SUG'ORISH SUVI MANBALARI VA QO'SHIMCHA ZAXIRALARI

5.1. YER USTI SUVLARI

Daryolar. Insoniyatning hayot faoliyatida daryolarning ahamiyati katta. Yer kurrasida juda ko'p miqdorda kattayu-kichik daryolar mavjud bo'lib, ulardan Amazonka, Yansitszyan, Yenisey, Ob, Mekong, Lena, Kongo va boshqa daryolar jahondagi eng yirik daryolar hisoblanadi (11-jadval).

Marʼkaziyl Osiyo tog'liklarida uzunligi 10 km. dan ortiq bo'lgan 6000 dan ortiq daryo va soylar bor bo'lib, Amudaryo va Sirdaryo havzasida 3700 taga yaqini joylashgan. O'zbekistondagi barcha daryolar Orol dengizi havzasiga taalluqli. Suv yig'ish havzasi va oqimi bo'yicha Amudaryo havzasi eng yirik hisoblanadi. U 227 ming km² maydondan suv yig'adi. Amudaryoning suv sarfi har yili o'rtacha 79 km³ ga teng bo'lib, shundan O'zbekistonda 6 km³ (7,5 foizi) shakllanadi. Sirdaryoning suv yig'ish maydoni 15 ming km², yillik suv oqimi o'rtacha 38 km³ ga teng va uning atigi 4 km³ (deyarli 10 foizi) O'zbekistonda shakllanadi (12-jadval).

Amudaryo Panj va Vaxsh daryolarining qo'shiluvidan hosil bo'ladi. Umumiy suv sarfining 60 foizi Panj va 40 foizi Vaxsh daryolariga to'g'ri keladi. O'zbekiston hududida daryoning o'rta va quyi oqimi joylashgan. Daryo cho'llardan 1415 km masofani o'tib, Orol dengiziga quyiladi. Daryo faqat boshidagi 176 km lik qismidagina irmoqlarga (Qunduzdaryo, Kofarnihon, Surxondaryo, Sheroboddaryo) ega. Amudaryo havzasining tog' mintaqasida suv sarfi 2500 m³/sek. ga teng bo'lsa, quyi oqimida 1500 (so'nggi yillarda 1000) m³/sek. ni tashkil etadi.

Surxondaryo Hisor tog'ining janubiy yon bag'ridan suv oluvchi To'polon va Qoratog' daryolarining qo'shiluvidan hosil bo'ladi. Uzunligi 175 km (To'polondaryoning boshlanishidan 297 km), suv yig'ish maydoni 13500 km². To'polondaryoning o'rtacha suv sarfi 52 m³/sek., Qoratog'daryoniki esa 23 m³/sek. Surxondaryoning suv sarfi 76,1 m³/sek.

Hisor tog'ining janubi-g'arbiy yon bag'rida shakllanuvchi **Sheroboddaryo**ning uzunligi 177 km, suv yig'ish maydoni 2950 km², suv sarfi 7,5 m³/sek.

Qashqadaryo Zarafshon va Hisor tog'larining oralig'idan boshlanadi. Uzunligi 378 km, suv yig'ish maydoni 12000 km², suv sarfi 53 m³/sek.

Jahondagi eng yirik daryolar va ularning tavsifi

Daryolar	Yillik o'rtacha suv sarfi, ming m ³ /sek.	Suv yig'ish maydoni, ming km ²	Uzunligi, km
Amazonka	120	7000	5500
Kongo	40	3690	4320
Gang va Braxmaputra	39	2000	2900
Yansitszyan	31	1808	5800
Yenisey	19,9	2580	5950
Missisipi	19	3220	3220
Lena	16,8	2490	4270
Zambezi	16	1330	2660
Paran	14,8	4250	4380
Orinoko	14	1085	2400
Mekenzi	14	1760	1700
Iravadi	13	430	2150
Ob	12,8	2990	5570
Mekong	12	810	4500
Niger	12	2090	4160
Volga	8,04	1380	3090
Dunay	6,43	817	2850

Zarafshon Tojikistondagi Zarafshon muzligidan boshlanadi. Uzunligi 877 km, suv yig'ish maydoni 12300 km². Suv sarfi 164 m³/sek.

Sirdaryo Amudaryodan keyingi ikkinchi yirik daryo bo'lib, O'zbekistonda uning qisman yuqori va o'rtacha qismi joylashgan. Norin va Qoradaryolarning qo'shiluvidan hosil bo'ladi. Farg'ona vodiysidagi 300 km. li qismiga Isfayra, Shoximardon, So'x, Xo'jabaqirgan, Oqsu, Podshoota, Kosonsoy, G'ovasoy, Chodaksoy kabi irmoqlar kelib quyiladi. So'ngra daryoga Ohangaron, Chirchiq, Keles, Aris daryolari qo'shiladi. Daryoning uzunligi 2212 km (Norin daryosi bilan 2790 km). Sirdaryoning suv sarfi 1200 m³/sek.

Chirchiq G'arbiy Tyan-Shan hududida shakllanuvchi Chotqol va Piskom daryolarining qo'shilishidan vujudga keladi. Uzunligi 161 km, suv sarfi 221 m³/sek., yillik sarfi esa 7,15 km³ ni tashkil etadi.

Ohangaron Chotqol va Qurama tizmalari oralig'idan suv oladi. Uzunligi 233 km Suv sarfi 43 m³/sek., yillik sarfi esa 1,25 km³ ga teng.

Daryolarning suv bilan to'yinishi. Markaziy Osiyodagi daryolarning asosiy suv manbai bo'lib yilning sovuq davrida tog'liklarda to'planadigan qorlar hisoblanadi. Baland tog'lardagi qorlar issiq davrda erib ulgurmas-

O'zbekistondagi va O'zbekiston hududini kesib o'tuvchi daryolarining tavsifi

Daryolar	Uzunligi, km	Havza maydoni, km ²	O'rtacha suv sarfi, m ³ /sek.	Boshlanish joyi	Quyilish joyi	To'yinishi
Sirdaryo	2212	219000	Bekobod sh. yonida — 540	Markaziy Tyan-Shan tizmalari	Orol dengizi	Muzlik va qorlar
Norin	578	59900	Uchqo'rg'on sh. yonida — 432	Markaziy Tyan-Shan tizmalari	Sirdaryo	Muzlik va qorlar
Qoradaryo	180	30100	Kampirravot q. yonida — 121	Farg'ona, Oloy tizmalari	Sirdaryo	Qor va muzliklar
Chirchiq	161	14900	Xo'jakent yonida — 221	G'arbiy Tyan-Shan tizmalari	Sirdaryo	Qor va muzliklar
Ohangaron	233	5260	Turk q. yonida — 23,5	Chotqol, Qurama tizmalari	Sirdaryo	Qorlar
Sangzor	198	3220	Gulqishloq yonida — 1,7; Tuyatortar arig'i qo'shil. so'ng — 476,1	Turkiston tizmasi va Zarafshon daryosi	Arnasoy ko'li	Qor va muzliklar
Amudaryo	1415	309000	Karki yonida — 1990	Pomir tog'li o'lkasi	Orol dengizi	Muzlik va qorlar
Surxondaryo	175	13500	Sho'rchi sh. yonida — 76,1	Hisor tog' tizmasi	Amudaryo	Qor va muzliklar
Sherobodaryo	177	2950	Darband q. yonida — 5,4	Hisor tog' tizmasi	Amudaryo	Qorlar
Qashqadaryo	378	12000	Varganza q. yonida — 5,3	Hisor tog' tizmasi	Qarshi cho'li	Qorlar
Zarafshon	877	12300	Panjkent sh. yonida — 164	Turkiston, Zarafshon tizmalari	Qizilqum cho'li	Qor va muzliklar

dan, muzliklarga aylanadi, ular keyinchalik daryolarni suv bilan ta'minlashda ishtirok etishadi. Muzliklar daryo oqimini 25–30 foizgacha (So'x, Isfara, Panj, Vaxsh), Markaziy Osiyo daryolarining umumiy oqimini esa 10 foizgacha qismini ta'minlaydi, xolos. O'zbekistonda 400 ga yaqin kichik muzliklar bo'lib, ular asosan, Piskom, To'polon va qisman Oqsuv daryolarining suv yig'ish hududida joylashgan. Respublikadagi daryolarning aksariyati boshqa davlatlardagi muzliklardan suv oladi. Markaziy Osiyodagi tog' muzliklarining umumiy maydoni 18 ming km² bo'lib, Fedchenko muzligi 130 km³ suv zaxirasiga ega.

Daryolar, shuningdek, yomg'ir hisobiga ham ta'minlanadiki, uning ahamiyati qor erishi hisobiga ta'minlanishga qaraganda ancha kamdir: yomg'ir hisobiga ta'minlanish baland tog' tizmalaridan boshlanuvchi daryolar oqimini atigi 1–2 foizini, tog' etaklarida shakllanuvchi daryolar oqimini 10–15 foizini, suv yig'ish maydoni juda pastda joylashgan Keles daryosining 30 foiz oqimini tashkil etadi.

Daryolar oqimini ta'minlashda yer osti suvlarining ham ahamiyati bor. Yomg'ir va qor erishidan paydo bo'lgan suvning bir qismi baland tog'liklarda chuqur qatlamlarga singib, tuproq ostidan pastliklarga harakat qiladi va ma'lum joylarda yer ustiga chiqadi. Yer osti suvlari qish davrida daryolarni suv bilan ta'minlashda kuchli ishtirok etishadi. Zarafshon vodiysidagi Siyob daryosi, asosan, yer osti suvlari hisobiga shakllanadi.

Markaziy Osiyodagi daryolarni to'yinish tavsifiga ko'ra quyidagi guruhlariga ajratish mumkin (13-jadval):

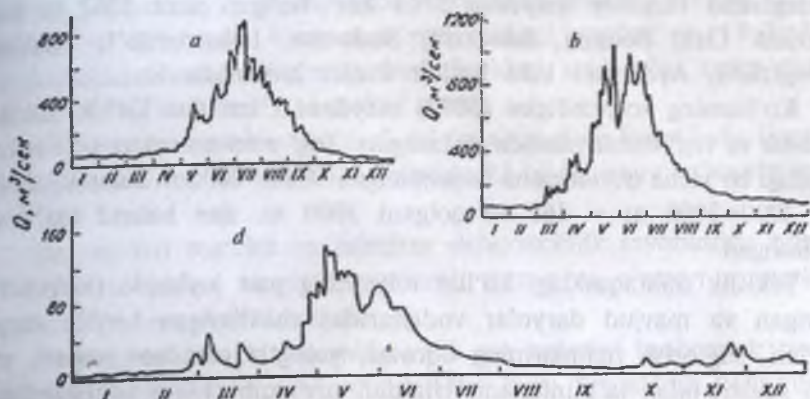
- *muz-qor erishi hisobiga to'yinuvchi* – Amudaryo, Zarafshon, So'x, Isfayram, Isfara, Qashqadaryoning irmog'i Oqsuv, Oqbo'ra, Panj, Vaxsh, Bartang va boshqalar;

- *qor-muz erishi hisobiga to'yinuvchi* – Norin, Qoradaryo, Sirdaryo, Qurshob, Chirchiq, Surxondaryo va boshqalar;

- *qor erishi hisobiga to'yinuvchi* – Ohangaron, Qashqadaryo, Podshoota, G'ovasoy, Kosonsoy va boshqalar;

- *qor erishi-yomg'ir hisobiga to'yinuvchi* – G'uzor, Keles, Jinnidaryo, Murg'ob, Tajang va boshqalar.

Muz-qor erishi hisobiga to'yinishda baland tog'liklardagi abadiy qor va muzliklar ishtirok etishadi. Bunday ta'minlanishda daryo suvlarining yillik oqimi nisbatan kam o'zgaradi, eng ko'p suv sarfi (toshqin) iyul va avgust oylariga, ya'ni sug'orish suviga ehtiyoj juda ortgan davrga to'g'ri keladi. Qor erishi-yomg'ir hisobiga to'yinuvchi daryolarda suv sarfi katta miqdorlarda o'zgarib turadi, eng ko'p suv sarfi mart va aprel oylarida kuzatiladi (7-rasm). Qishloq xo'jaligi ekinlarini suv bilan bir me'yorda ta'minlashda muz-qor va qor-muz erishi hisobiga to'yinuvchi daryolarning ahamiyati kattadir.



7-rasm. Zarafshon (a), Chirchiq (b) va Ohangaron (d) daryolarining gidrografi.

Suv yig'ish hududi janubiy, janubi-g'arbiy, shimoli-g'arbiy va g'arbiy yonbag'irlarda joylashgan daryolarning o'rtacha ko'p yillik oqim moduli [$l/(sek \cdot km^2)$] yuqori bo'ladi. Masalan, Surxondaryo irmoqlarining oqim moduli $30 l/(sek \cdot km^2)$ dan ortiq, Chirchiq havzasidagi Piskom, O'gam, Ko'ksu, Oqsoqota daryolariniki esa $20-30 l/(sek \cdot km^2)$ ga teng. Shimoliy va sharqiy yonbag'irlarda shakllanuvchi daryolarning oqim moduli nisbatan kichik bo'ladi: Turkiston va Oloy tog' tizmalarining shimoliy yonbag'irlarida shakllanuvchi daryolarning oqim moduli $7,1 l/(sek \cdot km^2)$ ga teng. Respublikada Qashqadaryo va Sheroboddaryoda oqim moduli eng kam miqdorni tashkil etadi.

Daryoning suv bilan ta'minlash qobiliyati sug'orish gidromoduli miqdori orqali aniqlanadi. Sug'orish gidromoduli daryo oqimini haydaladigan yer maydoniga nisbati bo'lib, u $1 km^2$ maydonga $10-20 l/sek.$ dan to'g'ri kelsagina ekinzorlarni suv bilan to'liq ta'minlay oladi. Qor erishi-yomg'ir hisobiga to'yinuvchi janubiy daryolarning sug'orish gidromoduli $3 l/(sek \cdot km^2)$ dan ortmaydi.

13-jadval

Daryolarning suv bilan to'yinishiga ko'ra turlari (Shults V.L., 1981)

To'yinish turlari	Iyul-sentabrdagi oqimni mart-apreldagiga nisbati	Iyul-sentabrdagi oqim, yillik oqimga nisbatan foiz	Eng ko'p oqim kuzatiladigan oylar
Muz-qor erishi hisobiga	1.00	36	VII, VIII
Qor-muz erishi hisobiga	0.99-0.27	40-17	V, VI
Qor erishi hisobiga	0.27-0.18	16-12	IV, V
Qor erishi yomg'ir hisobiga	0.17-0.00	13-0	III, IV, V

Ko'llar. Amudaryo va Sirdaryo havzalarida (Orol dengizini hisobga olmaganda) umumiy maydoni 3705 km^2 bo'lgan jami 5367 ta ko'l mavjud. Orol dengizi, Issiqko'l, Sudoche, Iskandarko'l, Tuzkon, Dengizko'l, Aydarko'l kabi ko'llar shular jumlasidandir.

Ko'llarning ko'pchiligini (5072) maydoni 1 km^2 dan kichik. Ko'llar tekislik va tog' mintaqalarida joylashgan. Tog' mintaqasidagi ko'llar balandligi bo'yicha quyidagicha taqsimlangan: 1000–2000 m balandlikda 82 ta, 2000–3000 m – 165 va qolgani 3000 m. dan baland tog'larda joylashgan.

Tekislik mintaqasidagi ko'llar relyefning past joylarida (ko'pincha qurigan va mavjud daryolar vodiylarida) shakllangan bo'lib, daryo suvlari, sug'orish tizimlarining oqovasi, yomg'ir yoki qor suvlari, yer osti suvlari bilan ta'minlanadi. Ulardan suv oqib chiqib ketmaganligidan ko'llarning suvi turli darajada sho'rlangandir.

O'zbekistonda sug'orish va kollektor-zovur tarmoqlaridan oqova tashlash natijasida ham ko'llar vujudga kelgan. Bunday ko'llar Xorazm vohasining janubida ko'p uchraydi. Amudaryo etagida joylashgan Sudoche ko'li deltadagi ko'llar ichida eng yirigidir.

Soylar. Soyalar O'zbekistonning tog' va tog'oldi regionlarida keng tarqalgan. Ular ko'p hollarda sug'orish uchun rezerv hisoblanadi. Faqat Farg'ona vodiysining o'zidagina 6500 ga yaqin, Zarafshon daryosining o'rta oqimida 120 dan ortiq yirik va mayda soylar mavjud. Qashqadaryo, Surxondaryo, Chirchiq va boshqa daryolar havzalarida ham ko'plab soylar bor. Soy suvlaridan sug'orish, yaylovlarga suv chiqarishda keng foydalaniladi. Soylarning suv yig'ish maydoni nisbatan kichik – 100 km^2 gacha, ular yomg'ir, buloq suvlari va qor erishi hisobiga shakllanadi, uzunligi bir necha kilometrdan bir necha o'n kilometrgacha yetib boradi, mavsumiy va ko'p yillik suv sarfi tez-tez o'zgaruvchan va 0,02–0,1 $\text{m}^3/\text{sek.}$ ni tashkil etadi.

Suv oqimi, rejimi va o'lchamiga ko'ra soylar quyidagicha guruhlanishi mumkin:

1) uzunligi 60 dan 100 km. gacha, suv yig'ish maydoni 250–1500 km^2 , yillik suv sarfi 0,2–2,0 $\text{m}^3/\text{sek.}$ bo'lgan yirik tog' soylari (Olmosoy, Zominsoy va b.);

2) uzunligi 30–50 km, suv yig'ish maydoni 30–250 km^2 va yillik suv sarfi 0,05–0,5 $\text{m}^3/\text{sek.}$ bo'lgan tog' oqimlari;

3) uzunligi 30 km gacha, suv yig'ish maydoni 30 km^2 gacha, yillik suv sarfi 50 l/sek. gacha bo'lgan past tog' va tog'oldi-tekislik rayonlarida joylashgan soylar.

Zarafshon daryosi havzasidagi soylarning o'rtacha yillik oqim moduli 1,6–33,5 l/(sek·km²) ni, Turkiston tizmasining shimoliy yonbag'irlaridagi soylar – 3,3–4,2; Farg'ona vodiysidagi soylar – 12,2–15,1; O'zbekistonning janubi-g'arbiy hududlaridagi soylarning oqim moduli esa 3–11,5 l/(sek·km²) ni tashkil etadi.

Soylarning eng ko'p suv sarfi sel (jala) vaqtida kuzatiladi. Farg'ona vodiysida 270 ta, Samarqand viloyatida 92 ta sel oqimi o'tuvchi soylar mavjud.

Soy suvlari tog'oldi va lalmikor dehqonchilik rayonlarida bog' va tokzorlarni, yaylov va pichanzorlarni, tutzor va o'rmon massivlarini sug'orishda keng foydalaniladi.

Suv omborlari. Daryolarning yillik suv oqimini boshqarish maqsadida sun'iy ko'llar – suv omborlaridan keng foydalanib kelinmoqda. Daryolarda suv sarfi ko'paygan davrlarda va toshqin suvlarini to'plab, suv sarfi eng kamaygan davr – *mejenda* bu suvlardan foydalanish imkonini beradi. Suv oqimini suv omborlari yordamida boshqarishda suv resurslarining qayta tiklanuvchi o'rtacha yillik hajmi ko'paymaydi. Lekin oqimni yil davomida deyarli bir xilda taqsimlash evaziga sug'orishda foydalaniladigan hajmini ko'paytirishga erishiladi.

Suv omborlari aholi, sanoat va qishloq xo'jaligining suv ta'minotini yaxshilash, toshqinga qarshi kurash, o'z oqimi bilan sug'orish mumkinligini oshirish kabi vazifalarni hal etishda muhim ahamiyat kasb etadi. MDH davlatlarida 3000 ga yaqin kattayu-kichik suv omborlari bo'lib, ularning umumiy hajmi 1000 km³ dan ortiq (shundan foydali hajmi 550 km³). Mazkur suv omborlari daryo oqimini 12 foizgacha boshqarish imkonini beradi. Markaziy Osiyo davlatlarida Chordara (Qozog'iston, umumiy hajmi 5,2 km³), Qayroqqum (Tojikiston, 4,16 km³), Norak (Tojikiston, 10,5 km³), To'xtag'ul (Qirg'iziston 19,5 km³) kabi yirik suv omborlari barpo etilgan.

Respublikada hozirgi kunda umumiy hajmi 17,8 km³ va foydali hajmi 14,6 mlrd. m³ bo'lgan 52 ta suv omborlaridan foydalanilmoqda. Ular yer usti suvlarining yillik oqimini 20 foizgacha boshqarish imkonini bermoqda. Yirik suv omborlari jumlasiga quyidagilar kiradi: Tuyamo'yin (umumiy hajmi 7,8 km³), Tallimarjon (1,5 km³), Chorvoq (2,0 km³), Chorvoq (2,0 km³), Farhod (2,0 km³), To'dako'l (1,2 km³), Andijon (1,75 km³), Kattaqo'rg'on (0,9 km³) va boshqalar (14-jadval).

Respublikadagi suv omborlarining aksariyati daryo o'zanini to'sish yo'li bilan hosil qilingan, ayrimlari suv keltirilib to'ldiriladi (To'dako'l, Tallimarjon, Quyimozor va b.).

5.2. YER OSTI SUVLARI

Jahonning qurg'oqchil iqlimli va yer usti suvlari bilan kam ta'minlangan ko'pgina mamlakatlarida qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orishda yer osti suvlaridan keng foydalanilmoqda. AQSh ning g'arbiy shtatlarida, Avstraliya, Hindiston, Xitoy, Isroil kabi davlatlarda yer osti suvlari katta miqdorlarda ishlatilib kelinmoqda. Markaziy Osiyoda, shuningdek, O'zbekistonda sug'oriladigan maydonlarning kengaytirilishi natijasida suv taqchilligi kuchaydi. Bu taqchillikni yer osti suvlaridan foydalanish orqali kamaytirish imkoniyati mavjud.

Yer osti suvlari O'zbekiston suv resurslarining tarkibiy qismi hisoblanib, ularni mintaqaviy zaxirasini baholash 1963–1968-yillarda 13 ta hisobiy gidrogeologik rayonda olib borilgan.

Yer osti suvlarining dinamik va statistik zaxiralari farqlanadi. *Dinamik zaxirasi* deganda yer osti suvlarining to'yinish hajmi tushunilsa, *statistik zaxirasiga* suv o'tkazuvchi jinslardagi gravitatsion suv hajmi kiradi. Yer osti suvlarining suv olish inshootlari orqali texnik-iqtisodiy jihatdan olish mumkin bo'lgan qulay miqdori ($\text{m}^3/\text{sut.}$, $\text{m}^3/\text{sek.}$) *ekspluatatsion zaxirasi* deb tushuniladi. Respublikada yer osti suvlarining dinamik zaxirasi $1038,2 \text{ m}^3/\text{sek.}$, ekspluatatsion zaxirasi esa $907,7 \text{ m}^3/\text{sek.}$ ga teng bo'lib, hozirgi kunda uning $39,8 \text{ m}^3/\text{sek.}$ miqdori ishlatilmoqda. Kelgusida yer osti suvlaridan foydalanish miqdorini $461,5 \text{ m}^3/\text{sek.}$ gacha yetkazish mumkin.

Xo'jalikda foydalanish uchun yaroqli bo'lgan yer osti suvlari respublikaning barcha hududlarida mavjud bo'lib, uning $2/3$ qismi tog' mintaqasining to'rtlamchi yotqiziqlarida, $1/3$ qismi esa tekislik hududida tarqalgan. Amudaryo deltasida $265 \text{ m}^3/\text{sek.}$ ekspluatatsion chuchuk yer osti suvlari zaxirasi mavjud. Yer osti suvlarining umumiy ekspluatatsion zaxirasidan $800 \text{ m}^3/\text{sek.}$ chuchuk bo'lib, qolganlari 2–3 dan 15 g/l. gacha minerallashgandir.

1971-yildan boshlab artezian suvlari xo'jalik va texnik suv ta'minoti hamda yaylovlarga suv chiqarishda $30 \text{ m}^3/\text{sek.}$, sug'orish uchun, asosan, bosimli artezian suvlari $10 \text{ m}^3/\text{sek.}$ miqdorida ishlatildi.

Yer osti suvlari ikkita suv o'tkazmaydigan qatlam o'rtasida joylashgan bo'lib, ular bosimsiz va bosimli (artezian suvlar) bo'lishi mumkin. Bosimli yer osti suvlari yer yuzasidan 10–30 m va undan katta chuqurlikdagi qum-shag'al yotqiziqlarda joylashadi (8-rasm).

O'zbekistondagi ayrim suv omborlarining asosiy ko'rsatkichlari

Suv ombori	Daryo	Suv omborining maqsadi	To'ldirilgan yili	Suv yuzasi, km ²	To'g'oni-ning balandligi, m	Hajmi, mln. m ³		Maksimal suv chiqarish imkoniyati, m ³ /sek.
						umumiy	foydali	
Janubiy Surxon	Surxondaryo	S, B, St, Rk, Tq	1967	65	30	800	710	150
Uch qizil	Surxondaryo	S, St, B	1957	10	11,5	160	80	15
Pachkamar	G'uzordaryo	S, St	1968	12,4	6870	280	250	30
Chimqo'rg'on	Qashqadaryo	S, St, B	1963	49,2	33	500	450	350
Quyimozor	Zarafshon (to'ldiriladi)	S, St	1960	18	28,1	310	250	46
Kattaqo'rg'on	Zarafshon (to'ldiriladi)	S	1968	79,5	31,2	900	876	140
Kosonsoy	Kosonsoy	S	1968	8	64	165	155	50
Karkidon	Quvasoy	S	1967	9,5	70,0	218	211	50
Tuyabo'g'iz (Toshkent dengizi)	Ohangaron	S, St, Rk	1962	20	36,5	250	224	45
Farhod	Sirdaryo	E, S	1951	48	25,0	350	200	4430
Chorvoq	Chirchiq	S, E, Rk	1970	40,1	168	2006	1580	1650
Tuyamo'yin	Amudaryo	S, E, Tq, B	1979	650	28,0	7800	5270	1277
Sho'rko'l	Zarafshon	S	1977	42,3	14,5	394	380	35,0
Hisorak	Oqsuv	S	1990	4,1	138,5	170	155	260
To'dako'l	(to'ldiriladi)	S, B	1968	17,5	4,0	800		50,0
Tolimarjon	Amudaryo	S	1988	78,5	35,0	1525	1400	370
Andijon	Qoratdaryo	S, E, Tq	1982	55,2	121,0	1900	1600	250,0

Izoh: S — sug'orish, B — baliqchilik, St — suv ta'minoti, Tq — toshqinga qarshi, Rk — rekreatsiya (aholining dam olishi), E — energetika.



8-rasm. Bosimli yer osti suvi havzasining tuzilish sxemasi (A.N. Semixatov bo'yicha): 1 — suv o'tkazmaydigan qatlamlar; 2 — suv o'tkazuvchi qatlam; 3 — quduqlardan suvni chiqish balandligi chizig'i; 4 — suv o'zi oqib chiquvchi quduqlar; 5 — suv o'zi oqib chiqmaydigan quduq; 6 — bosimli yer osti suvining oqim yo'nalishi.

5.3. KOLLEKTOR-ZOVUR SUVLARI

O'zbekistonning sug'oriladigan yer zaxirasining yarmidan ko'prog'i (56 foizi) turli darajada sho'rlangan. Bunday yerlarning meliorativ ahvolini tubdan yaxshilash maqsadida kollektor-zovur tarmoqlaridan foydalanilmoqda. Kollektor-zovur suvlari yuqori minerallashtirilganlik darajasiga (5–7 g/l va undan yuqori) va turlicha tuz tarkibiga ega. Bu ko'rsatkichlar tuproqning sho'rlanganlik darajasi va tavsifi, sho'r yuvish me'yori, sizot suvlarning minerallashtirilganlik darajasi kabi omillarga bog'liq bo'ladi. Shuningdek, kollektor-zovur suvlari tarkibida ekinlar yetishtirishda qo'llanilgan va dalalardan yuvilgan mineral o'g'itlar, zaharli ximikatlar ham uchraydi. Ularning miqdori daryo suvidagi ko'rsatkichlardan, odatda, 2–8 marta ortiq bo'ladi.

Respublikamizda Farg'ona vodiysidagi sho'rlangan yerlardan eng ko'p — yiliga 13,2–15,4 mln. t, Mirzacho'lning qadimdan sug'orib kelina-yotgan yerlari (4,9–5,3 mln. t) va Toshkent vohasidan (3,1–4,5 mln. t) nisbatan kam miqdorda tuz, Xorazm va Toshhovuz (Turkmaniston) vohalaridan Sariqamish ko'liga 13,7–18,5 mln. t, Qoraqalpog'istondan 5 mln. t, Qashqadaryodan 1,3 mln. t tuz kollektor-zovur suvlari bilan olib chiqib ketiladi. So'nggi vaqtlarda kollektor-zovur suvlarini yig'gich omborlarning umumiy hajmi sun'iy suv omborlari hajmidan ortib ketdi.

O'zbekistonda sug'oriladigan dehqonchilikni rivojlantirishning havza sxemasiga asosan respublikadagi mavjud suv resurslari to'liq ishlatilgan sharoitda sug'orish maydoni 4,83 mln. gektarga yetishi aniqlangan. Buning uchun 60,4 km³ miqdordagi cheklangan suv resursi belgilangan:

uning 50,3 km³ daryo suvlari, 7,8 km³ chiqindi va kollektor-zovur suvlari hamda 2,3 km³ yer osti suvlaridir.

Kollektor-zovur suvlaridan ekinlarni sug'orishda foydalanish ko'lami yilning suv bilan ta'minlanganlik darajasiga bog'liq bo'lib qolmoqda. Masalan, 1982 va 1986-yillarda ekinlarni sug'orish uchun respublika bo'yicha 2002,1 va 2134,6 mln. m³ ishlatilgan bo'lsa, suv bilan qulay ta'minlangan 1984-yili 1369,1 mln. m³ miqdorida foydalanilgan. Xuddi shu holat suv ta'minoti past bo'lgan 2000 va 2001 hamda suv ta'minoti mo'tadil bo'lgan 2002 va 2003-yillarda kuzatildi.

O'rta Osiyo irrigatsiya ilmiy tadqiqot instituti ma'lumotlari ko'rsatadiki, respublikada tuproqni qayta sho'rlanishini keltirib chiqarmaydigan 3,36 km³ miqdordagi kollektor-zovur suvlaridan qo'shimcha meliorativ tadbirlarsiz foydalanish mumkin. Minerallashganligi yuqori bo'lgan va tuproqlar meliorativ holatini yomonlashuvga olib kelishi mumkin bo'lgan kollektor-zovur suvlaridan foydalanishdan oldin suv sifatini yaxshilash bo'yicha meliorativ tadbirlar qo'llash talab etiladi.

5.4. CHIQINDI SUVLAR

Qishloq xo'jaligining ravnaqi, sanoat ishlab chiqarish sur'atlarining o'sishi, aholi sonining ko'payishi chuchuk suv resurslarini iste'mol qilish miqdorlarini va shuning negizida chiqindi suvlar hajmini ortishiga olib kelmoqda.

Chiqindi suvlar ishlab chiqarish va maishiy xo'jalik sohaslarida ishlatilgan hamda uning o'ziga xos ingredientlari bilan ifloslangan, ishlab chiqarish jarayonida yoki maishiy xo'jalik sohasida qayta foydalanib bo'lmaydigan, ya'ni yaroqsiz holatga keltirilgan suvlardir. Chiqindi suvlar sirasiga aholi yashash joylaridan chiqarib yuborilayotgan yog'in suvlari ham kiradi. Ochiq suv havzalariga tashlab yuborilayotgan chiqindi suvlar miqdorlarining yildan-yilga ko'payishi bilan birgalikda uning sifat ko'rsatkichlari ham o'zgarib, zararlilik darajasi ortib bormoqda. Tabiiy suvlarning sifat jihatidan o'zgarishi miqdoriy ifloslanishga qaraganda o'ta xavfli hisoblanadi.

Chiqindi suvlar zararlilik darajasi turlicha bo'lgan organik va mineral moddalar bilan ifloslanadi. Organik moddalar sirasiga mikroorganizmlar, tirik mavjudotlarning fiziologik ajratmalari, o'simlik va hayvon qoldiqlari, yog'lar, kimyoviy birikmalar kiradi. Ifloslantiruvchi mineral moddalar bo'lib ishlab chiqarish yoki maishiy xo'jalik ob'ektlarining chiqitlari, har xil tuz eritmalari, mineral qo'shilmalar — qum, loyqa, shlak va boshqalar hisoblanadi.

O'zbekistonda har yili qariyb 1,5 km³ chiqindi suvlari shakllanmoqda, uning 50 foizi maishiy xo'jalik ob'ektlariga, 14 foizi sanoat korxonalariga to'g'ri keladi. Ushbu chiqindi suvlar 200 ming ga yerni sug'orish va o'g'itlash imkonini beradi. Hozirgi kunda ularning yarmigina respublikaning suv xo'jalik balansida ishtirok etmoqda.

Yaqin kelajakda O'zbekistonda chiqindi suvlar hajmini 5 (shu jumladan, Sirdaryo havzasida 3 va Amudaryo havzasida 2) km³/yilga yetishi kutilmoqda. Uning 9 foizini qishloq xo'jaligi, 50 foizini maishiy-xo'jalik, 14 foizini sanoat va 27 foizini yer usti oqovalari tashkil qiladi. Bu miqdordagi chiqindi suvlar qariyb 600 ming ga yerni sug'orishda foydalanish imkonini beradi.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR

1. Suv manbalari haqida nimalarni bilasiz?
2. Jahondagi eng yirik daryolarni ko'rsating.
3. O'zbekistondagi yirik daryolar va ularning suv sarflari haqida nimalarni bilib oldingiz?
4. Daryolarning suv bilan to'yinish turlarini ko'rsating. Qanday daryolar qishloq xo'jaligi uchun katta ahamiyatga ega?
5. Suv bilan to'yinish tavsifiga ko'ra daryolarni ko'rsating.
6. Daryolarning ko'p yillik oqim moduli deganda nimani tushunasiz?
7. Daryoning suv bilan ta'minlash qobiliyati qanday ko'rsatkich orqali aniqlanadi?
8. Respublikadagi yirik ko'llar va ularning tavsifini bayon eting.
9. Qanday soylarni bilasiz? Suv oqimi, rejimi va o'lchamiga ko'ra ularni qanday guruhlariga ajratish mumkin?
10. Daryolarning suv sarfini rostdashda suv omborlarining ahamiyatini ko'rsating.
11. Respublikadagi qanday yirik suv omborlarini bilasiz?
12. Yer osti suvlari, ularning turlari, sifatini bayon eting.
13. Kollektor-zovur suvlari va ulardan qishloq xo'jaligida foydalanish haqida so'zlab bering.
14. Chiqindi suvlar va ularning sifati haqida nimalarni bilasiz?

VI. SUVLARNING SIFATI, KOLLEKTOR-ZOVUR VA CHIQINDI SUVLARDAN FOYDALANISH

6.1. SUVLARNING SIFATI VA SUG'ORISH UCHUN YAROQLILIGI

Suvning sifati uni aniq bir foydalanish (iste'mol qilish) turiga ko'ra tarkibi va xususiyatiga qarab tavsiflanadi. Sanitariya me'yorlari bo'yicha organoleptik hamda umumiy sanitariya ko'rsatkichlari va, shuningdek, undagi zararli moddalar miqdorlari belgilanadi. Shu ko'rsatkichlarning tahlili mazkur suvning ma'lum bir iste'mol turiga yaroqli yoki yaroqsiz ekanligini bildiradi.

Ifloslangan suv deyilganda aniq bir suvdan foydalanish turi uchun antropogen faoliyat ta'sirida tarkibi o'zgargan suvlar tushuniladi. Suvni ifloslanganlik kriteriysi bo'lib uning organoleptik xususiyatlarini o'zgarishi va unda o'simlik, inson hamda hayvonlar uchun zararli bo'lgan moddalar mavjudligi hisoblanadi: ular ta'sirida suvda zaharlilik, allergiyaga, inson va hayvon organizmlarida o'zgarishlarga sabab bo'luvchi xususiyatlar paydo bo'ladi. Bularning barchasi suv tarkibidagi har bir moddani ruxsat etiladigan eng kam miqdori (ПДК — предельно-допустимая концентрация)ni belgilash zaruriyatini keltirib chiqargan.

Suv sifatini belgilashda so'nggi vaqtlarda suv sifati indeksi, undagi moddalarni zararliligini cheklovchi ko'rsatkichlar, umumsanitariya indeksi, ПДК biologik integrali, ifloslanganlik koeffitsienti kabi ko'rsatkichlar tizimi qo'llanilmoqda.

Sug'orish suvlarining sifati birinchi navbatda ulardagi loyqa va tuz miqdori hamda ularning bakteriologik tarkibi bilan belgilanadi.

Markaziy Osiyo daryolarining loyqaligi turlicha bo'lib, ko'pchilik daryolarning suv yig'ish havzasi suv eroziyasi kuchli kuzatiladigan rayonlarda (lyossimon, yengil, yuviluvchan tuproqlar) joylashgan: qator rayonlarda 1 km² dan yiliga 10 t, ayrim rayonlarda (Vaxsh daryosi) 2000 t tuproq yuviladi. Janubdagi daryolarning loyqaligi shimoliy hududlardagidan yuqori: Chirchiq daryosining loyqaligi 0,2–0,3 kg/m³ gacha bo'lsa, Vaxsh daryosiniki 4 kg/m³, Amudaryo — 3 kg/m³ dan ortiq, Sherobod va Sangardak — 3 kg/m³, Norin — 1,09 kg/m³, Qoradaryo — 1,62 kg/m³, Qashqadaryo — 0,5–3 va Surxondaryoning loyqaligi 0,3–3 kg/m³ ni tashkil etadi.

Faqatgina Osiyo qit'asidagi daryolar Jahon okeaniga har yili 10,5 mlrd. tonna oqiziq tashlaydi.

Daryo suvlarining tuz tarkibi va minerallashganlik darajasi harorat va biokimyoviy omillar, suv yig'ish havzasining geologik tuzilishiga bog'liq. Kam suv sarfli tog' daryolari tarkibida gidrokarbonat va kalsiy ionlari ko'p bo'lsa, tog'oldi tekisliklaridagi daryolarda sulfat ioni ko'p, quyi oqimida esa natriy, magniy va xlor ionlari miqdori orta boradi. Daryolarning sarfi ko'paygan (toshqin) davrda suvning minerallashganlik darajasi kamayadi va, aksincha, sentabrdan martgacha ortib boradi. Chunki bu davrda daryolar minerallashgan sizot suvlar evaziga ham ta'minlanadi. Sug'oriladigan yerlarning kengaytirilishi va sho'rlangan qo'riq yerlarning o'zlashtirilishi ko'p miqdorda kollektor-zovur suvlarini shakllanuviga olib kelmoqda va bu suvlarni ochiq suv havzalariga tashlanishi oqibatida ularning minerallashganlik darajasi ortib ketmoqda (15-jadval). Respublikada ifloslangan suvlarning vujudga kelishida sug'oriladigan dehqonchilikning ulushi 78 foizni, sanoat – 18 va maishiy-xo'jalik 4 foizni tashkil etmoqda.

Yerlarni sug'orish va sho'r yuvish joyning gidroekologik sharoitlarini tubdan o'zgarishiga sabab bo'lmoqda. Kanallar va sug'oriladigan yerlardan suvni filtratsiyaga ko'p miqdorda isrof bo'lishi sizot suvlar sathini ko'tarilishiga olib keladi va bu jarayonda ularning tarkibi tuzlar bilan boyiydi. Shuningdek, atmosferadagi tuz aralashmalari tabiiy suvlar sifatiga ham sezilarli ta'sir etadi.

15-jadval

Markaziy Osiyo daryolarining suv sarflari va minerallashganlik darajalari

Suv xo'jalik rayoni	Suv sarfi, km ³	Minerallashganligi, g/l
Sirdaryo havzasi		
Farg'ona vodiysi	10,5	2,2
O'rta oqimi	2,6	3,8
Chirchiq-Ohangaron-Keles irrigatsiya rayoni	1,0	1,5
Quyi oqimi	2,0	3,5
Amudaryo havzasi		
Yuqori oqimi	3,6	07–1,0
O'rta oqimi	7,3	4,3–8,0
Quyi oqimi	3,8	5,0

Hozirgi kunda Orol dengizining qurigan o'zanidan 75–125 mln. tonna tuz atmosferaga ko'tarilib, shamol yordamida (impulverizatsiya) 1,5–2,0 mln. km² maydonga tarqalmoqda va dengizdan 100 km masofada joylashgan yerlarning har gektariga yiliga 750 kg. dan qum va tuz aralashmasi tushmoqda, ayniqsa, Orol atrofidagi hududga juda katta zarar keltirmoqda (T. Kamolov, Sh. Talipov, 2003).

Yer usti va yer osti suvlari qishloq xo'jaligida keng qo'llanilayotgan pestitsid va biogen moddalar bilan ham ifloslanmoqda. Tuproq bu moddalar bilan to'yinib, atrof-muhitni ifloslantiruvchi manbaga aylanib qolmoqda. Aviatsiya yordamida ekinlarni ximikatlar bilan ishlov berishda qo'llanilayotgan moddalarning 20–40 foizigacha atmosferada tarqalishi aniqlangan. Markaziy Osiyoda zovurlashtirilgan yerlarda qo'llanilgan azotli o'g'itning 20 foizi, fosforning 1 foizi, kaliyning 0,5 foizi sug'orish vaqtida oqova bilan olib chiqib ketiladi va ochiq suv manbalariga tashlab yuboriladi (V. Samoylova va b., 1987).

Suv manbalarining ifloslanishi natijasida uning kimyoviy tarkibi va fizikaviy xossalari (ranggi, hidi va mazasi) o'zgaradi. A.P. Orlova va L.V. Yaroshenko (1976) ma'lumotlari ko'rsatadiki, respublika sharoitida qo'llanilayotgan xlororganik pestitsidlarning 2,5–4,2 foizi, fosfororganik pestitsidlarning 2,5–0,8 foizi oqova suvlar bilan oqib chiqib ketadi. Amudaryoning quyi oqimida suv tarkibida azotning konsentratsiyasi 13,6 mg/l. gacha yetib bormoqda. Suv manbalarining organik moddalar bilan ifloslanishi undagi kislorodning keskin kamayishiga sabab bo'ladi.

Tabiiy suv manbalarini ifloslanishdan saqlashdagi asosiy tadbir — bu kollektor-zovur va oqova suvlardan ekinlarni sug'orishda keng foydalanish orqali ularni ochiq suv havzalariga tashlashga yo'l qo'ymaslikdir.

SUV SIFATINING TUPROQ VA O'SIMLIKLARGA TA'SIRI

Suv tarkibidagi oqiziqlar tarkibida ma'lum miqdorda oziq moddalar ham bo'lib, ular tuproq unumdorligini oshirishda ma'lum bir rol ni o'ynaydi. Misol tariqasida ko'rsatib o'tish mumkinki, Misrda Nil daryosining loyqa suvidan sug'orishda foydalanib, ekinlardan yetarlicha yuqori hosil olib kelinmoqda. Amudaryodagi oqiziqlar Karki shahri yonida yiliga 243 mln. tonnani tashkil etadiki, uning tarkibida kalsiy karbonat, kaliy va fosfor tuzlari kabi o'simliklar uchun zarur bo'lgan moddalar mavjud. Bunday suvlar bilan sug'orish natijasida bir vaqtda o'simliklarning oziq unsurlariga bo'lgan talabi ma'lum darajada ta'minlanadi.

Sholining mavsumiy sug'orish me'yori 25–30 ming m³/ga va Sirdaryoning quyi oqimidagi suvning loyqaligini 2,64 g/l ekanligi inobatga olinsa, aytish mumkinki, sug'orish suvlari bilan har gektar yerga mavsumda 25–30 t oqiziq tushadi va uning qalinligi 10 yil davomida 2,5 sm. ni tashkil etadi. Ekinlarni sug'orishda minerallashgan suvlardan foydalanish evaziga tuproqda ma'lum miqdorda tuz to'planishi ham kuza-tiladi. Masalan, suv tarkibida 1,5 g/l tuz bo'lsa va mavsumiy sug'orish me'yori 5000 m³/ga. ni tashkil etsa, sug'orish orqali har gektar yerga

7,5 t tuz kelib tushadi. Suv tarkibida natriy ionining ko'p bo'lishi tuproqning sho'rtoblanishiga sabab bo'ladi. Tarkibida xloridli tuzlar ko'p bo'lgan suvlar bilan sug'orish o'simlikka juda kuchli salbiy ta'sir ko'rsatadi: xloridli tuzlar 1 g/l. gacha bo'lgan suvlardan yengil tuproqlarda va 0,5 g/l. gacha bo'lgan suvlardan esa barcha tuproqlarda foydalanish mumkin.

Suvning sifati sug'orish texnikasi va yomg'irlatib sug'orish mashinalarining uzluksiz ishlashiga ham ta'sir etadi. Shu sababdan loyqaligi 4–5 g/l bo'lgan suvlardan foydalanishda egiluvchan shlanglarni loyqa bosmasligi uchun ularning uzunligi 150 m. dan ortiq bo'lmasligi, diametri 200 mm va suvning oqish tezligi 1,5 m/sek. dan kam bo'lmasligi lozim. Yomg'irlatib sug'orish mashinasiga uzatilayotgan suv tarkibida qattiq qo'shilmalarning o'lchami 0,2–0,5 mm. dan kichik bo'lishi lozim.

SUV SIFATINI YAXSHILASH

Talabga javob bermaydigan sifatga ega suvlar foydalanishdan oldin qator tadbirlar evaziga yaxshilanadi. *Suv sifatini yaxshilash* deganda uning tarkibidagi moddalar miqdorini aniq bir iste'mol turi uchun yo'l qo'yiladigan darajaga yetkazish tushuniladi. Sug'orish uchun ishlatiladigan suvlarning sifati uning tarkibidagi tuzning miqdori va tarkibi, loyqaligi, shuningdek, unda patogen mikroblar mavjudligi bilan belgilanadi. Sug'orish uchun suvlarning yaroqliligi uning tarkibidagi moddalar konsentratsiyasi, tuproq xossalari, iqlim sharoitlari va parvarish qilinayotgan ekinlarning biologik xususiyatlari bo'yicha aniqlanadi. Minerallashganlik darajasini kamaytirish uchun bunday suvlar daryo (chuchuk) suvi bilan aralashtiriladi. Chiqindi suvlar maxsus inshootlarda sun'iy tozalashlardan o'tkaziladi. Loyqa oqiziqlardan tozalash maqsadida daryolardan suv olish qismida maxsus tindirgich – hovuzlardan foydalaniladi.

SUVLARNING SUG'ORISH UCHUN YAROQLILIGINI ANIQLASH USULBLARI

Suvlarning sug'orish uchun yaroqliligini aniqlashda A.M. Mojevko va T.K. Vorotnik (1958) uslubida $(Na+K) \cdot 100 : (Ca+Mg+Na+K)$ nisbat olinadiki, bu nisbat 65 foizdan kam bo'lsa suv sug'orish uchun yaroqli, 65–75 foiz bo'lsa xavfli, 75 foizdan katta bo'lsa juda xavfli hisoblanadi.

M.F. Budanov (1970) bo'yicha minerallashganligi 1 g/l. dan kam va

$Na:Ca$ nisbat 1 dan kichik bo'lganda $Na:(Ca+Mg)$ nisbatning 0,7 dan kichik bo'lishi suvning sug'orish uchun yaroqliligini ko'rsatadi. Minerallashganligi 1–3 g/l bo'lgan suvlarda undagi barcha ingredientlarning $(Ca+Mg)$ ga nisbati o'rtacha va og'ir qumoq tuproqlarda foydalanish uchun 4 dan, yengil qumoq tuproqlar uchun 5 va yengil qumoq tuproqlar uchun 6 dan kam bo'lishi lozim.

Markaziy Osiyo sharoiti uchun eng maqbul uslub N. Antipov-Karatayev va G. Kader (1959) uslubidir:

$$K = (rCa + rMg) : [(rNa \cdot 0,23 \cdot C) \cdot 0,23],$$

bu yerda: rCa , rMg , rNa – suvdagi kationlarning miqdori, mg-ekv; C – suvning minerallashganligi, g/l.

$K \geq 1$ bo'lsa suv sug'orishga yaroqli, $K < 1$ bo'lsa yaroqsiz hisoblanadi.

Stebler (V.V. Izyumov, 1966) suvning yaroqliligini aniqlash uchun «ishqoriylik» koeffitsienti (K)ni tavsiya etadi:

agar $rNa - rCl \leq 0$ bo'lsa $K = 288 : (5 \cdot rCl)$;

agar $0 \leq rNa - rCl \leq rSO_4$ bo'lsa $K = 288 : (rNa + 4 \cdot rCl)$;

agar $rNa - (rCl + rSO_4) > 0$ bo'lsa $K = 288 : (10 \cdot rNa - 5 \cdot rCl - 9 \cdot rSO_4)$.

Bunda $K < 6$ bo'lsa suv sug'orish uchun yaroqsiz, 6–18 bo'lsa qoniqarli va 18 dan katta bo'lsa yaxshi hisoblanadi.

AQSh qishloq xo'jaligi departamenti ishlab chiqqan natriyli-adsorb-sion nisbat (SAR) quyidagicha aniqlanadi:

$$SAR = Na + \sqrt{(Ca + Mg) : 2}.$$

Agar $SAR < 10$ bo'lsa yaroqliligi bo'yicha suv yaxshi, 11–20 bo'lsa kam qoniqarli, 20 dan katta bo'lsa qoniqarsiz hisoblanadi.

O'zbekiston sharoitida suvlar sifatini belgilashda I.S. Rabochev (1984) ishlab chiqqan tavsiyalardan foydalanish mumkin (16-jadval).

Chiqindi suvlarning sug'orish uchun yaroqliligini belgilashda quyidagilar aniqlanadi: suvning harorati, pH , erigan va erimagan mineral moddalar miqdori, quruq moddalarning umumiy miqdori, erigan va erimagan organik moddalar miqdori, organik moddalarning umumiy miqdori, kislorodga bo'lgan biokimik ehtiyoj ($БПК_5$ – биологическая потребность кислороду), kimyoviy singdirilgan kislorod ($ХПК$ – химический поглощенный кислород), kaliy, natriy, kalsiy, magniy, fosfat (PO_4), xlorid va sulfatlar, umumiy azot va nitratlar.

Tuz miqdoriga ko'ra suvlar sifatini baholash (I.S. Rabochev, 1984)

T.r.	Suvning sifati	SAR	Tuz miqdori, g/l	Shu jumladan zaharli tuzlar	
				g/l	%
1	Juda yaxshi	< 5	< 1,0	< 0,1	< 10
2	Yaxshi	6-10	2,0	0,4	20
3	Qoniqarli	11-15	5,0	1,8	35
4	Kam qoniqarli	16-20	8,0	4,0	50
5	Qoniqarsiz	> 20	> 8,0	> 4,0	> 50

6.2. SUG'ORISHDA KOLLEKTOR-ZOVUR SUVLARIDAN FOYDALANISH

Sug'oriladigan yerlarning tobora kengaya borishi bilan suv taqchilligi kuchli sezilayotgan Markaziy Osiyoda qo'shimcha suv zaxiralari axtarish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Shu boisdan qishloq xo'jaligida mahalliy suv resurslari – kollektor-zovur minerallashgan suvlari, sizot suvlar, chiqindi va oqova suvlardan keng foydalanish suv xo'jaligi va meliorativ nuqtai nazarlaridan katta ahamiyat kasb etadi.

Sho'rlangan yerlarda kollektor-zovur suvlari turlicha minerallashganlikka ega. Sug'oriladigan yerlarda kollektor-zovur suvlari yer usti suvlarini ifloslantiruvchi asosiy manbalardan biri hisoblanadi. Sug'orish suvlarini tarkibidagi tuz miqdoriga ko'ra 5 ta guruhga ajratish mumkin (17-jadval).

Suvlarning minerallashganlik darajasiga (g/l) ko'ra guruhleri

(A.Ye.Nerozin, 1980)

T.r.	Minerallashganlikka ko'ra guruhlar	Quruq qoldiq	Xlor ioni
1	Chuchuk	<1-1,5	0,15-0,30
2	Kam minerallashgan	1,5-3,0	0,20-0,50
3	O'racha minerallashgan	3,0-5,0	0,25-0,70
4	Kuchli minerallashgan	5,0-8,0	0,30-1,00
5	Namakob	8,0-10,0 va undan ortiq	>1,00

Kollektor-zovur suvlaridan qishloq xo'jaligida foydalanish quyidagi afzalliklarga ega: suv zaxiralari ko'payadi, joylarda bevosita ishlatilganligi tufayli magistrall va taqsimlash kanallari qurish talab etilmaydi, tarkibi-da oqiziqlar kam va tuzlar ko'p bo'lganligidan sug'orish tarmoqlarini

loyqa va begona o'tlar kam bosadi, sug'orish tizimiga suv manbalaridan kam suv olinganligi evaziga suvni filtratsiyaga sarfi kamayadi, sizot suvlarning sathi pasayadi.

Sug'orishda minerallashganligi 5–6 g/l. gacha bo'lgan zovur suvlaridan jahonning ko'p mamlakatlarida — AQSh, Tunis, Jazoir, Eron va boshqa — keng miqyosda foydalanib kelinmoqda.

Markaziy Osiyo va Kavkazorti davlatlarida minerallashgan suvlar g'o'za, sabzavot, poliz ekinlari, tokzorlarni sug'orishda juda qadimdan ishlatilmoqda. O'zbekistonda minerallashgan suvlardan foydalanish miqdori yilning suv bilan ta'minlanganlik darajasiga bevosita bog'liq bo'lib qoldi. Kollektor-zovur suvlarini minerallashganlik darajasining nisbatan kam bo'lishiga (1,37–1,62 g/l) qaramay Naman-gan, Andijon viloyatlarida ayrim yillari ularning atigi 3,5–4,3 foizi-gina foydalanilgan.

Sirdaryo viloyatida minerallashganligi 1,39 (xlor — 0,16) g/l bo'lgan zovur suvlari yiliga 2,5 km³ dan ortiq miqdorda deyarli 3000 ga yerni sug'orishda qo'llanilmoqda. Vertikal zovur suvlari respublika miqyosida 2 km³ dan ko'p bo'lib, ularning minerallashganligi 0,5–1,14 (xlor — 0,02–0,11) g/l. ni tashkil etadi. Suv tanqis 1982 va 1986-yillarda respublika bo'yicha sug'orish uchun 2002,1 va 2134,6 mln. m³ kollektor-zovur suvlari olingan bo'lsa, 1984-yil 1369,1 mln. m³ suv ishlatilgan xolos (A. Jalilova, T. Popova, 1987).

Minerallashgan kollektor-zovur suvlaridan foydalanish mumkinligi O'zPITI filiallari (Markaziy meliorativ, Farg'ona, Buxoro, Xorazm) tomonidan atroflicha o'rganilgan. Ba'zi ma'lumotlar kollektor-zovur suvlarini tuproq va o'simlikka zararli ta'sir etishini ko'rsatsa, ayrimlari ijobiy natijalarga erishish mumkinligini e'tirof etadi. Minerallashgan suvlardan foydalanish samarasiga ekinning biologik xususiyati va tuz ta'siriga chidamliligi, tuproqning suv-fizik xossalari va zovurlashtirilganlik darajasi, suvning minerallashganligi va tuz tarkibi kabi omillar kuchli ta'sir etadi.

T.P. Gluxova va G.A. Korolyova (1984) ma'lumotlariga ko'ra Mirzacho'lning qadimdan sug'orib kelinayotgan yerlarida mineral-lashganligi 3 (xlor — 0,3) g/l bo'lgan suvlardan uzoq yillar davomida foydalanish tuproqning meliorativ ahvolini yomonlashuviga va hosildorlikni pasayishiga olib kelmaydi. Xlor miqdorining 0,5 g/l. dan ortishi tuproqning sho'rlanish xavfmi tug'diradi.

N.F. Besspalov (1984) suv bilan kam ta'minlangan yillari kollektor-zovur suvlaridan g'ozani sug'orish va sho'r yuvishda keng foydalanish mumkinligini ko'rsatadi. Bunda suvlarning minerallashtirish darajasini ruxsat etiladigan miqdori yengil va o'rtacha qumoq tuproqlarda quruq qoldiq bo'yicha 3–4 g/l, xlor ioni bo'yicha 0,5 g/l. gacha, og'ir qumoq va soz tuproqlarda tegishli 2,0–2,5 va 0,5 g/l. gacha bo'lishini tavsiya etadi.

Qoraqalpog'iston respublikasining xloridli va sulfatli o'rtacha sho'rlangan tuproqlarida g'ozani sug'orish uchun tarkibida quruq qoldiq 2–3 g/l va xlor ioni 0,4–0,5 g/l bo'lgan zovur suvlari foydalanilganida sug'orishlar arafasidagi tuproq namligi chegaraviy dala nam sig'imiga nisbatan 80–65 foiz bo'lishi maqsadga muvofiqdir, bunda sug'orish sxemasi 1–3(4)–0 ko'rinishda bo'ladi (U. Ismoilov, 1987). Ayrim tadqiqotchilarning (P.N. Besedin, G. Yo'ldoshev, Sobitova X., 1984) ta'kidlashicha, Mirzacho'lning qadimdan sug'orib kelinayotgan bo'z-o'tloqi tuproqlarida minerallashtirish suvlardan foydalanish oqibatida gumus, azot va fosforning sezilarli kamayishi kuzatilgan.

Kollektor-zovur suvlaridan foydalanishda ularning tarkibidagi tuzlarning ruxsat etiladigan miqdorlarini bilish muhim hisoblanadi. Bunda suvning tarkibidagi tuz miqdori va tarkibi tuproq xossalari hamda sug'oriladigan yerlarning meliorativ ahvoli kabi omillar e'tiborga olinadi.

Tuproqning suv o'tkazuvchanligi va zovurlashtirilganlik darajasi yaxshi, sizot suvlari chuqurda joylashgan yerlarda suv tarkibidagi tuzlarning yo'l qo'yiladigan miqdori yuqori bo'ladi. Sug'orish uchun ishqoriy (Na_2CO_3) sho'rlangan suvlar yaroqsiz hisoblanadi. Natriy kationi ko'p bo'lgan suvlardan foydalanish ham maqsadga muvofiq emas, chunki u tuproqni sho'rtoblanishga olib keladi. A. Usmonov (1984) tomonidan O'zbekistondagi kollektor-zovur suvlarining gidroximiyasi o'rganilgan bo'lib, u suvlarning sifatiga ko'ra yaxshi, qoniqarli, qoniqarsiz, umuman yaroqsiz toifalarini ajratib ko'rsatadi hamda ularni qo'llash sharoitlari bo'yicha tavsiyalar beradi (18-jadval).

Ko'pgina ilmiy ma'lumotlarni umumlashtirish orqali ko'rish mumkin, turlicha tuproq meliorativ sharoitlarda g'ozani sug'orishda suvlarning ruxsat etilgan minerallashtirish darajalari turlichadir (19-jadval).

18-jadval

Minerallashtirgan zovur suvlarining toifalanishi (A. Usmonov, 1984)

Suv sifati	Cl :SO ₄ nisbatiga ko'ra tuzlar miqdori					
	<0,2	0,2–0,4	0,4–0,6	0,6–0,8	0,8–1,0	1,0–1,2
Yaxshi	<u>1,0</u> *)	<u>0,8</u>	<u>0,6</u>	<u>0,4</u>	<u>0,3</u>	<u>0,2</u>
	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	1,0
Qo'shimcha tadbirlarsiz har qanday tuproq sharoitida ishlatish mumkin						
Qoni-qarli	<u>1,0–2,5</u>	<u>0,8–2,0</u>	<u>0,6–1,5</u>	<u>0,4–1,0</u>	<u>0,3–1,0</u>	<u>0,2–0,6</u>
	0,1–0,2	0,1–0,25	0,1–0,3	0,1–0,3	0,1–0,3	0,1–0,3
Har yillik profilaktik sho'r yuvishlar va yetarlicha zovurlashtirilgan o'rta mexanik tarkibli tuproqlarda ishlatish lozim						
Qoni-qarsiz	<u>2,5–6,0</u>	<u>2,0–9,0</u>	<u>1,5–4,0</u>	<u>1,0–3,5</u>	<u>1,0–3,0</u>	<u>0,6–2,5</u>
	0,2–0,5	0,3–0,8	0,3–0,9	0,3–0,1	0,3–1,1	0,3–1,1
Yetarlicha zovurlashtirilgan yengil mexanik tarkibli tuproqlarda har yillik sho'r yuvish sharoitida ishlatish lozim						
Umuman yaroqsiz	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3,5</u>	<u>3</u>	<u>2,5</u>
	0,5	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1
Juda imkoniyat bo'lmagan hollardagina yetarli darajada zovurlashtirilgan yengil tuproqlarda ishlatish mumkin (bunda o'simliklarning tuzga chidamliligi va rivojlanish davrlari hisobga olinadi)						

Izoh: *) *suratda* — suvning umumiy minerallashtirganligi, g/l; *maxrajda* — unga mos keluvchi xlor miqdori, g/l.

19-jadval

G'o'zani sug'orishda suvlarning ruxsat etilgan minerallashtirganlik darajalari (A.Ye. Nerozin, 1980)

Tuproq–meliorativ sharoit	Ruxsat etilgan miqdorlari, g/l	
	quruq qoldiq	xlor
Og'ir, kuchsiz suv o'tkazuvchan va kam zovurlashtirilgan, sizot suvlari yaqin (1,5 m. gacha)	1,5–3	0,15–0,20
O'rta suv o'tkazuvchan va zovurlashtirilgan, sizot suvlari 1,5–3 m chuqurlikda	3–4	0,40–0,50
Yengil (qumloq va qumli), yaxshi zovurlashtirilgan, sizot suvlari 3–4 m chuqurlikda	5–6	0,70–0,80

Sug'orish suvining tarkibidagi tuzlar ko'rsatilgan miqdordan ko'p bo'lsa, bunday suvlar foydalanishdan oldin daryo suvi bilan aralashtirilib, minerallashtirish darajasi yo'l qo'yiladigan miqdorgacha kamaytiriladi. Suv bilan ta'minlanish kam bo'lgan yillari kollektor-zovur suvlari-ning minerallashtirish darajasi yuqori bo'lishini e'tiborga olgan holda ularni sug'orishdan oldin daryo suvi bilan 1:1 yoki 1:2 nisbatda aralash- tirish maqsadga muvofiqdir.

Agar minerallashtirish suvlar bilan sug'orish me'yori tuproqning chegaraviy dala nam sig'imigacha suv tanqisligidan kam bo'lsa, u holda tuproqda tuz to'planish jarayoni yuzaga keladi. Shu sababdan bunday sharoitlarda sug'orish me'yori daryo suvi bilan sug'orishdagiga nisbatan 15–20 foizga, mavsumiy me'yori 20–25 foizga oshiriladi, ya'ni sho'r yuvish tariqasidagi sug'orish rejimi qo'llaniladi. Ekinlarni minerallashtirish suvlar bilan sug'orishda sho'r yuvish tariqasidagi sug'orish rejimi qo'llanilmagan sharoitda har yili yoki bir necha yilda kuz–qish yoki erta bahorda bir marotaba sho'r yuvish o'tkazish talab etiladi.

Minerallashtirish 6 g/l. gacha bo'lgan suvlardan sho'rlangan yer- larda foydalanishda sho'r yuvish me'yori 35–40 foizga oshiriladi.

Minerallashtirish suvlardan sug'orishda foydalanishda suv tarkibidagi tuzlar o'simlikka, ayniqsa, uning dastlabki fazalarida ma'lum darajada salbiy ta'sir ko'rsatadi. Sug'oriladigan yerlarda mo'tadil ko'chat qalin- ligini ta'minlash maqsadida ekish me'yori daryo suvi bilan sug'orish sharoitidagidan birmuncha oshiriladi (20-jadval).

20-jadval

Minerallashtirish suvlar bilan sug'orish sharoitida ekish me'yorlari
(chuchuk suv bilan sug'orishdagiga nisbatan foiz hisobida)

T.r.	Ekinlar	Suvdagi tuzlarning konsentratsiyasi, g/l		
		5	10	15
1.	G'o'za	110	120	130
2.	Beda	120	150	200
3.	Makkajo'xori	105	125	140
4.	Oq jo'xori, sudan o'ti	105	115	130
5.	Arpa	110	130	140

Kollektor-zovur suvlaridan foydalanish uchun ularni sug'orish tarmog'iga nasos stansiyalari yordamida uzatish lozim. Bunda kollektor-zovur tarmog'iga to'g'on qurib, suvni o'z oqimi bilan dalalarga chiqarishga yo'l qo'ymaslik zarur, aks holda zovurlar faoliyati yomonlashib, dala- larda sizot suvlar sathi ko'tarilib ketadi.

O'zbekistonda kollektor-zovur suvlaridan foydalanish imkoniyatlari juda katta: faqatgina Markaziy Farg'onadagi Sarisuv, Yozyovon va Shimoliy Bog'dod kollektorlarining suv sarfi ayrim vaqtlarda 10–50 m³/sek. gacha, Shimoliy va Janubiy Buxoro kollektorlariniki esa 10–15 m³/sek. ga yetib boradi.

Shunday qilib, kollektor-zovur suvlaridan ekinlarni sug'orishda keng foydalanish suv zaxiralarini ko'paytirish bilan bir qatorda yangi yerlarni o'zlashtirib, ularning suv ta'minotini yaxshilash uchun qulay zamin yaratadi.

6.3. SUG'ORISHDA CHIQINDI SUVLARDAN FOYDALANISH

Chiqindi suvlar shakllanish sharoitiga ko'ra quyidagi guruhlarga birokirilgan:

Maishiy-xo'jalik chiqindi suvlari — bu kir yuvish korxonalari, oshxonalar, hammomlar, maktab, maishiy binolar, davlat va nodavlat korxonalari va boshqa ob'ektlar chiqindilaridir.

Sanoat chiqindi suvlari — tabiiy suvlarni sanoat korxonalarining texnologik jarayonlarida ishlatish natijasida vujudga keladi. Ularning kimyoviy tarkibi va sifati turlichadir.

Chorvachilik chiqindi suvlari — chorvachilik (yirik shoxli qoramolchilik, parrandachilik, cho'chqachilik va b.) korxonalari chiqindi suvlari bo'lib, ular hayvonlarning qattiq va suyuq ekskrement (fiziologik ajratma)lari aralashmasidan, xonalarni yuvish va texnologik suvlardan, yem-xashak qoldiqlari, gazsimon moddalar va boshqalardan iborat bo'ladi.

Jala (sel) suvlari — kuchli yomg'ir yoqqanda yoki qorlar eriganda aholi yashash punktlari, korxonalar, omborxona hududi, chorvachilik qo'ralarida shakllanadiki, ular asosan mexanik qo'shilmalar (qum, loyqa, kul va b.) bilan ifloslanadi.

Sanoat korxonalari chiqindi suvlari tarkibida quruq qoldiq va oziq moddalar kam (21-jadval). Lekin ularda zaharli moddalar ko'p uchrayishi mumkin. Chorvachilik korxonalari chiqindi suvlari tarkibida quruq qoldiq, oziq moddalar ko'p miqdorda bo'lib, kasallik tug'diruvchi mikroorganizmlar (gelmint tuxumlari, ichak tayoqchalari, salmonelez va b.) uchraydi (22-jadval).

Chiqindi suvlar turlicha o'g'itlash qiymatiga ega: 108 ming boshga ega cho'chqachilik korxonasida 1 yilda 1 mln. m³ chiqindi suvlari shakllanib, uning tarkibida 1,5 mln. t azot, 800 t fosfor va 1,3 ming t kaliy bo'ladi.

15 ming bosh bo'rdovichilik korxonasida har bir bosh molga sutkasiga 100 l suv sarflanganda 1 kunda 700–800 m³ chiqindi suv to'planadi. Lekin bizning sharoitda suv sarfi ko'pligidan xuddi shunday korxonada 5000 m³/sut. gacha chiqindi suvlar to'planmoqda. Uning bir litrida 487–695 mg azot, 247–278 mg fosfor va 285–314 mg kaliy mavjudligi aniqlangan.

21-jadval

Chiqindi suvlarning tarkibi (V.T. Dodolina, 1979)

Chiqindi suvlar	pH	Quruq qoldiq	HCO ₃	Cl	SO ₄	Ca	Mg	Na	K ₂ O	N (umumiy)	P ₂ O ₅
Maishiy-xo'jalik	7,4	875	390	138	145	85	37	117	13,7	13,4	6,3
To'qimachilik sanoati	8,1	905	278	130	224	49	25	105	23	27	5,7
Go'sht korxonasi	7,0	3600	-	441	46	20	10	297	99	1288	13,0
Gidroliz sanoati	5,4	3549	446	216	1379	311	68	127	134	259	52,5
Chorvachilik	6,2	4164	3050	643	250	360	280	570	870	805	380
Sanoat korxonasi (me'yoriy toza)	7,2	936	211	243	141	80	28	158	9	29	2,2

22-jadval

Chiqindi suvlar tarkibidagi oziq moddalar (V.T. Dodolina, 1975)

Chiqindi suvlar	Umumiy azot	Fosfor (P ₂ O ₅)	Kaliy (K ₂ O)
Maishiy-xo'jalik	13,4	6,3	13,7
Chorvachilik	805	380	870
Parrandachilik	64	0,4	16
Go'sht kombinati	1288	13	99

V.T. Dodolina (1975) klassifikatsiyasi bo'yicha tarkibidagi oziq moddalar miqdoriga ko'ra chiqindi suvlar quyidagi guruhlariga bo'linadi:

- *yuqori o'g'itlash qiymatiga ega* (azot – 100 mg/l. dan va kaliy – 100 mg/l. dan ko'p, fosfor – 20 mg/l);
- *o'rtacha o'g'itlash qiymatiga ega* (azot – 50–70 mg/l, kaliy – 15–75 mg/l va fosfor – 3 mg/l. dan kam);
- *past o'g'itlash qiymatiga ega* (azot – 40 mg/l. dan, kaliy – 30 mg/l. dan kam va fosfor – deyarli yo'q).

«Progress» ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi klassifikatsiyasiga ko'ra chiqindi suvlar agromeliorativ ko'rsatkichlari bo'yicha quyidagi 5 ta guruhga bo'linadi:

birinchi guruh — maishiy-xo'jalik, shahar va yirik shaharchalarning aralash chiqindi suvlari, jala (sel) suvlari, sanoat korxonalarining me'yoriy toza chiqindi suvlari;

ikkinchi guruh — oziq-ovqat sanoati, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash va chorvachilik korxonalari chiqindi suvlari (yuqori o'g'itlash qiymatiga ega);

uchinchi guruh — to'qimachilik sanoati chiqindi suvlari;

to'rtinchi guruh — kimyo, og'ir va rangli metallurgiya sanoatlari chiqindi suvlari;

beshinchi guruh — zaharli kimyoviy moddalar (insekse-fungitsidlar) ishlab chiqaruvchi korxonalar chiqindi suvlari.

Chiqindi suvlar ochiq suv havzalariga tashlab yuborilishidan oldin turli usullarda maxsus inshootlarda sun'iy tozalashlardan o'tadi. Zamonaviy chorvachilik korxonalarida chiqindi suvlar *mexanik, biologik, fizikaviy* va *kimyoviy usullarda* tozalanadi.

Mexanik tozalash jarayonida har xil turdagi panjara-to'sqich va panjara-maydalagichlar, qum tutgichlardan foydalaniladi, ular chiqindi suvlar tarkibidagi yirik aralashmalar, solishtirma og'irligi suvdan katta bo'lgan qo'shilmalarni tutib qoladi.

Kasallik tug'diruvchi mikroorganizmlarni yo'qotish uchun **kimyoviy tozalash** qo'llaniladi. Unga xlorlash, ozonlash, formaldegidlar bilan ishlov berish va boshqalar kiradi.

Fizikaviy tozalashda yuqori haroratda ishlov berish, ionlovchi va ultrabinafsha nurlari qo'llaniladi. Ionlovchi nurlatishda alfa, betta va gamma nurlari bilan ta'sir etiladi. Shuningdek, elektrogidravlik effekt qo'llaniladi: bunda suyuq go'ng maxsus kameraga joylanib, unga yuqori kuchlanishli tok bilan ta'sir etiladi.

Fizik-kimyoviy tozalashda ekstraktsiya, sorbsiya, koagulyatsiya, flotatsiya, elektroliz, evaaporatsiya, ionli almashuv, kristallash va boshqalar qo'llaniladi.

Biokimyoviy tozalash mikroorganizmlarning hayot faoliyatiga (aerob va anaerob) asoslangan. Bunday tozalashda ikki xil inshootlardan foydalaniladi. Birinchi holatda biologik tozalash tabiiy sharoitga yaqin holda kechadi (hovuzlar, filtratsiya dalalari, kompost,

biohovuzlar va boshqalar). Ikkinchi holatda esa sun'iy sharoit vujudga keltiriladi (aerotenklar, oksidlovchi xandaqlar, metantenklar, biologik filtrlar, «Likom» qurilmasi va b.).

Sun'iy tozalash jarayonida azotning 25–30 foizi, fosforning 10 foizigacha va kaliyning 8 foizigacha bo'lgan miqdori yo'qotiladi. Tozalashlardan o'tgan suvlarni ochiq suv havzalariga tashlash natijasida suv tarkibida qolgan barcha oziq unsurlari oqizib yuboriladi. Shu sababdan chiqindi suvlardan qishloq xo'jaligida ekinlarni sug'orishda foydalanish yo'li bilan tuproq orqali tozalash va yo'qotish muhim ahamiyat kasb etadi. Bunda bir vaqtning o'zida o'simliklarning suv va oziq unsurlariga bo'lgan talabi qondiriladi hamda tabiatni, ayniqsa, suv havzalarini ifloslanishdan muhofaza qilish ta'minlanadi.

Chiqindi suvlardan qishloq xo'jaligida foydalanish uchun dastlab ularning sug'orish uchun yaroqliligi aniqlanishi lozim. Bunday suvlarning muhit reaksiyasi, bir va ikki valentli kationlar nisbati, kationlarning jami miqdori, magniy va kalsiyning o'zaro nisbati, biogen moddalarning miqdori kabi ko'rsatkichlari hisobga olinadi (23-jadval).

CHIQUINDI SUVLAR BILAN SUG'ORISHNING TUPROQ VA O'SIMLIKKA TA'SIRI

Chiqindi suvlar bilan sug'orishda tuproqqa ko'p miqdorda mikroorganizmlar tushishi bois, maxsus sug'orish tizimlarida tuproqning qulay sanitariya-gigiena holatini ta'minlash muhim ahamiyatga ega. Tuproqning chorvachilik chiqindi suvlari bilan bakteriologik va gelmintologik ifloslanish darajasi 24-jadval ma'lumotlari bilan baholanadi.

Chiqindi suvlar bilan tuproqqa tushgan mikroorganizm (shu jumladan, kasallik tug'diruvchi)lardan tuproq o'z-o'zidan «tozalanish» xususiyati orqali tozalanadi: mikroorganizmlar harorat, havo, biologik va boshqa omillar ta'sirida nobud bo'ladi. Yilning issiq davrlarida o'simlikning o'sishini hamda tuproq mikroflorasi faoliyatining faollashuvi ta'sirida tozalanish jarayoni tezlashadi va, aksincha, qish davrida sekinlashadi. Chiqindi suvlarni daryo suvi bilan aralashtirib sug'orishda tuproqning tozalanish jarayoni jadal kechadi. Ko'p yillik o'tlarning ildiz tizimi patogen bakteriyalarga antagonistik ta'sir etadi, ya'ni shudgordagiga nisbatan ko'p yillik o'tlar bilan band dalalarda bakteriyalar tez nobud bo'ladi.

Chiqindi suvlarning kimyoviy tarkibiga ko'ra sug'orish uchun
yaroqliligini baholash (V.V. Ignatova, D.P. Gostihev, 1990)

Ko'rsatkichlar	Suvdagi miqdori	Foydalanish mumkinligi
pH	6-8,5	Barcha tuproqlarda
$(Na+K) / \sqrt{(Ca+Mg)/2}$, mg-ekv/l	8 8-10 10-12	Barcha tuproqlarda Yengil va o'rta mexanik tarkibli tuproqlarda Yengil mexanik tarkibli tuproqlarda
$Na+K+Ca+Mg$, mg-ekv/l	20 20-45 45-75 75-150	Barcha tuproqlarda Yiliga bir marta sho'r yuvish sharti bilan yengil va o'rta mexanik tarkibli tuproqlarda Barcha sug'orishlar yoki har ikkinchi sug'orish sho'r yuvish tarqasida o'tkazilishi sharti bilan yengil va o'rta mexanik tarkibli tuproqlarda Barcha sug'orishlar sho'r yuvish tarqasida o'tkazilishi sharti bilan yaxshi zovurlashtirilgan yengil mexanik tarkibli tuproqlarda
Mg/Ca	1	Barcha tuproqlarda
Umumiy azot, mg/l Fosfor, mg/l Kaliy, mg/l	50-120 10-30 50-150	Sug'orish ekinlari suvga ehtiyojiga ko'ra amalga oshiriladi O'rta namliq mintaqalar uchun eng ko'p qiymati, qizil oqchil mintaqalar uchun eng kam qiymati qabul qilinadi Oziq unsurlarining yetishmayotgan qismi mineral o'g'itlar qo'llash evaziga to'ldiriladi

Izoh: Jadvaldagi ma'lumotlar o'simliklarning sug'orish rejimi ularning suvga ehtiyojiga ko'ra belgilanadigan sharoit uchun keltirilgan.

Tuproq ifloslanishining sanitariya-gigienik ko'rsatkichlar bo'yicha baholanishi
(K.M. Zoirov, A.Z. Zohidov, 1954)

Tuproq bahosi	Ichak tayoqchasi titri	Klostridium perfringens titri	Gelmintlar tuxumi, dona/kg
Toza	>1	>0,1	0
Kuchsiz ifloslangan	0,1–0,01	0,01–0,001	< 10
O'rtacha ifloslangan	0,01–0,001	0,001–0,0001	11–100
Kuchli ifloslangan	<0,001	<0,0001	>100

O'zbekistonning issiq va qurg'oqchil sharoitida chiqindi suvlar bilan sug'orilgan tuproqlar sanitariya-gigienik ko'rsatkichlar bo'yicha sug'orishlardan 15–20 kundan keyin «shartli toza» holatga o'tishi aniqlangan.

Chiqindi suvlar bilan tuproqqa katta miqdorda organik moddalar tushishi natijasida tuproqning suv-fizik xususiyatlari va oziq rejimiga sezilarli ta'sir etiladi. Parrandachilik korxonalari chiqindi suvlarining har 1000 m³ bilan dalaga sof holatda 50–90 kg azot, 1 kg fosfor va 10–32 kg kaliy tushadi. Chiqindi suvlar tarkibida oziq unsurlari nisbati (N:P:K) o'simliklar uchun deyarli qulay holdadir. Ohangaron shahri chiqindi suvlarining har 5–6 ming m³ bilan gektariga 150–200 kg azot, 50–60 kg fosfor va 60–80 kg kaliy tushishi tasdiqlangan. Chiqindi suvlardan foydalanishda tuproqning sho'rlanishi masalasiga alohida e'tibor qaratmoq kerak. Chiqindi suvlarning sug'orish uchun yaroqliligi ulardan foydalanish davomida doimiy ravishda tekshirib boriladi.

Chiqindi suvlarni sug'orishda foydalanish yo'li bilan yo'qotish muammosini hal etishda uni o'simlikka, hosildorlik va mahsulot sifatiga ta'sirini o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Chorvachilik korxonalari chiqindi suvlari bilan tuproqqa tushadigan ko'p miqdordagi oziq moddalar o'simliklarni o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ijobiy ta'sir etishi tajribalarda o'z tasdig'ini topgan. Masalan, makkajo'xori silosi 62 s/ga va don hosili 6,9 s/ga ortgan. Parrandachilik korxonasi chiqindi suvi bilan daryo suvini 1:1 nisbatda aralashtirib sug'orishda foydalanish beda pichani hosilini 18,1 s/ga ortishiga olib kelgan (25-jadval).

Chiqindi suvlar bilan dalaga tushgan har kilogramm biogen modda hisobiga qo'shimcha 26,8 kg silos massasi va 3,7 kg makkajo'xori doni olingan.

Chorvachilik korxonalari chiqindi suvlaridan arpani sug'orishda foy-

**Parrandachilik korxonasi chiqindi suvidan foydalanilganda
o'simlik bo'yi va hosildorligi**

Variantlar	Silos uchun makkajo'xori		Don uchun makkajo'xori	
	o'simlik bo'yi, sm	hosil, s/ga	o'simlik bo'yi, sm	hosil, s/ga
Daryo suvi + NPK	244	533	252	71,6
Chiqindi suv + NPK	267	603	277	82,7
Chiqindi suvini daryo suvi bilan 1:1 nisbatda aralashtirib sug'orish + NPK	254	564	265	79,4

dalanilganda don tarkibidagi nitrat va ammiak shaklidagi azot odatdagidan 3–4 marta ko'p bo'lganligi aniqlangan (V.P. Sayapin, 1981).

Shunday qilib, chiqindi suvlardan qishloq xo'jaligida ilmiy asoslangan holda to'g'ri foydalanish tuproqning zaruriy sanitariya-gigiena holati va qulay oziq rejimini ta'minlash imkoniyatini beradi.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR

1. Sug'orish suvlarining sifati va ularning yaroqliligi haqida nimalarni bilasiz?

2. Suv sifatini belgilovchi ko'rsatkichlarni bayon eting.

3. Suvlarning minerallashtirish darajasi haqida so'zlab bering.

4. Suvlarni ifloslanishida qishloq xo'jaligi qanday rol o'ynaydi?

5. Suvning sifati tuproq va o'simlikka qanday ta'sir ko'rsatadi?

6. Suv sifatini yaxshilash usullarini ko'rsating.

7. Suvlarni sug'orish uchun yaroqliligini aniqlash uslublarini bayon eting. Ulardan qaysi biri respublika sharoiti uchun qulay hisoblanadi?

8. Tarkibidagi tuz miqdoriga ko'ra suvlar sifatini baholash shkalasini ko'rsating.

9. Kollektor-zovur suvlarini minerallashtirish darajasi ko'ra guruhlarini ko'rsating.

10. Ekinlarni sug'orish uchun suvlarning ruxsat etilgan minerallashtirish darajasi nimalarga bog'liq?

11. Chiqindi suvlarni o'g'itish qiymatiga ko'ra guruhlarini ko'rsating.

12. Chiqindi suvlarni tozalash usullarini bayon eting.

13. Chiqindi suvlar bilan sug'orishning tuproq va o'simlikka ta'sirini ko'rsating.

VII. SUG'ORISHNING TUPROQ VA MIKROIQLIMGA TA'SIRI

7.1. SUG'ORISHNING TUPROQQA TA'SIRI

Tuproqdan o'simliklar o'zlashtira oladigan suv miqdori tuproqning samarali unumdorligini belgilovchi muhim omil hisoblanadi.

Sug'orish ta'sirida tuproqda va yer yuzasiga yaqin havo qatlamida tub o'zgarishlar ro'y beradi. Suv tuproq paydo bo'lishida asosiy omil bo'lganligi sababli doimiy sug'orish orqali bu jarayonga qisman ta'sir etiladi. Sug'orishni qo'llash evaziga tuproqning fizik holatiga ta'sir etiladi, tuproqda kechadigan kimyoviy va mikrobiologik jarayonlar o'zgartiriladi, organik moddalar to'planishi va parchalanuvi boshqariladi.

Sug'orish, birinchidan, tuproq strukturasi yirik agregatlarini maydalanishiga sabab bo'ladi, bu esa donador strukturani yo'qolib, tuproqni zichlashuviga, qatqaloq paydo bo'lishiga, havo almashinuvi (aeratsiya)ni yomonlashuvi hamda suv o'tkazuvchanligini kamayishiga olib keladi, sug'orishning bunday salbiy ta'siri sug'orish usuli yoki texnikasi elementlarini noto'g'ri tanlash, shuningdek, sug'orishni yuqori jadallikda va katta me'yorlarda o'tkazish tufayli ortib boradi. Qishloq xo'jaligi ekinlarini yo'laklab yoki chek olib bostirib sug'orishlarda tuproqning fizik holati juda yomonlashib ketadi. Shu sababdan, ekinlarni egatlab jildirاتب sug'orish muhim ahamiyat kasb etadi. Katta me'yorda sug'orish tuproq haydov qatlamini juda zichlashib ketishini keltirib chiqaradi. Tuproqning namlik miqdori uning qovushqoqligi hamda ish qurollariga ko'rsatadigan qarshilik darajasini o'zgartiradi.

Yomg'irlatib sug'orishda suv tomchilarining o'lchami, yomg'irlatish jadalligi va davomiyligi tuproqning fizik holatiga kuchli ta'sir etishini e'tiborga olgan holda bu ko'rsatkichlarning qulay o'lchamlarini ta'minlash lozim.

Sug'orish texnikasining qulay elementlariga rioya qilmaslik oqibatida tuproqning unumdor qatlamini yuvilishi — *irrigatsiya eroziyasi* kuza-tiladi. Hozirgi kunda respublikada sug'oriladigan yerlarning 772 ming gektari irrigatsiya va 26 ming gektari jar eroziyasiga uchragan. Egat yoki yo'lakning suv sarfi va suvning oqish tezligini me'yoridan ortiqcha bo'lishi nishobligi unchalik katta bo'lmagan (0,03–0,05) yerlarda ham kuchli tuproq eroziyasiga sabab bo'ladi. Qiyalikning ortishi oqova suvlar bilan tuproqning unumdor qatlamini, ayniqsa, oziq unsurlarini olib

chiqib ketishini ko'paytiradi. Irrigatsiya eroziyasi jadalligi, shuningdek, egatning chuqurligi, uzunligi, tuproqning eroziyaga bardoshliligiga ham bog'liq. Irrigatsiya eroziyasi tufayli tuproqning ishlab chiqarish qobiliyati keskin pasayib ketadi. Uni oldini olishda sug'orish texnikasi elementlari (egat uzunligi va chuqurligi, egatga suv sarfi)ga qat'iy rioya qilmoq lozim. Nishoblik ortishi bilan egat chuqurligini kamaytirib borish lozim: katta nishobli joylarda egatlar 14–15 sm chuqurlikda va suv o'tkazuvchanligi kuchsiz yerlarda 10–12 sm bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Egatlar uzunligi tuproqning suv o'tkazuvchanligi va nishobligiga ko'ra 60–100 m. dan 200–300 m. gacha, egatning suv sarfi esa 1,0–0,5 dan 0,3–0,1 l/sek. gacha o'zgartiriladi. Irrigatsiya eroziyasini oldini olishda sug'orish suvini dalaga uzatish miqdori tuproqning suvni singdirish (filtratsiya) tezligiga muvofiq kelishi, shuningdek, uning suv o'tkazuvchanligini oshirishga qaratilgan tadbirlar qo'llash muhim hisoblanadi.

Sug'orish suvi, tuproqqa singishi jarayonida uning ustki unumdor qatlamidagi mayda fraksiyalar (loy zarrachalar) va oziq unsurlarini yuvib, pastki chuqur qatlamlarga olib tushib ketadi. Loy zarrachalari ma'lum bir chuqurlikda (odatda, haydov osti qatlamida) yuqori zichlikka ega qatlam hosil qiladi, u suv va havo o'tishiga hamda ildizning o'sishiga to'sqinlik qiladi. Bunday sharoitlarda yerni chuqur yumshatish yo'li bilan ushbu qatlamni buzib turish agronomiya nuqtai nazaridan katta ahamiyatga ega.

Ekinlar katta me'yorlarda sug'orilganda tuproqning chegaraviy dala nam sig'imidan ortiqcha berilgan suv chuqur qatlamlarga singib, sizot suvlarga qo'shiladi va ular sathini ko'tarilishiga sabab bo'ladi. Sizot suvlari mineralashgan yerlarda bu hodisa tuproqning sho'rlanish jadalligini kuchayishiga, chuchuk sizot suvli yerlarda esa ular sathining me'yori (kritik chuqurlik)dan ortiqcha ko'tarilishi tuproqni botqoqlanishga olib keladi. Bunday sharoitlarda tuproqning meliorativ ahvoli yomonlashib, unumdorligi pasayib ketadi. Shu sababdan, maskur yerlarda sug'orishga berilayotgan va daladagi ortiqcha suvlarni chiqarib tashlash miqdorlarini o'zaro muvofiqlashtirish sug'orishning salbiy ta'sirini oldini olishga imkon beradi.

Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida sizot suvlar miqdorini ko'payishida sug'orish kanallaridan bo'ladigan suv isrofgarchiligi, sug'orishlarni katta me'yorlarda o'tkazish, sholichilik dalalarini suvga bostirishning ta'siri, oqova tashlash, yuqorida joylashgan uchastkalardan sizot suvlarning oqib kelishi katta rol o'ynaydi. Zero, mineralashgan sizot suvlar sathining kritik chuqurlikdan yuqori ko'tarilishi tuproqning meliorativ holatini yomonlashuviga olib kelar ekan, bu ko'tarilishni yuzaga keltiruvchi sabablarni kamaytirish va hatto yo'qotish choralari

ko'rmoq zarur. Sizot suvlar sathini mo'tadil chuqurliklargacha pasaytirish maqsadida kollektor-zovur tarmoqlaridan keng foydalaniladi.

Kollektor-zovur tarmoqlari faoliyatining yomonlashuvi ta'sirida 1960–1962-yillarda Sirdaryo viloyatining Guliston va Sirdaryo tumanlarida sizot suvlar sathining ko'tarilishi (yoz davrida 1–1,5 m. gacha) tufayli tuproqning sho'rlanish jarayoni keskin kuchayib, yildan yilga ekinlar siyraklasha borgan, o'sib rivojlanishi yomonlashib, hosildorlik pasayib ketgan: ayrim xo'jaliklarda paxta hosildorligi 1954–1962-yillar davomida uch martagacha kamaygan.

Sug'orish tuproqning fizik holatiga ijobiy ta'sir ham ko'rsatadi: tuproq namligi mo'tadil bo'lganda uning qishloq xo'jaligi mashinalari ish qurollariga ko'rsatadigan solishtirma qarshiligi kamayadi, tuproq sifatli haydaladi, palaxsa kesaklar hosil bo'lmaydi.

Markaziy Osiyodagi daryo va soy suvlari nisbatan loyqa bo'lganligi bois sug'orish jarayonida dalaga ko'p miqdorda loyqa-oqiziqlar tushadi. Ular tarkibida oziq unsurlari ham mavjud bo'lib, o'simliklar uchun ma'lum bir ahamiyat kasb etadi.

Sug'orish suvi har xil sifatga ega bo'lib, ular tuproqning kimyoviy tarkibiga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Amudaryo suvi bilan har gektar yerga oqiziqlar bilan yiliga 2,44 t ohak, 0,6 t kaliy va 44 kg fosfor kelib tushadi. M.A. Pankovning (1969) ma'lumotiga ko'ra Shohimardon daryosining bosh qismida suv bilan har gektar maydonda yiliga 1 t, o'rta qismida 1,16 t va quyi qismida 1,44 t tuz to'planadi.

Mirzacho'l sharoitida tuz to'planishi sug'orish suvi hisobiga 3 t/ga. ni, agar sug'orishda minerallashgan suvlardan (5 g/l) foydalanilayotgan bo'lsa, 5 t/ga. ni tashkil etadi.

Almashlab ekishni to'g'ri joriy etish, tuproqqa ishlov berish, o'g'itlash, sug'orish tizimini to'g'ri qo'llash orqali tuproqning strukturasi va suv o'tkazuvchanligini yaxshilashga erishiladi. Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida mineral o'g'itlardan tuproq sharoitlari va o'simliklarning biologik xususiyatlarini hisobga olgan holda tabaqalash-tirib foydalanish tuproq unumdorligini tobora oshirib boruvchi muhim tadbirdir. Aks holda sug'orish tuproqdagi gumusni parchalanuviga va uni pastki qatlamlarga yuvilib ketishiga olib kelishi mumkin. Suv juda yaxshi erituvchi hisoblanadi: unda organik va mineral moddalar erib, *tuproq eritmasini* hosil qiladi. U o'simliklarni suv va oziq moddalar bilan ta'minlashda asosiy manba bo'lib hisoblanadi. Namlikni ortishi bilan tuproq eritmasining konsentratsiyasi kamayadi va aksincha. Tuproq eritmasining o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishi uning osmotik bosimini belgilovchi konsentratsiyasiga bevosita bog'liqdir.

Tuproq eritmasining osmotik bosimi qator omillarga bog'liq holda turlicha kattaliklarda bo'ladi: unumdor va sho'rlanmagan yerlarda 1–2 atm. ni tashkil qilsa, sho'rlanganlik darajasi ortishi bilan osmotik bosim ham ko'tarilib boradi. Tarkibida 0,4 foizgacha tuz bo'lgan tuproqlarda bu ko'rsatkich 7 atm. gacha yetib boradi.

Tuproq eritmasining konsentratsiyasi (K , g/l) quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$K = (S \cdot 1000) / M,$$

bu yerda: S – tuproqdagi tuz miqdori, og'irlikka nisbatan foiz; M – tuproqning namligi, og'irlikka nisbatan foiz; 1000 – grammlarga o'tkazish koeffitsienti.

Tuproqdagi tuz miqdorini ko'payishi bilan tuproq eritmasining konsentratsiyasi ortib, V.S. Shardakovning (1965) ma'lumotiga ko'ra, kuchli sho'rlangan yerlarda 143 atm. gacha yetib boradi. Tuproq eritmasi konsentratsiyasining kamayishi bilan uning erituvchanlik qobiliyati ortadi.

Ortiqcha me'yorlarda sug'orish tuproqning faol qatlamidan oson eruvchan oziq unsurlarini, ayniqsa, nitrat shaklidagi azotni ko'p miqdorda yuvilishini keltirib chiqaradi, bu esa tuproqda oziq moddalar zaxirasini kamayishiga olib keladi.

Sho'rlangan tuproqlarda ekinlarni sho'r yuvish tariqasidagi sug'orish rejimini qo'llash evaziga tuproqdagi suvda eruvchan tuzlarni chuqur qatlamlarga yuvib tushirib yuborilishiga va tuproqni ma'lum darajada sho'rsizlanishiga erishiladi. Bunda sug'orish me'yori tuproqning dala nam sig'imigacha bo'lgan suv taqchilligiga nisbatan 20–25 foiz oshiriladi.

Markaziy Farg'onadagi o'rtacha sho'rlangan og'ir qumoq tuproqlar sharoitida g'o'zani 1300 m³/ga me'yorda sug'orishning yaxshi meliorativ samara berishi tasdiqlangan (A.Ye. Nerozin, T.N. Bekmatov, 1987). Lekin bunday sug'orish tuproq yaxshi zovurlashtirilgan sharoitlardagina kutilgan natijani beradi.

Yaxshi zovurlashtirilmagan, sizot suvlarining oqib chiqib ketishi yomon yerlarda ortiqcha me'yorda sug'orish oqibatida tuproqning ikkilamchi sho'rlanishi yuzaga kelishi mumkin.

Ma'lumki, yangidan o'zlashtirilayotgan ayrim yerlarda 3–4 m. li sho'rlanmagan tuproq qatlami ostida qadimiy dengiz tuz yotqiziqlari uchraydi. Sug'orish jarayonida filtratsiya suvlari tuz qatlamlarigacha singib, ularni eritadi va sizot suvlari sathini ko'tarilishi bilan tuproqning ustki qatlamlariga tuzlar ham ko'tarilib, tuproqni sho'rlanishga olib keladi.

Tuproqda doimiy ravishda mikroorganizmlar hayoti bilan bevosita bog'liq bo'lgan murakkab mikrobiologik jarayonlar kechadi. Mikroorganizmlarning hayot faoliyati tuproqning zichligi, suv sig'imi va o'tkazuvchanligi, suv ko'tarish va bug'latish xossalriga ham bog'liq bo'lib, tuproqda zarur miqdorda suv, havo, organik va mineral moddalar bo'lishini talab etadi.

Sug'orish ta'sirida tuproq namligini oshishi bilan mikroorganizmlar sonining ko'payishi va tuproqda kechuvchi biologik jarayonlarni belgilovchi ular faoliyatining kuchayishi yuzaga keladi. Tuproq namligini ChDNS ga nisbatan 70–75 foiz atrofida bo'lishi mikroorganizmlar uchun qulay hisoblanadi. O'simliklarning so'lish namligi darajasidagi namlik sharoitida mikroorganizmlar faoliyati keskin susayadi. Sug'orishni o'tkazish bilan ularning faoliyati qaytadan kuchayadi va tuproqdagi moddalarning parchalanish jarayoni tezlashadi.

M.M. Kononovanning ta'kidlashicha, tuproq namligini to'liq nam sig'imiga nisbatan 60 foiz darajasida bo'lishi nitrifikator bakteriyalarning hayot faoliyati uchun qulay hisoblanadi: tuproq namligi undan ko'p yoki kam bo'lsa, nitrifikatsiya jarayoni pasayadi. Shu bois, qurg'oqchil mintaqalardagi lalmikor dehqonchilik sharoitida bu jarayon bahor va kuzda kuchaysa, sug'oriladigan yerlarda yoz bo'yi davom etadi. Sug'orish natijasida tuproq to'liq nam sig'imining 80–90 foizi miqdorida namiqadi, so'ngra namlik kamaya boradi. Tuproq namligini ortishi bilan uning harorati pasaya boradi. Buning oqibatida nitrifikatsiya jarayoni to'xtab, tuproqda ilgari paydo bo'lgan nitratlarni suv yuvib, pastki qatlamlarga o'tkazib yuboradi. Nitrifikatsiya jarayonining sustlashuvi sug'orishdan keyin bir necha (2–6) kungacha davom etadi. Tuproq namligi va haroratining mo'tadillashuvi bilan ushbu jarayon yana tiklana boshlaydi.

Nitrifikatsiya jarayoniga sug'orish usullari ham kuchli ta'sir etadi: yo'laklab yoki chek olib bostirib sug'orishda tuproqdagi nitratning ko'p qismi yo'qotilib, umumiy azot miqdori qisman kamaysa, egatlab sug'orishda umumiy azot miqdori o'zgarmaydi.

Sug'orish tugunak bakteriyalar faoliyatiga ham kuchli ta'sir etadi: qurg'oqchil mintaqalarda dukkakli ekinlar ildizida bakteriya tugunaklari hosil qilmasa, sug'oriladigan sharoitida bu jarayon mo'tadil kechib, o'simliklarning azot bilan ta'minlanishi yaxshilanadi. Sobiq Ittifoq FA Tuproqshunoslik institutida olingan ma'lumotlar sug'orish ta'sirida keskin kamaygan mikroorganizmlar soni 1–2 kundan keyin ko'paya borib, 4–5 kunga borganda eng ko'p miqdorni tashkil etishini tasdiqlaydi.

Ortiqcha me'yorlarda sug'orish tuproq havosini ko'plab siqib chiqarilishiga va bu esa o'z navbatida anaerob mikroorganizmlar hayot faoli-

yatini kuchayishiga hamda aerob mikroorganizmlar faoliyatini susayishiga olib keladi.

Sug'orishda ishlatilayotgan suvlar sifati ham tuproqdagi mikrobiologik jarayonlarga kuchli ta'sir etadi. Toshkent viloyatidagi yirik shoxli qoramolchilik korxonasining suyuq go'nggi bilan g'o'zani sug'orishda foydalanish (azot bo'yicha 300–400 kg/ga hisobida) tuproqda oziq unsurlarining harakatchan shakllari miqdorlarini ko'payishiga, tuproqning mineral va organik tarkibini o'zgarishiga olib kelgan va bu esa uning suvfizik xossalarini yaxshilanishini ta'minlagan (R.G. Yusupov, I.R. Usmanov, I.G. Musailova, 1986).

O'tloqi tuproqlar sharoitida parrandachilik korxonalari chiqindi suvlaridan makkajo'xorini sug'orishda foydalanish natijasida tuproqning ustki qatlamida tuproqning hajmiy massasini sezilarli kamayishi va suv o'tkazuvchanligini ortishi aniqlangan. Sug'orishlardan 2–3 kundan keyin daryo suvi bilan sug'orilgan variantlarda 1 g tuproqdagi mikroorganizmlarning umumiy soni 15,1–18,3 mln. dona va ichak tayoqchasi titri 10^{-3} ga teng bo'lsa, chiqindi suvlari bilan sug'orilgan variantda bu ko'rsatkichlar tegishli ravishda 20,0–32,3 mln. dona va 10^{-4} – 10^{-5} ni tashkil etgan. Sug'orishlardan 5–10 kundan keyin tuproqni o'z-o'zidan tozalanishi xususiyati ta'sirida mikroorganizmlar soni 1,5–2 marta kamayib, ichak tayoqchasi titri 2–3 daraja ortgan, sug'orishlardan 10–15 kundan keyin esa chiqindi suvlardan foydalanilgan variantlarda tuproqning shartli toza holatga o'tganligi aniqlangan.

Tuproqda organik moddalarning parchalanishi mikrobiologik jarayonlar ta'sirida ro'y beradi. Tuproq namligini mo'tadil darajada ta'minlash aerob mikroorganizmlar faolligini kuchaytiradi va bu esa organik moddalar, shu jumladan, chirindining parchalanishini tezlatadi.

Parrandachilik korxonalari chiqindi suvlarining 1 ml tarkibida 61,6 mln. va daryo suvida 3,7 mln. donagacha mikroorganizmlar bo'lib, ularni tuproqning mikrobiologik faoliyatiga turlicha ta'sir etishi aniqlangan. Toshkent viloyatidagi o'tloqi tuproqlarning 30 sm chuqurligiga joylashtirilgan somon to'qimalarining parchalanishi chiqindi suvlari bilan sug'orilgan variantda daryo suvi bilan sug'orilgan variantdagiga nisbatan 10–15 foizgacha ortishi kuzatilgan. O'tkazilgan tajriba natijalari ko'rsatadiki, chiqindi suvlari bilan birgalikda mineral o'g'itlar qo'llash tuproqdagi selluloza parchalovchi mikroorganizmlarning hayot faoliyati uchun qulay sharoit yaratadi. Shuningdek, tuproqning haydov qatlamida nitrat shaklidagi azot miqdorini 6–12 mg/kg. ga o'rtishini ta'minlaydi.

7.2. SUG'ORISHNING MIKROIQLIMGA TA'SIRI

Mikroiqlim deganda, hududiy jihatdan uncha katta bo'lmagan biror bir geografik maydondagi iqlim sharoitlari tushuniladi. Sug'orish ta'sirida ekinlar yetishtirilayotgan joyning mikroiqlimi — yerga yaqin havoning harorati va nisbiy namligi, tuproq ustki qatlamining harorati va namligi sezilarli o'zgaradi. Shuningdek, sug'orish suv va issiqlik almashinish jarayonlariga ham kuchli ta'sir etadi. Ushbu iqlim elementlari o'z navbatida o'simlikning o'sishi va rivojlanishini ma'lum darajada belgilaydi.

Qurg'oqchil mintaqada o'suv davrining katta qismi yozning issiq va havoning quruq davriga to'g'ri keladi. G'o'za uchun qulay havo harorati 25–30 °C, nisbiy namligi 50–60 foiz hisoblanadi. Respublika janubida yoz oylarida haroratning 45–50 °C gacha ko'tarilishi va nisbiy namligining juda ham pasayib ketishi kuzatiladi. Havo haroratining 35 °C dan ortishi bilan o'simlik o'sishdan to'xtaydi, 39–40 °C gacha ko'tarilishi fotosintez jarayonini yomonlashuviga, o'simlikning reproduktiv fazalarni o'tashiga salbiy ta'sir etadi, meva to'plash davrida juda ko'p hosil organlarini to'kib yuborishiga olib keladi. Nisbiy namlikning kamayishi (havoning qurishi) natijasida transpiratsiya kuchayadi, g'o'zani changlanish davrida otalik changchilarini ko'plab nobud bo'lishi kuzatiladi. Shu sababdan bunday sharoitda sun'iy sug'orishni qo'llash orqali mikroiqlimni qisman bo'lsada boshqarish muhim ahamiyatga ega. Yozning issiq davrida harorati nisbatan past bo'lgan suv bilan sug'orish tuproq haroratini pasayishiga olib keladi. Sug'orilgan tuproqning namligi ortib, bug'lanishga ko'p suv sarflanadi va tuproq ustki qatlamining harorati sug'orilmagan daladagiga qaraganda birmuncha past bo'ladi.

Oqqovoq tajriba stansiyasining ma'lumotlari ko'rsatadiki, sug'orilmagan ochiq (yalang) yerda tuproq harorati 32,4 °C ga va sug'orilgan yerda 24,3 °C (farq 8,1 °C)ni tashkil etgan bo'lsa, paxta bilan band dalada sug'orish arafasida 29,3 °C va sug'orishdan keyin 25,3 °C gacha kamaygan (V.T. Lev, 1981).

Quruq tuproq va nam tuproqlarning issiqlik sig'imi va issiqlik almashinuvi ham turlicha bo'ladi. Yaxshi namliq tuproq katta issiqlik sig'imiga ega bo'lganligi bois tuproq haroratining vaqt davomida o'zgarishi «silliq» kechadi: tuproq kunduzi sekin qiziydi va kechalari asta-sekinlik bilan soviydi.

Tuproqning namlik darajasi uning haroratiga turlicha ta'sir etadi. Samarqand viloyati sharoitida paxta dalalari tuprog'ining namligi ChDNS ga

nisbatan 65 foiz bo'lganda harorat 35 °C ga teng bo'lsa, tuproq namligini 75 foizgacha ko'tarish haroratni 28 °C gacha tushishiga olib kelgan.

Tuproqdagi namlik miqdori sug'orish soni, me'yori va usuliga bog'liq. Toshkent viloyatining o'tloqi tuproqlari sharoitida V.T.Lev (1981) tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlar ko'rsatadiki, sug'orish sonini 2 martadan 5–6 martagacha oshirish tuproqda mo'tadil namlikni ta'minlashga, tuproq haroratini pasayishiga hamda tuproq mikroflorasi uchun qulay sharoit yaratishga olib keladi. G'o'za 1–3–0 sxemada 4 marta sug'orilgan variantda tuproq harorati ustki 5 sm. li qatlamda 39 °C ga va 6 marta sug'orilganda 28,5 °C gacha kamaygan. Sug'orilmagan ochiq dala tuprog'ining ustki 20 sm. li qatlamida harorat 31,5 °C ga va sug'orilgan yerda 25 °C ga teng bo'lgan.

Tuproq namligining yuqori bo'lishi tuproq sathidan bo'ladigan bug'lanish va o'simliklar transpiratsiyasi miqdorlarini ko'payishiga olib keladi. Ushbu jarayon issiqlik yutilishi bilan ro'y beradi. Buning natijasida yerga yaqin havo qatlami (1,5 m va undan ortiq) haroratining kamayishi va nisbiy namligining ortishi sodir bo'ladi.

Transpiratsiya sababli o'simlik bargining harorati havo haroratiga nisbatan ancha past bo'ladi. Sug'orilayotgan yerda yetishtirilayotgan soya o'simligi bargining harorati sug'orilmayotgan sharoitdagiga nisbatan 3,6–4,4 °C past bo'lishi maxsus tadqiqotlarda aniqlangan (S.D. Lisogorov, V.A. Ushkarenko, 1981). Barglar haroratining past bo'lishi o'simlik to'qimalarini qizib ketishdan saqlaydi.

Toshkent viloyati sharoitida g'o'za 2 marta sug'orilgan yerlarda havoning yerdan 20 sm balandlikdagi harorati 30–32 °C ga teng bo'lsa, 3–6 marta sug'orilgan yerlarda bu ko'rsatkich 22–24 °C ni tashkil etgan (V.T. Lev, 1981).

Yerga yaqin havoning nisbiy namligiga sug'orish usullari ham kuchli ta'sir etadi. Yomg'irlatib sug'orishda havoning nisbiy namligi keskin ortsa, tuproq orasidan sug'orishda juda kam o'zgaradi. Ayrim tadqiqotchilarning ko'rsatishicha, yomg'irlatib sug'orish atmosfera havosining yerga yaqin qatlami (10–20 sm)da nisbiy namlikni 17,2 foiz, 50 sm balandlikda – 14,1 va 1 m balandlikda esa 10,3 foiz ortishiga olib keladi. Nisbiy namlikning ortishi transpiratsiyani kamayishini ta'minlaydi, bu esa issiq vaqtlarda o'simliklar so'lishini oldini oladi.

Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida ekinlar kuchli o'sib rivojlanganligi tufayli tuproq yuzasi soyalanadi, uni qizishdan saqlaydi, havo harakati tezligi kamayadi, kechalari issiqlik yo'qotilishi susayadi. Dalaning mikroiklimiga ekinlar holati, ko'chat qalinligi, qator orasining kengligi, ekish yo'nalishi kabi omillar ham ta'sir etadi (26-jadval).

**Ekinlarni joylashtirish sxemasiga bog'liq holda paxta dalasi
mikroiqlimining o'zgarishi (M.P. Mednis, 1973)**

Ekish sxemasi	10–12 iyuldagi harorat, °C	
	tuproq	barg
70 x 70 – 2	26,9	32,8
60 x 60 – 3	24,8	32,0
45 x 45 – 2	20,6	31,1

Sug'oriladigan yerlar mikroiqlimi o'rmon-ihota daraxtlari ta'sirida ham o'zgaradi. Ihota daraxtlari shamol kuchi va tezligini kamaytiradi. Yaxshi rivojlangan daraxtlar transpiratsiyaga ko'p suv sarflashi tufayli (Mirzacho'l sharoitida yaxshi rivojlangan bitta daraxt mavsumda 40 m³ gacha suv sarflaydi) havoning harorati pasayib, nisbiy namligi ortadi.

Paxtaorol tajriba stansiyasida olingan ilmiy ma'lumotlar quyidagilarni tasdiqladi: ihota daraxtlarisiz ochiq joyda shamol tezligi 15 m/sek. bo'lganda havoning nisbiy namligi 48 foizga, ihota daraxtlari barpo etilgan yerlarda 55–69 foizga teng bo'lgan. Shuningdek, ihota qatorlari orasidagi masofa ham havoning nisbiy namligiga turlicha ta'sir etadi: O'zbekiston o'rmon xo'jaligi instituti ma'lumotlari ko'rsatadiki, ihota daraxtlaridan 10 m uzoqlikda bu ko'rsatkich 64 foizni tashkil qilgan bo'lsa, 100 m masofada – 59 va 200 m masofada esa 47 foizga teng bo'lgan.

Sug'oriladigan yerlarda beda yetishtirish joyning mikroiqlimiga ijobiy ta'sir etadi. Birinchidan, beda ko'k massasi bilan tuproq yuzasini to'liq qoplab, tuproqni soyalaydi va qizib ketishdan saqlaydi. Bedaning ildiz tizimi kuchli rivojlangan bo'lib, sizot suvlarni transpiratsiyaga juda ko'p miqdorda (10–12 ming m³/ga. gacha) sarflaydi va bu yer yuzasiga yaqin havo namligini ortishi hamda haroratini pasayishiga sabab bo'ladi.

Xullas, mikroiqlimni yaxshilanishi bilan tuproqdan suvning bug'lanishi pasayadi, uning suv rejimi yaxshilanadi, transpiratsiya koeffitsienti kamayadi va shunga bog'liq holda ekinlarning suvga bo'lgan ehtiyoji ozayib, sho'rlangan yerlarda minerallashgan sizot suvlar bilan tuzlarning yuqori qatlamlarga ko'tarilishi sekinlashadi.

7.3. SUG'ORILADIGAN YERLARNING SUV REJIMI VA BALANSI

Tuproqning suv rejimi uni havo, issiqlik, mikrobiologik, oziq rejimlariga, shuningdek, meliorativ ahvoliga kuchli ta'sir etadi. Shu sabab-

dan sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida yerlarning suv balansini o'rganish muhim tadbir hisoblanadi: uning kirim va sarf qismlarini tashkil etuvchi elementlarini o'zgartirish orqali tuproqning suv rejimini kerakli yo'nalishda boshqarish imkoniyati mavjud.

Tabiiy namlanuvchi yer massivlarining suv balansi hisobiy davr (oy, kvartal, yil) uchun A.N. Kostyakov (1951) taklif etgan quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$\Delta W + \Delta V = (P + V - S) + (G + A - O) - E,$$

bu yerda: ΔW — tuproqning hisobiy qatlamida tuproq-sizot suvlari zaxirasining ko'payishi (yoki kamayishi); ΔV — yer usti suvlari zaxirasining ko'payishi (yoki kamayishi); P — atmosfera yog'inlari; V — yer usti suvlarini boshqa hududdan oqib kelishi; G — sizot yoki filtratsiya suvlarining oqib kelishi; A — tuproqda havo namligining konditsiyalanishi; S — yer usti suvlarining tashqariga oqib ketishi; O — tuproq-sizot suvlarining tashqariga oqib ketishi; E — suvning umumiy bug'lanishga sarfi (transpiratsiyaga, tuproq va suv yuzasidan).

Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida esa suv balansi quyidagicha hisoblanadi:

$$\Delta W = W_k - W_s = (P + M + F_k + G) - (E + T + D + O),$$

bu yerda: ΔW — tuproq-sizot suvlarining ko'payishi (yoki kamayishi); W_k — tuproq-sizot suvlarining kirim qismi: P — yog'in-sochin suvlari; M — sug'orish suvlari; F_k — sug'orish tarmoqlaridan suvning filtratsiya bo'lishi; G — sizot suvlarning tashqaridan oqib kelishi; W_s — tuproq-sizot suvlarining sarf qismi; E — tuproq yuzasidan bo'ladigan bug'lanish; T — o'simliklar tomonidan bo'ladigan transpiratsiya; D — zovurlar orqali tuproq-sizot suvlarining tashqariga oqib ketishi; O — tuproq-sizot suvlarining tashqariga oqib ketishi (zovursiz sharoitda).

Sug'oriladigan yerlarning suv balansi ijobiy yoki salbiy bo'lishi mumkin. Agar hisobiy davrning boshida tuproq-sizot suvlar zaxirasi W deb olinsa, suv balansining kirim qismi uning sarf qismidan ko'p, ya'ni $W + \Delta W$ bo'lganda tuproq namligi yuqori bo'ladi — suv zaxirasi ko'payadi, sarf qismi kirim qismidan ko'p bo'lganda ($W - \Delta W$) hisobiy qatlamda tuproq namligi kamayib, sizot suvlar yer yuzasiga yaqin joylashgan yerlarda ular sathining pasayishi kuzatiladi.

Sug'oriladigan yerlarda suv balansining kirim qismini asosan sug'orish

va sizot suvlari tashkil etadi. Yer yuzasiga yaqin joylashgan sizot suvlari qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimiga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Sizot suvlari chuqurda joylashgan yerlarda suv balansining kirim qismini sug'orish suvlari (85,9–93,1 foizgacha) tashkil etadi. Demak, bunday sharoitlarda o'simliklarning suvga bo'lgan ehtiyojini ta'minlovchi asosiy manba bo'lib sug'orish suvlari hisoblanadi (27-jadval). Sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan yerlarda ekinlarni ortiqcha me'yorlarda sug'orish suv balansining kirim qismini ko'payishiga — sizot suvlar sathining ko'tarilishiga olib keladi, bu esa tuproqni botqoqlanishga moyil qilib qo'yadi.

27-jadval

Mirzacho'lning yangidan sug'orilayotgan yerlarining suv balansi

(V.T. Lev, S.S. Nabixo'jayev, 1976)

Kirim qismi elementlari	m ³ /ga	Foiz	Sarf qismi elementlari	m ³ /ga	Foiz
Yog'in-sochin suvlari	960	10,3	Bug'lanish	2815	30,4
Sug'orish suvlari	7800	84,2	Transpiratsiya	6445	69,6
Tuproqning tabiiy namligi	500	5,5			
Jami	9260	100,0	Jami	9260	100,0

Qishloq xo'jaligi ekinlarini parvarish qilish agrotexnikasiga to'liq rioya qilingan sharoitda daladagi suvning 63–69 foizi transpiratsiya, 31–37 foizi esa tuproq yuzasidan bug'lanishga sarflanadi. Sug'orishlardan keyin qator oralariga o'z vaqtida ishlov bermaslik oqibatida tuproq yuzasida qatqaloq paydo bo'lib, ularning darz ketishi o'simlik ildiz tizimini kuchli shikastlaydi. Bunday yerlarda suvning bug'lanishga isrof bo'lishi keskin ortib, sutkasiga har gektar maydondan 20–30 m³ gacha yetib boradi.

Minerallashgan sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan yerlarda suv balansining kirim qismining ko'p bo'lishi ular sathini ko'tarilishiga sabab bo'ladi va buning natijasida tuproqning meliorativ ahvoli yomonlashib ketadi.

Kam qatlamga ega, shag'al yotqiziqli, yengil mexanik tarkibli tuproqlar sharoitida sug'orish suvlari chuqur qatlamlarga ko'p miqdorda sizilib isrof bo'ladi. Shu boisdan bunday yerlarda sug'orish me'yorlari kamaytirilib, ekinlar tez-tez sug'orib turiladi, ya'ni sug'orish soni oshiriladi.

Suv bilan yetarlicha ta'minlanmagan mintaqalarda suv balansi salbiy bo'ladi, ya'ni sarf qismi kirim qismidan ortiq bo'ladi. Masalan,

Surxon-Sherobod vohasida yog'in suvlari yiliga 80–120 mm. ni tashkil etgan holda bug'lanish 1800–2000 mm. ga yetib boradi. Bunday yerlarda sug'orish melioratsiyasini qo'llash orqali tuproqning suv rejimi qishloq xo'jaligi ekinlari uchun qulay holatga keltiriladi.

Suv bilan ortiqcha ta'minlangan mintaqalarda esa suv balansining kirim qismi uning sarf qismidan ko'p bo'lganligi tufayli tuproqda ortiqcha nam to'planishi va sizot suvlar sathining ko'tarilishi kuzatiladi. Bu esa tuproqlarning botqoqlanishini keltirib chiqaradi, havo (aeratsiya), oziq, issiqlik, suv rejimlari va mikrobiologik jarayonlar yomonlashib, unumdorligi keskin kamayib ketadi. Bunday yerlarda tuproqning suv rejimi zax qochirish melioratsiyasini qo'llash yo'li bilan yaxshilanadi.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR

1. Sug'orish tuproqqa qanday ta'sir etadi?
2. Sug'orish ta'sirida tuproqning unumdorligi, mikrobiologik faoliyati qanday o'zgaradi?
3. Sug'orish natijasida sizot suvlar rejimining o'zgarishini bayon eting.
4. Sug'oriladigan dalaning mikroiklimi deganda nimani tushunasiz?
5. Sug'orish ta'sirida tuproq namligi va havoning yerga yaqin qatlamining nisbiy namligi qanday o'zgaradi?
6. Sug'orishni tuproq va yerga yaqin havo qatlamining haroratiga ta'sirini bayon eting.
7. Sug'oriladigan yerlarning suv rejimi nima? Unga ta'sir etuvchi omillarni ko'rsating.
8. Sug'oriladigan yerlarning suv balansi nima? Uni hisoblash ifodasi hamda belgilovchi omillarni ko'rsating.

VIII. SUG'ORISH TURLARI VA NOO'SUV DAVRIDAGI SUG'ORISHLAR

8.1. SUG'ORISH TURLARI

Sug'orish — bu suvning oqim shaklini tuproq namligi shakliga aylantirish texnologik jarayoni bo'lib, tuproq tabiiy manbalar hisobiga yetarlicha namiqmaydigan sharoitlarda qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori va barqaror hosil olish maqsadda qo'llaniladi. Sug'orish tuproqning suv, oziq, havo, issiqlik, tuz rejimlarini va unda kechadigan mikrobiologik jarayonlarni boshqarishga imkon beradi. Qurg'oqchil mintaqalarda sug'orish qishloq xo'jaligini jadallashtirish asosi bo'lib hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda agromeliorativ va tashkiliy-xo'jalik sharoitlardan kelib chiqqan holda quyidagi sug'orish turlari qo'llaniladi: *namiqtiruvchi*, *namiqtiruvchi-sho'r yuvish* va *maxsus sug'orishlar*. Namiqtiruvchi sug'orishlar tuproqda va atmosferaning yerga yaqin qatlamida o'simliklarni o'sib rivojlanishi uchun tuproqning qulay suv rejimini ta'minlash maqsadida qo'llaniladi. Namiqtiruvchi-sho'r yuvish sug'orishlar esa sho'rlangan yerlarda qulay tuz rejimini ta'minlashda qo'llaniladi. Maxsus sug'orishlarga nam to'plash maqsadida, shudgordan oldin va ekishdan oldin sug'orishlar, urug' suvi berish, o'g'itlash, sovuq urishiga qarshi va provakatsion sug'orishlar kiradi.

Sug'orish turlari har xil bo'lishiga qaramay, ular tuproq, o'simlik va atrof-muhitga kompleks ta'sir etadi.

Sug'oriladigan dehqonchilik amaliyotida *muntazam* va *nomuntazam sug'orishlar* qo'llaniladi. O'zbekistonda deyarli barcha ekinlar **muntazam sug'orish** sharoitida yetishtiriladi. Bunda nam to'plash maqsadda sug'orishlardan tashqari ekinlar o'suv davrida o'simlikning suv iste'mol qilish dinamikasi xususiyatlarini hisobga olgan holda doimiy ravishda sug'orib turiladi.

Nomuntazam sug'orishlar suv resurslari bilan kam ta'minlangan hududlarda qishloq xo'jaligi ekinlarini bir yoki ko'pi bilan ikki marotaba sug'orish bo'lib, u ko'pincha respublikaning tog'li va tog'oldi rayonlarida don va yem-xashak ekinlarini yetishtirishda qo'llaniladi. Unga nam to'plash maqsadida va liman sug'orishlarni ham misol qilib ko'rsatish mumkin. Bunday sug'orishlar mavsumda 1,5–2 m li tuproq qatlamini namiqtirish uchun 1 marotaba o'tkaziladi. Kuz va erta bahorda tuproqda yetarlicha nam zaxirasi to'plash kuzgi va bahorgi donli ekinlar, ko'p yillik o'tlar, bog' va tokzorlardan yuqori hosil olish garovidir.

Liman sug'orish yerni erta bahorda erigan qor va daryolarning toshqin suvlarini limanlarda tutib qolish yo'li bilan bir marta bostirib sug'orish bo'lib, u yarim qurg'oqchil mintaqalar (Volgabo'yi, Shimoliy Kavkaz, G'arbiy va Sharqiy Sibirning cho'l mintaqalari, Ukraina, Qozog'iston)ning ekinlar uchun bir marta bostirib sug'orish va so'ngra yozgi yog'inlar kifoya qiladigan sharoitlarida qo'llaniladi.

O'zbekiston, Qozog'iston, Qirg'iziston va Kavkaz ortining tog'li va tog'oldi mintaqalarida yog'ingarchilik miqdori lalmikor dehqonchilik qilish uchun yetarli bo'lib, bunday yerlarda donli ekinlar, ko'p yillik o'tlar, mevali bog' va uzum yetishtiriladi. Ushbu mintaqalarda yetishtirilayotgan ekinlardan ayrimlarigina sug'orib turiladi. Bunday sug'orish *tanlab sug'orish* deyiladi. Yog'in kam tushadigan, lekin tuproqlari unumdor bo'lgan vodiylarda esa sug'orishga talabchan g'o'za, sabzavot, sholi va boshqa ekinlar yetishtiriladi. Bu hududda parvarish qilinayotgan ekinlarning barchasi sug'orish o'tkazishni talab etadi va shu sababdan bunday yerlardagi sug'orishlar *yalpi (yoppasiga) sug'orishlar* deb yuritiladi. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini jadallashtirish nuqtai nazaridan yalpi sug'orish qator afzalliklarga ega.

8.2. NOO'SUV DAVRIDAGI SUG'ORISHLAR

SHUDGORDAN OLDIN SUG'ORISH

O'zbekistonning tekislik mintaqalaridagi sizot suvlari chuqur joylashgan yerlarda ekinlarni o'suv davrida sug'orishlar tugallanib, hosil yig'ib olingandan so'ng yog'inning deyarli tushmasligi oqibatida tuproqning ustki qatlamida, ayniqsa, bug'doy, yozda haydab buziladigan bedapoya va boshqa ko'p yillik o'tlardan bo'shagan dalalar tuprog'ida nam miqdori keskin kamayib ketadi. Bu hol yerga asosiy ishlov berishni qiyinlashtiradi: yer belgilangan chuqurlikda haydalmaydi, palaxsa kesaklar ko'chib, mayin shudgorlashga erishilmaydi. Paxta va boshqa ekinlar hosildorligi kuzgi shudgorni qay darajada o'tkazilganligiga bog'liq.

Yerni sifatli haydash uchun tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 70–75 foizdan kam bo'lmasligi (TNS ga nisbatan 40–60 foiz) lozim. Buning uchun yoz oylarida shudgorlashdan 7–10 kun, kuzgi shudgorlashdan 10–12 kun oldin eski muvaqqat sug'orish tarmoqlari, yo'lak va cheklar orqali sug'orish o'tkaziladi. Sug'orish me'yorlari haydov qatlamini namiqtirish hisobidan belgilanadi: yengil tuproqlarda 700–800, o'rtacha – 900–1000 va og'ir tuproqlarda 1000–1200 m³/ga suv beriladi.

Paxtazorlarda tuproq yetilishi bilan g'ozapoya maydalanadi, o'qariqlar tekislanib, yerni haydashga kirishiladi. Bedapoyalarda yerning ustki qismi 5–6 sm chuqurlikda ag'dargichi olingan plug bilan asosiy haydashdan 5–7 kun oldin haydaladi. Bunda bedaning ildizi kesilib, unuvchanligi yo'qoladi. Begona o'tlar ko'p tarqalgan yerlarda ang'iz shudgordan oldin lushchilnik bilan 10–12 sm chuqurlikda yumshatiladi. Kuzgi ekinlarni ekishdan 15–20 kun oldin haydash samarali ekanligi bois ang'izni sug'orish muddati muvofiqlashtirilishi lozim.

SHO'R YUVISH

Markaziy Osiyoda tuproqlar sho'rlanishiga qarshi qo'llaniladigan muhim agromeliorativ tadbir — bu sho'r yuvishdir. Sho'r yuvishda tuproqning hisobiy qatlamidagi tuzlar chuqur qatlamlarga yuvib tushiriladi va zovurlar orqali sizot suvlar bilan birgalikda tashqariga chiqarib yuboriladi. Ekinlardan mo'l hosil olish uchun u yoki bu darajada sho'rlangan barcha tuproqlar ekinni ekkunga qadar tuzlardan yuvilgan bo'lishi lozim.

B.V. Fyodorov tuproqni sho'rsizlantirishda qo'llaniluvchi profilaktik sug'orish va sho'r yuvishlarni ajratib ko'rsatdi. Profilaktik sug'orish hozircha sho'rlanmagan, lekin uni oldini olish maqsadida maxsus sug'orish o'tkazilmasa sho'rlanib qoladigan yerlarda qo'llaniladi. U har yili kuzda tuproqning ChDNS dan bir muncha yuqori me'yorda o'tkaziladi. Sho'r yuvish samaradorligi tuproq-gidrogeologik (sizot suvlarining joylashgan chuqurligi va ularning oqib ketish sharoiti; tuproqning suv-fizik xossalari va tuproq qatlamlarining tuzilishi; tuproqning tuz tarkibi va sho'rlanish darajasi) agrotexnik, meteorologik (atmosfera yog'inlari, havo harorati va bug'lanish miqdori, shamol faoliyati jadalligi) va boshqa omillarga bog'liq.

Sho'r yuvish sifatini oshirishda quyidagi agrotexnik tadbirlar — tuproqni sho'r yuvishga tayyorlash sifati, sho'r yuvish muddati va usullari, sho'r yuvish me'yorlarining ahamiyati kattadir. Yaxshi tekislangan va shudgor qilingan yerlarda sho'r yuvish samaradorligi yuqori bo'ladi. Haydov osti qatlamlari zichlangan tuproqlarni chuqur yumshatish suvni sho'r yuvish qobiliyatini oshirishni ta'minlaydi. Sho'r yuvishni juda kech muddatlarda o'tkazish (fevral va mart oylarida) bu tadbirning ahamiyatini pasaytirib yuboradi.

O'zbekistonning ko'pchilik hududlarida sho'r yuvishni sizot suvlarining sathi eng chuqurda va bug'lanish eng kam bo'lgan kuz va erta qish oylarida amalga oshirish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Qoraqalpog'iston respublikasi va Xorazm viloyatlarida sho'r yuvish 1–10 dekabr va

qo'shimcha ravishda fevral oxiridan 1–10 aprelgacha, Mirzacho'l va Farg'ona viloyatlarida 25–31 dekabrgacha, Buxoro, Surxondaryo va Qashqadaryo viloyatlarida 15–20 yanvargacha o'tkazish yaxshi natijalar beradi.

Kech qish va erta bahor oylarida o'tkazilgan sho'r yuvish ekish davrida tuproq namligini yetarlicha bo'lishini ta'minlaydi.

Tuproq sharoitlariga bog'liq holda sho'r yuvish turli usullarda olib boriladi: kuchsiz sho'rlangan yengil mexanik tarkibli tuproqlar eski egatlar orqali yoki yo'laklab bostirib yuvilishi mumkin; kuchli va o'rtacha sho'rlangan og'ir tuproqlar chek olib bostirib yuvilishi shart (9-rasm). Chek olib bostirib yuvish oqova chiqarmasdan, chekdan chekka suv tashlash yoki qisman oqova chiqarish yo'li bilan o'tkaziladi.



9-rasm. Cheklarni bostirib sho'r yuvish.

Dalaning tekisligi, nishobligi va suv o'tkazuvchanligiga bog'liq ravishda cheklar turli kattaliklarda olinadi: yengil, yaxshi suv o'tkazuvchan tuproqlarda 0,05–0,08 ga, o'rtacha – 0,10–0,15 va og'ir tuproqlarda 0,20–0,25 ga. ni tashkil etadi. Sho'r yuvishda cheklar 15–20 sm chuqurlikda suv bilan bostiriladi (u 1500–2000 m³/ga. ni tashkil etadi). Umumiy sho'r yuvish me'yori katta bo'lganda sho'r yuvish bir necha bosqichda olib boriladi.

Zovurlashtirilgan sharoit uchun sho'r yuvishning umumiy me'yori A.Ye. Nerozin (1957) taklif etgan quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$M = (\Pi - m) + S / k + n - A,$$

bu yerda: M – sho'r yuvishning umumiy me'yori, m³/ga; Π – tuproq hisobiy qatlamining chegaraviy dala nam sig'imi, m³/ga; m – sho'r yuvish arafasida shu qatlamdagi suv zaxirasi, m³/ga; $(\Pi - m)$ – tuproqning che-

garaviy dala nam sig'imigacha namlash uchun zarur bo'lgan suv miqdori, m^3/ga ; S — tuproqning hisobiy qatlamidan yuvilishi lozim bo'lgan xlor miqdori, kg/ga ; K — suvning sho'r yuvish qobiliyatini ko'rsatuvchi ko'effitsient, kg/m^3 ; n — sho'r yuvishdan ekin ekishgacha bo'lgan davrda suvning bug'lanishi, m^3/ga ; A — shu davrda tushadigan yog'in miqdori, m^3/ga ; S/k — tuzlarni siqib chiqarib yuborish me'yori, m^3/ga .

Tuproqdan yuvilishi lozim bo'lgan xlor (S) miqdori quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$S = 100 \cdot h \cdot d \cdot (z - z_1) \cdot 1000,$$

bu yerda: z — sho'r yuvish arafasida tuproqdagi xlor miqdori, foiz; z_1 — sho'r yuvishdan keyin tuproqda qoldirilishi ruxsat etilgan xlor miqdori, foiz; 1000 — tonna hisobidagi xlor miqdorini kilogrammga aylantirish uchun ko'paytuvchi.

Zovurlashtirilmagan sharoit uchun sho'r yuvishning umumiy me'yori I.F. Muzichik taklif etgan quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$M = \Pi - m + [(H - H_1)/\gamma] \cdot 10000,$$

bu yerda: M — sho'r yuvishning umumiy me'yori, m^3/ga ; Π — tuproqning chegaraviy dala nam sig'imi, m^3/ga ; m — sho'r yuvishdan oldingi tuproqdagi suv zaxirasi, m^3/ga ; H — sho'r yuvishdan oldingi sizot suvlar chuqurligi, m ; H_1 — sho'r yuvishdan keyin sizot suvlarning ko'tarilishi ruxsat etiladigan chuqurlik, m ; γ — sizot suvlar ko'tarilgan balandlikni shu ko'tarilishga olib keluvchi suv qatlamiga nisbati; $(H - H_1)/\gamma$ — sizot suvlarning yo'l qo'yiladigan ko'tarilish qatlamini shu ko'tarilishni ta'minlovchi suv qalinligiga nisbati, m ; $[(H - H_1)/\gamma] \cdot 10000$ — tuzlarni yuvib chiqarish me'yori, m^3/ga .

Ishlab chiqarish amaliyotida kuchsiz sho'rlangan yengil qumoq va qumloq tuproqlar bir marta 1500–2000 m^3/ga , o'rtacha sho'rlangan og'ir qumoq tuproqlar 2–3 marta umumiy 3000–5000 m^3/ga va kuchli sho'rlangan og'ir soz tuproqlar (zovurlashtirilgan sharoitda) 3–4 marta 6000–9000 m^3/ga umumiy me'yorlarda yuviladi.

Sho'r yuvilgandan keyin tuproq yetilishi bilan cheklar o'z vaqtida buzib tekislanib, dalalarga borona bosiladi, aks holda suvning bug'lanishga sarfini ortishi tufayli tuproqning ustki qatlamlarida *tuzlar restavratsiyasi* — qaytadan tuz to'planishi kuzatiladi. Boronalash begona o'tlarni yo'qotishni, tuproqqa ekishdan oldin ishlov berish sifatini oshirishni, ekish davrida tuproqda yetarlicha nam zaxirasi bo'lishini ta'minlaydi.

NAM TO'PLASH MAQSADIDA SUG'ORISH

O'zbekistonning tekislik mintaqasida, ayniqsa, janubiy mintaqalarda kuz, qish va erta bahor oylarida yog'in suvlarining kam (120–200 mm/yil) va bug'lanishning ko'p bo'lishi ekish davrida tuproqda namlikning yetarlicha to'planmasligiga va buning oqibatida ekilgan urug'ning bir tekisda to'liq unib chiqmasligiga sabab bo'ladi. Bu holat sizot suvlari chuqurda joylashgan yerlarda kuchli kuzatiladi. Tuproq namligini yetarlicha bo'lishini ta'minlash uchun *nam to'plash maqsadida sug'orish (yaxob berish, zapas sug'orish)* o'tkaziladi. Bunday sug'orish natijasida tuproqning tabiiy namligi ortadi, qiyg'os ko'chatlar olinadi, mavsum davridagi birinchi sug'orishni 5–6 kunga kechiktirib o'tkazishga sharoit yaratiladi, sug'orish soni kamayadi, paxta hosili 2–4 s/ga. ga oshadi. Kuzgi bug'doydan yuqori hosil olishda bunday sug'orish muhim ahamiyatga ega. Bog' va uzumzorlarni, beda va boshqa ko'p yillik ekinlarni nam to'plash maqsadida sug'orish foydali hisoblanadi.

Nam to'plash uchun sug'orishlarni sizot suvlari yer yuzasiga yaqin (1–1,5 m) joylashgan yerlarda o'tkazish tavsiya etilmaydi.

Nam to'plash maqsadida sug'orishning samarasi uni o'tkazish mudati va me'yorlariga bog'liq: juda erta yoki kech muddatlarda o'tkazish kutilgan natijalarni bermaydi (28-jadval).

Sug'orishlar o'tkazilgan yerlarda begona o'tlar jadal unib chiqadi va ular kultivatsiya o'tkazilganda nobud bo'lib, o'suv davrida ularning miqdori keskin kamayib ketadi.

28-jadval

**Samarqand viloyati sharoitida nam to'plash maqsadida
sug'orishning samaradorligi (S. Shaxobov ma'lumoti)**

Ko'rsatkichlar	Sug'orish muddati		Nam to'plash uchun sug'orilmagan
	yanvar	mart	
12 mayda 0–40 sm qatlamda tuproq namligi, foiz	19,1	19,3	16,9
1-kultivatsiyadan oldin begona o'tlar soni, dona/m ²	31,4	38,3	22,2
27 aprelda ungan chigit, foiz	56,0	100,0	40,0
Hosil, s/ga	29,6	34,2	28,7

Tabiiy zovurlashtirilganlik darajasi yetarlicha bo'lgan qumloq va yengil qumloq tuproqlarda sug'orishlar erta bahorda, ekish davrigacha yerning yetilishini hisobga olgan holda o'tkaziladi. Bunday yerlarda sug'orish yerni

haydamasdan ham o'tkazilishi mumkin. Og'ir mexanik tarkibli tuproqlarda esa bunday sug'orish yer haydalgandan keyin o'tkaziladi.

Nam to'plash uchun sug'orishning qulay muddatlari bo'lib fevral va mart oyining boshlari hisoblanadi. Sug'orish maxsus olingan egatlar orqali yoki yo'laklab yoppasiga bostirib o'tkaziladi. Mevali bog'larda eski egatlar yoki yo'laklar orqali amalga oshiriladi.

Nam to'plash uchun sug'orish me'yori (M , m^3/ga) tuproq sharoitlari va atmosfera yog'inlari miqdoriga bog'liq bo'lib, S.N. Rijov taklif etgan quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$M = \Pi - (3 + K \cdot O),$$

bu yerda: Π — tuproqning to'liq nam sig'imi, m^3/ga ; 3 — sug'orish arafasida tuproqdagi nam miqdori, m^3/ga ; O — sug'orishdan ekishga qadar tushadigan yog'in miqdori, m^3/ga ; K — yog'in suvlaridan foydalanish koeffitsienti (0,5).

Yengil mexanik tarkibli tuproqlarda 1,5–2 m. li qatlamni namiqtirish uchun sug'orish me'yori 1000–1200 m^3/ga , o'rtacha — 1200–1600 va og'ir tuproqlarda 1800–2000 m^3/ga atrofida belgilanadi.

Qoraqalpog'iston respublikasi va Xorazm viloyatida kech qish va erta bahor oylarida o'tkazilgan sho'r yuvish nam to'plash maqsadida sug'orishning o'rnini bosadi, ya'ni sho'r yuvish ekish davrida tuproq namligini yetarli darajada bo'lishini ta'minlaydi.

Sug'orish o'tkazilgan yerlar yetilishi bilan suvni bug'lanishga sarfini kamaytirish maqsadida dalalarga yoppasiga sixli yoki diskli borona bosiladi.

EKISHDAN OLDIN SUG'ORISH

Respublikaning kuz, qish va erta bahor oylarida yog'ingarchilik kam (80–120 mm) bo'ladigan, ayniqsa, janubiy rayonlarida tuproqda yetarlicha nam to'planmaydi. Shuningdek, havo haroratining yuqori bo'lishi bug'lanishga suv sarfini ko'payishga olib keladi. Buning oqibatida ekish davriga kelib tuproq namligi mo'tadil darajada bo'lmaydi va ekilgan urug'lar qiyg'os hamda bir tekisda unib chiqmaydi.

Janubiy iqlim mintaqasidagi paxta yetishtiriladigan yerlarda tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 50–56 foizgacha kamayib ketadi. Chigit ekilgandan keyin urug' suvi berib, ularni undirib olish qator kamchiliklarga ega: uni o'tkazish juda murakkab va sermehnat; sug'orish na-

tijasida tuproq ustida paydo bo'lgan qatqaloqni yumshatishda o'simliklarning bir qismi zararlanib, nobud bo'ladi; sug'orishda ish unumdorligi juda kam (smenada 0,5 gektargacha) va boshqalar. Shu sababdan bunday yerlarda ekinni ekishdan oldin sug'orish katta ahamiyat kasb etadi. Ekishdan oldin sug'orishdan asosiy maqsad — bu tuproq namligini ekish davri uchun qulay darajada ta'minlash hamda urug'ni bir tekisda va qiyg'os undirib olish uchun qulay sharoit yaratishdir.

V.T. Lev va B. Mirzayev (1973–1975) tomonidan Surxondaryo viloyatida olib borilgan tadqiqot natijalari ko'rsatadiki, ekishdan oldin sug'orish o'tkazilmagan tuproqning namligi chigit ekish arafasida ChDNS ga nisbatan 50–57 foiz bo'lgan va chigitni undirib olish uchun urug' suvi berilgan. Ekishdan oldin sug'orilgan tuproqning namligi esa 75,4–80,2 foizni tashkil etgan. Sug'orish ta'sirida begona o't urug'lari ertaroq unib chiqqan va dalani ekishdan oldin yoppasiga ishlash orqali ular qirib tashlangan, ya'ni ekishdan oldingi sug'orish provakatsion sug'orish vazifasini ham o'tagan. Bunday sug'orish birinchi sug'orishni kechroq muddatlarda o'tkazishga imkoniyat yaratgan. O'simlikning o'sib rivojlanishi yaxshilanib hosildorlik 38 s/ga. ni tashkil etgan. Ekishdan oldin sug'orilmagan yerlarda esa gektaridan 27 sentnerdan paxta olingan (29-jadval).

L. Bahromov (1962–1965) Andijon viloyatida ekishdan oldin sug'orishlarni begona o'tlarni yo'qotishdagi ahamiyatini o'rganish jarayonida quyidagi ma'lumotlarni olgan: nam to'plash uchun qishda sug'orilgan yerlarning 1 m² da 20 mayda 27,6 dona begona o't bo'lsa, ekishdan oldin sug'orilgan yerlarda 22,4 va chigit suvi berilgan yerlarda esa 51,4 donani tashkil etgan, ya'ni begona o'tlar soni chigit suvi berilgandagiga nisbatan 2 marta kam bo'lgan. Bu esa o'simlikning o'suv davrida begona o'tlarga qarshi kurash (chopiq) xarajatlarini kamayishiga va paxta hosildorligini 6–7 s/ga ortishiga olib keladi.

Ingichka tolali g'o'zani ekishdan oldin sug'orishning samaradorligi (V.T. Lev, 1981)

29-jadval

Sug'orish variantlari	Ko'chat qalinligi, ming dona/ga	O'simlik bo'yi, sm	1 tupdagi ko'saklar soni, dona	Hosil, s/ga
Chigit suvi berish	80,1	78,1	12,4	27,0
Ekishdan oldin sug'orish (30.III)	115,0	97,4	14,2	38,2

Ishlab chiqarish amaliyotida sug'orishlar ekishdan 10–12 kun oldin oralig'i 60 yoki 90 sm bo'lgan 16–18 sm chuqurlikda olingan egatlar orqali yoki yo'laklab yoppasiga bostirib o'tkaziladi.

Respublikaning janubiy rayonlarida olib borilgan tadqiqotlar ko'rsatadiki, ekishdan oldin sug'orishning qulay muddati bo'lib 25 mart–5 aprel hisoblanadi (B. Mirzayev, 1976).

Sug'orish me'yori tuproqning mexanik tarkibi va namligiga bog'liq holda 0,7–1,0 m. li qatlamni namitirish uchun qumli, yengil qumoq va o'rtacha qumoq tuproqlarda 1000–1200 m³/ga, og'ir mexanik tarkibli bo'z tuproqlarda 1500–1600 m³/ga. ni tashkil etadi.

Sug'orish o'tkazilgan dalalar yetilishi bilan yerni ekishga tayyorlash jarayonida borona bosib yumshatiladi.

URUG' (CHIGIT) SUVI BERISH

Sho'ri yuvilgan, nam to'plash uchun yoki ekishdan oldin sug'orilgan hamda bunday sug'orishlar o'tkazilmagan yerlarda namlikni saqlab qolish (bug'lanishga bo'ladigan suv isrofgarchiligini kamaytirish) maqsadida tuproqqa ekin ekkunga qadar doim ishlov berib turiladi.

Bahorda dalani ekishga tayyorlash va ekish jarayonida tuproqning ustki qatlamini qayta-qayta ag'darilishi, havo haroratining ko'tarilishi va shamol ta'sirida chigit ekiladigan qatlam haddan ziyod qurib ketishi mumkin. Agar chigit namligi yetarlicha bo'lmagan tuproqqa tushsa, u unib chiqmaydi. Shu sababdan bunday yerlarda ekish tugallanishi bilan urug' suvi beriladi. Buning uchun chigitni ekish bilan bir vaqtda 10–12 sm chuqurlikda egat olib ketiladi, so'ngra muvaqqat ariqlar olinib, sug'orish o'tkaziladi. Yengil mexanik tarkibli tuproqlarda sug'orish har bir egat orqali, og'ir tuproqlarda esa egat oralatib o'tkazilishi mumkin.

Urug' suvi berish o'ta mas'uliyatli tadbir bo'lib, uni o'tkazish uchun tajribali suvchilar ajratiladi. Egatlardan suvning jildirab oqishini ta'minlash, suvni bir egatdan boshqa egatga o'tib ketishi va ko'llashiga, pushtani suv bosishiga yo'l qo'ymaslik lozim. Aks holda pushtada qatqaloq paydo bo'lib, o'simliklarni nobud bo'lishiga sabab bo'ladi. Tuproqni ortiqcha namlash g'o'zada ildiz chirish kasalligini keltirib chiqaradi. Chigit suvi nisbatan kichik me'yorlarda, ya'ni tuproqning ustki 0–50 sm. li qatlamini namitirish hisobidan o'tkaziladi. Sug'orish

me'yori yengil mexanik tarkibli tuproqlarda 600–700 va og'ir tuproqlarda 700–800 m³/ga bo'lishi lozim.

Urug' suvi berilgan dalalar yetilishi bilan qator oralariga ishlov berishga kirishiladi, qatqaloq paydo bo'lsa rotatsion motigalar yordamida yumshatiladi.

Sug'oriladigan dehqonchilik amaliyotida sabzavot ko'chatlari o'tqazilayotganda ularni yaxshi tutib ketishini ta'minlash maqsadida ko'chat suvi ham beriladi.

PROVOKATSION SUG'ORISH

Begona o'tlar ko'p tarqalgan yerlarda ekish davrigacha begona o'tlarning unib chiqishini tezlatish maqsadida dalalar yengil-yelpi sug'oriladi va o'tlar unib chiqqandan so'ng yoppasiga kultivatsiya qilish yoki diskli borona bosish yo'li bilan ular qirib tashlanadi. Bunday sug'orishlar provokatsion sug'orishlar deb yuritiladi. Ayrim yerlarda sug'orishlar ekinlar hosili yig'ib olingandan so'ng o'tkaziladi. Sug'orish me'yori tuproqning ustki 0–25–30 sm. li qatlamini namiqtirish hisobidan tanlab olinadi.

NAM TO'PLASH–O'G'ITLASH MAQSADIDA SUG'ORISH

Chiqindi suvlarini yil davomida qabul qiluvchi sug'orish tizimlarida sug'orish o'suv va noo'suv davrlarida o'tkaziladi. Chiqindi suvlar tarkibida organik va oziq unsurlari ko'p bo'lganligidan bunday suvlar bilan nam to'plash maqsadida sug'orish natijasida tuproq bu moddalar bilan boyiydi. Shu sababdan bunday sug'orish nam to'plash–o'g'itlash maqsadida sug'orish deb yuritiladi. Bunda, asosan, tindirib tozalanmagan chiqindi suvlar ishlatiladi. Sug'orish shudgor qilingan, tekislangan va muzlamagan yerlarda egatlar orqali yoki yo'laklab bostirib o'tkaziladi. Sug'orish me'yori dalaga berilgan suv tuproqqa singib, sizot suvlarigacha yetib bormasligi hisobidan tanlab olinadi. Sizot suvlari chuqur joylashgan yerlarda uning miqdori nam to'plash uchun sug'orishdagi kabi tanlab olinadi.

SOVUQ URISHIGA QARSHI SUG'ORISH

Erta bahorda sabzavot ekinlari ko'chatlari ekilgandan so'ng yoki mevali daraxtlar ko'kara boshlaganda havo haroratining to'satdan pasa-

yib ketishi ularni sovuq urishiga sabab bo'ladi. Bunday sharoitda unga qarshi sug'orish muhim ahamiyatga ega: sug'orish suvining harorati nisbatan yuqori bo'lganligi tufayli havoni yerga yaqin qatlamining harorati 2–3 °C ga ortadi. Aerozol yoki yomg'irlatib sug'orishlar havo haroratini «yumshatish»da boshqa usullarga qaraganda afzal hisoblanadi.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR

1. Qanday sug'orish turlarini bilasiz? Ularni tavsiflang.
2. Qanday sug'orish turi keng qo'llanilib kelinmoqda?
3. Noo'suv davrida qanday sug'orishlar o'tkaziladi?
4. Shudgordan oldin sug'orish: qo'llash sharoitlari, usullari, muddatlari va me'yorlari.
5. Sho'r yuvish: ahamiyati, o'tkazish usullari, muddatlari va me'yorlari. Sho'r yuvish me'yorini hisoblash uslubi.
6. Nam to'plash maqsadida sug'orish: ahamiyati, o'tkazish usullari, muddatlari, me'yorlari. Sug'orish me'yorini hisoblash uslubi.
7. Ekishdan oldin sug'orish: ahamiyati, o'tkazish usullari, muddatlari, me'yorlari.
8. Urug' suvi berish: ahamiyati, o'tkazish usullari, muddatlari, me'yorlari.
9. Nam to'plash-o'g'itlash maqsadida sug'orish haqida nimalarni bilasiz?
10. Provokatsion va sovuq urishiga qarshi sug'orishlarni bayon eting.

IX. O'SIMLIKLARNING SUV REJIMI

9.1. SUVNING O'SIMLIK HAYOTIDAGI AHAMIYATI

Suv — qimmatbaho tabiiy resurs. U tabiatda doimiy aylanishda bo'lib, tuproq paydo bo'lishida ishtirok etadi, iqlim va ob-havoga sezilarli ta'sir etadi.

Suv — yaxshi erituvchi: unda qattiq, suyuq va gazsimon moddalar eriyladi. Tabiatda toza suv yo'q — uning tarkibida turli-tuman moddalar: tuproq zarrachalari, suvda eriydigan tuzlar, makro- va mikrounsurlar, ishlab chiqarish chiqitlari, mikroorganizmlar mavjud.

Suv o'simliklar hayotida birinchi darajali ahamiyatga ega. Akademik A.N. Karpinskiy suvga «jonli qon» deb qaradi, ya'ni suv hayot yo'q joyda uni yaratadi. Vaholanki, tirik organizmdagi biron-bir hujayrani suvsiz tasavvur etish qiyin. Masalan, makkajo'xori, boshqoli don ekinlari va pomidor tarkibida suv tegishli 70, 87 va 95 foizni tashkil etadi. Sitoplazmaning 75–85 foizi suvdan iborat.

Suv o'simlik tanasida kimyoviy birikkan — konstitutsion, erigan organik moddalar va makromolekulalarni o'rab turuvchi — gidratatsion, vakuolani to'ldiruvchi — rezerv, hujayralar orasi va o'tkazuvchi to'qimalarda transport vositasini bajaruvchi — interstitsial shakllarida uchraydi (V. Larxer, 1978). Ularning barchasi o'simlik organizmida ma'lum bir rolni o'ynaydi.

Suv o'simlik hayotidagi barcha jarayonlarda — fiziologik, kimyoviy va biokimyoviy — bevosita ishtirok etadi. Suv molekulasidagi kislorod va vodorod organik moddalar sintezida «qurilish materiali» bo'lib xizmat qiladi. Suvni barglar orqali bug'lanishi — transpiratsiya natijasida o'simlik tanasining harorati boshqariladi. Bunda o'simlik to'qimalarining harorati 5–7 °C gacha pasayadi. Suv o'simliklar hayotida mexanik vazifani ham bajaradi: suv bilan to'yingan o'simlik turgor holatida, aks holda — plazmoliz (so'ligan) holatda bo'ladi.

Hujayralarning suvsizlanishi oqsillar va o'simlik to'qimalarining butun biologik kompleksini qayta shakllanishiga olib keladi.

Suv tuproqdagi oziq moddalarning erishi, o'simlik tanasiga so'rilishi va harakatlanishida katta rol o'ynaydi. O'simlik suv bilan yetarli darajada to'yingandagina unda kechadigan barcha hayotiy jarayonlar uchun mo'tadil sharoit yaratilgan bo'ladi, aksincha, suv bilan yetarlicha ta'minlanmaslik oqibatida ushbu jarayonlar izdan chiqib, o'simlik organizmini qarishiga

sabab bo'ladi. Suvni me'yoridan ortiqcha bo'lishi esa o'suv davrini uzayishi va reproduktiv fazalarni o'tishini kechikishiga olib keladi.

Xullas, suv tuproq, o'simlik va atmosfera birligini ta'minlashda muhim omil hisoblanadi.

9.2. TRANSPIRATSIYA VA UNING AHAMIYATI

O'simlik tuproqdan olgan suvning atigi 0,15–0,20 foizinigina o'zlashtiradi va qolgan qismini bargi va boshqa yer ustki organlari orqali bug'lanish — *transpiratsiyaga* sarflaydi. Transpiratsiya o'simlik hayotida muhim ahamiyatga ega: u tufayli o'simlik ildizi suv va unda erigan moddalarni o'simlikning yer ustki organlariga yetkazib beradi, mineral moddalar o'zlashtirilishini ta'minlaydi, suvning bug'lanishi o'simlik tanasi haroratini rostlaydi.

Barg haroratining 35 °C dan ortishi unda kechadigan fiziologik jarayonlar uchun noqulay hisoblanadi. Transpiratsiya hodisasini barg yaprog'ining haroratiga ta'sirini 30-jadval ma'lumotlaridan ko'rish mumkin. Sug'orish hisobiga tuproq namligini oshishi o'simliklar tomonidan suvni o'zlashtirilishini va oqibatda transpiratsiya jarayonini kuchayishiga hamda o'simlik barglari haroratini pasayishiga olib keladi (S.D. Lisogorov, V.A. Ushkarenko, 1981).

30-jadval

Sug'orishni transpiratsiya o'lchami va soya o'simligi bargining haroratiga ta'siri (1963-yil 17 iyun soat 13–14 da)

Variantlar	Tuproqning 0–70 sm. li qatlamida namlik, ChDNS ga nisbatan %	Transpiratsiya jadalligi, mg/min.·sm ²	Barg sathining harorati, °C	
			ustki tomoni	ostki tomoni
Sug'orishsiz	58,5	0,192	35,4	36,7
Sug'orish	72,0	0,616	33,2	33,1

O'simliklar turi va navlarining biologik xususiyatlari, tuproq-gidrogeologik, iqlim sharoitlari, qo'llanilayotgan agrotexnik tadbirlar ta'sirida transpiratsiya jadalligi turlicha bo'ladi. 1 g quruq moddaning shakllanishi uchun sarflanadigan suv birligi *transpiratsiya koeffitsienti* deyiladi. Makkajo'xori va oq jo'xorning transpiratsiya koeffitsienti nisbatan kichik, bedada — 446–1068, g'o'zada — 280–640, sholida 250–810 birlikni tashkil etadi (31-jadval).

Ayrim ekinlarning transpiratsiya ko'effitsientlari

Ekinlar	Transpiratsiya ko'effitsienti	Ekinlar	Transpiratsiya ko'effitsienti
G'o'za	280-640	Kartoshka	167-636
Beda	446-1068	Bug'doy	231-557
Kanop	450-700	Arpa	258-774
Sholi	250-810	Suli	332-766
Makkajo'xori	233-386	Qovun, tarvuz	600-884
Oq jo'xori	240-437	Butgulli sabzavot ekinlari	539-743

Havo haroratining yuqori bo'lishi va nisbiy namligining kamayishi, yorug'likni yetarlicha bo'lmashligi, kuchli, ayniqsa, issiq shamollar transpiratsiya ko'effitsientini ortishiga olib keladi. Sug'orish ta'sirida havoning yerga yaqin qatlaminig nisbiy namligi ortib, transpiratsiya jadalligi sezilarli darajada kamayadi. Lekin tuproq namligining yuqori bo'lishi transpiratsiya ko'effitsientini oshishiga sabab bo'ladi.

Akademik D.N. Pryanishnikov tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 40 foiz bo'lganda va mineral o'g'itlar qo'llanilmaganda sulining transpiratsiya ko'effitsienti 402 ga, 60 foiz bo'lganda 483 ga, 80 foiz bo'lganda 505 ga teng bo'lganligini ta'kidlagan. Ekinlarni parvarishlash agrotexnikasi ham transpiratsiya o'lchamiga kuchli ta'sir etadi: mineral o'g'itlar qo'llanilgan sharoitda bu ko'rsatkich tegishli 334, 372 va 409 ni tashkil etgan.

Kechpishar navlar o'suv davrining uzunligi, ko'p vegetativ masaga egaligi va yuqori hosil to'plashi tufayli o'rtacha va ertapishar navlarga qaraganda suvni ko'p sarflaydi.

Tuproqdagi suvning o'simlikka o'tish va transpiratsiya jarayonlari o'zaro muqobil bo'lgandagina o'simliklar qulay o'sib rivojlanadi. O'simlik tomonidan o'zlashtirilgan va transpiratsiya hamda organik moddalar shakllanishiga sarflanadigan suv miqdorlarining nisbati *o'simliklarning suv balans*i deb tushuniladi.

O'simliklar hayotidagi ushbu qonuniyatlarni bilgan holda tuproqning suv rejimini to'g'ri boshqarish, ularni parvarishlash tadbirlarini mo'tadillashtirish suvdan tejamli foydalanishga imkon beradi.

9.3. O'SIMLIKLARNING SUVGA MUNOSABATI

O'simlik turlari va ularning navlari suvga turlicha munosabatda bo'ladi, ya'ni suvni har xil miqdordlarda talab etadi.

Suvga bo'lgan talabiga ko'ra madaniy o'simliklar uch guruhga bo'linadi:

1) *gigrofitlar*, 2) *kserofitlar* va 3) *mezofitlar*.

Suvga o'ta talabchan, transpiratsiyasi jadal kechadigan, tuproqda yuqori darajadagi namlik bo'lishini talab etuvchi o'simliklar **gigrofitlar** hisoblanadi. Bunday o'simliklar jumlasiga, masalan, sholi kiradi. Uning barg yaprog'idagi ustitsa apparatlari doimiy ravishda ochiq bo'lib, ular orqali suvning transpiratsiyaga sarflanishi suv sathidan bo'ladigan bug'lanish miqdoriga deyarli yaqinlashib qoladi. Lekin sholining ayrim navlari urug'ini unib chiqishi va maysalanish davrida tuproqda ortiqcha nam bo'lmagan sharoitda yuqori hosil beradi.

Kserofitlar guruhiga qurg'oqchilikka chidamli o'simliklar kirib, atmosfera va tuproqda ro'y beruvchi uzoq vaqt davom etadigan qurg'oqchilikka yaxshi chidaydilar. Ularning bargi kam yoki yaxshi rivojlanmagan, suvni ortiqcha bug'lanishiga qarshi mumsimon g'ubor bilan qoplangan bo'ladi. Ildizlari tuproqning juda chuqur qatlamlarigacha yetib boradi va undagi suvni o'zlashtira oladi.

Mezofitlar guruhiga mansub o'simliklar suvga o'rtacha chidamli — tuproqda mo'tadil namlik bo'lishini talab etadi. Gigrofit va kserofit o'simliklarga nisbatan oraliq holatga ega. Madaniy ekinlarning aksariyati ushbu guruhga taalluqlidir. Ularni barg yaprog'ining so'rish kuchi gigrofitlarga qaraganda yuqori, lekin kserofit o'simliklarnikiga nisbatan kichikdir.

O'simliklarning suvga chidamliligi transpiratsiya koeffitsientlarining o'lchami bilangina emas, balki ularning ildiz tizimining rivojlanish ko'lamiga ham belgilanadi. Ildiz tizimi tuproqning chuqur qatlamlariga qanchalik ko'p tarqalgan bo'lsa, ular o'simlikni suv bilan shunchalik yaxshi ta'minlaydi. Bedaning ildizi 2–3 m va hatto 10–15 m chuqurlikkacha yetib boradi. Qurg'oqchilikka chidamli o'simliklar to'qimalarining hujayrasi mayda, barg yaprog'ida o'lchami kichik bo'lgan ustitsa apparatlarining soni ko'p bo'ladi. Ular qizib ketish va suvsizlanishiga qarshi mayda va qalin qilsimon tukchalar (masalan, kungaboqar, yeryong'oq) hamda kraxmal qoldiqlari g'ubori (tariq, makkajo'xori, oq jo'xori, sudan o'ti) bilan qoplangan.

Tariq, oq jo'xori, sudan o'ti, makkajo'xori, kungaboqar

qurg'oqchilikka nisbatan chidamli, bug'doy, qand lavlagi, beda, g'o'za, soya, kunjut, no'xat, kartoshka, pomidor o'rtacha va kam chidamli hisoblansa, sholi, karam, bodring eng chidamsiz ekinlardir. Madaniy ekinlarning barchasi qurg'oqchil mintaqada tuproq namligini yuqori darajada bo'lishini talab etadi.

9.4. SUV VA OZIQ MODDALARINING O'ZLASHTIRILISHI

O'simliklarning ildizlari yordamida suv va oziq moddalarni tuproq eritmasi shaklida o'zlashtirishi murakkab biologik jarayondir. A.V.Peterburgskiy (1875) tuproqdagi suv va oziq moddalarni o'simlik tomonidan tanlab o'zlashtirilishini *ildiz orqali oziqlanish* deb qaradi. Ildiz tizimi barglar singari mineral moddalarni murakkab organik moddalarga aylantirishda ishtirok etadi. Ko'pchilik o'simliklar (ildizmevalilar, tuganaklilar) oziq moddalar zaxirasini saqlaydi. Urug'ning unishi bilan bir vaqtda asosiy ildiz ham rivojlana boshlaydi, uning o'sishi davomida yon ildizlar, so'ngra ulardan ikkinchi, uchinchi va hokazo tartibdagi ildizlar paydo bo'ladi.

O'sib rivojlanishning dastlabki davrida o'simliklarning ildiz tizimi yer ustki organlariga qarganda jadal shakllanadi. Ildiz tizimining rivojlanish tavsifiga ko'ra o'qildizli va popukildizli o'simliklar farqlanadi. Tuproq eritmasini o'zlashtirishda 0,5–2 sm uzunlikdagi mayda ildizlarning ahamiyati katta. Ularning o'sish nuqtasi g'ilof bilan, undan yuqori qismi nozik so'rish tukchalari bilan qoplangan. Katta tartibdagi ildizlar o'zlashtirilgan suv va oziq moddalarni o'simliklarning yer ustki organlariga va, aksincha, barg yaprog'ida shakllangan organik moddalarni quyi tartibdagi ildizlarga o'tishini ta'minlaydi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligi uning ildiz tizimini qanday darajada rivojlanganligiga bevosita bog'liq: ildiz tizimi qanchalik kuchli rivojlangan bo'lsa, o'simlik suv va oziq moddalar bilan shunchalik yaxshi ta'minlanadi va buning oqibatida yuqori hosil shakllanadi (A.P. Petrov, 1974).

O'simlik poyasi suv va unda erigan mineral hamda ildizda sintezlangan moddalarni barglarga, ulardagi assimlyatsiya mahsulotlarini gul, meva va ildizga o'tishini ta'minlaydi. Shuningdek, poya shaklini o'zgartirgan holda suv va oziq moddalar zaxirasini saqlaydi. G'umay, malina, smorodina kabi o'simliklarning shakli o'zgargan poya – ildizlari vegetativ ko'payish uchun xizmat qiladi. Suv va oziq moddalarni yer ustki po-

yasida saqllovchi o'simlik sifatida Kolrobi karamini, yer osti o'zgargan poyasi tuganagida to'plovchilar sifatida kartoshka va yeryong'oqni ko'rsatish mumkin. Bunday o'simliklar sirasiga piyozlilar — piyoz, sarimsoq piyoz, lola, tog' piyoz kabilar kiradi.

Tuproqning qulay suv rejimini ta'minlash o'simliklar tomonidan suvni kerakli miqdorda o'zlashtirilishi va bu esa o'z navbatida organik moddalar sintezini ravon kechishiga olib keladi. O'simlik uchun suv yetishmasligi uning organizmida murakkab moddalarni fermentativ parchalanuviga va oxir-oqibatda o'simliklarning nobud bo'lishiga sabab bo'ladi.

Tuproqda suvning kamayishi o'simlikning suv o'zlashtirishini murakkablashtirib yuboradi. Barg yaprog'i so'rish kuchining ko'pincha 25–30 atm. ga ko'tarilishi ko'pchilik madaniy o'simliklarning so'lishi (plazmoliz holati)ni keltirib chiqaradi.

Suvni o'simlik organizmiga o'tishi barg hujayralarining *so'rish kuchi* bilan belgilanadi, hujayralarda suvning kamayishi bilan hujayra shirasining konsentratsiyasi ko'tariladi va natijada so'rish kuchi ortadi. Hujayra shirasi konsentratsiyasining kamayishi, ya'ni hujayrada suv miqdorining ko'payishi bilan so'rish kuchi kamayadi. Buni quyidagi Urshprung ifodasi orqali ko'rish mumkin:

$$S = P - T,$$

bu yerda: S — hujayraning so'rish kuchi, atm; P — hujayra shirasining osmotik bosimi, atm; T — hujayra qobig'ining turgorlik tarangligi (hujayra ichi moddalariga bosimi).

Turgorlik holati yo'qolishi bilan hujayraning so'rish kuchi hujayra shirasining osmotik bosimiga teng bo'ladi, ya'ni $S=P$. Hujayraning so'rish kuchi turli o'simliklarda har xil ko'rsatkichga ega va u o'simlikning yoshiga qarab ma'lum bir dinamikada ortib boradi. Tuproqda namlikning yuqori bo'lishi *turgorlik holatini* keltirib chiqaradi va buning ta'sirida so'rish kuchi kamayadi. Tuproqda namlikning kamayishi esa o'simliklar tomonidan suv o'zlashtirilishini yomonlashtiradi va hujayralar suvsizlanib, hujayra shirasi quyuqlashadi, qobig'i turgorlik holatini yo'qotadi — *plazmoliz holatiga* o'ta boshlaydi va buning oqibatida so'rish kuchi ortib ketadi.

Demak, hujayra so'rish kuchining o'zgarishi uning suv bilan ta'minlanish darajasiga bog'liq. Bu holat tuproqning namligiga bevosita aloqadordir. Shu bois, ekinlarni sug'orish muddatlarini belgilashda ularning ushbu fiziologik ko'rsatkichini asos qilib olish muhim ahamiyatga egadir.

A.M.Alekseev (1963) va G.M.Grineva (1963) ta'kidlashadiki, o'simlikning nafas olish jadalligini ortishi bilan ildiz tizimi suvni ko'p o'zlashtira boshlaydi. Shuningdek, tuproqda oziq moddalarni qulay miqdorlarda bo'lishi o'simliklarning suv iste'molini kuchayishiga olib keladi.

9.5. O'SIMLIKLARNING SUVGA BO'LGAN UMUMIY EHTIYOJI

Sug'oriladigan dalalardan suv o'simliklar transpiratsiyasi va tuproq sathidan bo'ladigan bug'lanishga sarflanadi – ularning yig'indisi *umumiy bug'lanish* (ayrim manbalarda evapotranspiratsiya yoki suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj) deb yuritiladi. Dehqonchilik uchun bu ko'rsatkich g'oyat muhim ahamiyatga ega, chunki u o'simlik va tuproqning suv rejimi bo'yicha amaldagi holatni aks ettiradi. Umumiy ehtiyojni ta'minlovchi manbalar bo'lib suvning tuproqdagi tabiiy zaxirasi, yog'in, sug'orish suvi, sizot suvlar hisoblanadi. Suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj miqdori (m^3/ga yoki mm hisobidagi suv qatlami qalinligi) tuproq namligi, o'simliklarning fiziologik xususiyatlari, meteorologik sharoit va agrotehnika darajasiga bog'liq holda o'zgarib turadi.

Umumiy ehtiyojni aniqlash uchun so'nggi vaqtlarda «tuproq–o'simlik–atmosfera» tizimida issiqlik va nam almashinuvi dinamikasini tavsiflovchi tenglashtirishga asoslangan turlicha hisob usullaridan foydalanilmoqda.

Suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj (E , mm)ni N.V. Danilchenko (1990) sug'oriladigan daladan suv sarflanishida o'simlik va mikroiklimning rolini hisobga oluvchi koeffitsientlar orqali tuzatish kiritilgan bug'lanish ko'lamini (evapotranspiratsiya potentsiali) orqali hisoblash modulini taklif etdi. Unga ko'ra

$$E = E_0 \cdot K_0 \cdot K_b,$$

bu yerda: E_0 – bug'lanish, mm ; K_0 – ekin dalalarida sug'orish ta'sirida meteorologik omillar o'zgarishini tavsiflovchi mikroiklimiy koeffitsient; K_b – daladan suvning sarflanishida o'simlik rolini tavsiflovchi biologik koeffitsient.

Qishloq ho'jaligi ekinlarining biologik koeffitsientlari (K_b) barcha tabiiy mintaqalar bo'yicha aniqlangan bo'lib, qurg'oqchil mintaqada yetishtirilayotgan ekin turlari bo'yicha uning o'lchamlari 32-jadvalda keltirilgan.

Qishloq ho'jaligi ekinlarining biologik koeffitsientlari

Ekin turi	Mintaqalar	
	yarim cho'l	cho'l
Kuzgi bug'doy	0,88–0,92	0,84–0,90
Bahorgi boshqoli don ekinlari	0,88–0,90	0,82–0,90
Qand lavlagi	0,86–0,90	0,82–0,86
Kartoshka	0,82–0,88	0,80–0,86
Makkajo'xori	0,84–0,90	0,82–0,86
Dukkakli don ekinlari (no'xat, yasmig)	0,86–0,92	0,84–0,90
Ko'p yillik o'tlar (beda, yo'ng'ichqa)	0,88–0,90	0,84–0,90
Bir yillik o'tlar (ko'p o'rimli oq jo'xori, sudan o'ti)	0,82–0,86	0,80–0,85
Sabzavot ekinlari	0,84–0,90	0,82–0,88

Mikroiqlimiy koeffitsient (K_0) sug'oriladigan hududning ko'lamiga va namlanganligiga bog'liq bo'lib, ushbu omillarga bog'liq holda uning o'lchamlari 33 va 35-jadvallarda keltirilgan.

1000 ga sug'oriladigan yer uchun mikroiqlimiy koeffitsient qiymatlari

Tabiiy mintaq	Oylar							O'rtacha koeffitsient
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Yarim cho'l	0,99	0,90	0,85	0,83	0,82	0,83	0,91	0,85
Cho'l	0,98	0,86	0,81	0,80	0,80	0,80	0,84	0,82

Bug'lanishning eng katta miqdori (E_0 , mm) ma'lum bir meteorologik sharoit uchun quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$E_0 = K_i \cdot d \cdot f(u),$$

bu yerda: K_i – bug'lanishning energetik omili, mm/mb (34-jadval).

Havo haroratiga bog'liq holda K_i ning qiymatlari

O'nlik graduslar	Gradus birliklari									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0,61	0,62	0,62	0,62	0,63	0,62	0,62	0,61	0,61	0,60
10	0,60	0,60	0,59	0,58	0,57	0,57	0,56	0,55	0,54	0,53
20	0,52	0,51	0,50	0,49	0,48	0,47	0,46	0,46	0,45	0,44
30	0,43	0,42	0,41	0,40	0,39	0,38	0,38	0,37	0,36	0,36

To'yingan suv bug'ining taranglik taqchilligi (d , mb) bo'yicha tegishli ma'lumot yo'q sharoitda u quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$d = e_a \cdot (1 - 0,01 \cdot a),$$

bu yerda: a — havoning nisbiy namligi, foiz.

Qurg'oqchil mintaqa uchun shamol faoliyati $f(u)$ quyidagicha aniqlanadi:

$$f(u) = 0,54 \cdot (1 + 0,26 \cdot u_2),$$

bu yerda: u_2 — yerdan 2 m balandlikdagi shamol tezligi, m/sek.

35-jadval

Sug'oriladigan yerlar ko'lamiga va hududning nam bilan ta'minlanganligiga bog'liq holda mikroiqlimiy koeffitsient qiymatlari

Sug'oriladigan maydon, ga	Hududni namlanganlik koeffitsienti							
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
100	0,85	0,88	0,91	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97
1000	0,81	0,85	0,88	0,91	0,93	0,94	0,96	0,97
10000	0,76	0,82	0,86	0,89	0,91	0,93	0,95	0,96

Juda kam namlangan mintaqa uchun umumiy bug'lanish (E , mm) quyidagi ifoda yordamida aniqlanishi mumkin:

$$E = d_1 \cdot \Sigma t_1,$$

bu yerda: d_1 — ma'lum davr uchun suv sarfi — biofizik koeffitsient, 1 °C uchun m³/ga; Σt_1 — shu davr uchun o'rtacha sutkalik haroratlar yig'indisi, °C.

O'simliklarning suvga bo'lgan umumiy ehtiyojini yetishtiriladigan hosil va suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsientiga bog'liq holda aniqlash uslubi hozirgi vaqtda keng qo'llanilib kelinmoqda. Mazkur hisoblash uslublari S.N. Rijov (1940), V.Ye. Yeremenko, M.P. Mednis (1949), M. Legostayev, B.S. Konkov (1950), A.N. Kostyakov (1951), V.A. Shaumyan tomonlaridan taklif etilgan.

V.M. Legostayev va B.S. Konkov (1950) yetishtiriladigan hosil uchun umumiy suv sarfini aniqlash uchun quyidagi ifodadan foydalanishni tavsiya etishgan:

$$M = \Pi \cdot P \cdot K_{tp} + K_{bug},$$

bu yerda: M — umumiy suv sarfi, m³/ga; Π — hosil (quruq massa), t/ga; K_{bug} — tuproq sathidan bug'lanish, m³/ga. P — texnik yetilgan hosilni quruq massaga aylantirish koeffitsienti (2,17–2,75): (hosildorlik 20 s/ga bo'lganda 2,75 ga (quruq massa 20 s/ga · 2,75 = 5,5 t/ga), 30 s/ga — 2,50 (7,5 t/ga) va 60 s/ga bo'lganda 2,28 (13,7 t/ga)ni tashkil etadi); K_{tp} — transpiratsiya koeffitsiyenti.

A.N. Kostyakov (1951) uslubi bo'yicha suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj (E , m^3/ga) quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$E = Y \cdot Ky,$$

bu yerda: Y – rejalashtirilgan hosil, s/ga ; Ky – suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsienti, m^3/s .

V.Ye. Yeremenko (1956) qurg'oqchil mintaqada sizot suvlar, tuproq unumdorligi va atmosfera yog'inlariga bog'liq holda g'o'zani suvga bo'lgan umumiy ehtiyoji (E , m^3/ga)ni quyidagicha aniqlashni taklif etdi:

$$E = Y \cdot Ky \cdot K \cdot i \cdot 3,$$

bu yerda: Y – rejalashtirilgan paxta hosili, s/ga ; Ky – sizot suvlar chuqurda joylashgan sharoitda suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsienti, m^3/s ; K – gidrogeologik koeffitsient (0,4–1); i – serunum tuproqlar uchun tuzatish koeffitsienti (0,90–0,92); 3 – mintaqaviy koeffitsient (shimoliy iqlim mintaqasi uchun 0,80–0,85, markaziy mintaq – 1,0 va janubiy mintaq – 1,15).

Yerdan foydalanish sharoitlari va hosildorlik miqdoriga ko'ra g'o'zani suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsienti (Ky) turlicha bo'ladi (36-jadval).

36-jadval

Iqlim zonalari va hosildorlikka bog'liq holda g'o'zani suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsienti, m^3/ga (V.Ye. Yeremenko, 1956)

Agrotexnik sharoitlar	Iqlim zonalari	Hosildorlik, s/ga				
		20 gacha	20–30	30–40	40–50	50–60
Qadimdan paxta ekib kelinayotgan yerlar	Janubiy	280–322	240–300	200–240	175–200	155–175
	Markaziy	243–280	209–261	174–209	152–174	135–152
	Shimoliy	206–238	179–222	148–178	129–148	115–129
Bedadan keyin 1 va 2- yillari paxta ekilayotgan dalalar	Janubiy	258–296	221–276	184–221	161–184	143–161
	Markaziy	224–258	192–240	160–192	140–160	124–140
	Shimoliy	189–219	136–204	136–164	119–136	106–119

Markaziy Osiyo sharoitida ko'p yillik o'tlar (masalan, beda)ning suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsienti quyidagiga teng: 50 s/ga hosil yetishtirish sharoitida 90–100 m^3/s , 100 s/ga – 60–70 m^3/s va 200 s/ga hosil uchun 40–50 m^3/s (A.N. Kostyakov, 1951).

O'zPITI ning ko'p yillik tajribalari ko'rsatadiki, 1 t paxta yetishtirish uchun 2,7–3,5 ming m³ suv sarflanadi. Suv resurslaridan noto'g'ri foydalanish tufayli hozirgi kunda undan 2,4 marta ko'p suv sarflanmoqda, hosildorlik kam yerlarda bu ko'rsatkich 3,5–4,0 marta ko'p (Q.M. Mirzajonov, J.K. Shodmonov, 2002).

Suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj miqdori yilning ob-havo sharoitlariga bevosita bog'liq: yil o'rtacha quruq kelsa uning ko'p yillik o'rtacha miqdori orta boradi va quruq kelsa eng katta miqdorni tashkil etadi.

Suv bilan mo'tadil ta'minlangan sharoitda qishloq xo'jaligi ekinlarining suvga bo'lgan umumiy ehtiyoji iqlim mintaqalari bo'yicha turlicha bo'lib, ularning taxminiy qiymatlari 37-jadvalda keltirilgan.

37-jadval

Qishloq xo'jaligi ekinlarining suvga bo'lgan umumiy ehtiyoji, mm^{*}

Ekin turi	Iqlim mintaqalari					
	yarim cho'l ($K_0 = 0,19-0,3$)			cho'l ($K_0 = 0,05-0,18$)**)		
	Oshish ehtimoli, foiz					
	50	75	95	50	75	90
Boshqoli don	420	460	530	450	560	560
Makkajo'xori	580	630	700	640	690	760
Kartoshka	500	540	600	—	—	—
Qand lavlagi	710	750	810	790	830	870
Sabzavot (karam, pomidor va b.)	520	560	610	620	650	700
Xashaki ildiz mevalilar	540	590	650	640	690	740
Beda (2- va keyingi yillari)	710	760	830	830	860	920

Izoh: *) 1 mm = 10 m³/ga; **) K_0 – mikroiqlimiy koeffitsient.

9.6. O'SIMLIKLARNING SUV ISTE'MOL QILISH DINAMIKASI

Suv o'simlik urug'ining nam shimishi va unib chiqishidan boshlab, mavasining pishish davrigacha to'xtovsiz talab etiladi.

Atoqli rus olimi P.I.Brounov o'simliklarning suv rejimini o'rganib, ularning suvga munosabati bo'yicha shunday davrlarni aniqladiki, qaysiki bu davrlarda tuproqda yuzaga keladigan suv taqchilligi o'simlik hosildorligini keskin kamayib ketishiga olib keladi. Hosil organlarining shakllanish fazalari boshlariga to'g'ri keluvchi bu davrni u o'simliklarning suvga munosabati bo'yicha *kritik davri* deb atadi.

O'suv davrida o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi turlicha bo'lganligidan ularning suvga bo'lgan ehtiyoji ham ma'lum miqdorlarda

farq qiladi: o'sib rivojlanishning dastlabki fazalarida nisbatan kam, meva tugish va meva organlarini kuchli o'sishi davrida eng ko'p hamda o'suv davrining oxirlarida nisbatan kamroq miqdorlarda suv talab etadi.

O'simlik rivojlanishining dastlabki fazalarida suv iste'mol qilish darajasining pastligini o'simlik barglarining kamligi va yaxshi rivojlanmaganligi, bu davrda havo haroratining nisbatan past va nisbiy namligining bir muncha yuqori ekanligi bilan izohlash mumkin. Lekin transpiratsiya jadalligi, ya'ni barg yuzasi birligidan bo'ladigan bug'lanish yetarlicha katta bo'lishi mumkin. Chunki, dastlabki rivojlanish fazalarida ustitsa apparatlari orqali bo'ladigan bug'lanish bilan bir qatorda kutikulyar bug'lanish kuchaygan bo'ladi.

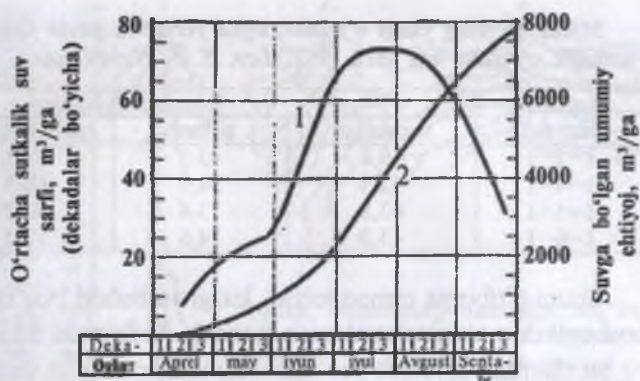
Keyinchalik o'simlik barglarining umumiy yuzasi ko'payib, havo haroratini ko'tarilishi va nisbiy namligini pasayishi, issiq shamollar ta'sirida tuproqdan suvni o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishi va bug'lanishga sarfi ortib boradi. Ko'pchilik madaniy o'simliklarda meva va urug' ko'payish organlari bo'lganligi bois kritik davr gul va gul to'plami shakllanishining boshlanishiga to'g'ri keladi. G'o'zada bu davr gullash fazasining boshida, kartoshka va qand lavlagida tuganak va ildiz mevaning faol o'sishi, bodring va pomidorda shonalash, boshqoli don ekinlarida nay o'rash fazalarida va makkajo'xorida sulton chiqarish arafasida boshlanadi.

O'simliklar rivojlanishining barcha fazalarida namlik yetishmasligi hosilning pasayishiga olib keladi. Lekin ushbu fazalar bo'yicha suvning bir xilda yetishmasligi hosil miqdoriga turlicha ta'sir etadi. Masalan, g'o'zaning meva to'plash davrida sug'orishni kechiktirib o'tkazish hosilni keskin kamayib ketishiga sabab bo'ladi. Bahori boshqoli don ekinlarining kritik davrida suv bilan yetarlicha ta'minlanmasligi otalik changlarini nobud bo'lishiga va shu tufayli puchdonlikka sabab bo'ladi.

Suvni iste'mol qilish miqdoriga ko'ra g'o'za rivojlanishda quyidagi uch davr ajratib ko'rsatiladi: *unib chiqqandan gullashgacha*, *gullash-meva to'plash* va *pishish davrlari*. Unib chiqqandan gullashgacha bo'lgan davr iyun oyining oxiri va iyul oyining boshlarigacha davom etib, O'zbekistonning sizot suvlari chuqur joylashgan bo'z tuproqlar sharoitida g'o'za ushbu davrda umumiy ehtiyojining 20–25 foizini sarflaydi.

Gullash meva-to'plash davri iyuldan 15–20 avgustgacha davom etadi va bu davrda g'o'za umumiy ehtiyojining 55–65 foizini sarflaydi. Ushbu davrda g'o'za kuchli o'sib, hosil organlari ko'p miqdorda to'planadi va bu esa o'z navbatida suv sarfini ko'payishiga olib keladi. Shu sababdan mazkur davr g'o'zani suvga munosabati bo'yicha kritik davr hisoblanadi.

10-rasm. G'o'zani suv iste'mol qilish dinamikasi: 1 – o'rtacha sutkalik suv sarfi (dekadalar bo'yicha), m³/ga; 2 – suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj, m³/ga.



O'suv davrining oxiri – pishish davrida vegetativ massa va generativ organlarning shakllanish sur'ati kamayadi. Bu davrda umumiy ehtiyojning 15–20 foizigina sarflanadi (10-rasm).

Makkajo'xori o'simligining suvga munosabati bo'yicha *sulton chiqarguncha*, undan donning *sut-mum pishish fazasigacha* va *pishish davrlari* farqlanadi.

Ayrim ekinlar, masalan, bodring, karam va boshqa sabzavot ekinlarining suvga munosabati bo'yicha kritik davrlarni ajratish qiyin, chunki ular butun o'suv davri davomida tuproqda yuqori darajadagi namlik bo'lishini talab etishadi.

O'sib rivojlanish fazalari bo'yicha g'o'zaning sutkalik o'rtacha suv sarfi ham turlichadir: shonalash fazasida 18–20 m³/ga · sut. suv sarflansa, gullash fazasining boshlarida – 35–40, qiyg'os gullash – 50–55, hosil to'plash fazasining boshlarida – 75–80, hosil to'plash – 85–90, ko'saklar ochilishining boshlarida – 45–50 va qiyg'os ochilish davrida 25–30 m³/ga · sut. suv sarflanadi. Paxta dalasidan bo'ladigan sutkalik suv sarfi qo'llanilayotgan sug'orish rejimiga bog'liq holda o'zgarib turadi. 38-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, suvga bo'lgan ehtiyoj g'o'zaning gullash va meva to'plash fazalarida eng yuqori miqdorni tashkil etadi. Sug'orish sonining ortishi bilan tuproq namligi ko'payib, o'sib rivojlanish yaxshilanadi va buning natijasida suv sarfi ko'payadi.

O'simlikda quruq moddaning sutkalik to'planish jadalligi gullash-meva to'plash davriga to'g'ri keladi. S.N. Rijov (1948) tomonidan olib borilgan tadqiqotlar g'o'zaning shonalash fazasida bir sutkada 0,3–0,6 g, gullash-meva to'plash davrida esa 2,2–2,9 g quruq modda to'planishi hamda shunga ko'ra transpiratsiyaga suv sarfining ortishini ko'rsatadi.

Mirzacho'ning yangi o'zlashtirilgan yerlarida paxta dalasidan bo'ladigan sutkalik o'rtacha suv sarfi (V.T. Lev, S. S. Nabixojayev, 1974–1975), m³/ga

Sug'orish sxemasi	Rivojlanish fazalari			
	shonalash	gullash	meva to'plash	pishish
1–3–1	30,6	43,2	65,1	18,6
1–4–1	37,5	54,0	68,3	37,9
1–5–1	43,8	73,8	82,2	39,1
1–6–1	43,0	74,6	79,4	35,0

Shuni e'tiborga oling, moq joizki, kuzgi va bahori bug'doy, tariq va boshqa boshqoqli don ekinlari tuplanish fazasida ikkilamchi ildizlar paydo qilishadi va bu davrda tuproqda mo'tadil namlik bo'lishiga ularning talabi keskin ortadi.

Ekinlar yetishtirishda asosiy e'tibor ushbu davrlar bo'yicha sug'orish orqali o'simliklarni kerakli miqdordagi suv bilan ta'minlashga qaratilmog'i lozim. Bunda o'simliklarning kritik davrlarini boshlanish va davom etish muddatlarini bilish juda muhimdir.

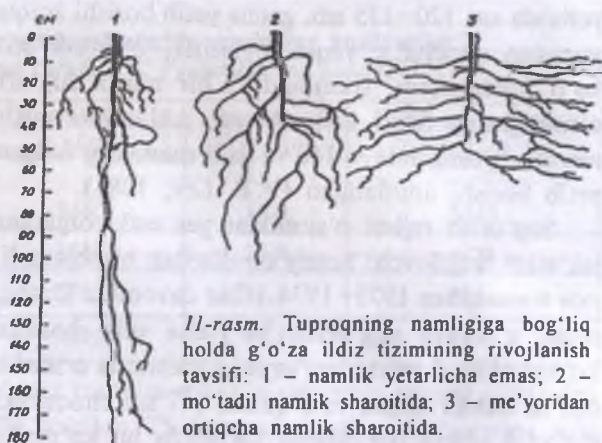
9.7. TUPROQ NAMLIGI VA O'SIMLIK ORGANLARINING O'SISH TAVSIFI

O'simliklarning o'sib rivojlanishi ularni sug'orish rejimi va shunga ko'ra tuproq namligiga to'g'ridan-to'g'ri bog'liqdir. O'simliklarning tuproq eritmasini o'zlashtirish ko'lamini uning ildiz tizimini rivojlanganlik darajasiga, ildizning faolligiga bog'liqdir. Beda va lavlagining ildizlari 3–5 m, bug'doy va makkajo'xori – 2 m, tariq va no'xatning ildizlari 1 m. gacha chuqurlikka yetib boradi. Piyoz va karamning ildizlari tuproqning ustki qatlamida joylashadi. Popuk ildizlilarning deyarli to'liq ildiz massasi, o'q ildizlilarning asosiy ildiz massasi (90 foizgacha) tuproqning 0–50 sm li qatlamda joylashadi.

Yuqorida ta'kidlanganidek, o'sib rivojlanishning dastlabki fazalarida yer ustki organlariga nisbatan o'simlik ildizi jadal rivojlanadi. G'o'zaning shonalash fazasi oxirlariga kelib u to'liq rivojlanib bo'ladi va shu paytdan boshlab o'simlikning yer ustki organlari jadal o'sa boshlaydi.

Tuproq namligi ildiz tizimining rivojlanishi, uni tuproq qatlamlarida joylashishini belgilaydi: sug'orishlar arafasidagi tuproq namligi yuqori bo'lsa asosiy ildiz massasi tuproqning eng ustki qatlamida joylashadi, namlik kam bo'lsa tuproqning ustki qatlamini qurib ketishi tufayli o'simlik ildizi unumdor bo'lmagan chuqur qatlamlarga namlik axtarib, o'sib bora boshlaydi (11-rasm).

O'simlik yer ustki organlari va ildiz tizimini o'sib rivojlantirish hamda tuproqning namlik darajasi o'rtasida ma'lum bir qonuniyatga bo'y-sunuvchi bog'liqlik mavjud. Sug'orish sonining ko'paytirilishi va buning natijasida tuproq namligining yuqori bo'lishi o'simlik yer



11-rasm. Tuproqning namligiga bog'liq holda g'o'za ildiz tizimining rivojlanish tavsifi: 1 – namlik yetarlicha emas; 2 – mo'tadil namlik sharoitida; 3 – me'yoridan ortiqcha namlik sharoitida.

ustki organlarini jadal o'sishi – g'ovlab ketishi va ildiz tizimining kuchli rivojlanmasligiga olib kelsa, ekinni kam sug'orish tuproq namligining kam bo'lishi va ildiz tizimini chuqur qatlamlarga tarqalishi hamda yer ustki organlarini yaxshi o'smasligiga olib keladi.

V.T. Lev tomonidan 1963–1964-yillar davomida Toshkent viloyatining o'tloqi tuproqlari sharoitida olib borilgan tadqiqotlar ko'rsatadiki, tuproq namligi uning ChDNS ga nisbatan 85 foizdan yuqorida ta'minlanganda kanop o'simligining bo'yi texnik yetilish fazasida nazorat variantidagiga qaraganda 16,4 sm baland, asosiy ildizi esa nazoratdagi 109 sm o'rniga 81,4 sm. gacha chuqurga yetib borgan (39-jadval).

O'simlik ildiz tizimining o'sishiga gidrogeologik sharoitlar – sizot suvlarning joylashish chuqurligi ham kuchli ta'sir etadi: sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan (0,8–1,2 m) yerlarda shonalash fazasida kanop o'simligining ildizi 50–60 sm, chuqur joylashgan (2,2–2 m)

39-jadval

Turlicha tuproq namligi sharoitida kanop o'simligining o'sish tavsifi (V.T. Lev, 1981)

Rivojlanish fazalari	Tuproq namligi, ChDNS ga nisbatan %	Poyaning balandligi, sm	Asosiy ildizning uzunligi, sm	Birinchi tartibdagi ildizlar uzunligi, sm
Shonalash	65	108,6	49,0	348,4
	85	116,5	44,0	646,6
Texnik yetilish	65	280,1	109,0	497,0
	85	296,5	81,4	1084,0

yerlarda esa 120—135 sm. gacha yetib borishi aniqlangan. Sizot suvlari yer yuzasiga qanchalik yaqin joylashsa, o'simlik bu suvlardan shunchalik ko'p foydalanadi, shuningdek, bir marta sug'orilgan variantda kanop o'simligining ildizi 170 sm. ga, ikki marta sug'orilganda — 145, uch marta sug'orilganda — 140 va to'rt marta sug'orilganda 135 sm chuqurlikka yetib borishi aniqlangan (V.T. Lev, 1981).

Sug'orish rejimi o'simliklar yer ustki organlarining o'sib rivojlanish sur'atini belgilovchi asosiy omillardan hisoblanadi. V.T. Lev va A. Aminov tomonidan 1970—1974-yillar davomida Qashqadaryo viloyatida o'rta tolali g'o'zani sug'orish bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari ko'rsatadiki, 4 marta sug'orilgan variantda o'simlik bo'yi 1 avgustda 47,5 sm. ni tashkil qilgan va o'qildizi 147 sm chuqurlikka yetib borgan bo'lsa, g'o'za 6 marta sug'orilgan variantda bu ko'rsatkichlar tegishli ravishda 71,9 va 121 sm ga teng bo'lgan.

Darvoqe, ekinlarni yer ustki organlari va ildiz tizimining o'sib rivojlanishi orasidagi nisbat tuproqning namligiga bog'liq ekan, qulay sug'orish rejimini qo'llash evaziga o'simliklar o'sib rivojlanishini boshqarish imkoniyati mavjud.

9.8. SUG'ORISHNING HOSILDORLIK VA MAHSULOT SIFATIGA TA'SIRI

Sun'iy sug'orish tuproqning suv rejimini, mikroiklimni yaxshilash, o'simlikning suv ehtiyojini ta'minlash bilan bir qatorda uning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ham kuchli ta'sir etadi. Suvning o'simlik tomonidan erkin o'zlashtirilishi assimlyatsiya jarayonini 5—8 va undan ortiq marta kuchayishiga sabab bo'ladi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish yetishtirilayotgan mahsulot sifatiga ham sezilarli ta'sir etadi. Masalan, lavlagi tarkibidagi qand miqdori tuproq namligini ortishi bilan kamayib boradi. Uzum, olma, poliz ekinlarining sug'orish sonini mo'tadil darajagacha kamaytirish ular tarkibidagi qand miqdorini ko'payishiga olib keladi (40-jadval).

G'o'za va kanopni qulay sug'orish rejimini qo'llash yetishtirilayotgan tola sifatini yaxshilanishini ta'minlaydi. G'o'zani sug'orish sonini kam bo'lishi hosil organlari to'planishini pasaytiradi, ko'saklar erta pishib ochilsada, undagi chigitlar to'liq bo'lmaydi, tolaning uzilish uzunligi qisqaradi. G'o'zani gullash-meva to'plash davrida yo'l qo'yiladigan suv taqchilligi tola uzunligini 30,7 mm. dan 27—28 mm. gacha kamaytiradi (M.G. Kolotov, 1959).

**Har xil sug'orish rejimlarida qovunning hosildorligi
va qand tarkibi (A. Pyasetskiy ma'lumoti)**

Tuproq namligi, ChDNS ga nisbatan	O'rtacha hosil, s/ga	Qand miq- dori, foiz	Mavsumiy sug'orish me'yori, m ³ /ga
Nazorat (7 marta sug'orish)	344,7	14,9	5049
60 foiz (6)	252,0	15,9	4928
70 foiz (9)	378,3	15,1	4941
80 foiz (12)	428,9	14,2	5040

Qarshi cho'lida g'o'zani turlicha rejimda sug'orish tuproq namligini ChDNS ga nisbatan 70 foizdan '75 foizgacha ko'tarish hisobiga tola uzunligini 30,8 mm, pishiqligini 4,7 g, uzilish uzunligini 30,8 km. gacha yetishini ta'minlagan.

Sug'orish sonini oshirish yoki kamaytirish tolaning texnologik xususiyatlarini yomonlashuviga olib keladi. Surxon-Sherobod vohasida olib borilgan tadqiqotlar ingichka tolali g'o'zani sug'orish arafasidagi tuproq namligini ChDNS ga nisbatan 70–75–70 foizdan past bo'lmasligi qulay ekanligini tasdiqladi (41-jadval).

Sug'orish me'yorining ortishi bilan kartoshka tarkibida kraxmal miqdorini kamayib borishi aniqlangan. Lekin hosildorlikni ortishi evaziga har gektar maydondan yetishtiriladigan yalpi kraxmal miqdori ko'p bo'ladi.

Sug'orish me'yorini oshirish boshoqli don ekinlarining poyasida kletchatkani ko'payishiga olib keladi.

Sug'orish bilan birgalikda mineral o'g'itlardan oqilona foydalanish orqali hosildorlikni oshirish va mahsulot sifatini yaxshilash mumkin.

**Sug'orish rejimiga bog'liq holda g'o'za tolasining texnologik ko'rsatkichlari
(V.T. Lev, 1981)**

Tuproq namligi, ChDNS ga nisbatan %	Mavsumiy sug'orish me'yori, m ³ /ga	Tola uzunligi, mm	Uzilish uzunligi, km	Pishiqli- gi, g
108-F navi (Qarshi cho'li)				
60–65–60	4800	30,6	26,3	2,8
70–75–70	7120	30,8	30,8	4,7
75–80–75	10080	30,1	27,6	4,1
5904-I navi (Surxon-Sherobod vohasi)				
60–65–60	6650	33,7	28,4	4,9
70–75–70	8540	36,1	32,0	5,4
75–80–75	9600	34,0	28,9	5,1

42-jadvalda mineral o'g'itlar qo'llashni Bezostaya—1 bug'doy navining hosildorligi va donining sifatiga ta'siri bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

42-jadval

Sug'orish va mineral o'g'itlar qo'llash sharoitida bug'doyning hosildorligi va donning sifati (V.P. Kirichenko, 1967)

Ko'rsatkichlar	Sug'orish	Sug'orish + NPK
Hosildorlik, s/ga	33,4	50,4
1000 dona donning vazni, g	42,0	45,0
Oqsil, foiz	12,42	14,40
Xom kleykovina, foiz	23,7	30,7

Sug'orishda foydalanilayotgan suvlar tarkibi ham mahsulot sifatiga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Toshkent viloyatining o'tloqi tuproqlarida parrandachilik korxonalarining chiqindi suvlari bilan makkajo'xorini sug'orish hosildorlikni oshirish bilan bir qatorda donning sifatiga ham sezilarli ta'sir etishi aniqlangan. Chiqindi suvlar bilan sug'orilgan makkajo'xori doni tarkibidagi azot 1,82–2,48 foizni (daryo suvi bilan sug'orilganda – 1,5–1,74), fosfor – 0,32–0,45 foizni (0,30–0,40) tashkil etgan bo'lsa, xom protein 2,86–3,23 foiz ko'p bo'lgan.

Demak, qishloq xo'jalik ekinlarini qulay sug'orish rejimi va mo'tadil o'g'itlash me'yorlarini qo'llash ekinlar hosildorligi va mahsulot sifatini belgilovchi muhim tadbirlar bo'lib hisoblanadi.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR

1. O'simliklar hayotida suvning ahamiyati nimalardan iborat?
2. O'simliklarni suv iste'mol qilish dinamikasi qanday?
3. Suvga munosabati bo'yicha kritik davr nima? U turli o'simliklarning qaysi o'sib rivojlanish davriga to'g'ri keladi?
4. O'simliklar suvga munosabati bo'yicha qanday guruhlariga ajratilgan?
5. Tuproqdan suv va oziq moddalarining o'simliklar tomonidan o'zlashtirilish jarayonini bayon eting.
6. O'simliklarning turgorlik va plazmoliz holatlari nima?
7. O'simliklar hayotida transpiratsiyaning ahamiyati nimada?
8. Turli o'simliklarning transpiratsiya koeffitsientlari o'lchamlari qanday? Unga ta'sir etuvchi omillarni ko'rsating.
9. Tuproqning namlik darajasi o'simliklarning yer ustki organlari va ildiz tizimining o'sishiga qanday ta'sir etadi?
10. Sug'orish ta'sirida mahsulot sifati qanday o'zgaradi?
11. O'simliklarning suvga bo'lgan umumiy ehtiyoji nima? Uning hisoblash uslublarini ko'rsating.
12. Suvga ehtiyoj koeffitsienti va g'o'za uchun uning qiymatlari qanday?

X. SUG'ORILADIGAN YERLARNI RAYONLASHTIRISH

Qishloq xo'jaligi ekinlarining suvga ehtiyoji iqlim, tuproq, gidrogeologik sharoitlar, o'simliklarning biologik xususiyatlariga bog'liq holda turlicha bo'ladi. Markaziy Osiyodagi sug'oriladigan yerlar tabiiy sharoitlarining xilma-xilligi bilan tavsiflanadi. Ekinlarning sug'orish rejimini tabaqalashtirilgan holda belgilash va tatbiq etish maqsadida sug'oriladigan yerlar ushbu sharoitlarni hisobga olgan holda rayonlashtirilib chiqilgan. Bunda bir xil sharoitlarga ega hududlar iqlim mintaqa (zona)lari, gidrogeologik va gidromodul rayonlarga birlashtirilgan.

10.1. IQLIM 'MINTAQALARI

Markaziy Osiyo va Janubiy Qozog'istonning paxta yetishtiriladigan hududlarini iqlim sharoitlariga ko'ra rayonlashtirish masalasi bilan N.A. Yanishevskiy, V.M. Legostayev, S.P. Suchkov, S.N. Rijov, B.V. Fyodorov va boshqa olimlar shug'ullandilar. Ushbu rayonlashtirishga ko'ra uchta – *shimoliy, markaziy va janubiy iqlim mintaqalari* farqlanadi. Mazkur iqlim mintaqalari o'rtacha yillik harorat, o'suv davrining davomiyligi, bug'lanish, jami haroratlar yig'indisi kabi ko'rsatkichlar bilan tavsiflanadi (43-jadval).

Shimoliy iqlim mintaqasi. Paxta yetishtiriladigan shimoliy rayonlar, Qozog'iston respublikasining janubiy rayonlari (Aris daryosi havzasi, Sirdaryo va Qoratov daryolari etagi)ni o'z ichiga oladi. Qoraqalpog'iston respublikasidagi sug'oriladigan yerlar, Xorazm viloyati, Toshkent va

43-jadval

Iqlim mintaqalarining asosiy ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Iqlim mintaqalari		
	shimoliy	markaziy	janubiy
Yillik o'rtacha harorat, °C	12,5 gacha	12,5–13,5	14,5 va undan ortiq
Vegetatsiya davrining davomiyligi, kun	200 gacha	200–215	230–240
Vegetatsiya davridagi haroratlar yig'indisi, gradus	3800–3900	4000–4200	4100–4200
Samarali harorat, gradus	1819–2202	2229–2434	2703–3056
Yog'in, mm	82–108	220–312	133–154
Bug'lanish, mm/yil	1500	1500–1600	1750–2000
Iyuldagi o'rtacha harorat, °C	25–26	26–28	31,3–32,4

Samarqand viloyatlarining shimoliy va tog'oldi rayonlari ham shu mintaqaga mansub.

Markaziy iqlim mintaqasiga Chirchiq, Ohangaron, Keles daryolarining havzalari, Sirdaryoning Aris daryosi quyiladigan joyidan yuqori qismi, Mirzacho'l, Chordara, Dalvarzin cho'llari, Xo'jabaqirgan daryosining havzasi, Farg'ona vodiysi, Qashqadaryo havzasining yuqori qismi (dengiz sathidan 1000 m balandlikdagi rayonlaridan tashqari), Amudaryoning quyi oqimidagi rayonlar (Darg'on otadan Nukus shahrigacha bo'lgan rayonlar) kiradi. O'zbekiston, Tojikiston va Turkmaniston respublikasining janubiy qismidagi dengiz sathidan 1000 m balandlikda joylashgan rayonlar ham ushbu mintaqaga mansubdir.

Bu mintaqada o'suv davrining davomiyligi o'rta tolali g'o'zaning o'rtapishar navlarini, shuningdek, ingichka tolali g'o'za yetishtirish imkonini beradi.

Janubiy iqlim mintaqasiga Buxoro, Surxondaryo viloyatlarining tekislik qismi (janubiy rayonlari), Kofarnihon daryosining havzasi, Hisor vodiysi, Murg'ob, Tajang daryolarining havzalari, Kopetdog'dan boshlanuvchi mayda daryolar va Artek daryosining havzalari kiradi. Bu mintaqada o'rta tolali g'o'zaning kechpishar navlari, shuningdek, ingichka tolali g'o'za yetishtirish uchun qulay hisoblanadi.

S.N. Rijov (1950) Farg'ona vodiysini iqlim sharoitlariga ko'ra rayonlashtirishda paxta yetishtirilmaydigan (to'rtinchi) mintaqani ham ajratib ko'rsatgan. Ushbu mintaqada vodiyning yuqori qismida joylashgan bo'lib, bu yerlarda don, sabzavot, yem-xashak ekinlari yetishtiriladi.

Har bir iqlim mintaqasi o'z navbatida tuproq-iqlim zonalariga bo'lingan. Shimoliy iqlim mintaqasining birinchi zonasiga Qoraqalpog'istonning shimoliy rayonlari va Xorazm viloyatining unga o'xshash iqlim sharoitli rayonlari kiradi. Bu yerda og'ir qumoq, o'rtacha suv o'tkazuvchan, kuchsiz va o'rtacha sho'rlangan, qadimdan sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar tarqalgan. Minerallashtirgan (12–30 g/l) sizot suvlar 1,5–1,8 m chuqurlikda joylashgan. Qadimdan sug'orib kelinayotgan o'tloqi tuproqlarning suv-fizik xossalari yomon. Har yili bahorda sho'r yuvish o'tkazishni talab etadi. Ushbu zonada sizot suvlar sathini pasaytirish bo'yicha tadbirlar qo'llash muhim ahamiyat kasb etadi. Zonada atmosfera yog'inlari yiliga 80–120 mm. ni tashkil etadi.

Shimoliy iqlim mintaqasining ikkinchi zonasi Samarqand va Toshkent viloyatlarining tog'oldi rayonlaridagi bo'z va o'tloqi tuproqlarni o'z ichiga oladi. Tuproqlarning suv-fizik xossalari qulay: hajmiy massasi 1,3–1,4 g/sm³, suv o'tkazuvchanligi (3 soatda) 450–500 m³/ga, dala nam

sig'imi 24–26 foiz. Sizot suvlari chuchuk yoki kuchsiz minerallashgan. Atmosfera yog'inlari yiliga 360–400 mm. ni tashkil qiladi.

Markaziy iqlim mintaqasining birinchi zonasini Toshkent, Sirdaryo va Samarqand viloyatlaridagi unumdor bo'z va o'tloqi tuproqlar tashkil etadi. Ular sho'rlanmagan yoki kuchsiz sho'rlangan. Suv-fizik xossalari yaxshi: hajmiy massasi $1,3\text{--}1,5\text{ g/sm}^3$, dala nam sig'imi 26–28 foiz, 3 soatdagi suv o'tkazuvchanligi 450–600 m^3/ga . Toshkent viloyatidagi yerlarda sizot suvlari chuchuk yoki kam, boshqa hududlarda o'rtacha minerallashgan. Yiliga 320–380 mm yog'in tushadi.

Mintaqadagi ikkinchi zonaga Sirdaryo, Jizzax va Samarqand viloyatlaridagi 240–270 mm yog'in tushadigan rayonlar kiradi. Bu yerlarda o'rtacha qumoq, sho'rlanmagan tipik bo'z, turli darajada sho'rlangan o'rtacha va og'ir qumoq, o'tloqi va bo'z-o'tloqi tuproqlar tarqalgan. Aksariyat tuproqlar sho'rlanganligi tufayli har yili sho'r yuvish o'tkazishni talab etadi. Tuproqlarning suv-fizik xossalari qulay: hajmiy massasi $1,3\text{--}1,6\text{ g/sm}^3$, 3 soatdagi suv o'tkazuvchanligi 350–400 m^3/ga va nam sig'imi 23–25 foiz. Zonadagi 45 foiz maydonda sizot suvlari 1–2 m, 48 foizida 2–3 m chuqurlikda joylashgan, minerallashganlik darajasi 3–5 g/l. dan 30–70 g/l. gacha.

Mintaqaning uchinchi zonasiga Jizzax viloyatining yangidan sug'orilayotgan yerlari, Samarqand viloyati hamda qisman Qashqadaryo viloyatidagi sho'rlanmagan va kuchsiz sho'rlangan tipik bo'z va o'tloqi tuproqlar kiradi. Tuproqlari unumdor, hajmiy massasi $1,2\text{--}1,5\text{ g/sm}^3$, nam sig'imi 24–25 foiz va 3 soatdagi suv o'tkazuvchanligi 420–560 m^3/ga , yog'in miqdori 220–420 mm/yil. Ushbu zonaga Navoiy viloyatining sho'rlanishga moyil og'ir mexanik tarkibli o'tloqi tuproqlari ham kiradi. Kuchli minerallashgan sizot suvlari 2–3 m chuqurlikda joylashgan. Doimiy ravishda sho'r yuvish o'tkazishini talab etadi.

Janubiy iqlim mintaqasining birinchi zonasi Buxoro va Qashqadaryo viloyatlaridagi och tusli va tipik bo'z tuproqlarni o'z ichiga oladi. Zonada qadimdan sug'orib kelinayotgan o'rtacha va og'ir qumoq tuproqlar keng tarqalgan. Bo'z tuproqlarning suv o'tkazuvchanligi (3 soatda) 460–630 m^3/ga , hajmga nisbatan dala nam sig'imi 26,8–28,6 foiz, hajmiy massasi $1,60\text{--}1,66\text{ g/sm}^3$ ni tashkil etadi. Qashqadaryo o'rta oqimining qayir terrasalarida och tush bo'z tuproqlar tarqalgan bo'lib, ularning hajmiy massasi $1,42\text{--}1,50\text{ g/sm}^3$, dala nam sig'imi hajmga nisbatan 26–28 foizga teng, cho'l zonasida hajmiy massasi $1,62\text{ g/sm}^3$ va hajmga nisbatan dala nam sig'imi 26–27 foiz bo'lgan o'rtacha qumoq-taqirli tuproqlar tarqalgan.

Zonada 140–180 mm/yil yog'in tushadi, yoz oylarida harorat 47–50 °C ga yetib boradi.

Mintaqadagi ikkinchi zona kuchsiz sho'rlangan, o'rtacha suv o'tkazuvchan, qadimdan sug'orib kelinayotgan o'tloqi-bo'z tuproqlarni qamrab olgan. Surxondaryo viloyatining Sherobod, Termiz va Jarqo'rg'on tumanlari shu zonaga mansub. Yog'in miqdori yiliga 80–120 mm. ni tashkil etadi. Sizot suvlari 2,5–3 m chuqurlikda joylashgan, minerallashgan (8–12 g/l).

Mintaqaning uchinchi zonasi ikkinchi zonaga kirmagan tumanlarni o'z ichiga oladi. Yiliga 70–100 mm yog'in tushadi. Zonadagi yangidan sug'orilayotgan yerlarda sho'rlanmagan, o'rtacha qumoq, yaxshi suv o'tkazuvchan bo'z tuproqlar tarqalgan. Ularning hajmiy massasi 1,29–1,32 g/sm³, dala nam sig'imi 22,9–24,2 foiz, 3 soatdagi suv o'tkazuvchanligi 250–260 m³/ga ni tashkil etadi. Minerallashgan sizot suvlari (5–12 g/l) 6–7 m chuqurlikda joylashgan.

10.2. GIDROGEOLOGIK RAYONLAR

Qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimlarini belgilovchi asosiy omillardan biri – bu sizot suvlarning joylashgan chuqurligi va ularning minerallashganlik darajasidir.

V.Ye. Yeremenko har bir iqlim mintaqasidagi tuproqlarni sizot suvlarning joylashgan chuqurligiga ko'ra quyidagi to'rtta gidrogeologik rayon bo'yicha guruhlagan (44-jadval):

I gidrogeologik rayon Markaziy Osiyoning to'g'oldi va tekisliklarida tarqalgan aksariyat tuproqlarni o'z ichiga oladi, unga, asosan, bo'z tuproqlar kiradi. Sizot suvlari chuqurda joylashganligi tufayli o'simliklar bunday suvlardan amalda foydalana olmaydilar.

II gidrogeologik rayonga sizot suvlari 2–3 m chuqurlikda joylashgan tuproqlar kiradi. Bu rayonda tuproq paydo bo'lish jarayoni sizot suvlarning qisman ta'siri ostida kechadi. O'tloqi tuproqlarga aylanayotgan bo'z tuproqlar ushbu rayonni tashkil etadi. Ular, asosan, daryolarning vodiylarida uchraydi. Bunday yerlarda qishloq xo'jaligi ekinlarini suvga bo'lgan umumiy ehtiyojining 15 foizigacha qismi sizot suvlar evaziga ta'minlanadi.

III gidrogeologik rayon sizot suvlari 1–2 m chuqurlikda joylashgan o'tloqi va och tusli o'tloqi tuproqlarni o'z ichiga oladi. Tuproq paydo bo'lish jarayoni sizot suvlarning ta'sirida kechadi va uning quyi qatlamlarida botqoqlanish alomatlar uchraydi. O'simliklarning suvga bo'lgan umumiy ehtiyojining 35 foizi sizot suvlar hisobiga ta'minlanadi.

IV gidrogeologik rayon sizot suvlari yer yuzasiga yaqin (0,5–1 m) joylashgan o'tloqi, o'tloqi-botqoq va botqoq tuproqlarni o'z ichiga oladi.

Bunday yerlarda tuproq paydo bo'lish jarayoni sizot suvlarning kuchli ta'siri ostida kechadi va o'simliklarning umumiy ehtiyojini 60 foiziga qadar qismi sizot suvlar hisobiga ta'minlanadi.

44-jadval

Gidrogeologik rayonlarning asosiy ko'rsatkichlari

Gidrogeologik rayonlar	Sizot suvlarining joylashgan chuqurligi, m	Tuproq turlari	Gidrogeologik koeffitsient (K)	Sizot suvlardan foydalanish miqdori, umumiy ehtiyojiga nisbatan foiz
Birinch	3-4	Bo'z tuproqlar	1,00	0
Ikkinchi	2-3	O'tloqi tuproqlarga aylanayotgan bo'z tuproqlar	0,85	15
Uchinchi	1-2	O'tloqi va och tusli bo'z tuproqlar	0,65	35
To'rtinchi	<1	O'tloqi va botqoq tuproqlar	0,40	60

10.3. GIDROMODUL RAYONLAR

Qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimini tabaqalashtirilgan holda qo'llash maqsadida sug'oriladigan yerlar tabiiy va boshqa qator omillarga ko'ra gidromodul rayonlarga ajratilgan. **Gidromodul rayon** — bu tabiiy sharoitlar majmui bo'yicha ekinlarni bir xil sug'orish rejimini qo'llashni talab etuvchi hududdir. Gidromodul rayonlar bo'yicha ekinlarni belgilangan sug'orish rejimlari asosida suvdan foydalanish rejalashtiriladi, sug'orish tarmoqlarining hisobiy suv sarfi aniqlanadi va boshqalar.

Markaziy Osiyo tuproqlarini gidromodul rayonlashtirish bo'yicha dastlab A.N. Kostyakov, S.N. Kondrashov, M.M. Bushuev, V.M. Legostayev, B.S. Konkov, G.P. Gelser tomonidan tadqiqotlar olib borilgan bo'lib, keyinchalik V.M. Legostayev, B.F. Fedorov, S.N. Rijov, V.Ye. Yermenko tomonidan unga ba'zi bir aniqliklar kiritilgan. Gidromodul rayonlashtirish va qishloq xo'jaligi ekinlarining hisobiy sug'orish rejimini aniqlash bo'yicha O'rtasiosuvspxtaloyiha, sobiq Butunittifoq paxtachilik, shuningdek, qo'shni respublikalardagi ilmiy tadqiqot institutlari tomonidan bu sohada katta ishlar bajarildi va gidromodul rayonlashtirish yanada mukammallashtirilib borildi. Hozirgi kunda SANIIRI da O'zbekistonning sug'oriladigan yerlarini gidromodul jihatdan rayonlashtirish masalasi qayta ishlab chiqilmoqda.

Sizot suvlarning joylashgan chuqurligi, tuproqning mexanik tarkibi, tuproq qatlamining litologik tuzilishiga ko'ra S.N. Rijov va N.F. Beshpalov sug'oriladigan yerlarni quyidagi 9 ta gidromodul rayonga ajratishgan (45-jadval).

Gidromodul rayonlar

45-jadval

Gidromodul rayonlar	Tuproq va tuproq osti yotqiziqlari	Sizot suvlarning joylashgan chuqurligi, m
I	Katta qatlamli qumoq, qum-shag'al yotqiziqli, katta qatlamga ega qumoq va soz tuproqlar	3-4
II	O'rtacha qatlamli, qum-shag'al yotqiziqli qumoq va soz tuproqlar va katta qatlamga ega qumloq tuproqlar	—
III	Katta qatlamga ega qumoq va soz tuproqlar	—
IV	Qumli va qumloq tuproqlar	2-3
V	O'rtacha va og'ir qumoq, bir jinsli yoki quyi qatlamlarga yengillashib boruvchi og'ir qumoq	—
VI	Bir jinsli, zich yoki turlicha mexanik tarkibli, qatlamli tuzilishga ega og'ir qumoq va soz tuproqlar	—
VII	Qumli va qumloq tuproqlar	1-2
VIII	O'rtacha va og'ir qumoq, bir jinsli yoki quyi qatlamlarga yengillashib boruvchi og'ir qumoq	—
IX	Bir jinsli, zich yoki turlicha mexanik tarkibli, qatlamli tuzilishga ega og'ir qumoq va soz tuproqlar	—

Sug'orilayotgan va sug'orishga yaroqli foydalanilmayotgan yerlarni tuproq-iqlim okruglari va zonalariga ajratish ham tavsiya etilgan. Hududni tuproq-iqlim okruglariga bo'lish S.N. Rijov (1948) taklif etgan suv balansi taqchilligi — bug'lanish va yog'in miqdorlari farqi negizida amalga oshiriladi. Bug'lanish (E , mm) quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi (N.N. Ivanov):

$$E = 0,0018 \cdot 0,8 \cdot (25 + t)^2 \cdot (100 - a),$$

bu yerda: t — o'rtacha oylik harorat, °C; a — havoning o'rtacha oylik nisbiy namligi, foiz.

O'zbekiston hududi quyidagi 8 ta tuproq-iqlim okruglariga ajratilgan: Quyi Amudaryo, Chirchiq—Ohangaron, Farg'ona, Mirzacho'l, Samarqand, Buxoro, Qashqadaryo va Surxondaryo. Qirg'izstonda O'sh va Jalolo-

hod tuproq-iqlim okruglari, Tojikistonda Qo'rg'on-tepa, Qulob, Hisor, Xo'jand, Turkmanistonda Murg'ob-Tajang, Kopetdog' oldi, O'rta Amudaryo va Quyi Amudaryo, Qozog'istonda Mirzacho'l, Sariog'och-Keles va Aris-Turkiston okruglari farqlanadi. Ushbu okruglarning har birida suv bilan ta'minlanganlik darajalari namlanganlik koeffitsienti asosida tuproq-iqlim zonalarini farqlangan. Farg'ona, Andijon, Naman-gan, Qashqadaryo va Surxondaryo okruglari cho'l tuproqlari va bo'z tuproqlar poyasiga bo'lingan.

Mazkur tuproq-iqlim zonasidagi tuproqlar sizot suvlarining joy-lashgan chuqurligiga ko'ra quyidagi tuproq-iqlim oblastlariga ajratiladi: sizot suvlari 3 m dan chuqurda joylashgan avtomorf tuproqlar, 2-3 m chuqurlikda joylashgan oraliq tuproqlar va 1-2 m chuqurlikda bo'lgan gidromorf tuproqlar. Ushbu oblastlardagi tuproqlar qatlamining qalin-ligi va mexanik tarkibiga ko'ra jami 10 ta gidromodul rayonga ajratilgan (46-jadval).

46-jadval

So'nggi vaqtlarda tavsiya etilayotgan gidromodul rayonlar shkalasi
(N.F. Bespalov)

Gidromodul rayon	Tuproqning tavsifi
	Avtomorf tuproqlar (sizot suvlar 3 m dan chuqurda)
I a	Juda kam qatlamli (0-0,2 m), turli mexanik tarkibli tuproqlar
I	Kam qatlamli (0,2-0,5 m) qum-shag'al yotqiziqli o'rtacha qumoq va soz, katta qatlamga ega qumloq tuproqlar
II	O'rtacha qatlamga ega (0,5-1,0 m) qum-shag'al yotqiziqli qumoq va soz, katta qatlamli qumloq va yengil qumoq tup-roqlar
III	Katta qatlamli (1 m va undan katta) o'rtacha va og'ir qumoq hamda soz tuproqlar
IV	Oraliq tuproqlar (sizot suvlarning chuqurligi 2-3 m) Qumli va qumloq, shuningdek, kam va o'rtacha qatlamga ega qumoq va soz tuproqlar
V	Bir jinsli, yengil va o'rtacha qumoq, quyi qatlamlarga yengillashib boruvchi og'ir qumoq tuproqlar
VI	Bir jinsli, har xil mexanik tarkibli, qatlamli joylashgan og'ir qumoq va soz tuproqlar
	Gidromorf tuproqlar (sizot suvlarning chuqurligi 1-2 m)
VII	Qumli va qumloq, shuningdek, kam va o'rtacha qatlamga ega qumoq va soz tuproqlar
VIII	Bir jinsli, yengil va o'rtacha qumoq, quyi qatlamlarga yengillashib boruvchi og'ir qumoq tuproqlar
IX	Bir jinsli, har xil mexanik tarkibli, qatlamli joylashgan og'ir qumoq va soz tuproqlar

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR

1. Sug'oriladigan yerlarni rayonlashtirishning ahamiyati nimada? Rayonlashtirishda qanday omillar hisobga olinadi?
2. Paxtachilik rayonlari qanday iqlim mintaqalariga bo'lingan? Ularni tavsiflang.
3. Hidrogeologik rayonlarni bayon eting. Rayonlar bo'yicha hidrogeologik koeffitsient va sizot suvlaridan foydalanish miqdorlari qanday?
4. O'zbekistondagi sug'oriladigan yerlarni gidromodul rayonlashtirishni bayon eting.
5. Gidromodul rayonlashtirishda qanday omillar hisobga olinadi?

XI. QISHLOQ XO'JALIGI EKINLARINI SUG'ORISH REJIMI

Qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish rejimi deyilganda ma'lum bir aniq joyning tabiiy (iqlim, tuproq, gidrogeologik) sharoitlarini, yetishtirilayotgan ekinning biologik xususiyatlari va rivojlanish fazalarini hisobga olgan holda sug'orish sonini aniqlash, sug'orish me'yori (bir galgi va mavsumiy) va muddatlarini belgilash tushuniladi. Qabul qilingan sug'orish rejimi o'suv davri davomida o'simlik ildizi tarqalgan tuproq qatlamida ekin uchun qulay suv rejimini ta'minlamog'i lozim.

11.1. MAVSUMIY SUG'ORISH ME'YORI

Mavsumiy sug'orish me'yori deyilganda 1 ga maydonga ekinning o'suv davri davomida beriladigan suv miqdori (m^3 /ga yoki mm hisobida) tushuniladi. Amaldagi mavsumiy sug'orish me'yori (M_m) o'suv davrida o'tkazilgan barcha sug'orishlarda berilgan suv miqdorlari — sug'orish me'yori (m_m) yig'indisiga teng, ya'ni:

$$M_m = \sum_{n=1}^n m_m.$$

Qishloq xo'jaligi ekinlarining hisobiy sug'orish rejimini belgilashda mavsumiy sug'orish me'yori bir necha usullarda hisoblanib kelinmoqda. Odatda, u ekinning suvga bo'lgan umumiy ehtiyoji va suv bilan tabiiy ta'minlanganlik miqdorlari o'rtasidagi farq — o'suv davrida suvga bo'lgan ehtiyoj kamomadi bo'yicha aniqlanmoqda, ya'ni:

$$M_m = \sum_{n=1}^n d_{ek},$$

bu yerda: M_m — mavsumiy sug'orish me'yori (netto); $\sum_{n=1}^n d_{ek}$ — o'suv davri davomida suvga bo'lgan ehtiyoj kamomadi.

O'simliklar o'sib rivojlanishining ma'lum bir davri uchun suvga bo'lgan ehtiyoj kamomadi (d_{ek}) quyidagi ifoda yordamida hisoblanishi mumkin:

$$d_{ek} = ET - W_f - P_s - W_s,$$

bu yerda: ET — hisobiy davr uchun suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj;
 W_f — tuproqdagi o'simliklar foydalanishi mumkin bo'lgan faol suv

zaxirasi; P_s — shu davrdagi samarali yog'in miqdori; W_s — sizot suvlaridan foydalanish miqdori.

Ushbu suv balansi tenglamasiga asoslangan holda mavsumiy sug'orish me'yori (netto) A.N.Kostyakov (1951) taklif etgan quyidagi sodalashtirilgan ifoda yordamida aniqlanishi mumkin:

$$M_{nt} = E - 10 \cdot a \cdot P - (W_b - W_o) - W_s,$$

bu yerda: M_{nt} — mavsumiy sug'orish me'yori, m^3/ga ; E — suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj ($M_{tr} + M_{bug}$ yoki $Y \cdot Ky$), m^3/ga ; P — o'suv davri davomida tushadigan yog'in miqdori, mm; 10 — millimetr hisobidagi yog'in miqdorini gektariga kubometr (m^3/ga) hisobiga o'tkazish uchun ko'paytuvchi; a — yog'in suvlaridan foydalanish koeffitsienti (shimoliy va markaziy iqlim mintaqalarida 0,85 ga, janubiy mintaqada 0,4–0,6 ga teng); W_b — o'suv davri boshida tuproqning hisobiy qatlamidagi tabiiy nam miqdori, m^3/ga ; W_o — o'suv davri oxirida tuproqning hisobiy qatlamidagi nam miqdori, m^3/ga ; W_s — o'suv davri davomida ekinlar sizot suvlardan foydalanadigan miqdor (gidrogeologik rayonlarga ko'ra suvga bo'lgan umumiy ehtiyojning 60 foizigacha), m^3/ga .

Ushbu ifodadagi yog'in suvlaridan foydalanish miqdorini aniqlashda bir sutkada 5 mm. dan ortiq tushgan yog'in hisobga olinadi, yog'inning ma'lum bir qismi o'simlikning yer ustki organlariga tushib, atmosferaga qayta bug'lanib ketadi, yog'in birdaniga ko'p tushgan vaqtda esa tuproqqa singib ulgurmay, tuproq ustidan tashama va kollektor-zovur tarmoqlariga oqib chiqib ketadi.

Chuchuk sizot suvlaridan o'simlik foydalanadigan miqdor ($W_s = E \cdot K_s$) tuproqning mexanik tarkibi, sizot suvlarning joylashgan chuqurligi, o'simlik ildiz tizimining rivojlanganlik darajasi, tuproqni aeratsiya qatlamining litologik tuzilishi, tuproq ustki qatlamlarining sug'orish yoki yog'in suvlari bilan namiqish takroriyiligiga bevosita bog'liqdir (47-jadval).

Mavsumiy sug'orish me'yori sizot suvlari minerallashmagan sharoitlar uchun yuqorida keltirilgan ifoda yordamida hisoblanadi. Sizot suvlari minerallashgan yerlarda sho'r yuvish tariqasidagi sug'orish rejimi qo'llanilishi tufayli bu me'yor 15–20 foizga oshiriladi va 46-jadvalda keltirilgan koeffitsient ko'rsatkichlari 1,5–2 marotaba kamaytiriladi.

Sizot suvlardan foydalanish koeffitsienti (K_1)
(B.S.Maslov, I.V. Minayev, K.V. Guber, 1989)

Sizot suvlarning chuqur-ligi, m	Yengil mexanik tarkibli tuproqlar				Og'ir mexanik tarkibli tuproqlar			
	Suv almashinuvi faol kechuvchi qatlam							
	0,4 m. gacha	0,6 m. gacha	1,0 m. gacha	1,0 m.dan chuqur	0,4 m. gacha	0,6 m. gacha	1,0 m. gacha	1,0 m.dan chuqur
1,0	0,25	0,40	0,55	0,90	0,30	0,35	0,50	0,90
1,5	—	0,10	0,25	0,80	0,10	0,25	0,35	0,70
2,0	—	0,05	0,15	0,50	—	0,10	0,25	0,40
3,0	—	—	—	0,05	—	—	0,05	0,15

Yuqorida keltirilgan ifoda sug'orish suvlarini chuqur qatlamlarga singib ketishiga yo'l qo'yilmaydigan sharoit uchun qo'llaniladi. Sizot suvlari 3 m. dan chuqurda joylashgan yerlarda qishloq xo'jaligi ekinlari ulardan amalda foydalana olmaydi, ya'ni $W_s=0$ deb qabul qilinadi.

Markaziy Osiyodagi suv xo'jaligi muassasalarining tajriba yo'li bilan aniqlagan ma'lumotlari negizida qishloq xo'jaligi ekinlarining mavsumiy sug'orish me'yori (M_{tr} , m³/ga)ni quyidagi ifoda yordamida hisoblash tavsiya etilgan:

$$M_{tr} = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot (E - O),$$

bu yerda: K_1 — yetishtirilayotgan ekin turiga bog'liq bioiqlim koeffitsienti; K_2 — tuproq sharoitlari va sizot suvlarning joylashgan chuqurligiga bog'liq koeffitsient; K_3 — sug'orish texnikasining FIK; E — o'suv davrida suvni bug'lanishga sarfi, mm; O — shu davrda tushadigan yog'in miqdori, mm; $(E-O)$ — shu davrdagi suv balansi kamomadi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarining bioiqlim koeffitsienti (K_1) tajriba yo'li bilan aniqlangan mo'tadil mavsumiy sug'orish me'yorini aprel—sentabr oylari uchun suv balansi kamomadiga bo'lgan nisbati orqali aniqlangan bo'lib, III gidromodul rayon uchun o'rta va ingichka tolali g'o'za turlari uchun tegishli 0,65 va 0,70, beda 0,90 va makkajo'xori uchun 0,60 ga teng.

Turli ekinlar uchun tuproq sharoitlari va sizot suvlarining joylashgan chuqurligiga bog'liq koeffitsient (K_2)ning miqdorlari 48-jadvalda keltirilgan.

G'oz, beda va makkajo'xori uchun K_2 koeffitsientning qiymatlari

Gidromodul rayonlar	Ekinlar			Gidromodul rayonlar	Ekinlar		
	g'oz	beda	makka- jo'xori		g'oz	beda	makka- jo'xori
Ia	1,20	1,20	1,20	V	0,75	0,70	0,80
I	1,15	1,10	1,15	VI	0,90	0,80	0,95
II	1,05	1,05	1,05	VII	0,85	0,75	0,95
III	1,00	1,00	1,00	VIII	0,50	0,50	0,60
IV	1,10	0,95	1,10	IX	0,65	0,60	0,75

Qishloq xo'jaligi ekinlarining mavsumiy sug'orish me'yoringing netto (M_{nt}) va brutto (M_{br}) qiymatlari aniqlanadi: M_{nt} dalaga bevosita beriladigan suv miqdoridir. Sug'orish davomida suv sug'orish texnologiyasiga bog'liq bo'lmagan behuda isrofgarchilikka ham sarflanadi. Bu isrofgarchilik sug'orish tarmoqlarida, sug'oriladigan dalalarda chuqur qatlamlarga singib ketish va oqovaga tashlash tufayli yuzaga keladi: sug'orish texnologiyasiga bekamu-ko'st amal qilingan sharoitda bu isrofgarchilik sug'orish uchun olingan suvning 5–25 foizini tashkil etadi. Behuda suv isrofgarchiligi xo'jalik sug'orish tizimining foydali ish koeffitsienti ($\eta = 0,75-0,80$) orqali aniqlanishi bois, brutto hisobidagi mavsumiy sug'orish me'yori $M_{br} = M_{nt}/\eta$ ifodasi yordamida hisoblanadi.

Mavsumiy sug'orish me'yori qator omillarga bog'liq. Iqlim sharoitlari kam boshqariladi va u mavsumiy sug'orish me'yori miqdorini belgilovchi asosiy omil hisoblanadi. Masalan, g'ozaning mavsumiy sug'orish me'yori shimoliy iqlim mintaqasida 4–6 ming m^3 /ga bo'lsa, markaziy va janubiy iqlim mintaqalarida tegishli 6–8 va 8–10 ming m^3 /ga. ni tashkil etadi. Sug'oriladigan yerlarda mavsumiy sug'orish me'yorini kamaytirishda quyidagi vositalardan ham foydalanish mumkin: ekinlarning tepshar navlarini yaratish, plyonka ostiga erta muddatlarda urug' ekib, ularni barvaqt yetilishini ta'minlash va kimyoviy ishlov berish orqali o'suv davrini sun'iy to'xtatish, suvdan tejimli foydalaniladigan texnologiyalarni tatbiq etish va boshqalar. Mavsumiy sug'orish me'yori sug'orish usullari va texnikasiga bog'liq holda turlicha bo'ladi (49-jadval).

Mavsumiy sug'orish me'yori ekin turi va naviga ham bevosita bog'liq. Suvga talabchan sholi ekinida bu ko'rsatkich 25–30 ming m^3 /ga. ni tashkil etsa, bedani yo'laklab bostirib sug'orishda 10–12 ming m^3 /ga. gacha o'zgarib turadi.

Iqlim mintaqalari va sug'orish usullariga bog'liq holda g'o'zani
mavsumiy sug'orish me'yori, ming m³/ga (V.T. Lev, 1981)

Iqlim mintaqalari	Sug'orish usullari		
	egatlab	tuproq orasidan	yong'irlatib
Shimoliy	4-6	3-4	1,5-2,0
Markaziy	6-8	5-6	2,5-3,0
Janubiy	8-10	7-8	3,0-4,0

11.2. SUG'ORISH ME'YORI

Qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish me'yori — bu 1 ga maydonga bir marta sug'orishda beriladigan suv miqdori bo'lib, u m³/ga yoki mm hisobida aniqlanadi. Sug'orish me'yori tuproqning suv-fizik xossalari, joyning relyefi, ekin turi, sug'orish usullari va ularni o'tkazish texnologiyasi kabi omillarga bog'liq holda turlicha miqdorlarda bo'ladi.

Sug'orish me'yori (m_{nt} , m³/ga) tuproqning amaldagi nam zaxirasi (W_{ns})ni chegaraviy dala nam sig'imi (W_{ns})gacha yetkazish shartidan kelib chiqqan holda A.N.Kostyakov (1951) taklif etgan quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$m_{nt} = W_{ns} - W_{so}.$$

Sug'orilgandan keyin tuproqlar deyarli chegaraviy dala nam sig'imigacha (V_{ns} , og'irlikka nisbatan foiz) namlanadi, shu sababdan uning chegaraviy dala nam sig'imi (W_{ns}) m³/ga hisobida quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi:

$$W_{ns} = 100 \cdot h \cdot d \cdot V_{ns},$$

bu yerda: h — hisobiy qatlam qalinligi, m; d — tuproq hisobiy qatlamining hajmiy massasi, g/sm³.

Sug'orishlardan oldingi tuproq namligi V_{co} (og'irlikka nisbatan foiz) bo'lsa, u holda unga to'g'ri keluvchi suv miqdori (W_{so} , m³/ga) quyidagiga teng:

$$W_{so} = 100 \cdot h \cdot d \cdot V_{so}.$$

Bundan

$$m_{nt} = W_{ns} - W_{so} = 100 \cdot h \cdot d \cdot V_{ns} - 100 \cdot h \cdot d \cdot V_{co} = 100 \cdot h \cdot d \cdot (V_{ns} - V_{co}).$$

Sug'orish davomida beriladigan suvning deyarli 5-10 foizi (K) bug'lanishga sarflanib ketishini hisobga olsak, unda

$$m_{nt} = 100 \cdot h \cdot d \cdot (V_{ns} - V_{so}) + K.$$

Tuproq namligi hajmga nisbatan foiz hisobida ($d \cdot V_{ns} = A$ va $d \cdot V_{so} = B$) aniqlangan bo'lsa, u holda

$$m_{ni} = 100 \cdot h \cdot (A - B).$$

Odatda, sug'orishlardan oldingi tuproqning namligi (W_{so}) ruxsat etiladigan kritik miqdor (W_{kr}) dan kam bo'lmashligi lozim, ya'ni:

$$W_{so} \geq W_{kr}.$$

Sug'orishlardan oldingi tuproq namligining kritik miqdori quyidagi tenglik bo'yicha hisoblanadi:

$$W_{kr} = 0,5 \cdot (W_{ns} + W_{sk}),$$

bu yerda: W_{sk} — so'lish koeffitsienti, og'irlikka nisbatan foiz.

So'lish koeffitsienti bo'yicha yetarlicha ma'lumotlar bo'lmagan sharoitda sug'orishlardan oldingi namlikni (W_{kr} yoki W_{so}) qumli va qumloq tuproqlar uchun ChDNS ga nisbatan 0,50–0,65; qumoq tuproqlar — 0,65–0,75 va soz tuproqlar uchun 0,75–0,80 miqdorlarida qabul qilish mumkin (50-jadval). Sug'orish me'yori aniqatlanayotganda tuproq namligining kichik qiymatlari qurg'oqchilikka chidamli va katta qiymatlari namsevar ekinlar uchun hisobga olinadi.

50-jadval

Tuproqning 1 m. li qatlamining ChDNS, kritik namligi va faol nam zaxiralari, m³/ga

Tuproqlar	ChDNS	Sug'orishlardan oldingi namligi (W_{kr} yoki W_{so})	Faol nam zaxirasi (W_f)
Qumli va qumloq	1200–2000	600–1200	600–800
O'rtacha qumoq	2100–2800	1500–1900	600–900
Og'ir qumoq va soz	2900–3600	2200–2600	700–1000

Hisobiy qatlam qalinligi (h , m) tuproqni aeratsiya zonasining litologik tuzilishi, gidrogeologik sharoit, o'simlik ildiz tizimining rivojlanganlik tavsifi va boshqa omillarga bog'liq holda har xil bo'ladi (51-jadval). Bu ko'rsatkich kartoshkaning o'suv davri boshlarida 0,25–0,3 m va oxirida 0,5–0,6 m. ga, boshqoqli donli ekinlar uchun tegishli 0,4–0,5 va 0,7–0,8 m, ko'p yillik ekinlar — 0,5–0,6 va 0,8–0,9 m, qand lavlagi uchun 0,3–0,4 va 0,7–0,8 m ga teng.

Yer yuzasi (tuproq ustidan)dan sug'orish jarayonida tuproqning chuqur qatlamlariga suvni singib ketishi va oqova tashlanishi (15–25 foiz) hamda yomg'irli sug'orishda atmosferaga bug'lanishini (6–25 foiz) hisobga olgan holda brutto hisobidagi sug'orish me'yori (m_{br}) aniqlanadi. Buning uchun netto sug'orish me'yori (m_n) suv isrofgarchiligini hisobga oluvchi koeffitsientga ko'paytiriladi (52-jadval).

G'o'zaning rivojlanish fazalari va gidrogeologik sharoitlarga bog'liq holda hisobiy qatlam qalinligi, m

Sizot suvlar chuqurligi, m	Rivojlanish fazalari		
	gullashgacha	gullash-meva to'plash	pishish
>3	0,7	0,8-1,2	0,7
2-3	0,7	1	0,7
1-2	0,5-0,7	0,8	0,5-0,7
<1	0,4	0,5	0,4

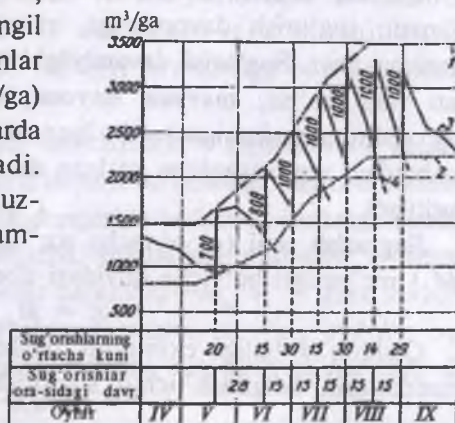
Yer yuzasidan va yomg'irlatib sug'orishlarda suv isrofgarchiligi koeffitsienti miqdorlari

Sug'orishni qo'llash sharoiti	Egatlab va yo'laklab sug'orishda suv taqsimlash usullari		Yomg'irlatib sug'orish	
	chim va qog'oz salftka bilan	maxsus qurilmalar yordamida	ochiq kanallar orqali	yopiq quvurlar orqali
Yaxshi	1,15-1,2	1,1-1,15	1,15-1,2	1,1-1,15
O'rta	1,25-1,3	1,2-1,25	1,2-1,25	1,1-1,2
Murakkab	1,3-1,35	1,25-1,3	1,25-1,3	1,15-1,25

Sug'orish me'yori tuproqning chegaraviy dala nam sig'imi va kritik namligi hamda o'simlikning asosiy o'sib rivojlanish davrlari bo'yicha hisobiy qatlam qalinligiga bog'liq ravishda turlicha miqdorlarni tashkil etadi (12-rasm).

Sug'orish me'yori iqlim va ob-havo sharoitlari, tuproq va sizot suvlarning sho'rlanganlik darajasiga bog'liq holda aniqlanishi lozim. Masalan, janubiy iqlim mintaqasida g'o'za tez-tez va katta me'yordlarda sug'orib turilsa, shimoliy iqlim mintaqasida, aksincha, kam sug'oriladi. Yengil mexanik tarkibli tuproqlarda ekinlar kichik me'yordlarda (600-700 m³/ga) va og'ir tuproqlarda katta me'yordlarda (1000-1200 m³/ga) sug'oriladi. Sho'rlangan tuproqlar sharoitida tuzlarni qisman yuvib, chuqur qatlam-

12-rasm. G'o'za dalasi tuprog'ining hisobiy qatlamida nam zaxiralari: 1 - eng ko'p; 2 - eng kam; 3 - sug'orish qo'llanilgandagi; 4 - sug'orish qo'llanilmagan sharoitda har bir o'n kunlik oxirida.



larga tushirib yuborish uchun sug'orish me'yori 20–15 foizga oshiriladi; sho'rlanmagan yerlarda u 900–1000 m³/ga bo'lsa, sho'rlangan yerlarda 1100–1200 m³/ga. ni tashkil etadi.

Sug'orish me'yori bevosita sug'orish usullari va texnikasiga bog'liq holda turlicha miqdorlarda bo'ladi (53-jadval).

Sug'orish me'yori o'lchamlari sug'orish texnikasi elementlariga ham bog'liq bo'lib, ularni to'g'ri tanlash sug'orish suvidan tejimli va samarali foydalanish garovidir.

53-jadval

**Sug'orish usullari va tuproqning mexanik tarkibiga bog'liq holda
sug'orish me'yorlari, m³/ga (V.T. Lev, 1981)**

Sug'orish usullari	Tuproqning mexanik tarkibi va hajmiy massasi, g/sm ³		
	yengil (1,00–1,20)	o'rtacha (1,30–1,50)	og'ir (1,60–1,70)
Yo'laklab bostirib	900–1000	1200–1300	1400–1600
Eglatlab	600–700	800–1000	1100–1200
Tuproq orasidan	500–600	700–900	1000–1100
Yomg'irlatib	350–400	400–500	600–700
Tomchilatib	55–60	70–80	90–100

11.3. SUG'ORISH SONI VA MUDDATLARI

Ekinlar hosildorligi, uning erta yetilishi va mahsulot sifati sug'orish muddatlarini qay darajada to'g'ri tanlanganligiga ma'lum darajada bog'liqdir. Sug'orishlarni o'z muddatlarida o'tkazish tuproq namligini kritik darajadan yuqorida tutib turishga va bu esa o'simliklarning o'sib rivojlanishining qulay kechishiga imkon beradi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orishda quyidagi ko'rsatkichlar farqlanadi: sug'orish davomiyligi, mavsum davomiyligi va sug'orishlar orasidagi davr. **Sug'orish davomiyligi** bitta sug'orishni o'tkazishga sarflan-gan vaqt bo'lsa, **mavsum davomiyligi** birinchi sug'orishdan oxirgi sug'orishning yakunigacha bo'lgan davrdir. Ma'lum bir sug'orishdan navbatdagi sug'orishgacha bo'lgan davr **sug'orishlar orasidagi davr** deb yuritiladi.

Sug'orish soni (n) o'rtacha sug'orish ($m_{o'n}$) va mavsumiy sug'orish (M_{Σ}) me'yorlari bo'yicha quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$n = M_{\Sigma} / m_{o'n}$$

Qishloq xo'jaligi ekinlarini navbatdagi sug'orishlarning kalendar muddatlarini belgilash uchun sug'orishlar orasidagi davr aniqlanadi. U

sug'orishda bir gektar maydonga berilgan suv miqdori va bug'lanish hamda transpiratsiyaga bo'ladigan o'rtacha sutkalik suv sarflari bo'yicha hisoblanadi:

$$\Delta t = (m_m + 10 \cdot a \cdot P + W_p) / ET,$$

bu yerda: Δt — sug'orishlar orasidagi davr, sut.; M_m — sug'orish me'yori (netto), m^3/ga ; P — hisobiy davrda tushadigan yog'in miqdori, mm; a — yog'in suvlaridan foydalanish koeffitsienti; W_p — sug'orish arafasida tuproqning hisobiy qatlamidagi kritik namlikdan yuqori bo'lgan tabiiy nam zaxirasi, m^3/ga ; ET — hisobiy davrda suvning bug'lanish va transpiratsiyaga sarfi, $m^3/ga \cdot sut$.

Ushbu ifoda sizot suvlari 3–3,5 m dan chuqurda bo'lgan, ya'ni ular o'simlik ikdizi tarqalgan qatlamga 'kapillyarlar orqali ko'tarilib kela olmaydigan sharoitlarda qo'llaniladi. O'simliklar sizot suvlardan foydalana oladigan yerlarda esa Δt quyidagicha hisoblanadi:

$$\Delta t = (m_m + 10 \cdot a \cdot P + W_p) / [ET \cdot (1 - k_s)],$$

bu yerda: k_s — sizot suvlardan foydalanish koeffitsienti.

Yuqoridagi ifodalardan ko'rinib turibdiki, sizot suvlar tuproq yuzasiga qanchalik yaqin joylashgan bo'lsa, sug'orishda berilgan suv o'simlikni shunchalik uzoq muddat ta'minlay oladi, ya'ni sug'orishlar orasidagi davr uzayadi. Shu bois sizot suvlari yaqin joylashgan yerlarda ekinlar kam sug'oriladi, chuqur joylashgan yerlarda esa tez-tez sug'orib turishni talab etadi: Toshkent viloyatining sizot suvlari 1 m. gacha chuqurlikda joylashgan yerlarida g'o'za 2–3 marta sug'orilsa, 3 m chuqurlikda bo'lgan tuproqlari sharoitida 5–6 marta sug'oriladi.

Demak, ekinlarni sug'orish soni va me'yori sizot suvlarning joylashgan chuqurligi, mavsum davridagi yog'in miqdori, bug'lanish va transpiratsiyaga bo'ladigan suv sarfiga bog'liq holda turlicha bo'ladi.

Markaziy Osiyoning qurg'oqchil mintaqasida o'simliklarning asosiy o'sib rivojlanish davrlarida yog'inning deyarli bo'lmasligi, sug'orishlardan oldingi tuproq namligi kritik namlik darajasida bo'lishini inobatga olsak, sug'orishlar orasidagi davr quyidagicha aniqlanishi mumkin: — sizot suvlari chuqurda joylashgan sharoitlar uchun $\Delta t = m_m / V$; — sizot suvlari tuproq yuzasiga yaqin joylashgan sharoit uchun $\Delta t = m_m / (V \cdot K)$, bu yerda: V — 1 ga maydondan sutkalik o'rtacha suv sarfi, $m^3/ga \cdot sut$; K — gidrogeologik koeffitsient (0,4–0,85).

SUG'ORISH MUDDATLARINI BELGILASH USULLARI

Qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish muddatlarini bevosita belgilashning quyidagi usullaridan foydalaniladi:

– *o'simlikning fiziologik ko'rsatkichlariga ko'ra belgilash* (barglarning so'rish kuchi, barg hujayra shirasining konsentratsiyasi);

– *o'simliklarning tashqi belgilariga ko'ra aniqlash* (barg plastinkasi (yaprog'i)ning ranggi va turgorlik holati, bosh poyaning o'sish va gullash sur'atlari);

– *tuproq namligiga ko'ra aniqlash*.

O'SIMLIKNING FIZIOLOGIK KO'RSATKICHLARIGA KO'RA SUG'ORISH MUDDATLARINI BELGILASH

Tuproq namligining kamayishi bilan barg yaprog'i hujayra shirasining konsentratsiyasi va so'rish kuchi ortib boradi. Barglarning so'rish kuchi tuproq namligi kamayib, o'simlik tomonidan namning o'zlashtirilishi to'xtagunga qadar ortib boradi. Suv yetishmovchiligi oqibatida bu ko'rsatkichlarning ortishi o'simlik organizmida kechadigan qator fiziologik va biokimyoviy jarayonlarni izdan chiqishiga olib keladi va o'simlik hosildorligi keskin kamayib ketadi. Markaziy Osiyo sharoitida g'o'zaning sug'orish muddatlarini ushbu ko'rsatkichlar bo'yicha belgilash uslubiyati ancha keng o'rganilgan.

Bargning so'rish kuchiga ko'ra sug'orish muddatlarini belgilash. Bargning so'rish kuchi o'simlik suv rejimining asosiy ko'rsatkichlaridan biri hisoblanib, o'simlikning suv bilan ta'minlanganlik darajasi haqida to'liq ma'lumot beradi. Ushbu uslubda sug'orish muddatlarini aniq belgilash mumkin.

Barglarning so'rish kuchi tuproq namligiga, o'simlik yaruslarida joylashgan o'rniga, kunning ochiq yoki bulutligiga, shamolning tezligiga va havoning nisbiy namligiga bog'liq holda o'zgarib turadi. Shu sababdan barglarning so'rish kuchini aniqlash uchun bosh poyaning o'sish nuqtasidan 3–4-barglardan namunalar bulutsiz kunning eng issiq davri – soat 12 dan 14 gacha olinadi. Ulardan maxsus parma yordamida olingan barg doirachalari qandning suvdagi turli konsentratsiyalardagi eritmasiga tushiriladi va shunga ko'ra barglarning so'rish kuchi aniqlanadi (V.S. Shardakov, 1948).

Gullash davrigacha g'o'za barglarining so'rish kuchini 11–12 atm. gacha, gullash-meva to'plash davrida 13–14 va pishish davrida 15–16 atm. gacha bo'lishi o'simlikning suv bilan yetarli darajada

ta'minlanganligini bildiradi. O'sib rivojlanishning ushbu davrlarida so'rish kuchining ko'rsatilgan qiymatlargacha ko'tarilishi va undan ortib ketishi suv taqchilligi yuzaga kelganligini, ya'ni sug'orishni o'tkazish zaruriyatini ko'rsatadi.

Sho'rlangan tuproqlar sharoitida so'rish kuchining sho'rланmagan yerlardagiga nisbatan yuqori bo'lishini inobatga olgan holda bu ko'rsatkichlar 2 atm. ga oshiriladi.

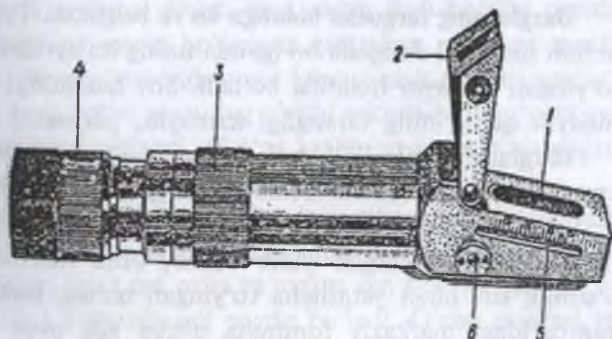
Hujayra shirasining konsentratsiyasiga ko'ra belgilash. Ekinlarning sug'orish muddatlarini hujayra shirasining konsentratsiyasi (HShK)ga ko'ra aniqlash yanada soddaroq usul hisoblanadi. Bu usul ham tuproq namligi va HShK o'rtasidagi korrelyatsion to'g'ri bog'liqlikka asoslangan.

HShK ni aniqlash uchun barg namunalari barglarning so'rish kuchini aniqlash uslubidagi kabi olinib, alyumin stakanchalarga joylashtiriladi va hujayra qobig'ini yemirish uchun har bir stakanga 2–3 tomchidan toluol tomiziladi hamda stakan qopqog'i yopilib, 20 minutga qoldiriladi. So'ngra shira ajratgich yordamida barglar shirasi siqib olinadi, ajralgan dastlabki shira tashlab yuboriladi. Navbatdagi shiradan bir necha tomchisi stol yoki qo'l refraktometri prizmasiga tomiziladi va ko'rish okulyari orqali HShK aniqlanadi (13-rasm).

S.A.Gildiev (1968) tomonidan bo'z tuproqlar sharoitida olib borilgan tadqiqot natijalari ko'rsatadiki, g'o'zaning gullash davrigacha HShK ni 8 foizgacha ko'tarilishi suv taqchilligi yuzaga kelganligini ko'rsatadi. Demak, g'o'zani zudlik bilan sug'orish zarur. Gullash-meva to'plash davrida bu chegara 10 foizni, pishish davrida esa 12–14 foizni tashkil etadi. HShK ning ushbu kattaliklari tuproq namligini ChDNS ga nisbatan 65–70 foizga muvofiq keladi.

Chirchiq-Ohangaron vodiysidagi o'tloqi tuproqlar sharoitida g'o'zani gullash-meva to'plash davrida HShK ni 10–12,5 foiz bo'lishi tuproq namligini ChDNS ga nisbatan 70–75 foiz miqdoriga to'g'ri kelgan (54-jadval).

13-rasm. Qo'l refraktometri: 1 – o'lchov prizmasi; 2 – ko'tarma prizma; 3 – konsentratsiya shkalasini almashtirish g'ildiragi; 4 – okulyar gardishi; 5 – termometr; 6 – rostlovchi vint.



O'tloqi tuproqlarda g'o'zani sug'orish soniga bog'liq holda hujayra shirasining konsentratsiyasi va hosildorlik (V.T. Lev, 1981)

Sug'orish sxemasi	Mavsumiy sug'orish me'yori, m ³ /ga	HShK, foiz	O'simlik bo'yi, sm	Hosildorlik, s/ga
1-3-0	4000	14,5	81,0	35,5
1-3-1	4600	12,5	87,0	39,7
2-3-1	4900	10,0	97,0	41,8

O'SIMLIKLARNING TASHQI BELGILARIGA KO'RA SUG'ORISH MUDDATLARINI BELGILASH

Barg yaprog'ining ranggiga ko'ra belgilash. Ilmiy muassasalar tomonidan olib borilgan qator tadqiqotlar ko'rsatadiki, tuproq namligi kamayishi bilan o'simliklar tomonidan uni o'zlashtirilishi pasayib, HShK orta boshlaydi va bu esa o'z navbatida barg yaprog'ining ranggini o'zgarishiga olib keladi. Tuproq namligi mo'tadil darajada bo'lganda o'simlik suv bilan yetarlicha to'yingan va g'o'za barglari och yashil rangda bo'ladi. Tuproq namligi kamayishi bilan o'simlik suv taqchilligini seza boshlaydi va barg yaprog'ining ranggi to'q yashil-qoramtir yashilga o'ta boshlaydi.

V.Ye. Yeremenko (1957) ma'lumotlari barg yaprog'i yashil rangda bo'lganda navbatdagi sug'orishlarni o'tkazish gektaridan 34 s va to'q yashil rangda bo'lganda o'tkazish 16,8 s paxta hosili yetshitirishga imkon berganligini ko'rsatadi.

Gullash-meva to'plash davrida g'o'za barglarining yoppasiga to'q yashil rangga o'tib ketishligi tufayli ushbu usulni o'simlikning gullash davrigacha qo'llash mumkin.

Tuproq qanchalik unumdor yoki qanchalik ko'p mineral o'g'itlar qo'llanilayotgan bo'lsa, o'simlik barglari shunchalik yashil-to'q yashil rangda bo'ladi. Shu bois sug'orish muddatlarini belgilashda ushbu omil ham e'tibordan chetda qolmasligi lozim.

Barglarning turgorlik holatiga ko'ra belgilash. Tuproq namligi o'simlik uchun mo'tadil darajada bo'lganda uning hujayralari suv bilan yetarlicha to'yingan — *turgor* holatida bo'ladi. Suv taqchilligi yuzaga kelganda esa hujayra qobig'ining tarangligi kamayib, *plazmoliz* (so'lish) kuzatiladi.

Barglarning turgorlik holatini aniqlash uslubiya quyidagicha: kun eng isigan vaqtda (12.00–14.00) 8–10 gektarli dalaning diagonali bo'yicha 8–10 ta joydan jami 300–400 ta o'simlikni bosh poyasining o'sish nuqtasidan 3–4-barglar yulib olinib, orqa tomoniga buklanadi. Agar o'simlik suv bilan yetarlicha to'yingan bo'lsa, buklash jarayonida barg yaprog'idagi markaziy tomircha o'ziga xos ovoz chiqarib (chirsillab)

sinadi, suv taqchilligi yuzaga kelgan bo'lsa, bu holat kuzatilmaydi, ya'ni barglar so'liy boshlagan bo'ladi. So'lish hodisasi tadqiq qilingan o'simliklarning 15–20 foizida aniqlansa, ekinni zudlik bilan sug'orish zarur (V.Ye. Yeremenko, M.I. Portnix, 1957).

Asosiy poyaning o'sish sur'atiga ko'ra belgilash. P.P. Yazikov va M.B. Barakayev (1973) tomonidan ishlab chiqilgan ushbu uslub rivojlanish fazalariga muvofiq o'simlik asosiy poyasining o'sish sur'atlariga asoslangan. Tadqiqotchilar tomonidan markaziy iqlim mintaqasida g'o'zaning 108–F, S–4727, Toshkent–1 va Toshkent–2 navlari ustida olib borilgan kuzatishlar ko'rsatadiki, shonalash fazasida ularning asosiy poyasi sutkasiga o'rtacha 0,3–0,5 sm o'sib, umumiy balandligi 14–18 sm. ni tashkil etadi. Gullash fazasida esa bu ko'rsatkichlar tegishli ravishda 0,8–1,5 va 42–50 sm. ga, o'simlikda 14–16 ta hosil shoxlari shakllanishi davrida 0,8–1,3 va 80–90 sm. ga teng bo'ladi. Tuproq namligining kamayishi bilan asosiy poyaning sutkalik o'rtacha o'sish sur'ati kamaya boradi. Demak, tuproq namligini rostlash orqali o'simlikning o'sib rivojlanishini boshqarish mumkin bo'ladi.

Tuproqning sug'orishlardan oldingi namligi ChDNS ga nisbatan 65–60 foizdan kam bo'lmagan darajada ta'minlovchi sug'orish rejimi qo'llanilganda g'o'zaning asosiy poyasini balandligi 87,7 sm va hosildorligi 32,2 s/ga. ni tashkil etgan bo'lsa, sug'orishlar HShK 8–10–12 foiz chegarasida o'tkazilganda tegishlicha 77,5 sm va 35 s/ga, sug'orish muddatlari asosiy poyani sutkalik o'sish sur'atiga ko'ra belgilanganda esa 82,4 sm va 36,4 s/ga. ga teng bo'lgan (P.P. Yazikov, M.B. Barakayev, 1973).

Gullash jadalligi (sur'ati)ga ko'ra belgilash. G'o'zani gullash-meva to'plash davrida sug'orish muddatlarini gullash jadalligiga ko'ra belgilash mumkin. Bunda g'o'za shoxlarida gullar orasining uzun yoki qisqa bo'lishi asos qilib olingan. G'o'zada dastlabki gul vujudga kela boshlaganda gullar orasi ancha uzun bo'ladi. Birinchi gul g'o'zada 8–9 ta hosil shoxi shakllanganda paydo bo'ladi, ya'ni u o'sish nuqtasidan 8–9 bo'g'in pastda joylashadi. Tuproq namligi yuqori bo'lganda gullashga nisbatan asosiy poya tezroq o'sadi, ya'ni eng yuqoridagi gul bilan o'sish nuqtasi oralig'i uzaya boradi. Namlik kam bo'lsa poyaning o'sishi sekinlashib, go'yoki gul o'suv nuqtasiga yaqinlasha boshlaydi. G'o'za keskin chanqatib qo'yilgan hollarda gullar zudlik bilan o'suv nuqtasiga yaqinlasha boshlaydi.

G'o'za barcha agrotexnik qoidalarga to'liq rioya qilingan holda sug'orib turilsa iyul oyi o'rtalariga kelib o'suv nuqtasidan hisoblaganda 8–8,5-shoxda gul paydo bo'ladi, iyun oyi oxiri va avgust oyi boshlarida 7–7,5; avgust oyi oxirlarida 5–5,5-shoxda gul paydo bo'ladi. O'sish nuqtasi va

eng yuqorigi gul orasidagi bo'g'inlar sonining qisqarishi suv taqchilligi yuzaga kelganligini, uzayishi esa tuproqning namligi yuqori darajada ekanligini bildiradi.

Gullash sur'atini aniqlash uchun 8–10 gektarli dalaning diagonal bo'ylab 300–400 ta o'simlik kuzatiladi. Bunda kuzatilgan o'simliklarning 10–20 foizida asosiy poyaning o'sish nuqtasi va eng yuqoridagi gul orasidagi hosil shoxlarining yuqorida qayd etilgan ko'rsatkichlarga yetishi sug'orish muddati kelganligidan dalolat beradi.

O'zPITI ma'lumotlariga ko'ra o'rta tolali g'o'za navlarida gullash fazasi-ning boshlanishidan iyul oyining 3-o'n kunligigacha sug'orishlar gul 0,5–0,7 bo'g'in yuqoriga ko'tarilganda, iyulning uchinchi o'n kunligidan avgustning ikkinchi o'n kunligigacha 0,8–1, avgustning ikkinchi o'n kunligidan pishish fazasigacha 1,1–1,3 bo'g'in ko'tarilganda o'tkazilishi lozim.

TUPROQ NAMLIGIGA KO'RA SUG'ORISH MUDDATLARINI BELGILASH

Tuproq namligiga ko'ra sug'orish muddatlarini belgilash aniq, lekin sermehnat usul hisoblanadi. Bu usulning mohiyati shundan iboratki, ekinlarni sug'orish tuproqning ma'lum bir hisobiy qatlamida namlikni yo'l qo'yiladigan eng pastki chegarasi — *kritik namlik*dan yuqorida ta'minlab turishdir, ya'ni tuproq namligining kritik namlikkacha kamayishi sug'orish muddati kelganligini bildiradi.

Parvarish qilinayotgan ekinning biologik xususiyati, iqlim mintaqalari, gidromodul rayonlar, tuproqning sho'rlanganlik va sizot suvlarning minerallashganlik darajalariga ko'ra tuproq namligini yo'l qo'yiladigan eng pastki chegarasi turlicha bo'ladi. Respublikamizning turli paxtachilik rayonlarida olib borilgan tadqiqotlar ko'rsatadiki, g'o'zani pishish fazasigacha tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 70 foiz, ko'saklarning ochilish davrida 60–65 foiz bo'lganda paxtadan eng yuqori hosil yetishtirishga erishilgan. Sho'rlangan sug'oriladigan yerlarda, shuningdek, yengil mexanik tarkibli va kam qatlamli tuproqlarda namlikni g'o'za rivojlanishining dastlabki fazalarida 75 foiz (qisman 80 foiz) va pishish davrida 65 foizdan past bo'lmagan holda ta'minlab turish samarali hisoblanadi. Tuproqning kritik namligini ChDNS ga nisbatan 60 foizga tushishi o'simlikni so'lishiga olib keladi. Bu esa ko'p miqdorda hosil elementlarini to'kilib ketishiga sabab bo'ladi (55-jadval).

Tuproq namligi turlicha bo'lganda g'o'zaning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligi (V.T. Lev, 1973)

Tuproqning kritik namligi, ChDNS ga nisbatan foiz	HShK, foiz	O'simlik-ning bo'yi (I.VIII), sm	1 tupdagi ko'saklar soni, dona	Hosil, s/ga	Tolaning uzilish og'irligi, g
55-60-60	12-14-16	39,2	7,6	23,5	2,8
60-60-60	12-13-15	51,2	8,7	28,8	2,9
65-70-65	10-10-10	70,6	12,6	34,4	4,1
75-75-75	9-9-9	78,2	18,6	43,4	4,7
80-80-75	8-8-8	86,7	17,1	41,7	4,1

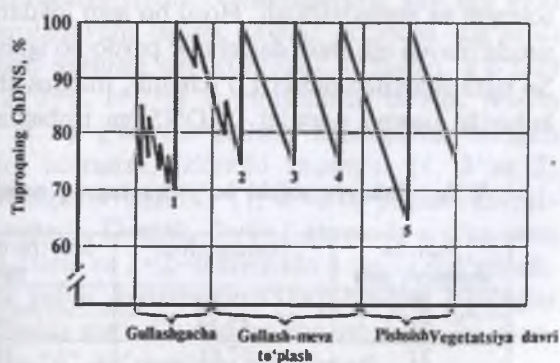
Qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish muddatlarini tuproq namligiga ko'ra belgilashda ChDNS ga nisbatan 70-75-65 yoki 65-70-60 foiz ko'rinishidagi sxemalardan foydalaniladi. Bu raqamlar majmui sug'orishlar oldidan tuproq namligining yo'l qo'yiladigan pastki chegarasini ko'rsatadi. Bunda g'o'zani gullashgacha bo'lgan davrida tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 70 (65) foizdan, gullash-meva to'plash davrida 75 (70) va pishish davrida 65 (60) foizdan yuqori darajada ta'minlanib turilishi lozim (14-rasm).

Beda pichan uchun yetishtirilayotganda kritik namlik ChDNS ga nisbatan 70-80 foizga va urug' uchun yetishtirilayotganda 65-70 foizga tengdir.

Makkajo'xorini don uchun yetishtirishda tuproqning sug'orishlardan oldingi namligi ChDNS ga nisbatan 65-70 foizdan va silos uchun yetishtirishda esa 75-80 foizdan kam bo'lmasligi lozim.

Ushbu ko'rsatkich kanopni tola uchun yetishtirishda 75-80 foizni, urug' uchun yetishtirishda esa 60-65 foizni tashkil etadi.

Sug'orish muddatlarini belgilash maqsadida tuproq namligini aniqlash sug'orish me'yorini belgilash uchun ham zaruriy ma'lumot bo'lib xizmat



14-rasm. G'o'zaning asosiy o'sib rivojlanish davrlari bo'yicha sug'orishlardan oldingi tuproq namligini belgilangan tartibini ta'minlash grafigi: 1, 2, 3, 4 va 5 - sug'orishlarning tartib soni.

qiladi: tuproqdagi suv zaxirasini bilgan holda suv taqchilligi hisoblanadi. Sug'orish muddatlarini belgilash uchun tuproq namligi hisobiy qatlam uchun aniqlanadi.

Yuqorida tuproqning zikr etilgan kritik namliklari ushbu qishloq xo'jaligi ekinlari uchun sug'orish muddatlarini belgilashda asos qilib olinishi mumkin.

TUPROQ NAMLIGINI ANIQLASH USULLARI

Tuproq namligi ko'p hollarda termostatda quritish, infraqizil nurlar yordamida va Ivanov usuli bo'yicha spirtida yoqib quritib aniqlanadi.

Termostatda quritib aniqlash uchun tuproq namunalari alyumin stakanchalarga joylashtirilib, termostatda 105 °C haroratda doimiy og'irlikka kelgunga qadar (odatda, 6 soat davomida) quritiladi. Bug'lanib ketgan suv (a , g) va mutloq quruq tuproq (v , g) vaznlari bo'yicha tuproq namligi (V) og'irlikka nisbatan foiz hisobida aniqlanadi:

$$V = 100 \cdot a / v,$$

bu yerda: 100 — foizga aylantirish uchun ko'paytuvchi.

Tuproqning hajmga nisbatan namligi (A)ni aniqlash uchun uning og'irlikka nisbatan miqdori (V)ni tuproqning hajmiy massasi (d)ga ko'paytirish lozim:

$$A = V \cdot d.$$

Tuproq namligi dala sharoitida V.Ye. Kabayevning tezlashtirilgan uslubi bo'yicha taxminan aniqlanishi mumkin. Buning uchun turli chuqurliklardan olingan tuproq namunasi 3 ml suv solingan chinni idishchaga solinadi va aralashtiriladi. Hosil bo'lgan loydan sharcha yasalganda uning sirtida mayda qilsimon darzchalar paydo bo'lguncha tuproq qo'shib boriladi. So'ngra sharcha diametri o'lchanib, maxsus shkala yordamida unga mos keluvchi tuproq namligi ChDNS ga nisbatan aniqlanadi (56-jadval).

56-jadval

V.Ye. Kabayev uslubi bo'yicha tuproq namligini aniqlash shkalasi

Sharcha diametri, mm	Namligi, foiz	Sharcha diametri, mm	Namligi, foiz
30	48.80	37	72.71
31	53.39	38	74.80
32	57.81	39	76.69
33	61.53	40	78.40
34	64.83	41	79.94
35	67.75	42	81.31
36	70.37		

Spirt yoqib tuproq namligini aniqlash uchun 10 g tuproqqa 4 g spirt quyilib, u yoqiladi. Ushbu ish 2–3 marta takrorlanadi va bug‘langan suv bilan quruq tuproq og‘irliklari nisbati orqali tuproqning namligi aniqlanadi.

Tuproq namligini infraqizil nur tarqatuvchi 500 vattli elektr lampochkasidan foydalangan holda aniqlash mumkin. Bunda bo‘z tuproqlarni 7 minut, gumus miqdori ko‘p bo‘lgan tuproqlarni 3 minut davomida quritish kifoya qiladi.

Tuproq namligini aniqlashda neytronli PKOM o‘lchagichlar ham qo‘llanilib kelinmoqda.

Mavsumda sug‘orish suvidan foydalanish samarasini oshirish va sug‘oriladigan yerlarda barqaror hosildorlikka erishish uchun yuzaga kelgan ob-havo sharoitlari, qo‘llanilayotgan agrotehnika va sug‘orish tizimidagi tashkiliy xo‘jalik ahvolga ko‘ra ekinlarni hisobiy sug‘orish muddatlari hamda me‘yorlariga o‘z vaqtida tegishli tuzatishlar kiritib borilishi talab etiladi.

EKINLARNI SUG‘ORISH SXEMASI

Suv xo‘jaligi tashkilotlari tomonidan yirik massivlarga suv ekinlarni oldindan belgilangan sug‘orish sxemalari asosida taqsimlanadi. Har bir iqlim mintaqasi va gidromodul rayon bo‘yicha ekinlarni sug‘orish sxemasi o‘simliklarni butun o‘suv davri davomida suv bilan mo‘tadil ta‘minlay oladigan tuproqning qulay suv rejimini vujudga keltiruvchi zaruriy sug‘orish sonlarini bildiradi.

Darslikni “O‘simliklarning suv iste‘mol qilish dinamikasi” mavzusida ekinlar o‘suv davri davomida suvga turlicha munosabatda bo‘lishi haqida fikr yuritilgan va shunga ko‘ra ularning o‘sib rivojlanishida alohida davrlar (g‘o‘zani unib chiqishidan gullashigacha, gullash-meva to‘plash va pishish davrlari) ajratib ko‘rsatilgan edi. O‘simliklarning suv iste‘moli qiymatiga ko‘ra o‘zaro farqlanuvchi ushbu davrlar bo‘yicha sug‘orish sonlarining majmui **sug‘orish sxemasi** deb yuritiladi. Masalan, g‘o‘zani sug‘orish sxemasi 2–4–1, 2–3–0, 1–2–0 ko‘rinishlarida bo‘lsin. Bunda birinchi raqamlar (2, 2 va 1) g‘o‘zani gullash fazasigacha bo‘lgan davrdagi sug‘orish sonlarini ko‘rsatsa, ikkinchi raqamlar (4, 3 va 2) gullash-meva to‘plash va uchinchi raqamlar (1, 0 va 0) pishish davridagi sug‘orish sonlarini ko‘rsatadi. Demak, 2–4–1 sxemada g‘o‘za jami 7 marta, 2–3–0 sxemada 5 marta va 1–2–0 sxemada 3 marta sug‘oriladi. Sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan o‘tloqi-botqoq tuproqlar sharoitida g‘o‘za pishish fazasida sug‘orilmaydi va shu sababdan bu davrdagi sug‘orish soni sxemada “0” ko‘rinishida belgilanadi.

Ekinlarni sug‘orish sxemalari (soni) iqlim mintaqalari va gidromodul rayonlarga bog‘liq holda keng ko‘lamda o‘zgarib turadi. Masalan, shimoliy iqlim mintaqasida g‘o‘zani 1–2–0 yoki 1–3–0 sxemalar bo‘yicha

3–4 marta sug'orish kifoya qilsa, markaziy mintaqada 2–3–0 yoki 2–4–1 sxemalar asosida 5–6 marta, janubiy mintaqada esa 1–5–1 yoki 2–6–1 sxemalar bo'yicha 7–9 marta sug'orish lozim.

Sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan yerlarda o'simliklarning ulardan ma'lum darajada foydalanishini e'tiborga olgan holda sug'orish soni va, shuningdek, sug'orish sxemasi o'zgaradi. Masalan, markaziy iqlim mintaqasidagi sizot suvlari 3 m. dan chuqurda joylashgan tipik bo'z tuproqlar sharoitida g'o'za 2–5–1 sxema bo'yicha 8 marta sug'orilsa, sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan o'tloqi-botqoq tuproqlarda 1–3–0 yoki 0–3–0 sxemalarda 4–3 marta sug'oriladi.

Shu o'rinda qayd etib o'tish joizki, ushbu ko'rsatilgan sug'orish sxemalari ekinlarni sug'orishlarning kalendar muddatlarini belgilash uchun asos bo'la olmaydi.

11.4. SUG'ORISH GIDROMODULI VA GRAFIGI

Alohida ekinlarning sug'orish rejimi belgilangandan so'ng almashlab ekish tarkibiga kiruvchi barcha ekinlarni sug'orish rejimlari umumlash-tiriladi, ya'ni o'suv davri davomida almashlab ekish uchastkasi uchun talab etilayotgan suv sarfi dinamikasi aniqlanadi. Bu tadbir sug'orish tarmoqlarini gidravlik hisoblash va ular orqali olinadigan suvning hiso-biy va amaldagi sarflarini belgilash maqsadida amalga oshiriladi.

Almashlab ekish dalasidagi ekinlarning sug'orish rejimi gidromodul grafigi yordamida aks ettiriladi. **Sug'orish gidromoduli** — bu bir gektar maydonga 1 sek. da beriladigan litr hisobidagi suv miqdori [$l/(sek \cdot ga)$] bo'lib, u (q) quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$q = m_{nt} \cdot 1000 / (86400 \cdot t) = m_{nt} / (86,4 \cdot t),$$

bu yerda: m_{nt} — sug'orish me'yori, m^3/ga ; t — sug'orish davomiyligi, sut.; 1000 — m^3 hisobidagi sug'orish me'yorini l. ga aylantirish uchun ko'paytuvchi; 86400 — bir sutkadagi sekundlar soni.

Almashlab ekishdagi ayrim ekin turi uchun keltirilgan sug'orish gidromoduli, ya'ni almashlab ekishda uning tutgan o'rni (a)ni hisobga olgan holda quyidagicha aniqlanadi:

$$q = a \cdot m / (t \cdot 86,4).$$

Sug'orish tarmog'i orqali almashlab ekish dalasidagi barcha ekinlar-ni sug'orish uchun talab etilayotgan umumiy suv sarfi — sug'orish tarmog'ining hisobiy suv sarfi (Q_{nt}^{max} , l/sek.) sug'orish gidromoduli-ni eng katta qiymati (q_{max})ni umumiy maydon (F)ga ko'paytirish orqali hisoblanadi:

$$Q_{nt}^{max} = q_{max} \cdot F.$$

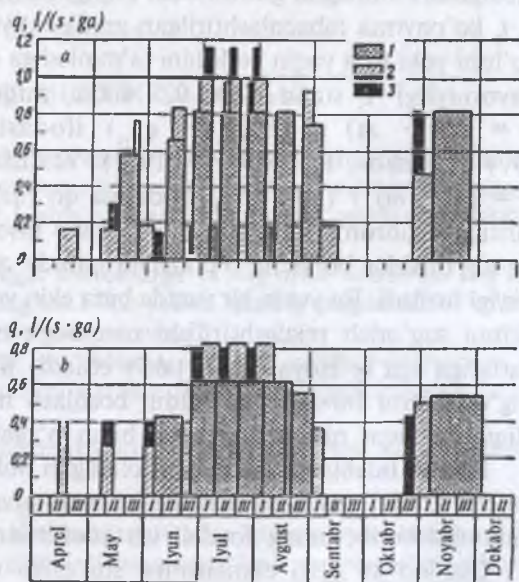
Sug'orish tarmog'ida bo'ladigan suv isrofgarchiliklarini ham hisobga olgan holdagi suv sarfi (Q_{br}^{max}) esa quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{br}^{max} = Q_{nt}^{max} / \eta,$$

bu yerda: η – sug'orish tarmog'ining foydali ish koeffitsienti.

Demak, sug'orish gidromoduli almashlab ekishdagi ekinlar uchun umumiy suv sarfi va sug'orish tarmoqlari hamda ulardagi gidrotexnik inshootlarning o'lchamlarini o'zaro muqobillashtiruvchi zveno (bo'g'in) bo'lib hisoblanadi.

Almashlab ekishdagi barcha ekinlar uchun sug'orish gidromoduli alohida ekinlar gidromodullarini jamlash orqali aniqlanadi. Buning uchun qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimlari jadvali (vedomosti) asosida gidromodul grafiklari tuziladi. Jadvalda ekin turi, uni almashlab ekishda tutgan o'mi (a), sug'orishlarning tartib raqami, sug'orish (m_{nt} , m^3/ga) va mavsumiy sug'orish me'yorlari (M_{nt} , m^3/ga), sug'orish muddatlari (har bir sug'orishni boshlash va yakunlash sanalari), sug'orishlarning o'rtacha kuni, sug'orish davomiyligi (sut.), sug'orishlar orasidagi davr (sut.), sug'orish gidromoduli ordinatasi (q) aks ettiriladi. Jadval ma'lumotlari asosida gidromodul grafigi tuziladi (15-rasm). Uning vertikal (ordinata) o'qi bo'yicha aniqlangan gidromodul kattaliklari va gorizontal (abssissa) o'qi bo'yicha ekinlarning sug'orish muddatlari joylashtiriladi. Barcha ekinlarning gidromodul kattaliklari grafikka qo'yib chiqilganda suvga bo'lgan ehtiyoj o'suv davri davomida bir xilda bo'lmasligini, sug'orish gidromoduli grafigi ordinatasining keskin farq qilishini ko'rish mumkin. Bunday gidromodul grafigi *tabaqalash-tirilmagan grafik* deb yuritiladi. Agar suv shu grafik asosida uzatiladigan bo'lsa, sug'orishni tashkil etish va o'tkazish, sug'orish va qishloq xo'jaligi texnikalaridan, sug'orish tarmoqlari va ulardagi gidrotexnika inshootlaridan foydalanish juda murakkablashib ketadi.



15-rasm. Gidromodul grafiklari: a – tabaqalash-tirilmagan; b – tabaqalashtirilgan; 1 – g'o'za; 2 – beda; 3 – makkajo'xori.

Sug'orish tarmoqlari orqali sug'oriladigan dalalarga suv uzatish rejimini tartibga solish maqsadida gidromodul grafigi tabaqalashtirilib chiqiladi. Bunda sug'orish muddatlari va davomiyligini, shuningdek, sug'orish me'yorlarini o'zgartirish orqali mavsum davomida solishtirma suv sarfining notekislik koeffitsientini eng kam qiymatga tushirishga harakat qilinadi. Masalan, sug'orish sutka davomida emas, balki 16 soat davomida o'tkazilsa, sug'orish gidromoduli va shunga bog'liq sug'orish tarmog'ining suv sarfi 1,5 marotaba ortadi. Demak, tarmoqlarning o'lchamlari tegishli oshirilishi lozim. Lekin bunday o'zgartirishlar ma'lum bir ekin turi uchun tuproq namligini yo'l qo'yiladigan miqdorlarini ta'minlay oladigan chegaralarda amalga oshiriladi.

G'o'zani sug'orish davomiyligi 7–15 kungacha, beda – 4–16, bahori va kuzgi bug'doy – 10–12, makkajo'xori – 6–12 va sabzavot ekinlari, kartoshka va qand lavlagini sug'orish davomiyligi 8–12 kungacha o'zgartirilishi mumkin. G'o'zani sug'orishlarning o'rtacha kunini 3–4 kunga, makkajo'xori, beda, sabzavot ekinlariniki 4–5 kunga o'zgartirishga ruxsat etiladi. Almashlab ekish dalasidagi barcha ekinlarning sug'orishlar orasidagi davrini 5–7 kungacha uzaytirish yoki qisqartirish mumkin. Ekinlarni sug'orish me'yorlarini 100–200 m³/ga. ga o'zgartirish tuproq namligiga kuchli ta'sir etmaydi. Bunda asosiy e'tibor tabaqalashtirilmagan gidromodul grafigi bo'yicha ma'lum muddat uchun $q_1 \cdot t_2$ ko'paytma tabaqalashtirilgan grafik bo'yicha $q_1 \cdot t_2$ ko'paytmaga teng bo'lishi yoki juda yaqin bo'lishini ta'minlashga qaratilmog'i lozim. Sug'orish davomiyligi 1 sutka yoki 0,5 sutka miqdorida yaxlitlangan holda $t = (a \cdot m) / (86,4 \cdot q_{o'n})$ ifodasi yordamida hisoblanadi (V.V Kolpakov, I.P. Suxarev, 1981). Yaxlitlangan sug'orish davomiyligi $q = (a \cdot m) / (86,4 \cdot t)$ ifodasiga qo'yilib, ma'lum darajada aniqlik kiritilgan gidromodul aniqlanadi. Ushbu hisoblashlar barcha ekin turlari va sug'orishlar bo'yicha o'tkaziladi hamda *tabaqalashtirilgan gidromodul grafigi* tuziladi. Bu yerda bir vaqtda bitta ekin yoki ikkitadan ortiq bo'lmagan ekinni sug'orish rejalashtirilishi maqsadga muvofiqdir. Sug'orish muddatlariga qat'iy rioya qilish talab etiladi, iloji bo'lmagan taqdirdagina sug'orishlarni bir-ikki kun oldin boshlash mumkin. Sug'orish davomiyligi uni faqat qisqartirish yo'li bilan o'zgartirilishi lozim.

Barcha talablarga javob bera oladigan holda tabaqalashtirilgan gidromodul grafigi sug'orish tarmog'i orqali suvni deyarli bir xilda uzatish imkonini berib, uning foydali ish koeffitsientini oshirishni ta'minlaydi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimini bioiqlim uslubi bilan aniqlash yuqoridagidek murakkab gidromodul grafigini tuzib o'tirmaslikka imkon beradi. Buning uchun ma'lum bir hisobiy davr uchun ekinlarni suvga bo'lgan ehtiyojining o'rtacha sutkalik taqchilligi

bo'yicha solishtirma suv sarfi $[q, 1/(\text{sek.} \cdot \text{ga})]$ aniqlanadi:

$$q = d_{\text{sc}} / 86,4,$$

bu yerda: d_{sc} – sutkalik suvga bo'lgan ehtiyoj taqchilligi, m^3/ga .

Yarimcho'l va cho'l mintaqasida (namgarchilik koeffitsienti tegishli 0,19–0,3 va 0,05–0,18) don–em-xashak va sabzavot–em-xashak almashlab ekish uchun sutkalik hisobiy suvga bo'lgan ehtiyoj 70–90 va 80–100 m^3/ga yoki 0,80–1,05 va 0,90–1,15 $1/(\text{sek.} \cdot \text{ga})$ ga teng.

Almashlab ekish dalasi bo'yicha suvga bo'lgan sutkalik ehtiyoj (q_m) har bir ekinni almashlab ekishda tutgan o'rninga bog'liq holda sutkalik ehtiyojlarini jamlash orqali aniqlanadi:

$$q_m = (a_1 \cdot d_{(\text{se})1} + a_2 \cdot d_{(\text{se})2} + \dots + a_n \cdot d_{(\text{se})n}) / 86,4,$$

bu yerda: a_1, a_2, a_n – alohida ekinning almashlab ekishda tutgan o'rni; $d_{(\text{cc})1}, d_{(\text{se})2}, d_{(\text{se})n}$ – alohida ekinning sutkalik suvga bo'lgan ehtiyoj taqchilligi, m^3/ga .

Almashlab ekish dalasi uchun talab etilayotgan hisobiy solishtirma suv sarfi $[q, 1/(\text{sek.} \cdot \text{ga})]$ sutkalik suvga bo'lgan ehtiyojning eng katta qiymati ($d_{\text{max}}, \text{m}^3/\text{ga}$) orqali aniqlanadi, ya'ni

$$q = d_{\text{max}} / 86,4.$$

Almashlab ekish dalasi uchun talab etilayotgan umumiy suv sarfi ($Q_{\text{nt}}, 1/\text{sek.}$) esa solishtirma suv sarfi (q)ni almashlab ekish maydoni (F, ga)ga ko'paytirish orqali hisoblanadi:

$$Q_{\text{nt}} = q \cdot F.$$

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR

1. Qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish rejimi deganda nimani tushunasiz?
2. Ekinlarni mavsumiy sug'orish me'yori nima? Hisoblash uslubini ko'rsating.
3. Sug'orish me'yori nima? Uning o'lchamlarini qanday omillar belgilaydi? Hisoblash uslubini ko'rsating.
4. Iqlim, tuproq-gidrogeologik sharoitlarga va sug'orish usullariga bog'liq holda sug'orish va mavsumiy sug'orish me'yorlari qanday o'zgaradi?
5. Ekinlarni sug'orish soni va sxemasi nima?
6. Sug'orishlarning kalendar muddatlarini aniqlash uslubini ko'rsating.
7. Sug'orish muddatlarini o'simliklarning fiziologik ko'rsatkichlariga ko'ra belgilash uslubini bayon eting.
8. Sug'orish muddatlarini o'simliklarning tashqi belgilariga ko'ra aniqlash uslubiyatini so'zlab bering.
9. Sug'orish muddatlarini tuproq namligiga ko'ra belgilang.
10. Sug'orish muddatlarini belgilash uslublariga qiyosiy baho bering.
11. Sug'orish gidromoduli grafigi (tabaqalashtirilgan va tabaqalashtirilmagan) haqida nimalarni bilasiz?

XII. QISHLOQ XO'JALIGI EKINLARINI SUG'ORISH

12.1. G'O'ZANI SUG'ORISH REJIMI

G'o'zani sug'orish rejimini iqlim, tuproq, gidrogeologik, tashkiliy-xo'jalik sharoitlar, o'simliklarning biologik xususiyatlari kabi omillar belgilaydi. G'o'zani sug'orish uning suvga bo'lgan munosabatiga ko'ra o'sib rivojlanish davrlariga muvofiq amalga oshiriladi. Ushbu davrlarda o'simlikni sug'orish masalasiga tegishli yondashish talab etiladi.

G'o'zani gullash fazasigacha bo'lgan davrda o'simlikda 8–10 tagacha hosil shoxlari va ildiz tizimi shakllanadi. Bu jarayonni mo'tadil kechishi uning sug'orish rejimini qay darajada to'g'ri belgilanishi va ta'minlanishiga bog'liq: o'tkaziladigan sug'orishlar g'o'zani jadal o'sib ketishiga sabab bo'lmasligi, gullash fazasini o'z vaqtida boshlanishi hamda o'simlik tupining quyi yaruslaridagi hosil tugunlari va ko'saklarni deyarli to'liq saqlanishini ta'minlashga yo'naltirilgan bo'lishi lozim. G'o'zani juda erta va katta me'yorlarda sug'orish tuproq haroratini pasayishiga sabab bo'ladi, tuproq ortiqcha zichlashib ketadi, uning havo va oziq rejimlari yomonlashadi, tuproqda kechuvchi mikrobiologik jarayonlar susayadi. Sug'orish o'z muddatidan kechiktirilib o'tkazilsa hosil tugunlari ko'plab to'kilib ketadi, o'simlikning yer ustki organlarini o'sishi sekinlashadi, natijada ko'saklar kech shakllanadi va hosil kechki bo'lib qoladi. Shimoliy iqlim mintaqasidagi sizot suvlari chuqurda yotgan yerlarda g'o'za gullashgacha bir marta, markaziy mintaqada ikki va janubiy mintaqada 2–3 marta sug'oriladi. Sizot suvlari 1–2 m chuqurlikda yotgan o'tloqi tuproqlarda bir marta sug'orish kifoya qilsa, 1 m. gacha chuqurlikda joylashgan tuproqlarda esa ekin sug'orilmaydi yoki gullashga yaqin bir marotaba sug'oriladi. Sizot suvlari 2 m. gacha chuqurlikda joylashgan bo'z-o'tloqi tuproqlarda g'o'za yengil qumoq tuproqlarda 600–700 va og'ir qumoq tuproqlarda 800–900 m³/ga me'yorda 1 marta sug'orilishi kerak.

O'simlikni suv bilan ta'minlashda eng mas'uliyatli davr – bu g'o'zani gullash-meva to'plash davri bo'lib, odatda, u iyul–avgust oylariga to'g'ri keladi. Ushbu davrda hosil organlarining shakllanishi o'sish jarayoniga nisbatan kuchli kechishiga, mavjud hosil elementlarini to'kilishdan saqlab qolish va ularni suv bilan yetarlicha ta'minlashga erishmoq lozim: sug'orishlarni biroz bo'lsada kechiktirib o'tkazish shona va hosil tugunlarini ko'plab to'kilishiga sabab bo'ladi, hosildorlik keskin kamayib ketadi. Bu davrda ekinni ortiqcha sug'orishga yo'l qo'yib bo'lmaydi: tuproq

namligini me'yoridan ortiqcha bo'lishi o'simlikni jadal o'sishi (g'ovlab ketishi)ga, quyi yarusning kuchli soyalanishi hisobiga hosil elementlarini to'kilib ketishiga, saqlanib qolgan ko'saklarni kech ochilishiga olib keladi. Natijada sovuq urgunga qadar yetiladigan hosil kam bo'ladi.

Sizot suvlari chuqurda joylashgan bo'z tuproqlarda g'o'za gullash-meva to'plash davrida suv bilan ta'minlanganlik mo'tadil yillari 4–5 marta, namgarchilik ko'p yillari 3–4 marta, 1 m. gacha chuqurlikda joylashgan yerlarda 2 marta, janubiy iqlim mintaqasida esa 4–6 marta sug'orilishi lozim.

Katta qatlamga ega qumoq va soz tuproqlarda sug'orishlar orasidagi davr 16–18 kun, sug'orish me'yori esa 1100–1200 m³/ga. ni tashkil etadi. Yengil qumoq va qumloq tuproqlarda, shuningdek, shag'al-tosh yotqiziqli kichik qatlamga ega qumoq tuproqlarda g'o'za 700–800 m³/ga me'yorda 10–12 kun oralatib 5–6 marta sug'oriladi. O'tloqi tuproqlar sharoitida sug'orish me'yori sizot suvlar sathiga muvofiq kamaytiriladi va sug'orishlar orasidagi davr uzaytiriladi. Sizot suvlari 2–3 m chuqurlikda joylashgan bo'z-o'tloqi tuproqlarda g'o'zani 900–1000 m³/ga me'yorda 18–20 kun oralatib 3–4 marta sug'orish kifoya qilsa, 1–2 m chuqurlikda joylashgan tuproqlarda 20–25 kun oralatib 2–3 marta sug'oriladi.

G'o'zaning pishish davri, odatda, avgust oyining oxiri va sentabrning boshlarida boshlanadi. Bu davrda o'simlikning hayot faoliyati sustlashadi va shunga ko'ra uning suvga ehtiyoji ancha kamayadi. Ushbu davrda o'simlikni qayta o'sishiga imkon bermaydigan, ko'saklarning mo'tadil oziqlanishi va yetilishiga sharoit tug'diruvchi tuproq namligini ta'minlovchi sug'orish rejimi qo'llaniladi. Sug'orishni juda erta yakunlash tuproq namligini yetarlicha bo'lmasligiga olib keladi. Oqibatda tuproqdan o'simlik organlariga suv va oziq moddalar o'tishi yomonlashadi, ko'saklar yaxshi rivojlanmay, barvaqt ochiladi va tola to'liq pishmay qoladi.

Ko'saklarning mo'tadil yetilishi uchun ushbu davrda quyidagi sug'orish rejimi qo'llaniladi: sizot suvlari chuqurda joylashgan bo'z tuproqlar sharoitida eng so'nggi sug'orish 800–900 m³/ga me'yorda 5–10 sentabrdan kechiktirilmasdan o'tkazilishi lozim. Mashina terimiga mo'ljallangan dalalarda oxirgi suv defolyatsiyadan kamida 5–10 kun avval o'tkaziladi.

Sizot suvlari 2–3 va 1–2 m chuqurlikda joylashgan yerlarda g'o'za pishish davrida 20–25 avgustdan kechiktirmasdan bir marta sug'orilsa, 1 m. gacha chuqurlikda joylashgan yerlarda esa sug'orishlar o'tkazilmaydi. Pishish davrida o'simlikning vegetativ o'sishi kuchli kuzatilayotgan bo'lsa sug'orishlarni zudlik bilan to'xtatish talab etiladi.

IQLIM MINTAQALARI VA GIDROMODUL RAYONLAR BO'YICHA G'O'ZANI SUG'ORISH REJIMI

Respublikamizda g'o'zani sug'orish iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda gidromodul rayonlar bo'yicha tabaqalashtirilgan holda amalga oshiriladi. O'zPITI va uning joylardagi filiallari tomonidan g'o'zani sug'orish rejimini o'rganish bo'yicha amalga oshirilgan tadqiqot ishlari va bunda to'plangan materiallarni umumlashtirish orqali ishlab chiqarishning muayyan sharoitlari uchun tegishli ilmiy tavsiyalar ishlab chiqilgan (57-jadval).

SHIMOLIY IQLIM MINTAQASIDA G'O'ZANI SUG'ORISH

Shimoliy iqlim mintaqasidagi sizot suvlari chuqurda joylashgan (3–4 m) o'rtacha va og'ir qumoq bo'z tuproqlarda g'o'za gullash fazasigacha nisbatan erta muddatlarda bir marta 800–1000 m³/ga me'yorda, yengil qumoq tuproqlarda 14–16 kun oralatib 2 marta 600–800 m³/ga me'yorlarda sug'oriladi: birinchi sug'orish o'simlikda 3–4 chinbarg paydo bo'lganda va ikkinchi sug'orish shonalash davrida o'tkaziladi. Sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan (1 m. gacha) o'tloqi tuproqlarda birinchi sug'orish muddati orqaga suriladi, ya'ni gullashga yaqin amalga oshiriladi.

Og'ir qumoq bo'z-o'tloqi tuproqlarda (sizot suvlari 2 m atrofida) g'o'za gullashgacha bir marta 800–900 m³/ga, yengil qumoq tuproqlarda esa 600–700 m³/ga me'yorda sug'orilsa kifoya qiladi. Mazkur zonadagi sho'rlanmagan yerlarda g'o'zaning gullash fazasiga qadar tuproq namligini ChDNS ga nisbatan 65–70 foiz, sho'rlangan yerlarda 70–75 foizdan yuqorida tutib turish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

G'o'zani gullash-meva to'plash davrida navbatdagi sug'orishlar 18–24 kun oralatib o'tkaziladi. Sug'orishlarning gallik me'yori og'ir qumoq tuproqlarda 1000–1200 m³/ga, sizot suvlari 1 m. gacha chuqurlikda joylashgan o'tloqi va o'tloqi-botqoq tuproqlarda 800–900 m³/ga. ni tashkil etadi. Sizot suvlari 1–2 m chuqurda joylashgan yerlarda g'o'za 20–22 kun oralatib 2–3 marta 1000 m³/ga me'yorlarda sug'oriladi.

G'o'zani pishish davrida yengil qumoq tuproqlarda 1–2 marta 600–700 m³/ga me'yorda sug'orish lozim. Sizot suvlari chuqurda joylashgan yerlarda g'o'za avgust oyining oxirida 1 marta sug'oriladi.

Qoraqalpog'iston Respublikasining janubiy zonasidagi sizot suvlari 2–3 m chuqurlikda joylashgan og'ir qumoq va soz tuproqlarida g'o'za

2-3-0 sxemada umumiy 5100 m³/ga me'yorda 5 marta sug'orilsa, sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan (0,5-1 m) yengil qumoq va qumloq hamda og'ir qumoq va soz tuproqlarda 1-3-0 sxemada tegishli ravishda 3400 va 4400 m³/ga umumiy me'yorda sug'oriladi. Sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashganligi tufayli bunday yerlarda g'o'za pishish davrida sug'orilmaydi. Sug'orishlarning gallik me'yori 800-1200 m³/ga. ni tashkil etadi.

Mintaqaning shimoliy zonasidagi sizot suvlari 3 m. dan chuqurda joylashgan tuproqlarda g'o'za 2-4-1 sxemada umumiy 6100 m³/ga me'yorda 7 marta sug'orilsa, 2-3 m chuqurlikda joylashgan yengil va o'rtacha qumoq hamda soz tuproqlar sharoitida 1-4-0 sxemada 4400-5300 m³/ga umumiy me'yorda 5 marta, 0,5-1 m chuqurlikda joylashgan gidromorf tuproqlarda esa 0-3-0 va 1-2-0 sxemada 2900-3800 m³/ga umumiy me'yorda 3 marta sug'oriladi. Respublikada g'o'zani sug'orish may oyining 3-dekadasida boshlanib, avgust oyning oxirlarida tugallanadi. G'o'za gullash davrigacha 20-25 kun oralatib sug'orilsa, gullash-meva to'plash davrida sug'orishlar oralig'idagi davr 15-20 kunni tashkil etadi.

Xorazm viloyatidagi bo'z tuproqlar mintaqasining sizot suvlari 2-3 m chuqurlikda joylashgan o'rtacha qumoq va soz tuproqlarida g'o'za 1-4-1 sxemada, 1 m. gacha chuqurlikda joylashgan yengil qumoq va qumoq tuproqlar sharoitida 1-3-0 sxemada tegishli ravishda 5100 va 3400 m³/ga umumiy me'yorlarda 5 va 4 marta sug'oriladi. Sahro mintaqasidagi gidromorf-avtomorf (sizot suvlari 1-2 m chuqurlikda) tuproqlarda 1-4-1 sxemada umumiy 6100, qumoq va soz gidromorf (0,5-1 m) tuproqlarda esa 1-3-0 sxemada 4400 m³/ga umumiy me'yorda 5 va 4 marta sug'oriladi. Sug'orishlar 1-6 iyundan 25 avgust-5 sentabrigacha davom etadi. G'o'za gullashgacha 15-20 kun, gullash-meva to'plash davrida 10-15 va pishish davrida 20-25 kun oralatib sug'oriladi.

MARKAZIY IQLIM MINTAQASIDA G'O'ZANI SUG'ORISH

Markaziy iqlim mintaqasida g'o'zani sug'orish soni va umumiy me'yori shimoliy mintaqadagiga nisbatan birmuncha oshiriladi. Toshkent viloyatidagi sizot suvlari chuqurda joylashgan (>3 m) bo'z tuproqlarda g'o'za 1-3-1 sxemada 5500 m³/ga umumiy me'yorda 5 marta sug'orilsa, 1-1,5 m chuqurlikda joylashgan o'tloqi-botqoq tuproqlarda 0-3-0 yoki 1-2-0 sxemada 3 martagacha 2800-3600 m³/ga umumiy me'yorda, botqoq-o'tloqi (0,5-1 m) tuproqlarda esa 2 marta sug'oriladi.

Gidromodul rayonlar bo'yicha g'o'zani sug'orish rejimi (O'zPITI tavsiyalari)

Gidro-modul rayon	Bo'z tuproqlar mintaqasi					Sahro mintaqasi				
	Sug'orish soni	Sug'orish me'yori, ming m ³ /ga		Sug'orish muddati		Sug'orish soni	Sug'orish me'yori, ming m ³ /ga		Sug'orish muddati	
		1 galgi	mavsumiy	-dan	-gacha		1 galgi	mavsumiy	-dan	-gacha
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Andijon viloyati										
II	1-5-1	0,7-1,0	5,9	16.V	10.IX					
III	1-3-1	1,1-1,2	5,6	21.V	31.VIII	2-5-1	0,6-1,0	6,2	21.V	10.IX
VI	1-4-0	0,9-1,2	5,0	26.V	25.IX	1-3-1	0,9-1,3	5,6	21.V	15.VIII
VIII	0-3-0	0,9-1,0	2,8	21.VI	20.VIII	1-3-0	0,7-0,8	3,1	6.VI	20.VIII
IX	0-3-0	1,1-1,3	3,6	16.VI	20.VIII	0-4-0	0,9-1,1	4,0	16.VI	5.VIII
Farg'ona viloyati										
II	2-4-1	0,8	5,6	11.V	5.IX	2-5-1	0,8-0,9	6,5	11.V	10.IX
VI	1-3-0	1,1-1,3	4,8	1.VI	25.VIII	1-3-1	1,0-1,2	5,6	26.V	5.IX
IX	1-2-0	1,1-1,3	3,5	11.VI	20.VIII	1-3-0	0,9-1,1	4,0	6.VI	25.VIII
Buxoro viloyati										
III	2-4-1	0,8-1,3	7,5	21.V	10.IX					
VI						1-4-1	0,9-1,3	6,8	1.VI	10.IX
VIII	1-2-1	0,8-1,0	4,8	11.VI	25.VIII					
IX						1-2-1	0,9-1,0	5,9	6.VI	5.IX
Navoiy viloyati										
I	2-5-1	0,9-1,0	7,3	11.V	10.IX	3-6-1	0,8-0,9	8,6	16.V	15.IX
II	2-4-1	0,8-1,0	6,6	16.V	30.IX	3-5-1	0,8-0,9	7,9	16.V	10.IX
III	2-3-1	0,9-1,3	6,3	21.V	10.VI	2-4-1	0,8-1,3	7,5	21.V	10.IX
V	1-4-1	0,8-1,0	5,6	6.VI	5.IX	1-3-1	0,9-1,2	5,5	6.V	5.IX
VI	1-4-0	0,9-1,3	5,7	1.VI	31.VIII	1-4-1	0,9-1,3	6,8	1.VI	10.IX
VIII	1-2-0	1,0-1,1	3,1	11.VI	20.VIII	1-3-0	0,8-1,0	3,8	11.VI	25.VIII
IX	1-3-0	0,9-1,1	4,1	6.VI	25.VIII	1-3-1	0,9-1,0	4,9	6.VI	5.IX

57-jadvalning davomi

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Jizzax viloyati										
III	2-4-1	0,9-1,1	6,8	11.V	10.IX					
V						2-4-0	0,7-1,0	5,1	6.VI	10.VIII
VI	1-4-0	1,2-1,3	6,1	1.VI	31.VIII					
Qashqadaryo viloyati										
II	2-5-1	0,8-0,9	6,9	1.V	5.IX					
III	2-3-1	0,8-1,1	6,6	11.V	5.IX	2-5-1	0,8-1,2	8,5	21.V	20.IX
IV						3-8-1	0,7-0,8	9,3	11.V	20.IX
V	1-3-1	0,8-1,1	4,9	26.V	31.VIII					
VI						2-4-1	0,8-1,2	7,6	1.VI	15.IX
VIII	1-2-0	1,0-1,2	3,3	6.VI	25.VIII					
IX						1-4-0	0,9-1,3	5,5	11.VI	10.IX
Samarqand viloyati										
I	2-4-1	0,8-1,2	7,3	11.V	15.IX					
II						2-4-1	0,7-1,1	6,6	16.V	10.IX
III	2-3-1	0,9-1,2	6,3	16.V	10.IX					
IV						1-4-0	0,9-1,2	5,7	16.V	5.IX
Surxondaryo viloyati										
I	2-5-2	0,8-0,9	7,6	21.V	15.IX					
II	2-5-1	0,8-0,9	7,0	21.V	15.IX					
III	2-3-1	1,0-1,2	6,6	26.V	15.IX	2-4-2	1,0-1,3	9,6	16.V	20.IX
VII						2-6-1	0,9-1,0	8,2	11.V	10.IX
VIII	1-2-1	0,8-0,9	3,3	6.VI	5.IX	1-3-1	0,9-1,0	4,8	1.VI	15.IX
IX						1-3-1	1,1-1,3	6,2	26.V	15.IX
Sirdaryo viloyati										
V	1-4-0	0,8-0,9	4,2	6.VI	31.VIII					
VI						1-4-0	0,9-1,1	5,0	6.VI	31.VIII
VIII	0-3-0	0,8-1,0	2,8	21.VI	10.VIII					
IX						0-3-0	1,1-1,3	3,6	25.VI	15.VIII

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Toshkent viloyati										
III	1-3-1	1,0-1,2	5,5	1.VI	5.IX	1-3-6	1,2-1,3	5,0	1.VI	31.VIII
VI	0-3-0	0,9-1,0	2,8	21.VI	20.VIII	1-2-0	1,1-1,3	3,6	11.VI	25.VIII
VIII										
IX										
Xorazm viloyati										
V	1-4-1	0,8-1,0	5,1	6.VI	5.IX	1-4-1	1,0-1,1	6,1	1.VI	5.IX
VI										
VIII	1-3-0	0,8-0,9	3,4	16.VI	25.VIII	1-3-0	1,1	4,4	11.VI	6.VIII
IX										
Qoraqalpog'iston Respublikasi										
Janubiy zona						Shimoliy zona				
II	2-3-0	0,9-1,1	5,1	26.V	31.VIII	2-4-1	0,8-9,0	6,1	21.V	15.IX
V						1-4-0	0,8-1,0	4,4	26.V	25.VIII
VI						1-4-0	1,0-1,2	5,3	21.V	25.VIII
VIII	1-3-0	0,8-1,0	3,4	16.VI	5.IX	0-3-0	0,9-1,0	2,9	21.V	31.VIII
IX	1-3-0	1,0-1,2	4,4	11.VI	31.VIII	1-2-0	1,2-1,3	3,8	1.VI	30.VIII

Sizot suvlari 2 m. dan yaqin joylashgan o'tloqi-bo'z va o'tloqi-botqoq tuproqlarda g'o'za pishish davrida sug'orilmaydi. Mazkur sharoitlarda g'o'zani g'allik sug'orish me'yori tuproqning mexanik tarkibiga bog'liq holda 900–1300 m³/ga. ni tashkil etadi. G'o'za gullashgacha 20–25 va gullash-meva to'plash davrida 15–20 kun oralatib sug'oriladi. Sizot suvlari chuqurda joylashgan yerlarda sug'orishlar iyun oyining boshida boshlanib, avgust oyinig oxiri va sentabr oyining boshlarida yakunlansa, o'tloqi-botqoq tuproqlar sharoitida iyunning 2-dekadasida boshlanib, avgust oyining 2-yarmida yakunlanadi.

Sirdaryo va Jizzax viloyatlarida g'o'za quyidagi tartibda sug'oriladi: sizot suvlari chuqurda joylashgan bo'z tuproqlarda 2–4–1 sxemada 6800 m³/ga umumiy me'yorda 7 marta sug'orilsa, V va VI gidromodul rayon-ga mansub yengil va o'rtacha qumoq hamda soz tuproqlarda (sizot suvlari 2–3 m) 1–4–0 va 2–4–0 sxemada 5000–6000 m³/ga umumiy me'yorda 5 va 6 marta sug'oriladi. Sizot suvlari 1 m atrofida joylashgan gidromorf tuproqlarda esa 0–3–0 va 1–2–0 sxemada 2800–3600 m³/ga umumiy me'yorda 3 marta sug'orish talab etiladi. Mirzacho'lning kollektor-zovur tarmoqlari bilan yetarlicha ta'minlangan sho'rlangan tuproqlari sharoitida sho'r yuvish tariqasidagi sug'orish rejimi qo'llaniladi, ya'ni sug'orish me'yori 20–25 foizga oshiriladi. Bo'z tuproqlar mintaqasining sizot suvlari o'rtacha chuqurlikda joylashgan yerlarida sug'orishlar may oyining oxiri–iyun oyining boshlarida boshlanib, avgustning oxiri va sentabr boshlarida yakunlansa, sizot suvlari yaqin joylashgan tuproqlarda iyunning 3-dekadasidan avgustning 2-dekadasigacha davom etadi. Sug'orishlarning g'allik me'yori 800–1000 m³/ga. dan 1200–1300 m³/ga. gacha bo'ladi.

A.S. Shamsiev (2002) tomonidan O'zPITI Markaziy tajriba xo'jaligining sizot suvlari chuqurda joylashgan og'ir qumoq tipik bo'z tuproqlari sharoitida 1999–2001-yillarda bajarilgan eksperimental tadqiqot natijalari ko'rsatadiki, g'o'zaning rayonlashtirilgan Oqdaryo–5, istiqbolli Andijon–33 va Andijon–34 navlarini sug'orishlardan oldin tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 65–70–60 foiz bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Ushbu rejimda sug'orish taqqoslanayotgan variantdagiga nisbatan eng yuqori hosil yetishtirishga, 1 s paxta hosili uchun suv sarfini 151,0–169,9 m³ gacha kamaytirish imkonini bergan. 58-jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, g'o'zani Oqdaryo–5 navi Andijon–33 va Andijon–34 navlariga nisbatan yuqori hosil bergan.

58-jadval

Turlicha sug'orish rejimlarida g'o'za navlarining hosildorligi
(A.S. Shamsiev, 2002)

G'o'za navlari	Sug'orishlardan oldingi tuproq namligi, ChDNS ga nisbatan foiz	Sug'orish soni	Mavsumiy sug'orish me'yori, m ³ /ga	O'rtacha hosildollik, s/ga	Suvga bo'lgan ehtiyoj koefitsienti, m ³ /ga
C-6524	65-65-60	5	5090	31,4	151,9
	65-70-60	6	6040	34,9	162,8
	70-75-60	7	6120	32,5	181,0
Oqdaryo-5	65-65-60	5	4865	35,0	144,8
	65-70-60	6	5830	37,4	151,0
	70-75-60	7	6140	34,7	174,4
Andijon-33	65-65-60	5	4880	35,0	138,6
	65-70-60	6	5730	35,7	153,2
	70-75-60	7	6175	34,3	181,0
Andijon-34	65-65-60	5	4710	34,0	144,9
	65-70-60	6	5660	35,0	169,9
	70-75-60	7	6050	34,5	175,8

Farg'ona vodiysida g'o'za turlicha tuproq-gidrogeologik sharoitlarda yetishtirilishi bois g'o'zaning sug'orish rejimi har bir aniq bir sharoit uchun tabaqalashtirilgan holda tanlanishi va qo'llanilishi talab etiladi. Bo'z tuproqlar mintaqasidagi sizot suvlari chuqurda (>3 m) joylashgan yerlarda tuproq sharoitlariga bog'liq holda g'o'za 1-5-1, 2-4-1, sahro mintaqasidagi tuproqlarda esa 2-5-1 sxemasida 5600-6500 m³/ga umumiy me'yorda 7-8 marta sug'orilsa, sizot suvlari yer yuzasiga yaqin (1 m atrofida) joylashgan yerlar (VIII va IX gidromodul rayonlar)da esa 0-3-0, 1-3-0, 1-2-0 sxemalarda 2800-4000 m³/ga. gacha umumiy me'yordlarda 3-4 marta sug'orilishi lozim. Ushbu yerlarda sug'orishlarning gallik me'yori 700-800 m³/ga. dan 1200-1300 m³/ga. gacha miqdorlarni tashkil etadi. Mintaqadagi VI gidromodul rayonga mansub yerlarda g'o'za 1-3-0, 1-4-0, 1-3-1 sxemalarda 900-1300 m³/ga umumiy me'yorda 4-5 marta sug'oriladi. Sizot suvlari chuqurda joylashgan bo'z tuproqlar sharoitida sug'orishlar may oyining 2-dekadasida boshlanib, sentabr oyining 1-dekadasida yakunlanadi. Gullash davrigacha g'o'za 20-25, gullash-meva to'plash davrida 10-15 va pishish davrida 20-25 kun oralatib sug'oriladi.

V.V. Kochetkov va A. Abdukarimovlarning ma'lumotiga ko'ra Andijon va Farg'ona viloyatlaridagi och tusli bo'z tuproqlar sharoitida g'o'zani o'suv davrida 5-6 marta 7 ming m³/ga umumiy me'yorda sug'orish yuqori hosil yetishtirish bilan bir vaqtda hosil birligiga suv sarfini kamayishiga olib kelgan.

M. Barakayev va A. Toshtemirovlar (1973) Samarqand viloyatidagi o'tloqi tuproqlar sharoitida g'o'zaning «Toshkent» navini 5-6 marta 5-6 ming m³/ga umumiy me'yorda sug'orish tuproq namligini ChDNS

ga nisbatin 70–70–65 foizdan yuqorida tutib turish va mo'l hosil yetishtirish imkonini berishini ta'kidlaganlar.

Janubiy iqlim mintaqasida g'o'zani sug'orish

Janubiy mintaqada g'o'zani sug'orish soni va umumiy me'yorini birmuncha oshirish talab etiladi: sug'orishlar soni 6–10, mavsumiy sug'orish me'yori 8–10 ming m³/ga. ni tashkil etadi. Mintaqada g'o'zaning kechpishar navlari, shu jumladan, suvga nisbatan talabchan ingichka tolali g'o'za yetishtiriladi. Ularning sug'orish rejimini muayyan sharoit uchun ilmiy asoslangan holda tanlash va ta'minlash yuqori sifatli hosil garovidir. Surxon-Sherobod vohasida ingichka tolali g'o'za, asosan, yangidan o'zlashtirilgan sizot suvlari chuqurda joylashgan taqirsimon-bo'z tuproqlarda yetishtiriladi. Qish va bahor oylarida yog'ingarchilik kam bo'lishi tufayli bunday yerlarda ekish davrida tuproqning tabiiy namligi yetarli darajada bo'lmaydi. Bu esa majburiy ravishda 1200–1600 m³/ga me'yorda ekishdan oldin sug'orish o'tkazishni taqozo etadi. Shuningdek, foydalanilayotgan sho'rlangan yerlarda g'o'zani sho'r yuvish tariqasidagi sug'orish rejimini qo'llash talab etiladi.

Surxon-Sherobod vohasidagi sizot suvlari 3 m. dan chuqurda joylashgan tuproqlarda ingichka tolali g'o'za 2–3–1, 2–4–2, 2–5–2 sxemalarda 6–9 marta sug'oriladi. Mavsumiy sug'orish me'yori 7000–1300 m³/ga. ni tashkil etadi. Sug'orishlar may oyining 2- dekasida boshlanib, sentabr oyining o'rtalarida yakunlanadi.

Sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan (1 m atrofida) gidromorf tuproqlarda ingichka tolali g'o'za 1–2–1 va 1–3–1 sxemada 3300–6200 m³/ga umumiy me'yorda 4–5 marta sug'oriladi. Sug'orish mavsumi may oyining oxiri va iyun oyining boshlarida boshlanib, sentabrning o'rtalarida yakunlanadi. Sug'orishlarning gallik me'yorlari tuproq sharoitlariga bog'liq holda 800–900 m³/ga. dan 1100–1300 m³/ga. gacha bo'ladi.

Qashqadaryo viloyatining Qarshi tumanidagi qadimdan sug'orib kelinayotgan yerlarda g'o'zaning Buxoro–6 navini har xil ko'chat qalinligi va rejimda sug'orish paxta hosildorligi hamda 1 s hosil uchun suv sarfining turlicha bo'lishiga olib kelgan. 1995–1997-yillar davomida olib borilgan tadqiqot natijalari bo'yicha S.Shaxobov va R.Aliqulov (2002) sizot suvlari 2,5–3,0 m chuqurlikda joylashgan kuchsiz sho'rlangan o'rtacha mexanik tarkibli och tusli bo'z tuproqlarda ko'chat qalinligi gektariga 81,2 ming dona bo'lganda g'o'zani 1–2–1 sxemada 4 marta 3730–4080 m³/ga umumiy me'yorda, ko'chat qalinligi gektariga 109,4 ming dona bo'lganda esa 1–3–1 sxemada 5 marta 4855–5140 m³/ga umumiy me'yorda sug'orishni tavsiya etishgan (59-jadval).

Har xil ko'chat qalinligi va sug'orish rejimlarining g'o'zaning hosildorligi va suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsientiga ta'siri (1995–1997 y.y.)

Ekish sxemasi	Ko'chatlar soni, ming dona/ga	Sug'orish sxemasi	Hosil, s/ga	Mavsumiy sug'orish me'yori, m ³ /ga	1 s hosil uchun suv sarfi, m ³
60x20-1	81,2	1-2-1	28,4	3897	137,2
		1-3-1	30,1	5012	166,5
		1-4-1	31,1	6023	193,7
60x15-1	109,4	1-2-1	31,9	3897	122,2
		1-3-1	36,3	5012	138,1
		1-4-1	33,4	6023	180,3

Qarshi cho'lining yangidan sug'orilayotgan yerlarida ingichka tolali g'o'za o'rta tolali g'o'zaga nisbatan tuproq namligini birmuncha yuqori bo'lishini talab qiladi. Ingichka tolali g'o'zaning tezpushar navlari uchun tuproq namligini uning ChDNS ga nisbatan 75–75–65 foizdan yuqorida tutib turish maqsadga muvofiq bo'lib, buning uchun 2–5–1 yoki 2–6–1 sxemalarda 8–9 marta sug'orish kerak. Sug'orishlarning gallik me'yori gullashgacha 700–800 m³/ga, gullash-meva to'plash davrida 900–1000 va pishish davrida 600–700 m³/ga. ni tashkil etadi. Ushbu sharoitda 1200–1300 m³/ga me'yorda ekishdan oldin sug'orishni qo'llash evaziga g'o'zaning gullashigacha bo'lgan sug'orishlar sonini 1 marta kamaytirish mumkin. G'o'zani sug'orish sxemasi 1–5–1 ko'rinishda bo'lib, uni 7 marta umumiy 7000 m³/ga me'yorda sug'orish talab etiladi. Bu esa gektaridan 37–39 s. dan hosil olish imkonini beradi (60-jadval).

Viloyatning bo'z tuproqlar mintaqasida tarqalgan II va III gidromodul rayonlarga mansub yerlarda g'o'za 2–5–1 va 2–3–1 sxemada 6600–6900 m³/ga umumiy me'yorda 8–6 marta sug'orilsa, sahro mintaqasida 2–5–1 sxemada 8500 m³/ga umumiy me'yorda 8 marta sug'oriladi.

Turli sug'orish rejimida g'o'zaning o'sishi va hosildorligi

(T. Nosirov ma'lumoti)

Sug'orishlar arafasida tuproq namligi (ChDNS ga nisbatan foiz)	Sug'orish sxemasi	Mavsumiy sug'orish me'yori, m ³ /ga	Bosh poyaning bo'yi, sm	1.IX da ko'saklar soni, dona	Hosil, s/ga
65–65–65	1–2–1	4800	70,0	11,1	32,1
70–70–65	1–3–1	5400	82,0	13,2	35,2
70–75–65	1–4(5)–1	6800	84,5	14,3	37,2
75–75–65	1–5–1	7000	88,0	14,9	39,0

Sug'orish mavsumi mayning 1-dekadasida boshlanib, sentabr oyining boshlarida yakunlanadi, sahro mintaqasida esa 20 sentabrgacha davom ettiriladi. VIII va IX gidromodul rayonlarga mansub gidromorf tuproqlarda g'o'za 1-2-0 va 1-4-0 sxemalarda 3300 va 5500 m³/ga umumiy me'yorda sug'oriladi. Sug'orish mavsumi 6-11-iyunda boshlanib, 25-avgust-10-sentabrda yakunlanadi.

Ingichka tolali g'o'zani qulay sug'orish muddatlariga qat'iy rioya qilish lozim: g'o'zani gullashgacha bo'lgan davrida sug'orishni 10 kunga kechiktirib o'tkazish hosildorlikni gektariga 6 s, 20 kunga kechiktirish - 13,9; gullash davrida 5 kunga kechiktirish - 7,6; 10 kunga kechiktirish - 12,6 va meva to'plash davrida 5 kunga kechiktirish - 4,5 hamda 10 kunga kechiktirish 10,4 s kamayishiga olib keladi.

Shunday qilib, g'o'zani yetishtirilayotgan joyning iqlim, tuproq-gidrogeologik sharoitlari, tuproqning meliorativ ahvolini hisobga olgan holda maqbul sug'orish rejimini tanlash va qo'llash mo'l va sifatli hosil yetishtirish garovidir.

12.2. BUG'DOYNI SUG'ORISH REJIMI

So'nggi vaqtlarda respublikamizda qimmatbaho oziq-ovqat ekini bo'lgan bug'doyni yetishtirish masalasiga alohida e'tibor qaratilmoqda. 2003-yil 1454,1 ming ga maydonda boshoqli don ekinlari yetishtirildi va bug'doy hosildorligi 43,9 s/ga. ni tashkil etdi.

Tabiiy sharoitlarga ko'ra kuzgi va bahori bug'doy ekiladi. Sug'oriladigan dehqonchilikda kuzgi bug'doy yetishtirish masalasiga alohida e'tibor berilmoqda. Chunki qishlab chiqish sharoiti nisbatan qulay hamda yoz oylari issiq va quruq bo'lgan bizning mintaqada kuzgi bug'doy bahori bug'doyga nisbatan ancha yuqori hosil beradi. Shuningdek, kuzgi bug'doyni yozning birinchi yarmida pishib yetilishi undan keyin takroriy yoki oraliq ekinlar parvarishlashga imkon beradi.

Bug'doy o'simligining transpiratsiya koeffitsienti 231-557 ga teng (o'rtacha 400-500), don hosili bo'yicha suvga ehtiyoj koeffitsienti 60-190 m³/s. ni tashkil etadi. Ushbu ko'rsatkichlar iqlim sharoitlari, bug'doyning turi va navi, suv bilan ta'minlanganlik, tuproqdagi oziq unsurlari miqdoriga bog'liq ravishda o'zgarib turadi.

Kuzgi bug'doy yetishtirishda asosiy e'tibor birinchi navbatda urug'ni bir tekisda undirib, qiyg'os maysalar olish va kuzda ularning qulay rivojlanishi uchun tuproqda mo'tadil namlikni ta'minlashga qaratilmog'i

zarur. Respublikamizda kuzgi bug'doy, asosan, paxta, makkajo'xori, beda kabi ekinlardan bo'shagan yerlarga ekiladi. Bunday yerlar kuzgi shudgordan oldin eski egatlar orqali yoki yo'laklab bostirib 1000–1200 m³/ga me'yorda sug'oriladi. Yer yetilishi bilan haydalib, ekishga tayyorlanadi. Bug'doyni ekish bilan birga 70–90 sm oraliqda o'rtacha sayoz egatlar olib ketiladi. Ayniqsa, kuzgi bug'doy ekiladigan yerlarda tuproq yozda haydab qo'yilgan bo'lsa, ekishdan oldin sug'orish o'tkazish yaxshi samara beradi. Shudgordan yoki ekishdan oldin sug'orish o'tkazilmagan, kuz quruq kelgan va tuproq namligi juda kamayib ketgan yerlarda ekishdan keyin 600–700 m³/ga me'yorda urug' suvi beriladi. Sholidan keyin bug'doy ekilayotgan bo'lsa bunday sug'orish o'tkazilmasligi mumkin.

Kuz davomli va quruq kelgan yillari sizot suvlari chuqurda joylashgan yerlarda, ayniqsa, janubiy iqlim mintaqasida bug'doy bir marta sug'oriladi. Sug'orish o'simlikning o'sib rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi, uni qishki sovuqlarga chidamliligini oshiradi, yaxshi o'sib rivojlangan, to'liq tuplangan o'simliklar yaxshi qishlab chiqadi.

Qishlab chiqqan o'simliklar bahorda o'sib rivojlanishni davom ettiradi. Bu jarayonni mo'tadil kechishi o'simlikni suv bilan ta'minlanganlik darajasiga bevosita bog'liq. Chunki embrional hujayralarni suv bilan to'liq to'yinishi ularning turgor holatini, cho'zilishi, bo'lg'usi boshqoq murtakchalarini shakllanish miqdorini ko'payishini ta'minlaydi. Bug'doyning suvga bo'lgan ehtiyoji eng ortgan kritik davr nay o'rash fazasi boshlaridan boshlanib, gullash va changlanish davrida tugaydi. Shu boisdan ushbu davrlarda bug'doyni suv ta'minotiga yetarlicha e'tibor qaratilmog'i lozim.

Tadqiqotlarning ko'rsatishicha, yengil qumoq tuproqlarda bug'doyni nay o'rash fazasida tuproqning kritik namligi ChDNS ga nisbatan 60 foiz, o'rtacha qumoq tuproqlarda 70 va og'ir qumoq tuproqlarda 80 foizni tashkil etadi. Aksariyat yerlarda tuproq namligi bug'doyning boshqoqlash fazasida 75 foiz va undan keyin 70 foiz darajasida tutib turilishi lozim. Sug'orish me'yori tuproqdagi nam zaxirasi, uning mexanik tarkibi, hisobiy qatlam qalinligiga bog'liq holda belgilanadi. Ortiqcha me'yorlarda sug'orish o'simlikni yotib qolishini kuchaytiradi.

Bahori bug'doy hosildorligi kuzgi bug'doynikidan kam bo'lsada, donining sifati bo'yicha undan ustun turadi. Bahori bug'doyning qattiq va yumshoq turlari yetishtiriladi. U tuproqda mo'tadil namlik bo'lishiga juda talabchan: qulay sharoitda 70 s/ga va undan ko'p hosil beradi. Tuproq namligining mo'tadil me'yorda bo'lishi bahorda o'simlikni rivojlanish fazalarini o'tashini qulay kechishi va unda ikkilamchi bo'g'in ildizlarini paydo bo'lishida muhim rol o'ynaydi. Namlik kam bo'lganda

tuplanish jarayoni kuchsiz kechadi, bo'g'in ildizlari yaxshi shakllanmaydi. Tuproqning suv bilan yetarli darajada ta'minlanishiga bug'doyning boshqoqlanish fazasida katta e'tibor qaratmoq lozim: bu davrda boshqoqda generativ organlar va changlar shakllanishi tugaydi. Tuproq va havo namligining kam bo'lishi, yorug'lik ta'minotining yomonlashuvi va haroratning yuqori bo'lishi boshqoqda puch donlilikni ko'payishiga olib keladi. Sug'orish hisobiga o'simlikni qizib ketishdan, havoning haddan ziyod quruqligidan himoya qilish mumkin bo'ladi.

Qattiq bug'doyning ildiz tizimi yumshoq bug'doynikiga nisbatan kuchsiz rivojlanganligi sababli sug'orishga juda talabchan bo'ladi.

Bug'doy o'suv davrida 2–4 martagacha sug'oriladi va bu esa tuproq namligini sug'orishlardan oldin ChDNS ga nisbatan 70–75 foizdan yuqorida tutib turishga imkon beradi.

Boshqoqli ekinlarni o'suv davridagi sug'orish rejimi iqlim, tuproq va gidrogeologik sharoitlar, yetishtirilayotgan ekin turi va navining biologik xususiyatlari, qo'llanilayotgan agrotexnika tadbirlari darajasiga bog'liq ravishda turlicha bo'ladi (61-jadval).

Toshkent viloyatining O'rta Chirchiq tumanidagi sizot suvlari 1–2 m chuqurlikda joylashgan o'tloqi tuproqlarida beda va g'o'zadan bo'shagan yerlarga ekilgan kuzgi bug'doyning «Kroshka» navini sug'orish rejimini o'rganish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar ko'rsatadiki, maysalarni bir tekisda undirib olish uchun bug'doyni ekilish bilan 70 sm oraliqda olingan egatlar orqali 600–870 m³/ga me'yorda sug'orish yaxshi samara beradi. O'suv davrida yilning suv bilan ta'minlanganlik darajasiga bog'liq ravishda 2–3 marta 540–700 m³/ga g'allik me'yorda sug'orish kifoya qiladi. Bunda birinchi sug'orish bug'doyning nay o'rash fazasida nam bilan kam ta'minlangan yillari aprelning 1-dekadasida, o'rtacha ta'minlangan – 2-dekadasida va mo'tadil ta'minlangan yillari may oyining 1–2-dekadalarida o'tkaziladi. Shudgordan oldin sug'orish, urug' suvi berish va o'suv davridagi sug'orishlarda jami 2800–3272 m³/ga suv beriladi. Bunday sug'orish rejimi tuproq namligini ChDNS ga nisbatan 70–80–65 foizdan yuqorida bo'lishini va gektaridan 46,8–48,1 s don yetishtirish imkonini beradi (U. Norqulov, X. Sheraliev, E. Berdiboev, 2004).

Samarqand viloyatidagi sizot suvlari 5–6 m chuqurlikda joylashgan tipik bo'z tuproqlarda kuzgi bug'doyning «Ulug'bek–600» va «Kroshka» navlarini sug'orish rejimi va turlicha o'g'itlash me'yorlarini o'rganish quyidagi natijalarni bergan (N. Xalilov, A. Qobilov, 2002): shudgordan oldin yer 70 sm oraliqdagi egatlar orqali 1100–1200 m³/ga me'yorda sug'orilib, 35–40 sm chuqurlikda haydaladi. Shudgordan oldin sug'orish

Gidromodul rayonlar bo'yicha bug'doyni sug'orish rejimi (O'OIITI tavsiyalari)

Gidromodul rayon	Sug'orish soni	Sug'orish me'yori, ming m ³ /ga		Sug'orish muddati		Gidromodul rayon	Sug'orish soni	Sug'orish me'yori, ming m ³ /ga		Sug'orish muddati	
		I galgi	mavsumiy	-dan	-gacha			I galgi	mavsumiy	-dan	-gacha
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Andijon viloyati											
I	4	0,9-1,0	3,95	10.IX	25.V	IV	4	0,9	3,90	15.IX	20.V
II	3	1,1-1,2	3,75	25.IX	20.V	VIII	3	1,1-1,2	3,75	25.IX	25.V
III	3	1,1	3,70	20.IX	20.V	VI	3	1,1	3,70	20.IX	30.V
Farg'ona viloyati											
I	5	0,7-1,0	4,70	20.IX	25.V	VI	3	1,0-1,1	3,50	15.IX	10.V
II	4	0,9-1,1	4,40	20.IX	20.V	IX	2	1,0-1,1	2,45	20.IX	10.V
III	4	0,9-1,1	4,50	15.IX	20.V						
Buxoro viloyati											
I	6	0,7-1,0	5,30	20.IX	25.V	VI	5	0,9-1,1	5,35	1.X	30.V
II	5	0,8-1,0	5,05	25.IX	20.V	VII	5	0,8-0,9	4,40	25.IX	30.V
III	5	0,9-1,2	5,40	25.IX	20.V	VIII	4	0,8-0,9	3,95	1.X	30.V
IV	6	0,7-1,0	5,35	20.IX	31.V	IX	4	0,9-1,0	4,35	1.X	30.V
V	5	0,8-1,0	4,90	25.IX	31.V						
Navoiy viloyati											
I	6	0,7-1,0	5,40	25.IX	25.V	VI	4	0,9-1,1	4,45	10.X	20.V
II	5	1,0-1,2	5,70	25.IX	30.V	VIII	4	1,0-1,2	4,30	10.X	30.V
III	5	0,9-1,1	5,45	1.X	30.V	IX	3	1,0-1,2	3,06	10.X	15.V
Jizzax viloyati											
I	4	0,7-0,8	3,50	20.IX	30.V	V	3	0,8-0,9	3,10	1.X	30.V
II	4	0,8-0,9	3,95	25.IX	30.V	VI	3	0,9-1,0	3,30	1.X	30.V
III	3	0,9-1,0	3,40	25.IX	25.V	VIII	2	0,7	2,00	20.IX	30.V
IV	4	0,7-0,8	3,25	25.IX	30.V	IX	2	0,6	2,00	20.IX	30.V
Qashqadaryo viloyati											
I	5	0,7-0,9	4,55	1.X	30.V	VI	4	0,8-1,0	4,35	5.X	25.V
II	4	0,9-1,0	4,20	5.X	25.V	VII	4	0,7-0,9	3,55	5.X	25.V
III	4	0,9-1,1	4,40	10.X	25.V	VIII	3	0,8-0,9	3,15	15.X	25.V
IV	5	0,7-0,9	4,40	10.X	30.V	IX	3	0,8-0,9	3,15	10.X	31.V
V	4	0,8-0,9	4,05	5.X	30.V						

61-jadvalning davomi

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Samargand viloyati											
I	3	0,8-0,9	3,00	25.IX	20.V	VI	2	1,0-1,1	2,40	10.X	20.V
II	2	0,9-1,0	2,40	25.IX	10.V	VIII	1	1,0-1,1	1,10	10.X	20.V
III	2	1,1	2,60	1.X	10.V	IX	1	1,2	1,20	10.X	20.V
Surxondaryo viloyati											
I	6	0,6-0,9	5,30	21.IX	31.V	V	5	0,8-0,9	5,00	25.IX	25.V
II	5	0,8-1,0	5,10	15.IX	20.V	VI	4	1,0-1,1	4,70	5.X	15.V
III	5	0,7-1,1	5,30	15.IX	15.V	VII	4	0,8-0,9	3,75	5.X	20.V
IV	5	0,8-0,9	4,60	1.X	31.V	VIII	3	0,9-1,0	3,40	25.IX	10.V
Sirdaryo viloyati											
I	4	1,0-1,1	4,50	10.X	20.V	VI	3	1,0	3,50	20.IX	25.V
III	4	0,7-1,0	4,20	25.IX	20.V	VII	3	0,9-1,0	3,10	20.IX	25.V
IV	4	0,8-1,0	3,90	20.IX	20.V	VIII	2	0,8-0,9	3,20	1.X	10.V
V	4	0,8-1,0	4,10	5.X	30.V	IX	2	0,9-1,0	2,50	5.X	15.V
Xorazm viloyati											
IV	7	0,6-1,0	5,55	15.IX	30.V	VII	6	0,6-0,8	4,70	25.IX	30.V
V	6	0,6-1,0	5,25	25.IX	30.V	VIII	4	0,6-0,9	3,60	1.X	20.V
VI	6	0,7-1,0	5,70	25.IX	30.V	IX	4	0,6-0,9	3,55	1.X	20.V
Qoraqalpog'iston respublikasi											
II	4	0,9	4,20	25.IX	25.V	VI	3	1,0	3,70	1.X	20.V
III	4	0,7-1,0	4,30	15.IX	20.V	VII	3	0,9	3,30	1.X	20.V
IV	4	0,9-1,0	4,40	20.IX	20.V	VIII	2	1,0	2,50	5.X	20.V
V	3	1,0	3,60	1.X	20.V	IX	2	1,0-1,1	2,50	5.X	20.V
Namangan viloyati											
I	5	0,8-1,0	4,90	16.IX	20.V	VI	3	1,0	3,40	1.X	20.V
II	4	0,7-0,9	4,00	26.IX	20.V	VIII	2	0,9	2,30	1.X	20.V
III	3	1,0	3,60	1.X	30.V	IX	2	1,1	2,50	1.X	20.V
V	4	0,9	3,80	1.X	20.V						
Toshkent viloyati											
II	4	0,7-0,9	3,75	20.IX	20.V	VI	3	0,9-1,0	3,30	6.X	20.V
III	4	0,6-1,0	4,00	25.IX	20.V	VIII	2	0,9	2,20	1.X	15.V
V	3	0,9	3,20	25.IX	20.V	IX	2	1,0	2,40	25.IX	10.V

o'tkazilmagan yerlarda esa ekishdan keyin urug' suvi beriladi. Bug'doyni o'suv davrida 600–750 m³/ga me'yorda 3, 4 va 5 marta sug'orish tuproqning kritik namligini ChDNS ga nisbatan 70–70–60, 70–70–70 va 70–80–70 foiz darajasida ta'minlaydi. Ushbu bug'doy navlari kritik namlik 70–80–70 foiz bo'lganda va gektariga $N_{180}P_{135}K_{90}$ qo'llanilganda eng yuqori (70 va 66 s/ga) hosil bergan, urug'larning dala unuvchanligi, unib chiqish tezligi, tuplanish darajasi, boshqoq uzunligi va undagi donlar sonini ortishi kuzatilgan.

T.U. Yuldashev (2002) Sirdaryo viloyatining V gidromodul rayoni uchun Penman–Montayt metodi negizida ishlab chiqilgan CROP-WAT (FAO–49 «Qishloq xo'jaligi ekini – Suv» kompyuter programmasidan foydalangan holda kuzgi bug'doyning suvga bo'lgan umumiy ehtiyoji va mavsumiy sug'orish me'yorini hisoblab chiqdi va yilning suv bilan ta'minlanganlik darajasiga ko'ra o'simlikning tegishli sug'orish rejimini tavsiya etdi: suv ta'minoti yaxshi bo'lgan namgarchilik yillari kuzgi bug'doyni 3 marta 3400–3700 m³/ga umumiy me'yorda, quruq yillari tegishlicha 4 va 4000–4700 hamda mo'tadil yillari 4 marta 4100–4400 m³/ga umumiy me'yorda sug'orish lozim (62-jadval).

62-jadval

Sirdaryo viloyatining V gidromodul rayoni uchun kuzgi bug'doyni hisobiy sug'orish rejimi (T.U. Yuldashev, 2002)

Yilning suv bilan ta'minlanganligi	Masumiy sug'orish me'yori, m ³ /ga	Nam to'plash maqsadida sug'orish		O'suv davrida sug'orishlar			
		me'yori, m ³ /ga	mud-dati	tartib soni	me'yori, m ³ /ga	mud-dati	davo-miyligi, sut.
Sersuv	3400–3700	1400–1700	1–10.X	1 2	1000 1000	12–22.IV 18–28.V	10
O'rta	4100–4400	1400–1700	5–20.X	1 2 3	1000 900 800	1–15.IV 1–15.IV 20.V–1.VI	15
Kam	4400–4700	1400–1700	10–20.X	1 2 3	1000 1000 1000	1–10.III 10–25.IV 15–25.V	15

F. Rahimboev va R. Qodirov (2002) tomonidan Andijon viloyatidagi och tusli bo'z va o'tloqi tuproqlar sharoitida olib borilgan eksperimental tadqiqotlar natijalariga ko'ra sug'orishlardan oldingi tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 70–70–70 foiz, sug'orish sxemasi 1–1–1 va mavsumiy sug'orish me'yori 3936 m³/ga bo'lganda bug'doyning «Uman-ka» navidan 76,4 s/ga hosil yetishtirilgan (63-jadval).

Sug'orish rejimi va o'g'itlashga bog'liq holda bug'doy hosildorligi

Tuproqning kritik namligi, ChDNS ga nisbatan foiz	Sug'orish sxemasi	Mavsumiy sug'orish me'yori, m ³ /ga	O'g'itlash me'yori, kg/ga	Hosil, s/ga
70-70-70	1-1-1	3680	O'g'itsiz	58,8
		3990	N ₁₈₀ P ₉₀ K ₆₀	76,4
70-70-60	1-2-1	3400	O'g'itsiz	56,8
		3660	N ₁₈₀ P ₉₀ K ₆₀	71,0
65-65-60	1-1-1	3260	O'g'itsiz	45,7

Qashqadaryo viloyatidagi sho'rlanmagan, sizot suvlari 2-3 m chuqurlikda joylashgan och tusli bo'z tuproqlarda bug'doyning «Umanka» navi oktabr oyining 2-dekadasida ekilib, erta bahorda bir marta, nay o'rash fazasi arafasida, boshloqlashdan oldin va gullash arafasida bitadan — jami to'rt marta 4200-4300 m³/ga umumiy me'yorda sug'orilganda 78,2 s/ga hosil olingan. Uch yillik bedapoya buzilib, o'rminga bug'doy ekilganda bu ko'rsatkich 96,0-95,7 s/ga. ni tashkil etgan. Sug'orishlardan oldingi tuproq namligini ChDNS ga nisbatan 75-80-80 foizdan yuqori bo'lishi maqsadga muvofiq hisoblanadi (A. To'rayev, R. To'rayev, 2003).

Ushbu sharoitda bug'doyning «Yonbosh», «Sangzor», «Skifyanka» va «Yuna» navlarini sug'orish rejimini o'rganish bo'yicha olib borilgan eksperimental tadqiqot natijalari ko'rsatadiki (A. To'rayev, 2003), o'suv davrida 1-2-1 sxemada 800-1000 m³/ga gallik va 4000 m³/ga umumiy me'yorlarda sug'orish o'rganilgan barcha navlardan yuqori hosil (tegishlicha 50,4; 49,8; 71,2 va 83,7 s/ga) yetishtirish imkonini beradi. Sug'orishlar fevralning 3-dekadasida boshlanib, may oyining o'rtalarigacha davom ettiriladi. Mazkur sug'orish rejimi qo'llanilganda sug'orishlar oldidagi tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 70-85-80 foizdan kam bo'lmagan miqdorda tutib turiladi. O'rganilgan navlar ichida «Yuna» navidan eng yuqori (83,7 s/ga) hosil olingan. Sug'orishlarni 1-1-1 sxemada amalga oshirish hosildorlikni pasayishiga olib kelgan. Mo'tadil sug'orish rejimi qo'llanilganda 1 s don uchun navlar bo'yicha 79,3; 70,2; 56,1 va 47,7 m³ suv sarflangan.

Surxon-Sherobod vohasidagi taqirli-o'tloqi tuproqlar sharoitida kuzgi bug'doyni sug'orish texnologiyasini o'rganish bo'yicha A. Artikov (2004) tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda bug'doyni egatlab sug'orishda 0-30 sm. li hisobiy qatlam namligini mo'tadil darajada (ChDNS ga nisbatan 75-75-75 foiz) tutib turish uchun 6 marta 5130 m³/ga umumiy me'yorda sug'orish zarurligi aniqlangan. Ushbu sug'orish rejimi

gektaridan 65 s. dan don yetishtirishga imkon bergan. Hisobiy qatlam qalinligini 1 m. ga yetkazish mavsumiy sug'orish me'yorini 5988 m³/ga. gacha ortishiga olib kelgan.

Xulosa qilib aytish mumkinki, yetishtirilayotgan joyning sharoitlari va navning biologik xususiyatlarini hisobga olgan holda ilmiy asoslangan sug'orish rejimini belgilash va tatbiq etish bug'doydan yuqori hosil yetishtirishga imkon beradi.

12.3. BEDANI SUG'ORISH REJIMI

Bedani yetishtirish bo'yicha agrotexnik tadbirlarga va, ayniqsa, uning sug'orish rejimiga to'g'ri rioya qilish undan yuqori hosil olishni ta'minlaydi. O'rimlar orasida ikkinchi yilgi bedani bir martadan sug'orish sharoitida gektaridan 102,3 s, ikki martadan sug'orilganda 160,3 s pichan yetishtirilgan.

Beda suvga talabchan o'simlik: uning transpiratsiya koeffitsienti 446—1068 ga teng. Gektar hisobiga ko'p vegetativ massa shakllanishi tufayli bedaning suvga bo'lgan ehtiyoji nisbatan kattadir.

Bedani sug'orish rejimi iqlim, tuproq-gidrogeologik, tashkiliy-xo'jalik sharoitlari, ekinni yetishtirish yili (1-, 2- va 3- yilgi beda) va yo'nalishi (pichan yoki urug'lik), rivojlanish fazalariga (beda o'rimdan so'ng o'simlikni o'sa boshlashidan shonalash fazasigacha suvni eng ko'p talab qiladi) bog'liq holda turlicha bo'ladi (64-jadval).

O'zbekistonda beda sof holatda yoki boshqoli don ekinlari (arpa, suli) bilan qo'shib, yoppasiga ekiladi. Ekishdan so'ng eni 25—30 m va uzunligi 150—200 m. li pol (yo'lak)lar olinadi va beda mavsumda yo'laklab bostirib sug'oriladi. Aksariyat hollarda ekish bilan bir vaqtda 60—90 sm oralatib sayoz egatlar olib ketiladi va sug'orish ushbu egatlar orqali amalga oshiriladi. Shu bilan bir qatorda bedani yomg'irlatib sug'orish qo'llaniladi, bu usul tuproq sathidan sug'orishga qaraganda bir qator afzalliklarga ega.

Birinchi yilgi bedaning ildiz tizimi tuproqning chuqur qatlamlariga yetib bormaganligi sababli uni tez-tez nisbatan kichik me'yorlarda sug'orib turish talab etiladi. Iqlim va tuproq-gidrogeologik sharoitlarga bog'liq holda birinchi o'ringacha uni 1—3 martagacha sug'orish lozim. Beda bahorda ekilgan bo'lsa o'simlik bo'yi 10—12 sm. ga yetganda juda ehtiyotkorlik bilan birinchi sug'orish o'tkaziladi. Katta nishobli yerlarda tuproq va o'simlikni yuvilib ketishini oldini olish maqsadida sug'orish jildiratib (kichik sarflarda), o'rtacha va kichik nishobli yerlarda esa nisbatan katta sarflarda o'tkaziladi. Sug'orish jildiratib amalga oshirilganda sug'orish davomiyligi ortadi, katta sarflarda esa qisqaradi. Yengil mexanik tarkibli (qumoq, qumloq) tuproqlarda beda tez-tez kichik me'yorlarda sug'orib

Gidromodul rayonlar bo'yicha bedani sug'orish rejimi (*O'zPITI tavsiyalari*)

Gidro- modul rayon	Bo'z tuproqlar mintaqasi				Sahro mintaqasi					
	Sug'orish soni	Sug'orish me'yori, ming m ³ /ga		Sug'orish muddati	Sug'orish soni	Sug'orish me'yori, ming m ³ /ga		Sug'orish muddati		
		I galgi	mavsumiy			I galgi	mavsumiy			
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Andijon viloyati										
II	9	0,7-1,0	8,1	11.IV	20.IX					
III	8	0,9-1,1	7,7	16.IV	25.IX	8	1,0-1,2	8,6	1.IV	30.IX
VIII	5	0,8-1,0	4,6	26.IV	31.VIII	5	0,9-1,2	5,2	21.IV	31.VIII
IX	5	0,9-1,2	5,4	21.IV	6.IX	5	1,1-1,3	6,0	1.VI	1.VIII
Farg'ona viloyati										
II	9	0,8-0,9	7,8	16.IV	25.IX	11	0,8-0,9	9,0	6.IV	30.IX
VI	6	1,0-1,3	6,7	1.V	25.IX	7	1,0-1,2	7,7	16.IV	30.IX
IX	5	1,0-1,1	5,2	6.V	15.IX	6	1,0	6,0	1.V	5.IX
Buxoro viloyati										
III	9	1,0-1,3	10,4	6.V	20.IX	8	1,0-1,3	9,4	6.V	15.IX
VI	6	1,0-1,1	6,2	16.V	10.IX	7	1,0-1,1	7,2	11.V	10.IX
VIII										
IX										
Navoiy viloyati										
I	11	0,8-1,0	9,7	6.IV	30.IX	13	0,8-1,1	11,9	1.V	5.X
II	10	0,8-1,0	9,2	11.IV	25.IX	12	0,9-1,0	10,9	1.V	30.IX
III	8	0,9-1,3	8,8	16.IV	15.IX	9	1,0-1,3	10,4	6.V	20.IX
V	8	1,0-1,1	8,0	11.V	15.IX	7	1,0-1,3	8,2	11.V	15.IX
VI	7	1,0-1,3	7,9	16.IV	10.IX	8	1,0-1,3	9,4	6.V	15.IX
VIII	5	0,9-1,2	5,3	21.IV	5.IX	6	1,0-1,1	6,2	16.V	10.IX
IX	6	0,9-1,2	6,2	21.IV	5.IX	7	1,0-1,1	7,2	11.V	15.IX

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Jizzax viloyati										
III	9	0,9-1,2	9,4	16.IV	25.IX					
V						7	1,0-1,2	7,5	26.IV	15.IX
VI	8	1,0-1,2	8,5	26.IV	30.IX					
Qashqadaryo viloyati										
II	10	0,9-1,0	9,6	26.III	20.IX					
III	8	1,0-	9,1	6.IV	20.IX	10	1,0-1,3	11,8	1.IV	25.IX
IV						13	0,8-0,9	11,2	21.III	25.IX
V	7	0,9-1,1	7,3	16.IV	15.IX	9	1,0-1,3	10,6	6.IV	20.IX
VIII	5	0,9-1,2	5,5	26.IV	31.VIII					
IX						7	0,1-1,3	8,2	16.IV	10.IX
Samarqand viloyati										
I	9	0,9-1,2	9,6	16.III	25.IX					
II						9	0,8-1,2	9,2	21.III	25.IX
III	8	0,9-1,2	8,8	1.IV	15.IX					
VI						8	0,8-1,2	7,9	6.IV	15.IX
Surxondaryo viloyati										
I	12	0,8-0,9	10,1	26.III	30.IX					
II	10	0,9-1,0	9,6	6.IV	10.X					
III	8	1,0-1,3	9,2	11.IV	5.X	11	1,1-1,3	13,3	26.III	20.X
VII						11	0,9-1,0	10,0	16.IV	20.IX
VIII	5	1,0-1,2	5,5	6.V	20.IX	8	1,0-	8,0	16.IV	10.X
IX	8	1,0-1,3	9,7	11.IV	10.X					
Sirdaryo viloyati										
V	6	0,9-1,1	6,1	11.V	10.IX					
VI						6	1,0-1,3	6,9	16.V	15.IX
VIII	5	0,8-1,0	4,6	26.V	5.IX					
IX						5	0,9-1,2	5,4	21.V	10.IX

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Toshkent viloyati										
III	7	1,0-1,2	7,6	21.IV	15.IX					
VI						6	1,0-1,2	6,9	1.V	10.IX
VIII	5	0,8-1,0	4,6	16.V	25.VIII					
IX						5	0,8-1,2	5,3	11.V	5.IX
Xorazm viloyati										
V	7	0,9-1,3	7,5	21.IV	15.IX					
VI						8	1,0-1,2	8,5	16.IV	20.IX
VIII	6	0,9-1,0	5,7	1.V	5.IX					
IX						5	1,1-1,2	5,7	21.IV	20.IX
Qoraqalpog'iston respublikasi										
Janubiy zona						Shimoliy zona				
II						9	0,9-1,0	8,5	1.IV	30.IX
V	7	0,9-1,1	7,5	16.IV	20.IX	6	1,0-1,1	6,1	16.IV	5.IX
VI						7	0,8-1,3	7,3	16.IV	20.IX
VIII	6	0,9-1,0	5,7	6.V	15.IX	5	0,9-1,1	4,8	26.IV	25.VIII
IX	6	1,0-1,3	6,6	21.IV	20.IX	5	0,9-1,3	5,7	21.IV	31.VIII

turilsa, og'ir qumoq tuproqlarda katta me'yordlarda ($1000-1200 \text{ m}^3/\text{ga}$) sug'orishlar o'tkaziladi (bunda sug'orish soni kamayadi).

Muayyan joyning sharoitlariga bog'liq holda beda o'rimlar orasida 1-3 marta $1000-1200 \text{ m}^3/\text{ga}$ me'yordlarda sug'orib turiladi. O'rimlar orasida sug'orishda o'simlikning rivojlanish fazalari hisobga olinadi. Agar bir marta sug'orish o'tkazilayotgan bo'lsa, u shonalash fazasida, uch marta o'tkazilayotgan bo'lsa birinchi sug'orish o'rimdan so'ng, ikkinchi sug'orish shonalash fazasining boshida va uchinchi sug'orish gullash fazasining boshida o'tkaziladi.

Shimoliy iqlim mintaqasida arpa bilan qo'shib ekilgan beda birinchi yili o'suv davri davomida 5-7 marta 5-7 ming m^3/ga umumiy me'yorda sug'oriladi. Bunday sug'orish tuproq namligini ChDNS ga nisbatan 80 foizdan yuqorida tutib turadi va har gektar yerdan 11,2 s. dan don, 91 s. dan pichan va 41,3 s. dan somon olishni ta'minlaydi. O'rimlar orasida sug'orish sonini kamaytirish tuproq namligini ChDNS ga nisbatan 60 foizga tushishiga va hosildorlikni kamayib ketishiga sabab bo'ladi. Arpa o'rib olingandan so'ng tuproq namligini ChDNS ga nisbatan 75-80 foizdan yuqorida ta'minlovchi sug'orish rejimi qo'llaniladi.

Beda boshqqli don ekinlari bilan aralashtirib ekilganda don ekini hosilini yig'ishtirib olgunga qadar 2-3 marta egatlab yoki yo'laklab bostirib sug'oriladi. Don yetilishi bilan o'rib olinadi va so'ngra bedani parvarishlash va sug'orish u sof holda ekilgandagi singari davom ettiriladi.

Ikkinchi yilgi beda. Eng ko'p pichan hosili ikkinchi yilgi bedadan olinadi. O'simlik uchun qulay kritik namlik ChDNS ga nisbatan 70-75 foizni tashkil etadi. Sizot suvlari chuqurda joylashgan va qish-bahor oylarida yog'ingarchilik kam bo'ladigan rayonlarda erta bahorda bedapoyani $1400-1600 \text{ m}^3/\text{ga}$ me'yorda sug'orish (yaxob berish) katta ahamiyatga ega. Ushbu tadbir evaziga hosildorlik 15-18 foizga ortadi hamda birinchi sug'orish muddatini orqaga surishga yoki birinchi o'rimga qadar sug'orishni o'tkazmaslikka imkon beradi.

Toshkent viloyatidagi sizot suvlari 2-3 m chuqurlikda joylashgan yerlarda ikkinchi yilgi bedani 1-2-2-2 sxemada 7 marta sug'orish yaxshi natija beradi. Bunda birinchi o'rimga qadar bir marta, so'ngra o'rimlar orasida ikki martadan sug'orib turiladi. Mavsumiy sug'orish me'yori 7,5-8 ming m^3/ga ni tashkil etadi. Bunday yerlarda bedani 1-3-3-3 sxemada 10 ming m^3/ga umumiy me'yor bilan sug'orish pichan hosilini ortishiga, tuproq namligini ChDNS ga nisbatan 80 foizdan yuqorida tutib turishga imkon beradi. Beda 0-1-1-1 sxemada 4 ming m^3/ga umumiy me'yorda sug'orilganda undan eng kam hosil olingan. Sizot suvlari 0,5 m

chuqurlikda joylashgan o'tloqi-botqoq tuproqlarda ikkinchi yilgi beda birinchi o'rimga qadar sug'orilmaydi. So'ngra o'rimlar orasida bir martadan sug'orib turiladi.

Uchinchi yilgi bedaning hosildorligi ikkinchi yildagiga nisbatan kam bo'ladi. Agrotexnik tadbirlarni o'z vaqtida yuqori sifatda o'tkazish, mo'tadil sug'orish rejimini qo'llash hosildorlikning nisbatan yuqori bo'lishini ta'minlaydi. O'rimlar orasida sug'orish sonini oshirish o'simlikning o'sib rivojlanishini yaxshilaydi, hosildorlikni oshiradi. Ilmiy manbalarda ta'kidlanishicha, tuproqning kritik namligi ChDNS ga nisbatan 80 foiz bo'lganda eng yuqori hosildorlikka erishiladi. Bunday namlikka beda 1-3-3-3 sxemada sug'orilgan variantda erishiladi. Beda 0-2-2-2 sxemada sug'orilganda tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 70 foiz, 0-1-1-1 sxemada sug'orilganda 60 foiz atrofida tutib turiladi. Sizot suvlari juda yaqin joylashgan o'tloqi-botqoq tuproqlarda uchinchi yilgi beda birinchi o'rimga qadar sug'orilmaydi.

Urug'lik bedadan yuqori hosil olishda uni ilmiy asoslangan sug'orish rejimini belgilash va amalga oshirishning ahamiyati kattadir. Bedani gullash-pishish davrida tuproq namligining me'yordan yuqori bo'lishi poyani ikkilamchi (qayta) o'sishiga olib keladi va bu esa urug' hosilini kamayishini keltirib chiqaradi.

Shimoliy va markaziy iqlim mintaqalarning qish va bahor oylarida yog'ingarchilik ko'p tushadigan rayonlarida va sizot suvlari yaqin joylashgan yerlarida o'suv davri boshida o'simlik jadal o'sib, ko'p vegetativ massa hosil qiladi — urug' kam to'planadi. Shu sababdan bunday yerlarda urug' ikkinchi yoki uchinchi yilgi bedaning ikkinchi o'rimidan olinadi. Qish va bahor oylarida yog'in kam tushadigan (janubiy iqlim mintaqasi), sizot suvlari chuqurda joylashgan yerlarda urug' bedaning birinchi o'rimidan olinadi. Birinchi o'rimdan urug' olinadigan beda og'ir qumoq tuproqlarda sug'orilmaydi, yengil qumoq tuproqlarda shonalash fazasida bir marta sug'oriladi. Ikkinchi o'rimdan urug' olinadigan beda og'ir qumoq tuproqlarda bir marta, yengil qumoq tuproqlarda ikki marta — o'rimdan keyin va gullash fazasining boshida sug'oriladi.

Toshkent viloyatining sizot suvlari chuqurda joylashgan bo'z tuproqlari sharoitida urug'lik bedani sug'orish rejimini o'rganish bo'yicha B. Payshanov va V.T. Lev (1975) tomonidan olib borilgan eksperimental tadqiqotlar ko'rsatadiki, bedani 3 marta 3150 m³/ga umumiy me'yorda sug'orish natijasida o'simlik ko'p vegetativ massa to'plagan va ikkinchi o'rimdan olingan urug' hosili 6,15 s/ga. ni tashkil etgan. Beda shonalash va gullash fazalarida ikki marta sug'orilganda gektaridan 8,24 s urug' olingan (65-jadval).

Sug'orish sonini bedaning urug' hosildorligiga ta'siri
(B. Payshanov, V.T. Lev, 1975)

Sug'orish varianti	Mavsumiy sug'orish me'yori, m ³ /ga	1-o'rim		2-o'rim	
		O'simlik bo'yi, sm	Urug' hosili, s/ga	O'simlik bo'yi, sm	Urug' hosili, s/ga
Bir marta sug'orish (shonalashda)	1100	101,3	4,40	80,1	6,82
Ikki marta sug'orish (shonalash va gullashda)	2130	125,0	6,62	104,1	8,24
Uch marta sug'orish (shonalash, gullash va pishish davrida)	3150	136,4	4,42	118,0	6,15

12.4. MAKKAJO'XORINI SUG'ORISH REJIMI

Makkajo'xori qurg'oqchilikka nisbatan chidamli o'simlik (transpiratsiya koeffitsienti — 270) bo'lib, sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida lalmi yerlardagiga nisbatan 10 barobar va undan ko'p hosil beradi. Yuqori agrotexnika tadbirlari va ilmiy asoslangan sug'orish rejimini qo'llash O'zbekiston sharoitida makkajo'xoridan 100–120 s/ga don va 600–800 s/ga silos yetishtirish imkonini beradi.

Makkajo'xori hosildorligi uning o'sib rivojlanish fazalari bo'yicha suv bilan qanday ta'minlanganligiga bevosita bog'liqdir. Suvga bo'lgan kritik davr sulton chiqarishdan 10–12 kun oldin boshlanib, 30–37 kun davom etadi. Gullash fazasida makkajo'xori tuproq va havoning nisbiy namligini qulay bo'lishiga o'ta talabchan: bu davrda sug'orish muddatini kechiktirilishi oqibatida o'simlikni 1–2 kun davomida biroz so'lishiga yo'l qo'yilishi hosildorlikni 12–15 foizga kamayishini keltirib chiqaradi. Shu sababdan ushbu kritik davrda o'simlikni yetarli miqdordagi suv bilan ta'minlash masalasiga alohida e'tibor qaratish zarur.

Respublikamizda makkajo'xorini sug'orish iqlim, tuproq-gidreologik, tashkiliy-xo'jalik sharoitlar, uni yetishtirish yo'nalishi (don yoki silos uchun), nav va duragaylarning biologik xususiyatlariga muvofiq ravishda tabaqalashtirilgan holda amalga oshiriladi. Turli iqlim, tuproq-gidreologik sharoitlarda makajo'xori 3–5 tadan 6–7 marta-gacha sug'oriladi. Sug'orish me'yori tuproqning mexanik tarkibi va hisobiy qatlam qalinligiga muvofiq belgilanadi: yengil qumoq tupro-

qlarda 700–800 m³/ga va og'ir qumoq tuproqlarda 1000–1200 m³/ga. ni tashkil etadi.

Makkajo'xorini sug'orish muddatlari o'simlikning tashqi belgilari va fiziologik ko'rsatkichlariga, odatda, tuproq namligiga ko'ra belgilanadi. Markaziy iqlim mintaqasida birinchi sug'orish o'simlikda 6–8 chinbarg paydo bo'lganda o'tkazilib, makkajo'xori sulton chiqargunga qadar yana bir marta sug'oriladi. Kalendar muddatlari bo'yicha makkajo'xori quyi-dagi tartibda sug'oriladi: o'simlik unib chiqqandan 12–15 kundan keyin birinchi sug'orish, undan 15–20 kun keyin ikkinchi sug'orish o'tkaziladi. Makkajo'xori sulton chiqargandan donning sut-mum pishish fazasi-gacha 800–900 m³/ga me'yorda 9–12 kun oralatib sug'orib turiladi. Ushbu sug'orish rejimi tuproqning kritik namligini ChDNS ga nisbatan 75 foiz atrofida ta'minlash imkonini beradi. Pishish davrida o'simlikni bir marta sug'orish kifoya qiladi.

Sho'rlangan yerlarda sho'r yuvish tariqasidagi sug'orish rejimini qo'llash talab etiladi. Tuproqning kritik namligini ChDNS ga nisbatan 75–80 foizdan yuqorida ta'minlash uchun bunday yerlarda makkajo'xori 6–8 marta sug'oriladi.

Silos uchun makkajo'xori yetishtirishda tuproqning kritik namligi don uchun yetishtirishdagiga nisbatan biroz yuqori – ChDNS ga nisbatan 75–80 foiz bo'lishi lozim. Makkajo'xori silos uchun donning sut-mum pishish davrida o'rib olinishi tufayli uning sug'orish rejimi dastlabki 2 davri uchun belgilanadi. Qoraqalpog'iston Respublikasining janubiy zonasi va Xorazm viloyatining sizot suvlari 2–3 m atrofida joylashgan bo'z tuproqlarida don uchun yetishtirilayotgan makkajo'xori mavsumda 6 marta 800–900 m³/ga gallik va 5000 m³/ga umumiy me'yorlarda may oyining uchinchi dekadasi dan avgust oyining birinchi yarmiga qadar sug'orilsa (66-jadval), sizot suvlari 1 m atrofida joylashgan o'tloqi tuproqlarda 4–6 marta 3800–5000 m³/ga umumiy me'yorlarda sug'oriladi. Qoraqalpog'istonning shimoliy zonasidagi sizot suvlari yer yuzasiga yaqin (1 m) joylashgan o'tloqi tuproqlarda makkajo'xorini 3–4 marta 3200–4000 m³/ga umumiy me'yorlarda sug'orish tuproqda mo'tadil namlik bo'lishini ta'minlaydi. Ushbu zonadagi sizot suvlar chuqurda (>3 m) joylashgan yerlarda sug'orish soni 7 martagacha, umumiy sug'orish me'yori 5700 m³/ga gacha yetkaziladi. Sug'orish mavsumi 6 maydan 30 avgustgacha davom etadi.

Markaziy iqlim mintaqasida don uchun yetishtirilayotgan makkajo'xorini sizot suvlari yaqin (0,5–1 m) joylashgan o'tloqi-botqoq

Gidromodul rayonlar bo'yicha makkajo'xorini sug'orish rejimi (O'zPITI tavsiyalari)

Gidro- modul rayon	Bo'z tuproqlar mintaqasi					Sahro mintaqasi				
	Sug'orish soni	Sug'orish me'yori, ming m ³ /ga		Sug'orish muddati		Sug'orish soni	Sug'orish me'yori, ming m ³ /ga		Sug'orish muddati	
		1 galgi	mavsumiy	-dan	-gacha		1 galgi	mavsumiy	-dan	-gacha
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Andijon viloyati										
II	7	0,7-0,8	5,4	16.V	5.VIII					
III	5	1,0-1,1	5,1	16.V	5.VIII	6	0,8-1,0	5,7	16.V	10.VIII
VI	5	0,9-1,1	4,9	16.V	31.VII	5	1,1	5,5	16.V	31.VII
VIII	4	0,7-0,8	3,1	26.V	25.VII	4	0,8-0,9	3,4	26.V	20.VII
IX	4	0,9-1,1	3,9	21.V	31.VII	4	1,0-1,2	4,3	21.V	25.VII
Farg'ona viloyati										
II	6	0,8-0,9	5,2	16.V	10.VIII	7	0,8-0,9	6,0	6.V	10.VIII
VI	5	0,8-1,0	4,7	21.V	10.VIII	5	1,0-1,1	5,4	11.V	10.VIII
IX	4	0,8-1,0	3,7	26.V	5.VIII	4	1,0-1,1	4,3	16.V	5.VIII
Buxoro viloyati										
III	6	1,1-1,2	6,9	11.V	10.VIII					
VI						6	1,0-1,1	6,5	11.V	5.VIII
VIII	4	1,0	4,0	21.V	25.VII					
IX						5	1,0-1,1	6,2	1.VI	31.VIII
Navoiy viloyati										
I	8	0,7-0,9	6,4	1.V	10.VIII	10	0,7-0,8	7,9	1.V	10.VIII
II	7	0,8-0,9	6,1	6.V	5.VIII	9	0,8	7,2	1.V	10.VIII
III	5	1,0-1,2	5,8	11.V	31.VII	6	1,1-1,2	6,9	11.V	10.VIII
V	6	0,8-1,0	5,5	16.V	25.V	5	1,1	5,5	16.V	5.VIII
VI	5	1,0-1,2	5,6	11.V	31.VII	6	1,0-1,1	6,5	11.V	5.VIII
VIII	3	1,1	3,3	26.V	20.VII	4	1,0	1,0	21.V	25.VII
IX	4	1,1	4,4	21.V	25.VII	5	1,0-1,1	5,2	16.V	31.VII

66-jadvalning davomi

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Jizzax viloyati										
III	7	0,8-1,0	6,3	16.V	5.VIII					
V						6	0,7-1,0	5,0	16.V	25.VII
VI	6	1,0-1,1	6,0	11.V	31.VII					
Qashqadaryo viloyati										
II	7	0,8-1,0	6,4	21.IV	15.VIII					
III	6	0,8-1,1	6,1	1.V	15.VIII	8	0,8-1,1	7,8	21.IV	15.VIII
IV						11	0,7-0,8	8,6	16.IV	5.VIII
V	5	0,8-1,1	4,9	16.V	5.VIII					
VI						8	0,8-1,1	7,4	6.V	31.VIII
VIII	4	0,8-1,0	3,7	26.V	25.VII					
IX						6	0,8-1,1	5,9	16.V	25.VII
Samarqand viloyati										
I	7	0,8-1,1	6,4	6.IV	20.VIII					
II						7	0,8-1,0	6,1	11.IV	20.VIII
III	6	0,9-1,1	5,8	16.IV	10.VIII					
VI						6	0,8-1,0	5,6	21.IV	15.VIII
Surxondaryo viloyati										
I	9	0,7-0,8	7,0	1.V	5.VIII					
II	8	0,7-0,8	6,4	21.IV	5.VIII					
III	6	0,8-1,1	6,1	21.IV	5.VIII	8	1,0-1,2	8,9	11.IV	31.VII
VII						11	0,7-0,8	8,4	16.IV	5.VIII
VIII	4	0,9-1,0	3,7	6.V	20.VII	5	1,0-1,1	5,3	16.IV	25.VII
IX						7	0,8-1,1	6,7	21.IV	31.VII
Sirdaryo viloyati										
V	4	0,9-1,1	4,1	26.V	5.VIII					
VI						5	0,9-1,0	4,9	21.V	5.VIII
VIII	4	0,7-0,8	3,1	1.VI	31.VII					
IX						4	0,9-1,0	3,8	26.V	31.VII

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Toshkent viloyati										
III	5	1,0-1,1	5,1	16.V	25.VIII	5	0,9-1,0	4,8	11.V	31.VII
VI	3	1,0-1,1	3,1	1.VI	20.VII	4	0,9-1,0	3,8	26.V	25.VII
VIII										
IX										
Xorazm viloyati										
V	6	0,8-0,9	5,0	21.V	31.VII	5	1,0-1,1	5,1	16.V	25.VII
VI	6	0,8-0,9	5,0	21.V	31.VII	5	1,0-1,1	5,1	16.V	25.V
VIII										
IX										
Qoraqalpog'iston Respublikasi										
Janubiy zona										
II										
V	6	0,8-0,9	5,0	21.V	15.VIII	7	0,8-0,9	5,7	6.V	30.VIII
VI						5	0,9-1,0	4,7	26.V	15.VIII
VIII	4	0,9-1,0	3,8	26.V	10.VIII	5	0,9-1,1	5,1	21.V	20.VIII
IX	4	1,1-1,2	4,7	21.V	15.VIII	3	1,0-1,1	3,2	1.VI	10.VIII
						4	0,9-1,1	4,0	26.V	15.VIII
Shimoliy zona										

tuproqlar sharoitida 2–3 marta sug'orish kifoya qilsa, chuqur joylashgan bo'z tuproqlarda 6–8 martagacha sug'orish talab etiladi. Bu esa tuproq namligini ChDNS ga nisbatan 70–75–70 foizdan kam bo'lmagan holda ta'minlashga imkon beradi.

Andijon va Farg'ona viloyatidagi sizot suvlari chuqurda joylashgan (>3 m) bo'z tuproqlarda makkajo'xorini 6–7 martagacha 700–800 m³/ga gallik va 5200–5400 m³/ga umumiy me'yordagi sug'orish tuproqning kritik namligini mo'tadil darajada bo'lishini ta'minlaydi. Sug'orish mavsumi may oyining o'rtalaridan avgust oyining 1-dekadasigacha davom etadi. Ushbu mintaqaning sizot suvlari 1 m. gacha chuqurlikda joylashgan o'tloqi tuproqlari sharoitida don uchun yetishtirilayotgan makkajo'xorini 4 marta 3100–3900 m³/ga umumiy me'yorda sug'orish lozim. Bunda sug'orish me'yori yengil mexanik tarkibli tuproqlarda 700–800 m³/ga, og'ir qumoq tuproqlarda 900–1100 m³/ga. ni tashkil etadi. Sug'orish mavsumi may oyining 3-dekadasidan iyulning oxiri—avgustning boshlarigacha davom etadi. Sahro mintaqasidagi sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan (1 m. gacha) og'ir qumoq va soz tuproqlarda 4 marta 1000–1200 m³/ga gallik va 4300 m³/ga umumiy me'yordagi sug'orish yetarli hisoblanadi.

Sirdaryo viloyatining bo'z tuproqlar mintaqasidagi sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan o'tloqi tuproqlarida makkajo'xori 4 marta 700–800 m³/ga gallik va 3100 m³/ga umumiy me'yordagi sug'orish 2–3 m chuqurlikda joylashgan yerlarida esa 4 marta 4100 m³/ga umumiy me'yorda sug'oriladi. Sahro mintaqasidagi sizot suvlari yaqin joylashgan o'tloqi tuproqlarda 4 marta 3800 m³/ga umumiy me'yorda sug'orish talab etiladi.

Samarqand viloyatidagi sizot suvlari 3 m. dan chuqurda joylashgan yerlarida don uchun yetishtirilayotgan makkajo'xori 6–7 marta 5800–6400 m³/ga umumiy me'yorda sug'oriladi. Sug'orish mavsumi 6–16 aprelda boshlanib, 10–20 avgustlarda yakunlanadi.

Chirchiq-Ohangaron vodiysidagi o'tloqi tuproqlar sharoitida V.T. Lev va M. Aziz (1981) tomonidan olib borilgan tadqiqotlar ko'rsatadiki, don uchun yetishtirilayotgan makkajo'xorini sug'orish sonini 3 tadan 7 tagacha oshirish mavsumiy sug'orish me'yorini ortishiga (3600 m³/ga. dan 6300 m³/ga. gacha), sug'orishning gallik me'yorini kamayishiga (1200 m³/ga. dan 900 m³/ga gacha) olib keladi. Turlicha sug'orish rejimlarida tuproqning sug'orishlardan oldingi namligi, hujayra shirasi konsentratsiyasi, o'simlikning o'sib rivojlanishi va hosildorligini har xil bo'lishi aniqlangan (67-jadval).

67-jadval

**O'tloqi tuproqlar sharoitida har xil sug'orish rejimlarida don uchun yetishtirish
layotgan makkajo'xorining hosildorligi (V.T. Lev, M. Aziz, 1981)**

Sug'orish sxemasi	Mavsumiy sug'orish me'yori, m ³ /ga	O'simlik bo'yi, sm	Don hosili, s/ga	Qo'shimcha hosil, s/ga
1-1-1	3600	258	58,4	—
1-2-1	4200	289	71,6	13,2
2-2-1	5000	296	81,0	22,6
2-2-2	5600	302	79,8	22,1
2-3-2	6300	322	78,0	19,6

Sug'orish sonini 6-7 martagacha oshirish sug'orishlar orasidagi davrni 15-18 kungacha kamayishini va bu esa tuproq namligini ChDNS ga nisbatan 75-80 foizdan pastga tushib ketmasligini ta'minlagan. 61-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, mazkur sharoitda makkajo'xorini 2-2-1 sxemada: sulton chiqargunga qadar ikki marta, undan donning sut-mum pishish fazasigacha ikki va pishish davrida bir marta sug'orish o'simlik uchun tuproqda qulay namlik bo'lishni ta'minlaydi.

Janubiy iqlim mintaqasida makkajo'xorini sug'orish soni va me'yorlari boshqa mintaqalardagiga nisbatan birmuncha oshiriladi. Surxon-Sherobod vohasining sahro mintaqasida makkajo'xorini sug'orish rejimini o'rganish bo'yicha olib borilgan eksperimental tadqiqotlar ko'rsatadiki, mazkur sharoitda tuproqning mo'tadil namligi ChDNS ga nisbatan 75-75-60 foizni tashkil etadi. Bunga sizot suvlari 1,5-2 m chuqurlikda yotgan o'tloqi tuproqlarda makkajo'xorini 2-3(4)-1 sxemada 6-7 marta 7-8 ming m³/ga umumiy me'yorda sug'orish orqali erishiladi. Sizot suvlari chuqurda (3-4 m) joylashgan yerlarda 2-5(6)-1 sxemada 8-9 marta 8-9 ming m³/ga umumiy me'yorda sug'orish tuproqning qulay namlik rejimini ta'minlaydi.

Qashqadaryo viloyatidagi sizot suvlari 3 m. dan chuqurda joylashgan tuproqlarda makkajo'xorini 6-8 marta 6100-7800 m³/ga umumiy me'yorda sug'orish talab etiladi. Sug'orish mavsumi 21 apreldan 15 avgustgacha davom etadi. Sizot suvlari 2 m atrofida joylashgan yerlarda esa 5 marta 800-1100 m³/ga gallik va 4900 m³/ga umumiy me'yorlarda sug'orish lozim.

Umuman olganda, sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan yerlarda makkajo'xori kam sug'oriladi. Yengil qumoq va qumloq tuproqlarda makkajo'xorini tez-tez sug'orib turish talab etilsa, og'ir tuproqlarda sug'orish soni kamaytirilib, sug'orish me'yorlari oshiriladi. Dastlabki sug'orishlar davomiyligi 12-15 soatni, navbatdagi sug'orishlarda 20-24 soatni tashkil etadi.

12.5. SHOLINI SUG'ORISH

SHOLINI SUG'ORISH USULLARI

Sholi — gigrofit o'simlik. O'simlik bargining so'rish kuchini nisbatan pastligi (6–7 atm.) va ildiz tizimida so'ruvchi tukchalarning deyarli yo'qligi (suv o'simlik tomonidan ildizdagi endoderma to'qimalari yuzasi orqali o'zlashtiriladi) uni bostirib sug'orish zaruriyatini taqozo etadi. Sholichilik chekidagi suv qatlami o'simlikni suvga bo'lgan ehtiyojini qondirish bilan bir vaqtda dalada sholi uchun qulay mikroiklimni ta'minlaydi. Suv bilan bostirilgan dalalarda havoning yerga yaqin qatlamining nisbiy namligi yuqori, harorati nisbatan past bo'lib, kecha va kunduzi haroratning keskin o'zgarishi sodir bo'lmaydi, sholining ildiz tizimi mo'tadil rivojlanib, suv va oziq moddalarni o'zlashtirishi yaxshilanadi. Bunday yerlarda begona o'tlar keskin kamayib ketadi. Sholichilik cheklarida suv qatlamini 10 sm va undan ortiq qalinlikda tutib turish kurmakni yo'qotishda muhim tadbir hisoblanadi. Sholi yetishtirishda cheklarni o'z vaqtida kerakli qalinlikdagi suv qatlami bilan bostirish begona o'tlarga qarshi kurashning asosiy usullaridan biri hisoblanadi. Sholini yetishtirish rayoni, tuproq sharoitlari ekish usuli va yetishtirilayotgan navlariga ko'ra uni sug'orish rejimi turlicha bo'ladi.

Hozirgi kunda sholi quyidagi usullarda sug'orib kelinmoqda; 1) *doimiy bostirib sug'orish* — sholining o'suv davri davomida dalalar doimiy ravishda suvga bostiriladi; 2) *qisqartirilgan bostirib sug'orish* — bunda urug'lar namiqtiruvchi sug'orishlar yordamida undirib olinadi va undan keyin sholini mum pishish davrigacha dalada turli qalinlikdagi suv qatlami ta'minlanadi; 3) *bo'lib-bo'lib sug'orish* — sholichilik dalasi vaqti-vaqti bilan suvga bostirib turiladi; 4) *muddatli sug'orish* — sholichilik dalasida o'simlikning o'sib rivojlanish fazalari bo'yicha chekda suv qatlami hosil qilinmagan holda namiqtiruvchi sug'orishlar qo'llaniladi. Bunday sug'orish sholining o'suv davri davomida 1500–1800 mm yog'in tushadigan mintaqalarda qo'llaniladi.

O'zbekistonda *doimiy* va *qisqartirilgan bostirib sug'orish* usullari qo'llaniladi. Bunday sug'orishlar *chekdan chekka suv tashlash* yoki *tashlamasdan, qisman oqova chiqarish* yoki *chiqarmasdan* amalga oshiriladi. Doimiy oqova chiqarib va vaqti-vaqti bilan chekdagi suvni yangilab *turish* orqali sug'orish, asosan, sho'rlangan yerlarda keng qo'llaniladi. Sho'rlanmagan yerlarda joylashgan ayrim sholichilik xo'jaliklarida ham

oqova chiqargan holda sug'orish qo'llanilib kelinmoqda. Amaliyotda ma'lum bo'lishicha, bunday yerlarda oqova tashlamasdan sug'orish, birinchidan, suv sarfini kamayishga olib kelsa, ikkinchidan, hosildorlikning ortishini ta'minlaydi. Masalan, Qoraqalpog'iston respublikasi sharoitida oqova chiqargan holda sug'orilgan dalalarda sholining mavsumiy sug'orish me'yori 28,9 ming m^3/ga va hosildorlik 51,3 s/ga. ni tashkil etgan bo'lsa, oqova chiqarmasdan sug'orilgan yerlarda bu ko'rsatkichlar tegishli ravishda 21,5 ming m^3/ga va 54,5 s/ga. ga teng bo'lgan. Sholini oqova chiqarmasdan sug'orish, shuningdek, tashama va kollektor-zovur tarmoqlarini ortiqcha yuklamada ishlatilmasligiga olib keladi.

Sholini mavsumiy sug'orish me'yori injenerlik tipidagi tizimlarda 25–30 ming m^3/ga . ni, noinjenerlik tizimlarida 50–60 ming m^3/ga . ni tashkil etadi. Uning 6–7 ming m^3 o'simliklar tomonidan transpiratsiyaga, 4–5 ming m^3 bug'lanishga, 20–30 ming m^3 (65–70 foizi) filtratsiya va oqovaga sarflanadi.

O'zbekiston sholichilik ITI ma'lumotlariga ko'ra Qoraqalpog'iston Respublikasining shimoliy rayonlarida sholini doimiy bostirib sug'orishda mavsumiy sug'orish me'yori o'rtacha 28–30 ming m^3/ga ni tashkil etadi: dastlabki suv bostirishga 3–5 ming m^3 , bug'lanish va transpiratsiya – 10–12, filtratsiya – 9–10, oqova – 4–6 (15–20 foizi), mavsum oxirida chekdan suv tashlashga 1,5–2 ming m^3 sarflanadi.

Suv o'tkazuvchanligi kuchli yerlarda suv sarfini kamaytirish maqsadida bo'lib-bo'lib bostirib sug'orish qo'llaniladi. Bunda sholichilik dalasi har 5–10 kunda suvga bostirib turiladi. 10–12 ming m^3/ga miqdordagi mavsumiy sug'orish me'yori o'suv davrida 8–10 marta bostirib sug'orish orqali dalaga uzatiladi. Bo'lib-bo'lib bostirib sug'orish quyidagi tartibda amalga oshiriladi: sholi maysalagandan tuplanish fazasigacha 1–2 marta sug'oriladi; tuplanishdan ro'vak chiqarguncha va donning sut pishishidan mum pishishigacha har 7–10 kunda, ro'vak chiqarishdan donning sut pishishi davrigacha har 4–5 kunda sug'orib turiladi. Bunday sug'orish tartibi qo'llanilganda tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 80–90 foiz atrofida ta'minlab turiladi.

Sholichilik dalalarini *dastlabki* va *navbatdagi* – o'suv davridagi *suvga bostirishlar* farqlanadi. Dalani dastlabki bostirishda tuproqning barcha g'ovaklarini suv bilan to'yintirilishi va tuproq ustida 8–10 sm. li suv qatlamini hosil qilish uchun sug'orish me'yori ancha yuqori (5000 m^3/ga . gacha) bo'ladi. Sholichilik kartasini dastlabki suvga bostirish 2–3 kun ichida amalga oshirilishi lozim.

SHOLICHILIK DALASINING SUV XO'JALIK HISOBI

Sholining mavsumiy sug'orish me'yori (M , m^3/ga) quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$M = E - (W_i + P + F + W_o),$$

bu yerda: E – sholini suvga bo'lgan umumiy ehtiyoji, m^3/ga ; W_i – chekdagi suvni oqovaga tashlash miqdori, m^3/ga ; F – suvni filtratsiyaga sarfi, m^3/ga ; P – o'suv davrida tushadigan yog'in miqdori, m^3/ga ; W_o – mavsum boshida tuproqning hisobiy qatlamidagi suv zaxirasi, m^3/ga .

Sholining umumiy suvga bo'lgan ehtiyoji (E , mm) quyidagicha aniqlanadi:

$$E = K \cdot (I + T) = 0,475 \cdot \sum P \cdot (17,8 + t)^2,$$

bu yerda: K – sholi uchun bioiqlim koeffitsienti ($K=1,2$); I – o'simlik qoplamisiz yalang daladan bo'ladigan bug'lanish, m^3/ga ; P – mavsum davomidagi kunduzgi vaqt davomiyligi (yil davomidagi kunduzgi vaqtning jamiga nisbatan foiz); t – mavsumda havoning o'rtacha sutkalik harorati, $^{\circ}C$.

Sholini oqova chiqarmasdan sug'orish rejimi qo'llanilganda $W_i = 0$ bo'ladi.

Suvni filtratsiyaga sarfi (F) quyidagiga teng:

$$F = F_i + F_{yon},$$

bu yerda: F_i – suvni tuproqqa vertikal singishiga bo'ladigan isrofi, m^3/ga ; F_{yon} – dala atrofidan yon tomonlarga bo'ladigan isrofgarchilik, m^3/ga .

Suvni vertikal filtratsiyaga sarfi (F_i) B.B. Zaysevning bug'latgich idishlari yordamida aniqlansa, yon filtratsiyaga isrofi (F_{yon}) Dyupin ifodasi yordamida hisoblanadi:

$$F_{yon} = K_f \cdot [(h_1^2 - h_2^2) / 2 \cdot L],$$

bu yerda: K_f – tuproq hisobiy qatlamining filtratsiya koeffitsienti; h_1 – sizot suvlarni dalaning o'rtasidagi chuqurligi, m; h_2 – sizot suvlarni dala chekkalaridagi chuqurligi, m; L – h_1 va h_2 o'lchovlar olingan nuqtalar oralig'idagi masofa, m.

Sholichilik dalasini dastlabki suvga bostirishda tuproqni TNS gacha to'yintirish uchun zarur bo'lgan suv miqdori (W , m^3/ga) quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$W = H \cdot (A - B),$$

bu yerda: H – hisobiy qatlam qalinligi, m; A – tuproqning umumiy g'ovakligiga to'g'ri keluvchi suv miqdori, m^3/ga ; B – suv bostirish arafasidagi tuproqning nam zaxirasi, m^3/ga .

Sholini sug'orish me'yorini M.F. Natalchuk taklif etgan usulda hisoblashda o'suv davri davomida quyidagi sakkizta davr farqlanadi:

Birinchi bosqich sholichilik cheklarini dastlabki suvga bostirish davri bo'lib, dalaga beriladigan suv miqdori quyidagi bog'liqlik yordamida hisoblanadi:

$$m_1 \cdot t_1 + 10 \cdot P_1 = W + 10 \cdot h_1 + 10 \cdot E_1 - 10 \cdot P_1,$$

bu yerda: m_1 – bir sutkada dalaga beriladigan suv miqdori, m^3/ga ; t_1 – sug'orish davomiyligi, sut; P_1 – dalani dastlabki suvga bostirish davomida (t_1) tushadigan yog'in miqdori, mm; 10 – mm hisobidagi yog'in miqdorini m^3/ga ga aylantirish uchun ko'paytuvchi; W – tuproqni TNS gacha namitirish uchun suv taqchilligi, m^3/ga ; $E_1 - t_1$ vaqtda suvni bug'lanishga sutkalik sarfi, mm/sut.

Ushbu bog'liqlikdan bir sutkada dalaga beriladigan suv miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$m_1 = (W + 10 \cdot h_1 + 10 \cdot E_1 - 10 \cdot P) / t_1.$$

Misol uchun $W=3510$ m^3/ga , $P_1=2,5$ mm, $E_1=3,28$ mm/sut., $h_1=100$ mm va $t_1=3$ sut. bo'lsa, u holda

$$m_1 = (3510 + 10 \cdot 100 + 10 \cdot 3,28 - 10 \cdot 2,5) / 3 = 1527 \text{ } m^3/ga \cdot \text{sut.}$$

Demak, sholi chekini dastlabki suvga bostirishda 3 sutka davomida 4581 m^3/ga ($3 \cdot 1527$) suv berish kerak bo'ladi.

Ikkinchi bosqich sholini unib chiqish davri bo'lib, bunda chekka suv berish to'xtatiladi, undagi suv bug'lanish (E_2) va filtratsiyaga (φ_2) sarflanadi. Bunda chekning suv hisobi quyidagiga teng bo'ladi:

$$10 \cdot h_1 + 10 \cdot P_2 = 10 \cdot (E_2 + \varphi_2) \cdot t_2,$$

bu yerda: $P_2 - t_2$ vaqtda tushadigan yog'in miqdori, mm; t_2 – chekka suv berish to'xtatilgan, ya'ni chekdagi suvni sarflanish vaqti, sut.

Misol uchun $R_2=0,835$ mm, $E_2=3,28$ mm/sut., $\varphi_2=1,66$ mm/sut. bo'lsa, chekdagi suvning sarflanish vaqti (t_2) quyidagiga teng bo'ladi:

$$t_2 = (10 \cdot h_1 + 10 \cdot P_2) / [10 \cdot (E_2 + \varphi_2)] = (10 \cdot 100 + 10 \cdot 0,835) / [10 \cdot (3,28 + 1,66)] = 5 \text{ sut.}$$

Uchinchi bosqich sholini maysalashidan ro'vak chiqarishigacha bo'lgan davr. Bunda dala dastlab 12–15 sm suvga bostirilib, so'ngra suv qatlami 10–12 sm. gacha kamaytiriladi. Suv hisobi quyidagi bog'liqlik orqali hisoblanadi:

$$m_3 \cdot t_3 + 10 \cdot P_3 = 10 \cdot h_3 + 10 \cdot (E_3 + \tau_3 + \varphi_3) \cdot t_3,$$

bu yerda: $m_3 - t_3$ davrda sutkasiga beriladigan suv miqdori, m^3/ga ; P_3 – shu davrda tushadigan yog'in miqdori, mm; $E_3 - t_3$ vaqtda suvni bug'lanish miqdori,

mm/sut.; τ_3 — transpiratsiya miqdori, mm/sut.; φ_3 — filtratsiya miqdori, mm/sut.; h_3 — uchinchi davrda chekni suv bostirish chuqurligi, mm; t_3 — h_3 suv qatlamini hosil qilish vaqti, sut.

Agar $P=4,17$ mm, $h=150$ mm, $E=3,25$ mm/sut., $\tau_3=4,64$ mm/sut., $\varphi_3=1,66$ mm/sut. va $t_3=5$ sut. bo'lsa, dalaga har kuni berilishi lozim bo'lgan suv miqdori (m_3) quyidagiga teng bo'ladi:

$$m_3 = [10 \cdot 150 + 10 \cdot (3,25 + 4,64 + 1,66) \cdot 5 - 10 \cdot 4,17] / 5 = 540 \text{ m}^3/\text{ga}.$$

To'rtinchi bosqichda chekda hosil qilingan suv sathi (h_3)ni ta'minlab turish uchun suv berib turiladi.

Beshinchi bosqich sholini ro'vak chiqarish davri hisoblanib, bu davrda chekdagi suv qatlami (h_4) unga suv berishni to'xtatish orqali 50 mm. gacha kamaytiriladi. Suv hisobi quyidagi bog'liqlik bo'yicha bajari-ladi:

$$10 \cdot h_4 - 10 \cdot h_5 + 10 \cdot P_5 = 10 \cdot (E_5 + \tau_5 + \varphi_5) \cdot t_5.$$

$h_5 = 50$ mm, $P_5=0$, $E_5=3,28$ mm/sut., $\tau_5=4,64$ mm/sut., $\varphi_5=1,66$ mm/sut. bo'lganda, chekdagi suvni kamaytirish davomiyligi (t_5) quyidagiga teng bo'ladi:

$$t_5 = (10 \cdot h_4 - 10 \cdot h_5 + 10 \cdot P_5) / [10 \cdot (E_5 + \tau_5 + \varphi_5)] = \\ = (10 \cdot 150 - 10 \cdot 50) / [10 \cdot (3,28 + 4,64 + 1,66)] = 5 \text{ sut.}$$

Oltinchi bosqich beshinchi davrda chekda hosil qilingan suv qatlami (h_5)ni tutib turish davri bo'lib, suv hisobi quyidagi bog'liqlik bo'yicha bajariladi:

$$M_6 \cdot t_6 + 10 \cdot P_6 = 10 \cdot (E_6 + \tau_6 + \varphi_6) \cdot t_6.$$

$E_6=3,28$ mm/sut., $\tau_6=4,64$ mm/sut., $\varphi_6=1,66$ mm/sut., $t_6=22$ sut., $P=6$ mm bo'lganda, chekka sutkalik suv uzatish miqdori (m_6) quyida-giga teng:

$$m_6 = [10 \cdot (E_6 + \tau_6 + \varphi_6) \cdot t_6 - 10 \cdot P_6] / t_6 = [10 \cdot (3,28 + 4,64 + 1,66) \\ \times 22 - 10 \cdot 6] / 22 = 244 \text{ m}^3/\text{ga}.$$

Yettinchi bosqichda chekdagi suv sathi (h_7) 2–3 kun mobaynida 70 mm. gacha ko'tariladi. Suv hisobi bog'liqligi quyidagiga teng:

$$m_7 \cdot t_7 + 10 \cdot P_7 = 10 \cdot (E_7 + \tau_7 + \varphi_7) \cdot t_7 + 10 \cdot h_7.$$

Bundan $m_7 = [10 \cdot (E_7 + \tau_7 + \varphi_7) \cdot t_7 + 10 \cdot h_7 - 10 \cdot P_7] / t_7.$

Agar $E_7=3,28$ mm/sut., $\tau_7=4,64$ mm/sut., $\varphi_7=1,66$ mm/sut., $R_7=2$ mm, $h_7=70$ mm, $t_7=3$ sut. bo'lsa, u holda

$$m_7 = [10 \cdot (3,28 + 4,64 + 1,66) \cdot 3 + 10 \cdot 70 - 10 \cdot 2] / 3 = 471 \text{ m}^3/\text{ga}.$$

Demak, ushbu davrda chekka sutkasiga $471 \text{ m}^3/\text{ga}$ me'yorda 3 sutka davomida jami $1413 \text{ m}^3/\text{ga}$ suv berish lozim.

Sakkizinchi bosqichda t_7 vaqtda hosil qilingan suv qatlami (h_7) tutib turiladi. Suv hisobi quyidagi bog'liqlik bo'yicha amalga oshiriladi:

$$m_8 \cdot t_8 + 10 \cdot P_8 = 10 \cdot (E_8 + \tau_8 + \varphi_8) \cdot t_8.$$

$$\text{Bundan } m_8 = [10 \cdot (E_8 + \tau_8 + \varphi_8) \cdot t_8 - 10 \cdot P_8] / t_8.$$

Misol uchun $E_8=3,28$ mm/sut., $\tau_8=4,64$ mm/sut., $\varphi_8=1,66$ mm/sut., $P_8=1,46$ mm, $t_8=68$ sut. ga teng bo'lsa, dalaga har sutkada uzatilishi lozim bo'lgan suv miqdori quyidagiga teng:

$$m_8 = [10 \cdot (3,28 + 4,64 + 1,66) \cdot 68 - 10 \cdot 1,46] / 68 = 244 \text{ m}^3/\text{ga}.$$

Ushbu davrning oxirida (donning mum pishish davri) chekka suv berish to'xtatiladi. Undagi suv filtratsiya, bug'lanish va transpiratsiyaga sarflanadi va natijada tuproq 10–15 sutka mobaynida quritiladi.

Sholini amaldagi mavsumiy sug'orish me'yori (M) yuqoridagi davrlar bo'yicha chekka berilgan suv miqdorlari yig'indisiga teng, ya'ni

$$M = m_1 \cdot t_1 + m_2 \cdot t_2 + m_3 \cdot t_3 + m_4 \cdot t_4 + m_5 \cdot t_5 + m_6 \cdot t_6 + m_7 \cdot t_7 + m_8 \cdot t_8.$$

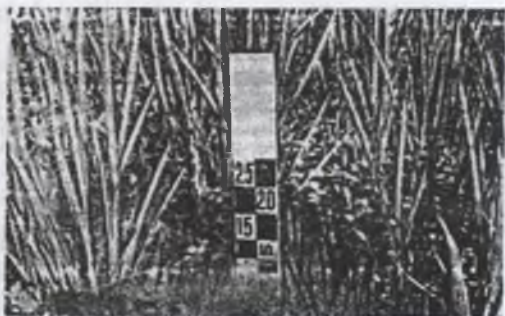
Yuqoridagi misolda mavsumiy sug'orish me'yori $31854 \text{ m}^3/\text{ga}$. ni tashkil etadi.

SHOLINI SUG'ORISH REJIMI

Sholi qo'lda sepib ekiladigan sharoitda ekishdan oldin cheklar 8–10 sm chuqurlikda suvga bostiriladi va chekka suv berish to'xtatiladi (chekdagi suv qatlamining qalinligini o'lchash uchun chekning yarmi suvga bostirilgandan so'ng undagi suv sathi nolga teng deb olinadi va 35–40 sm uzunlikdagi o'lchash reykalari (16-rasm) o'rnatib chiqiladi). Urug' qo'lda suvga sochib chiqiladi va chekdagi suv tuproqqa singib ketgandan so'ng qayta suvga bostiriladi.

Sholi mashina yordamida ekilganda urug'lar nam tuproqning 1–2 sm chuqurligiga ekiladi va ekishdan uzog'i bilan 1–2 kundan so'ng cheklar suvga bostiriladi. Bunda chekka berilayotgan suv sarfi tuproqni yuvilishini keltirib chiqarmaydigan miqdorda tanlanadi. Chekdagi suv qatlamining qalinligi sekin-asta 10 sm. gacha yetka-

ziladi. Sholi urug'i una boshlaganda chekka suv berish to'xtatiladi. Sholi urug'i kislorodsiz sharoitda nish ura boshlaydi, lekin uni to'liq unib chiqishi uchun yetarlicha kislorod bo'lishi talab etiladi. Shu sababdan chekdagi suv tuproqqa 3–4 kun ichida singib ulgurmasa, u tashamalarga chiqarib yuboriladi. Cheklar suvsiz 1–2



16-rasm. Sholichilik chekida suv o'lchash reykasi.

kunga qoldiriladi (undan uzoq muddat qoldirish maysalash davrida sholining o'sishini sust bo'lishiga, begona o'tlarni jadal rivojlanishiga olib keladi). Sholini o'sish sur'atiga (barglarini suv yuzasiga o'sib chiqishi)ga qarab suv qatlamining qalinligi 10–12 sm. gacha yetkaziladi. Sholini dastlabki rivojlanish fazalarida suv qatlamini haddan ziyod katta bo'lishiga yo'l qo'ymaslik lozim. Chunki bu o'simlik ko'chat qalinligini kam bo'lishiga, kasallik va zararkunandalarni ko'payishiga olib keladi. Bunday sharoitda o'simliklar bo'yiga o'sib, nimjon bo'lib qoladi. Chekdagi suv tashlanganda esa ular yotib qoladi va barglari tuproq yuzasiga yopishib qolishi tufayli navbatdagi suvga bostirishlarda ular nobud bo'lib ketadi.

Cheklarni suvga bostirmasdan sholi qo'lda yoki mashinalar yordamida tuproq ustiga sochish yo'li bilan ekilganda ekishdan so'ng cheklar zudlik bilan suvga bostiriladi va 5–6 sm doimiy suv qatlami hosil qilib, o'simlik maysalari undirib olinadi. Sholi bargi suv yuzasiga chiqishi bilan suv qatlami 10–12 sm. gacha yetkaziladi.

Kurmak ko'p tarqalgan va gerbitsid qo'llanilmagan dalalarda sholi o'simligining ko'chatlari to'liq undirib olingandan so'ng suv qatlami 7–8 kun mobaynida 25 sm qalinlikda tutib turiladi va kurmak nobud bo'lishi bilan 10–12 sm. gacha kamaytirilib, odatdagi sug'orish rejimi qo'llaniladi. Ayrim xo'jaliklarda sholidan to'liq ko'chat olingandan so'ng cheklar 12–15 sm chuqurlikda suvga bostiriladi va kurmakni o'sishiga qarab suv qatlami oshira boriladi: suv sathi kurmakdan 5–7 sm balandda tutib turiladi. Kurmak nobud bo'lgandan so'ng suv qatlami qalinligi qayta kamaytiriladi.

Sholining unib chiqish fazasida chekdagi suvning tarkibida suv o'tlari ko'payib ketganda va zararkunanda hamda begona o'tlarga qarshi kurash

tadbirlarini qo'llash zaruriyati tug'ilganda tashamalarga chiqarib yuboriladi, so'ngra yangi suv bilan qayta bostiriladi.

Sholi unib chiqqanidan 20–25 kundan so'ng uning tuplanish fazasi boshlanadi. Sholini yaxshi tuplanishi uchun suv va tuproq haroratini nisbatan yuqori bo'lishi, tuplanish bo'g'zini yaxshi yoritilishi talab etiladi. Bunga chekdagi suv qatlami qalinligini kamaytirish orqali erishiladi. Tuplanish fazasining boshlanishi arafasida (sholida 4 ta barg shakllanganda) chekdagi suv qatlami 5–7 sm gacha tushiriladi. Ushbu davrda suv qatlami qalinligi qanchalik katta bo'lsa o'simlikning shoxlanishi (18 foizgacha) va yon ildizlarining paydo bo'lish darajasi shunchalik sust bo'ladi.

Yoppasiga tuplanish fazasida – sholi yaxshi shoxlagandan (6–7 barg paydo bo'lgandan) so'ng dalani begona o'tlar bosib ketmasligi uchun suv qatlami yana 10–12 sm. gacha yetkaziladi va u mum pishish davrigacha tutib turiladi.

Sholini nay o'rash fazasidan ro'vaklash fazasigacha yer ustki organlari kuchli o'sadi, o'simlik hayotida murakkab fiziologik jarayonlar kechadi, ko'p vegetativ massa hosil qiladi va hosilning deyarli yarmiga shu davrda asos solinadi. Bu davrda sholini suvga bostirishni qisqa muddatga to'xtatib qo'yish keyinchalik tuzatib bo'lmaydigan salbiy oqibatlarga olib keladi.

Sholini gullash va changlanish fazalarida ham chek uzluksiz ravishda suv bilan bostirilgan bo'lishi lozim. Chunki bu davrda suv ta'minotining yomonlashuvi puch donlilikka va hosilni kamayib ketishiga sabab bo'ladi.

Sholichilik chekini suv bostirishning so'nggi bosqichi – suvni dalalardan tashlab yuborish va tuproqni quritish mas'ul tadbir hisoblanib, u hosilni o'z vaqtida nes-nobud qilmasdan yig'ishtirib olishni va bunda mehnat unumdorligini oshirishni ta'minlaydi. Bu davrda sholi o'simligining ko'pchiligida donning mum pishish fazasini boshlanishi bilan chekka suv berish to'xtatiladi. Tuproqning mexanik tarkibi va tuproq osti yotqiziqlari tavsifiga bog'liq holda O'zbekistonning sholichilik rayonlarida chekka suv berish to'xtatilgandan so'ng 10 sm. gacha qalinlikdagi suv qatlami tuproqqa singishga va sholini 4–8 kungacha suvga bo'lgan ehtiyojini ta'minlashga sarflanadi. Suv berish to'xtatilgandan so'ng 0–20 sm. li qatlamda 10-kun tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 90 foizdan, 20-kuni 80 foizdan yuqori darajada bo'ladi. Agar donni mum pishish fazasining oxirida chekdagi suv tuproqqa singib ulgurmagan bo'lsa, u tashama tarmoqlarga chiqarib yuboriladi. Bunda chekdagi suvni birdaniga

tashlab yuborishga yo'l qo'yib bo'lmaydi: bu o'simliklarning yotib qolishini kuchaytirib yuboradi. Chekdagi suvni sekin-astalik bilan (sutkasiga 1–1,5 sm) kamaytirilishi maqsadga muvofiqdir. Suv tashlashda tashama tarmoqlar qirg'oqlarini yuvilishi va ularni ortiqcha yuklamada ishlashiga yo'l qo'ymaslik maqsadida chekdagi suvning bir qismini tuproqqa singib ketishiga ruxsat etiladi.

Sholichilik dalalaridan suvni iloji boricha tashlamaslik tadbirlarini ko'rish katta ahamiyatga ega. Bunga chekka suv berishni o'z vaqtida to'xtatish yo'li bilan erishish mumkin. O'zShITI ma'lumotlari ko'rsatadiki, og'ir qumoq tuproqlar sharoitida donning sut pishish fazasida chekka suv berishni to'xtatish va undan keyingi davrda suv qatlami hosil qilmasdan bir marta namiqtiruvchi sug'orish o'tkazish sholi hosildorligini kamayishini keltirib chiqarmaydi. Sizot suvlari erkin oqib chiqib ketmaydigan yerlarda chekdagi suvning tuproqqa singib ketishi qiyin kechadi. Shu bois bunday yerlarda donni mum pishish davrining oxirlarida chekdagi suvlar suv chiqargichlar orqali tashama tarmoqlarga chiqarib yuboriladi.

Sholi erta muddatlarda 3–4 sm chuqurlikka ekilganda maysalar tuproqning tabiiy namligi hisobiga undirib olinadi. Havo quruq kelib, kuchli shamollar ta'sirida tuproqning ustki 0–10 sm qatlamida urug'ni unib chiqishi uchun yetarlicha nam bo'lmagan hollarda namiqtiruvchi sug'orish o'tkaziladi. Sholini yoppasiga maysalanish fazasidan so'ng cheklar sekin-astalik bilan suvga bostirila boshlanadi: dastlab 5–6 sm qalinlikda suv berilib, o'sish jarayonida sholi barglarining suv yuzasiga chiqib turishini ta'minlagan holda suv qatlami oshirila boshlanadi va 10–12 sm. ga yetkaziladi. Undan keyin esa sholi odatdagi muddatlarda ekilgandagi kabi sug'orish rejimi qo'llaniladi. Erta muddatlarda ekilgan sholini dastlabki rivojlanish fazasida bunday sug'orish rejimini qo'llash har gektar hisobiga 3,5–5 ming m³ suvni tejash imkoniyatini beradi.

GERBITSID VA MINERAL O'G'ITLAR QO'LLASH SHAROITIDA SHOLINI SUG'ORISH REJIMI

Sholi dalalarida begona o'tlarga (asosan kurmakka) qarshi kurashda propanid guruhiga mansub gerbitsidlar (Stam F–34, Surkopur va b.)dan keng foydalaniladi. Kurmakda 2–3 ta barg paydo bo'lganda chekdagi suv to'liq tashlab yuboriladi va tuproq yuzasini biroz qurishiga imkon beriladi. Ekinlar gerbitsid bilan ishlov berilgandan so'ng ikkinchi kuni

cheklar 15–18 sm chuqurlikda suvga bostiriladi va 6–8 kun davomida tutib turiladi: chekni suv bostirishning kechiktirilishi yoki keraklicha suv qatlamini ta'minlamaslik dalalarni qayta kurmak bosishiga olib keladi. Shundan so'ng suv chuqurligi sekin-asta 10–12 sm. gacha kamaytiriladi.

Begona o'tlarga qarshi yalan, ordram kabi gerbitsidlar qo'llanilganda sholi dalasiga 12 sm. gacha chuqurlikda suv beriladi va chekka suv berish to'xtatiladi. Suvning tuproqqa to'liq singishi sholi urug'larini tuproqqa yoppasiga o'rnatib olish davriga muvofiq kelishi lozim. So'ngra sholida 2–3 barg paydo bo'lish fazasida chek 12–15 sm qalinlikda suvga bostiriladi.

Sholichilikda foydalanilayotgan mineral o'g'itlarning samaradorligini oshirish maqsadida o'g'itlarni qo'llashdan 3–4 kun avval cheklarga suv berish to'xtatiladi va o'g'it aviatsiya vositasida sepiladi. Suv tuproqqa singib ketishi bilan cheklar suv bilan qayta bostiriladi.

Sholi zararkunandalar bilan zararlangan sharoitda uni sug'orish rejimi o'zgartiriladi, ya'ni chekdagi suv qalinligi kamaytiriladi va o'simlik mineral o'g'itlar bilan oziqlantiriladi. Ekinlarning zararlanishi kuchli bo'lganda chekdagi suv to'liq tashlab yuboriladi. Hashorat lichinkalari nobud bo'lganidan kamida 7–9 kundan so'ng chek suvga doimiy ravishda bostiriladi.

SHO'RLANGAN YERLARDA SHOLINI SUG'ORISH REJIMI

Sho'rlangan yerlarda yetishtirilayotgan sholi o'ziga xos sug'orish rejimi qo'llashni talab etadi. Ustki qatlamlarida 2 foizdan ortiq tuz bo'lgan tuproqlar shudgordan keyin kuz-qish oylarida cheklarni 15–20 sm qalinlikda suv bostirish yo'li bilan oqova chiqarmasdan yuviladi. Sholini ekish qo'lda bajariladigan yerlarda ekishdan oldin, seyalkalar yordamida amalga oshiriladigan joylarda esa bevosita ekishdan keyin cheklarga 8–10 sm chuqurlikda suv beriladi. Ular 3–4 kundan keyin tashlab yuboriladi va cheklar suv bilan 5–6 sm chuqurlikda qayta bostiriladi. Cheklardan suv tashlangandan so'ng tuproqni biroz bo'lsada qurishiga yo'l qo'yilmasligi lozim.

Sholi o'simligi unib chiqishidan 2–3 barg fazasigacha tuz ta'siriga juda sezgir bo'ladi. Shu sababdan bu davrda chekdagi suvning tarkibidagi tuz miqdori doimiy ravishda nazorat qilib boriladi: suvdagi tuzning konsentratsiyasi 2 g/l. dan ortishi bilan suv to'liq yangilanib turiladi. O'rtacha va kuchli sho'rlangan yerlarda cheklardagi suv sholini tuplanish fazasigacha 1–2 marta, tuplanish fazasida esa tuz miqdori ko'payib ketgan hollarda 2 martagacha yangilanadi. Undan keyin suvdagi tuzlar konsen-

tratsiyasini 5 (xlor ioni bo'yicha 0,15) g/l. dan ortib ketishiga yo'l qo'ymaslik lozim. Bu davrda tuproqning ustki qatlamlari yetarlicha sho'rsizlangan sharoitda cheklar 15 sm. gacha chuqurlikda suv bilan bostiriladi.

Sho'rlangan yerlarda sholi yetishtirishning dastlabki yili chekdagi suvning tarkibidagi tuzlar yo'l qo'yiladigan miqdorda bo'lganda sholi tuplanish fazasidan boshlab doimiy oqova tashlash (20–25 foiz) yoki oqova tashlamasdan suvni 1–2 marta to'liq yangilab turish orqali sug'oriladi. Kuchsiz sho'rlangan yerlarda sholi oqova chiqarmasdan sug'oriladi. Bunda uning 3–4 barg fazasida gerbitsidlar bilan ishlash hamda tuplanish fazasining boshlarida mineral o'g'itlar bilan oziqlantirish davrlaridagina chekdagi suv 2 marta to'liq yangilanadi.

Sho'rlangan yerlarda sholichilik dalalari kollektor-zovur tarmoqlari bilan yetarli darajada ta'minlanmog'i va ularda suvni damlanishiga yo'l qo'ymaslik lozim. Sholini sug'orish rejimiga to'g'ri rioya qilish yuqori hosil yetishtirish va mahsulot birligiga suv sarfini 20–30 foiz kamaytirishga olib keladi.

12.6. SUG'ORILADIGAN DEHQONCHILIK SHAROITIDA O'G'ITLARDAN FOYDALANISH XUSUSIYATLARI

Lalmikor dehqonchilikdagiga nisbatan sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida o'g'itlar samarasi bir necha marta yuqori bo'lishi bilan bir vaqtda sug'orish samaradorligi o'g'itlardan foydalanish darajasiga bog'liq: ekinlarni o'g'itlash o'simliklarni sug'orish suvidan yanada to'liq foydalanishlari uchun qulay sharoit yaratadi. Sug'oriladigan dehqonchilikda mineral, ayniqsa, azotli va organik — go'ng, kompost, parranda axlati suvda yaxshi erib, o'simliklarni ulardan foydalanishi yaxshilanadi.

Sug'oriladigan yerlarda o'g'itlar samarasining yuqori bo'lishi sug'orish ta'sirida tuproqning suv rejimini va o'simliklarning suv ta'minotini yaxshilanishi bilan izohlanadi. Qurg'oqchil mintaqalarda nam tanqisligi tufayli ekinlar tuproqning samarali unumdorligidan yetarlicha foydalana olmaydilar. Sun'iy sug'orish evaziga tuproqning suv rejimi o'simliklar uchun qulay holda ta'minlanadi. Buning natijasida o'simlikning ildiz tizimi kuchli rivojlanib, uning umumiy o'zlashtirish yuzasi ortadi va tuproqdagi oziq moddalarni o'zlashtirishi yaxshilanadi. Qulay sharoitda o'simlik yer ustki organlari faol o'sib rivojlanadi, ko'p biomassa hosil qiladi va bu esa o'z navbatida tuproqda erigan oziq moddalarni o'zlashtirilishini ko'payishiga olib keladi.

Sug'orish va o'g'itlar qo'llanilgan yerlarda o'simliklar oziq rejimining yaxshilanishi tuproqdagi mikroorganizmlar faoliyati uchun namlikning qulay darajada ta'minlanishi hamda mikrobiologik jarayonlarni kuchayishi tufayli sodir bo'ladi.

Tuproq namligi yuqori darajada bo'lganda o'simliklarning suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsienti nisbatan katta qiymatga ega bo'ladi. O'g'itlardan foydalanilganda ekinlar hosildorligining ortishi evaziga bu ko'rsatkich qiymatini o'g'itlar qo'llanilmagan sharoitdagiga nisbatan 24–40 foizga kamayishi aniqlangan. Suv ta'minoti yomonlashganda hosil kam, transpiratsiya koeffitsienti yuqori bo'ladi. Tuproqda o'simliklar uchun qulay suv rejimini ta'minlash transpiratsiya koeffitsientini kamaytirish imkonini beradi. Sug'oriladigan yerlarda tuproq eritmasining konsentratsiyasi kamayib, uning osmotik bosimi pasayadi: tuproqning fiziologik quruqligi yo'qoladi.

Sug'orishlardan keyin harakatchan oziq moddalar miqdori tuproqning ustki gorizontlarida kamayib, ma'lum muddat o'tgach, suvning kapillyarlar orqali yuqoriga ko'tarilishi bilan yuqori qatlamlarda ularning miqdori qayta ko'paya boradi (68-jadval).

G'o'zani mavsumiy sug'orish me'yori 4000 m³/ga bo'lib, 180 kg/ga. dan azot va fosfor qo'llanilganda o'g'itlar kutilgan samarani bermaganligi 69-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdi. Mavsumiy sug'orish me'yorini 8000 m³/ga. gacha oshirish gektaridan 11,5 s qo'shimcha paxta olish imkonini bergan. 8000 m³/ga umumiy me'yorda sug'orilgan va 180 kg/ga. dan azot va fosfor qo'llanilgan variantda o'g'itlanmagan yerdagiga nisbatan 21,3 s ko'p hosil olingan.

68-jadval

Sug'orish sharoitida tuproq gorizontlari bo'yicha nitratlarning taqsimlanishi, mg/kg (O'zPITI ma'lumoti)

Tuproq gorizontlari, sm	Sug'orish arafasida	Sug'orishdan		Tuproq gorizontlari, sm	Sug'orish arafasida	Sug'orishdan	
		2 kun keyin	5 kun keyin			2 kun keyin	5 kun keyin
0–3	136	24	136	40–50	10	22	15
3–10	45	9	53	50–60	0,7	22	17
10–20	45	7	41	60–70	0,7	27	10
20–30	50	13	14	70–80	0,7	27	8
30–40	18	22	14				

Tipik bo'z tuproqlar sharoitida g'ozani har xil mavsumiy sug'orish me'yorlarida qo'llanilgan o'g'itlar samaradorligi (V.V. Poltoratskiy ma'lumoti)

O'g'itlash me'yori, kg/ga	Turli sug'orish me'yorida (m^3/ga) hosildorlik (s/ga)			Mavsumiy sug'orish me'yorini 8000 m^3/ga . gacha oshirish hisobiga qo'shimcha hosil, s/ga
	4000	6000	8000	
O'g'itsiz	24,6	28,5	25,7	1,3
$N_{60}P_{60}$	29,5	38,4	35,6	6,1
$N_{90}P_{90}$	30,6	40,4	40,3	9,7
$N_{120}P_{120}$	32,6	41,1	43,8	11,2
$N_{180}P_{180}$	35,5	44,2	47,0	11,5
O'g'itlash me'yorini 180 kg. gacha oshirish hiso- biga qo'shimcha hosil, s/ga	10,9	15,7	21,3	

N.H. Husanboyev va P.V. Protasov tomonidan olib borilgan tadqiqotlar ko'rsatadiki, g'ozaning hosildorligi sug'orishlardan oldingi tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 65 foiz bo'lgan va o'g'itlar qo'llanilgan sharoitda kritik namlik 75 foiz bo'lgan daladagiga nisbatan ancha kam bo'lgan. Kritik namlik 65 foiz darajasida bo'lganda gektariga 100 kg. dan fosfor qo'llash hosildorlikni ortishiga olib kelmagan. Tuproq namligi 70–75 foiz darajasida bo'lib, o'g'itlar gektariga 150 kg. dan qo'llanilganda esa yuqori hosil yetishtirilgan.

Ekinlarni sug'orish tufayli tuproqda kechadigan mikrobiologik jarayonlar kuchayib, organik moddalarning parchalanishi jadallashadi va ular dan o'simliklar unumli foydalana boshlaydi.

Sug'orish usullari va texnikasini to'g'ri tanlash va tatbiq etish o'g'itlardan foydalanish samarasini yuqori bo'lishini ta'minlaydi. Ekinlar bostirib sug'orilganda tuproq ustida qatqaloq paydo bo'lib, denitrifikatsiya jarayoni kuchayadi va nitratni parchalanishi tufayli ko'p miqdordagi azot havoga uchib ketadi. Sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan yerlarda yomg'irlatib sug'orish boshqa sug'orish usullariga nisbatan samarali hisoblanadi – bunda o'g'itlarni chuqur qatlamlarga yuvilishi kamayadi. Ko'p hollarda sug'orish texnikasi elementlarini to'g'ri tanlamaslik oqibatida oqova chiqishi va filtratsiyaga suv sarfini ko'payishi o'g'itlar isrofgarchiligini ko'payishiga olib kelmoqda. O'g'itlar tuproqda 5–6 sm chuqurlikka ko'milganda ularning yuvilishi tuproq ustiga sochilgandagiga qaraganda ancha kam bo'ladi.

Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida ekinlarni parvarish qilish qoidalarini bekamu-ko'st bajarish talab etiladi. Ekinlarni oziqlantirish bilan bir vaqtda sug'orish egatlari olib ketiladi, so'ngra o'zgaruvchan oqim bilan jildirاتب sug'orish o'tkaziladi. Sug'orishdan keyin tuproq

yetilishi bilan qator oralarini belgilangan chuqurlikda yumshatish nam va oziq moddalari isrofini kamaytiradi.

Qishloq xo'jaligida pestitsidlardan va o'g'itlardan keng ko'lamda foydalanish tuproqda ular miqdorini ko'payishiga olib keladi. Tuproqdan kimyoviy moddalarni yuvilishi ularning suvda eruvchanligi, qo'llash me'yori va usullariga bog'liq bo'lib, sug'orishni ortiqcha me'yorlarda o'tkazish, kuchli atmosfera yog'inlari va sho'r yuvish suvlari ushbu jarayonni yuzaga kelishida katta rol o'ynaydi. Aviatsiya yordamida mineral o'g'itlarni sochishda ularning 20–40 foizi atmosferada tarqaladi va ochiq suv manbalarini ifloslanishiga olib keladi. Shunday qilib, hozirgi zamon qishloq xo'jaligi suv manbalarini biogen moddalar bilan ifloslantiruvchi asosiy va pestitsidlar bilan ifloslantiruvchi yagona manbaga aylandi.

Zero, sug'oriladigan dehqonchilikda keng ko'lamda qo'llanilayotgan pestitsid va mineral o'g'itlarning yuvilishi atrof-muhitni, ayniqsa, suv manbalarini ifloslanishini keltirib chiqarar ekan, unga sabab bo'luvchi tabiiy va antropogen sharoitlarni yaxshilash bo'yicha zaruriy tadbirlarni qo'llash taqozo etiladi.

Fanning hozirgi taraqqiyot darajasi ximikatlarning atrof-muhitga salbiy ta'sirini deyarli to'liq oldini olish imkonini beradi: kam zaharli va tez parchalanib ketuvchi kimyoviy va biologik moddalar ishlab chiqarilmoqda, eksperiment yo'li bilan ularning yaroqlilari aniqlanmoqda.

Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida yetishtirilayotgan ekinlarning biologik xususiyatlari va tuproqlar agroximkartogrammasi negizida pestitsid va o'g'itlar qo'llashning ilmiy asoslangan me'yor va muddatlariga qat'iy rioya qilish, o'g'itlash tadbirini sug'orishlar bilan o'zaro muvofiq holda o'tkazish talab etiladi. Donador mineral o'g'itlardan lokal foydalanish, azotli o'g'itlarni kichik-kichik dozalar bilan qo'llash, oziq moddalarining o'zaro nisbati qulay bo'lgan o'g'itlarni ishlatish, avia va yer usti kimyoviy ishlov berish qoidalariga to'liq amal qilish, ishlatilmay qolgan o'g'it va pestitsidlarni dalada qoldirmaslik muhim tadbirlardan hisoblanadi. Qishloq xo'jaligi ekinlarining ilmiy asoslangan sug'orish rejimi hamda sho'r yuvish me'yorlarini qo'llash, sug'oriladigan yerlardan oqova chiqishini kamaytirish, sug'orish suvlarini chuqur qatlamlarga filtratsiya bo'lishiga yo'l qo'ymaslik kimyoviy moddalarning salbiy ta'sirini kamaytirishda katta ahamiyatga ega.

Sug'oriladigan yerlarda suv manbalarini pestitsid va biogen moddalar bilan ifloslanishini oldini olishda muhim tadbir — bu shakllanayotgan oqova va kollektor-zovur suvlaridan ekinlarni sug'orishda qayta foydalanishdir.

12.7. SHO'RLANGAN YERLARDA EKINLARNI SUG'ORISH XUSUSIYATLARI

Sug'oriladigan sho'rlangan yerlarda qishloq xo'jaligi ekinlarini tabaqalashtirilgan sug'orish rejimini qo'llash talab etiladi. O'simliklar tomonidan suv va oziq unsurlarini o'zlashtirilishi barg va ildiz tizimining so'rish kuchi hisobiga amalga oshadi. So'rish kuchining o'lchami o'simlik turiga ko'ra har xil bo'ladi: sabzavot ekinlarida 2–5 atm., g'o'za va kanopda 8–10–15 atm. ga teng. Tuproq eritmasida tuzlar konsentratsiyasining yuqori bo'lishi uning osmotik bosimini ortishiga olib keladi, qaysiki u tuproqdan suv va oziq unsurlarini o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishini qiyinlashtiradi.

Sho'rlangan yerlarda g'o'zani so'rish kuchining 18–30 atm. gacha ko'tarilishi kuzatilgan bo'lib, bu holat tuproqning suvni kuchli tutib turishi orqali izohlanadi. Tuproq namligi kam va unda tuzlar qanchalik ko'p bo'lsa, bu ko'rsatkich shunchalik yuqori bo'ladi. Sho'rlangan yerlarda tuproq namligi 18–20 foiz bo'lgan sharoitda ham uning suvni tutib turish qobiliyati 18–30 atm. ni tashkil etadi, namlik kamayishi bilan u 40 atm. gacha yetib boradi (70-jadval). O'simlikning so'rish kuchi tuproq eritmasining osmotik bosimidan yuqori bo'lgandagina u tuproqdan suv va unda erigan oziq unsurlarini o'zlashtira boshlaydi. Tuzlar konsentratsiyasini ortib ketishi bilan tuproq namligi o'simliklar uchun yetarli darajada bo'lishiga qaramay ular bunday suvlardan foydalana olmaydi. Bu hodisa «tuproqning fiziologik quruqligi» deb tushuniladi.

70-jadval

Tuproqning tuz miqdoriga bog'liq holda suvni tutib turish qobiliyati
(V.S. Shardakov, 1953)

Sho'rlanmagan tuproq		Kuchsiz sho'rlangan tuproq (0,5 %)		O'rtacha sho'rlangan tuproq (2,13 %)	
tuproq namligi, foiz	suvni tutib turish kuchi, atm.	tuproq namligi, foiz	suvni tutib turish kuchi, atm.	tuproq namligi, foiz	suvni tutib turish kuchi, atm.
9,4	20	9,3	35	9,9	143
12,2	10	12,4	26	13,3	59
18,3	2	18,6	18	19,6	30
—	—	24,8	11	25,8	17

Tuzlar yaxshi yuvilmagan yerlarda sug'orishni, ayniqsa, dastlabki sug'orishni haddan ziyod me'yorda o'tkazilishi natijasida tuproqdagi Na_2SO_4 va $CaCO_3$ tuzlari o'zaro reaksiyaga kirishib, soda (Na_2SO_3)ni, u esa o'z navbatida suv bilan reaksiyaga kirishib o'yuvchi natriy ($NaON$) hosil qiladi. O'yuvchi natriy o'simlik ildizidagi so'ruvchi tukchalarni shikastlashi oqibatida yosh o'simliklar suvni o'zlashtira olmay qoladi va katta maydonlardagi ekinlarning yoppasiga nobud bo'lishi kuzatiladi. Bu

hodisa «*tuproq ishqoriyligini vaqtincha birdaniga ortib ketishi*» orqali izohlanadi.

Minerallashgan sizot suvlarni tuproq kapillyarlari orqali o'simlik ildizi tarqalgan qatlamgacha ko'tarilib kelishi natijasida tuproqning sho'rlanish jarayoni yuzaga keladi. Shu sababdan sug'oriladigan sho'rlangan yerlarda sizot suvlar sathini kritik chuqurliklardan pastda tutib turish muhim ahamiyatga ega. Buning uchun sug'oriladigan yerlarda sizot suvlar sathini ko'tarilishiga olib keluvchi (sug'orish tarmoqlaridan va sug'orish davomida dalalarda filtratsiyaga bo'ladigan) suv isrofgarchiliklariga qarshi kurash tadbirlarini qo'llash talab etiladi.

Sho'rlangan yerlarda sizot suvlar rejimi va tuproqning suv-tuz rejimini boshqarishda ekinlarni sug'orishning maqbul rejimi va o'lchamlarini, usul va texnikalarini qo'llash samarali tadbirlardan hisoblanadi. Chuchuk yoki kuchsiz minerallashgan sizot suvlar yer yuzasiga yaqin (1–2,5 m) joylashgan va suv ko'taruvchanlik xususiyati yaxshi bo'lgan tuproqlar sharoitida egatlab sug'orishga qaraganda yomg'irlatib sug'orish qator afzalliklarga ega. Bunday usulda sug'orish me'yoring nisbatan kichik bo'lishi sug'orish suvlarini chuqur qatlamlarga (sizot suvlargacha) isrof bo'lishini yo'qotishga imkon beradi. Lekin haddan ziyod kichik me'yorlarda sug'orish tuproq sho'rlanishini jadallashuviga olib keladi.

Sho'rlangan yerlarda ekinlarni ilmiy asoslangan sug'orish va mavsumiy sug'orish me'yorlarini qo'llash orqali suv isrofgarchiligini keskin kamaytirishga erishiladi. Suv taqsimlashda mexanizatsiya vositalarini qo'llash yo'li bilan suvdan foydalanish koeffitsientini, yopiq zovurlardan foydalanish evaziga yerdan foydalanish koeffitsientini yuqori bo'lishi ta'minlanadi.

Tuzlarning o'simliklarga salbiy ta'sirini sho'r yuvish tariqasidagi sug'orish rejimini qo'llash va mineral o'g'itlardan oshirilgan me'yorlarda foydalanish yo'li bilan kamaytirish imkoniyati mavjud. Qishloq xo'jaligi ekinlarining qulay sug'orish rejimini tatbiq etmaslik tuproqda qo'shimcha ravishda tuz to'planishiga olib keladi. Sho'rlangan va sho'rlanishga moyil yerlarda sug'orishlardan oldin tuproq namligi, odatda, sho'rlanmagan yerlardagiga qaraganda, ayniqsa, g'o'zani gullash-meva to'plash davrida biroz yuqori bo'lishi lozim. G'o'zaning ushbu o'sib rivojlanish davrida kritik namlik ChDNS ga nisbatan 75–80 foiz, pishish fazasida esa 70–75 foiz miqdorida bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Sug'orishlardan oldingi tuproq namligini yuqori darajada ta'minlash nisbatan katta sug'orish me'yorlarini — 1000–1200 m³/ga — qo'llashni talab etadi.

Sho'r yuvish tariqasidagi sug'orish rejimini qo'llash sharoitida sug'orish me'yori tuproqning suv taqchilligidan 20–25 foizga oshiriladi.

Tuproqning suv tutib turish qobiliyatidan ortiqcha berilgan suv chuqur qatlamlarga singib o'tishi davomida tuproqdagi tuzlarni yuvib ketadi. Buning oqibatida tuproqning o'simlik ildizi tarqalgan qatlamida tuz miqdori va tuproq eritmasining konsentratsiyasi kamayadi, sizot suvlarining ustki qatlamlari sho'rsizlanadi.

Bunday sug'orish rejimining kamchiligi shundaki, ortiqcha miqdordagi suv tuproqning hisobiy qatlamidagi oziq unsurlarini chuqur qatlamlarga yuvib ketadi, bu esa o'z navbatida ekinlarni katta me'yorlarda o'g'itlashni talab qiladi. Ushbu holat sug'orish tarmoqlarining suv o'tkazish qobiliyatini oshirish talab etiladi.

A.N. Nerozin va T.N. Bekmatov (1966–1967) tomonidan Markaziy Farg'onadagi o'rtacha sho'rlangan qumoq tuproqlar sharoitida olib borilgan tadqiqotlar ko'rsatadiki, sug'orish me'yorini 1300 m³/ga atrofida bo'lishi yuqori meliorativ samaraga olib kelgan: yoz oylarida 0–100 sm qatlamda xlor miqdori 0,043–0,047 (850–1000 m³/ga me'yorda sug'orilgan variantda 0,50–0,52) foizni va uning mavsumda to'planish koeffitsienti 1,59–1,40 (2,50–2,19) foizni tashkil etgan. Lekin kichik me'yorda sug'orilgan variantda sovuq tushgunga qadar yetilgan hosil miqdori ko'p bo'lgan.

Mirzacho'lda olib borilgan tadqiqot natijalari dalolat beradiki, sho'r yuvish tariqasidagi sug'orish rejimi qo'llanilmagan sharoitda tuproqda yildan yilga tuz to'planib boradi. Masalan, hisobiy qatlamda 1970-yil – 0,34 foiz tuz bo'lsa, 1971-yil – 0,37 va 1972-yil 0,41 foizga yetgan. Hosildorlik esa tegishlicha kamayib borgan: 22,3; 19,4 va 17 s/ga. Tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 75 foizdan yuqori darajada ta'minlanganda gektaridan 30 s. dan paxta hosili olingan (V.T. Lev, 1981).

Tabiiy zovurlashtirilganlik darajasi yomon tuproqlarda sho'r yuvish tariqasidagi sug'orish rejimini qo'llash tavsiya etilmaydi. Chunki ortiqcha berilgan suv sizot suvlar sathini ko'tarilishga va tuproqni ortiqcha namiqishiga olib keladi.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR

1. Iqlim mintaqalari, gidrogeologik va gidromodul rayonlar bo'yicha g'o'zani sug'orish rejimi qanday?
2. Shimoliy iqlim mintaqasida g'o'zani sug'orish rejimini bayon eting.
3. Markaziy iqlim mintaqasida g'o'zani sug'orish rejimini ko'rsating.
4. Janubiy iqlim mintaqasida g'o'zani sug'orish rejimi qanday?
5. Turli iqlim, tuproq-gidrogeologik sharoitlarda kuzgi va bahori bug'doyni sug'orish rejimlari qanday?
6. Birinchi, ikkinchi va uchinchi yilgi bedani sug'orish rejimining o'ziga xos xususiyatlari nimadan iborat?
7. Turli iqlim, tuproq-gidrogeologik sharoitlarda bedani sug'orish xususiyatlarini bayon qiling.
8. Urug'lik bedani sug'orish rejimini bayon eting.
9. Bedani sug'orish sxemasini ko'rsating.

10. Shimoliy, markaziy va janubiy iqlim mintaqalarida makkajo'xorini sug'orish rejimi qanday?

11. Tuproq-gidrogeologik sharoitlarga bog'liq holda makkajo'xorini sug'orish rejimini ta'riflang.

12. Silos va don uchun yetishtirilayotgan makkajo'xorini sug'orish rejimlari nima bilan farq qiladi?

13. Makkajo'xorini sug'orish sxemasini ko'rsating.

14. Sholini sug'orish usullarini bayon eting.

15. Sholichilik dalasining suv-xo'jalik hisobini tushuntiring.

16. Sholini o'sib rivojlanish davrlari bo'yicha sug'orish me'yorlarini hisoblash uslubini bayon eting.

17. Sholini sug'orish rejimini bayon eting.

18. Gerbitsid va mineral o'g'itlar qo'llash sharoitida sholini sug'orishni o'ziga xos xususiyatlari nimalardan iborat?

19. Sho'rlangan yerlarda sholini sug'orish rejimi qanday?

20. Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida o'g'itlardan foydalanish xususiyatlarini bayon eting.

21. Sho'rlangan yerlarda g'o'zani sug'orish rejimini ko'rsating.

XIII. QISHLOQ XO'JALIGI EKINLARINI SUG'ORISH USULLARI VA TEXNIKASI

Qishloq xo'jaligi ekinlarini **sug'orish usullari** sug'orish suvini sug'oriladigan uchastkalarga taqsimlash va suvning oqim shaklini tuproq va atmosfera namligiga aylantirishda qo'llaniladigan usul va tadbirlar majmuasi bo'lib, hozirgi vaqtda *yer yuzasidan (tuproq ustidan), yomg'irlatib, tuproq orasidan, tomchilatib va aerosol (mayda dispers yomg'irlatib)* sug'orishlar farqlanadi.

Sug'orish texnikasi sug'orishni o'tkazish texnologiyasi va bunda qo'llaniladigan texnik vositalarni o'z ichiga oladi. Sug'orish texnikasi zamonaviy sug'oriladigan dehqonchilikda eng murakkab va mas'ul agromeliorativ tadbir hisoblanadi.

Sug'orishning sifati va suvdan tejimli foydalanish, sug'orishda ish unumdorligini oshirish, tuproqning qulay suv, havo, tuz va oziq rejimlarini, meliorativ ahvolini ta'minlash, tuproq unumdorligini oshirish ko'p jihatdan sug'orish usulini to'g'ri tanlanganligi hamda sug'orish texnikasini to'g'ri tashkil etilganligi va amalga oshirilishiga bog'liq bo'lib, bulaming barchasi ekinlardan yuqori va barqaror hamda sifatli hosil yetishtirish shartlaridir.

13.1. SUG'ORISH USULLARI VA TEXNIKASINI QO'LLASH SHAROITLARI

Sug'oriladigan yerlardan foydalanish samaradorligi sug'orish usuli va texniksiga ma'lum darajada bog'liq. Qabul qilingan sug'orish usuli va texnikasi sug'orish suvini dalaga bir tekisda taqsimlash va tuproqning hisobiy qatlamini bir xilda namiqtirish, suvni filtratsiya va oqovaga behuda sarfini eng kam darajaga tushirish, tuproqqa va ekinlarga ishlov berishni mexanizatsiyalash, suvchilar uchun tegishli gigiena sharoitlarini yaratgan holda sug'orishni kechayu-kunduz o'tkazish va ularning ish unumdorligini oshirish imkoniyatlarini berishi lozim. Tanlangan sug'orish usuli va texnikasi sug'orish tizimida suv taqsimlash jarayonlarini hamda sug'orishni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishga erishishni ta'minlamog'i zarur. Shuningdek, sug'orishga qilinadigan mehnat sarfi va xarajatlarining eng kam bo'lishligi, sug'orishning tuproqni zichlashuvi va strukturasini buzishi hamda irrigatsiya eroziyasiga sabab bo'luvchi salbiy ta'sirini eng kam darajada bo'lishi, mazkur usulni ma'lum bir tabiiy sharoitda qo'llash mumkinligi e'tiborga olinadi (71 va 72-jadvallar).

Turlicha sug'orish usullarini qo'llash maqsadlari

Sug'orish usullari	Tuproqni namitirish	Havo namligini oshirish	Nam to'plash	Sho'r yuvish	O'g'itlash	Chiqindi suvlar bilan sug'orish	Haroratni boshqarish	Provakatsion
Yomg'irlatib	+	+	x	-	+	x	+	+
Tuproq ustidan	+	x	+	+	x	+	-	+
Tuproq orasidan	+	-	-	-	+	+	-	-
Tomchilatib	+	-	-	-	+	-	-	-
Aerozol	-	+	-	-	-	-	+	-

Izoh: maqsadga «++» – muvofiq; «-» – nomuvofiq; «x» – qisman muvofiq.

Turlicha sug'orish usullarini qo'llash sharoitlari

Sug'orish usullari	Sho'rlangan tuproqlar	Yengil qumq tuproqlar	Og'ir tuproqlar	Murakkab relyefli tuproqlar	Katta nishobli yerlar	Minerallashgan sizot suvlar yaqin joylashgan yerlar	Suv resurslari kam yerlar	Sug'orish suvlari minerallashgan	Kuchli shamolli rayonlar
Yomg'irlatib	-	+	x	+	+	+	+	-	x
Tuproq ustidan	+	x	+	x	x	x	x	x	+
Tuproq orasidan	-	x	x	x	+	-	+	-	+
Tomchilatib	-	x	+	+	+	-	+	-	+
Aerozol	+	+	+	+	+	+	+	-	+

Izoh: qo'llash «++» – mumkin; «-» – mumkin emas; «x» – qisman mumkin.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish usullari va texnikasini tanlashda joyning iqlim, geomorfologik, gidrogeologik sharoitlari, biologik, xo'jalik, iqtisodiy va boshqa bir qator omillarni e'tiborga olish talab etiladi. Hududning nam bilan ta'minlanganlik darajasi, suvning bug'lanishga sarfi, havoning harorati va nisbiy namligi, shamolning tezligi va yo'nalishi kabi muhim iqlim elementlari ham hisobga olinishi lozim. Hududning nam bilan ta'minlanganlik darajasi bug'lanish kamomadi (mavsum davridagi umumiy bug'lanish (E) va yog'in suvlaridan foydalanish (P) miqdorlari farqi: $D=E-P$) va namlanish koeffitsienti (P_n) ko'rsatkichlari

bilan tavsiflanadi. Qabul qilingan sug'orish usuli va texnikasi ushbu kamomadni to'liq yoki undan ko'proq miqdorda ta'minlay olishi zarur.

Shamolning tezligi, takrorlanish jadalligi, davomiyligi, yo'nalishi yomg'irlatib sug'orish samaradorligini belgilovchi asosiy omillar hisoblanadi. Uzoqqa otar yomg'irlatib sug'orish mashinalari shamol tezligi 2–2,5 m/sek. gacha, o'rtacha otar – 5, yaqinga otar – 6–7 va konsolli hamda ko'p tayanchli mashinalar 8–10 m/sek. gacha bo'lgan sharoitlarda qo'llanilishi maqsadga muvofiqdir. Tuproqning granulometrik tarkibi, nam sig'imi, suv o'tkazuvchanligi, sho'rlanganlik darajasi, tuproq qatlaminin qalinligi, suv eroziyasiga bardoshliligi va boshqa xossalari muhim ko'rsatkich bo'lib hisoblanadi. Suv o'tkazuvchanligi yuqori tuproqlarda yomg'irlatish jadalligi 0,5–0,8 mm/min. gacha, o'rtacha tuproqlarda 0,2–0,3 va kam suv o'tkazuvchan tuproqlarda 0,1–0,2 mm/min. gacha bo'lgan yomg'irlatib sug'orish mashinalari qo'llaniladi. Yomg'irlatish jadalligi tuproqning suv o'tkazuvchanlik qobiliyatidan yuqori bo'lsa sug'orish suvi tuproqqa singib ulgurmay, tuproq ustida ko'lkoblar va suv oqimi hosil bo'ladi.

O'rtacha suv o'tkazuvchan tuproqlar 150–250 m uzunlikdagi egatlar orqali va yo'laklab bostirib sug'orishlar uchun qulay bo'lsa, suv o'tkazuvchanligi kuchsiz bo'lgan tuproqlar 350 m va undan uzun egatlar orqali, chek olib va yo'laklab bostirib sug'orishlar uchun qulaydir.

Tuproqning sho'rlanganlik darajasi, sizot suvlarning joylashgan chuqurligi, tuproq osti yotqiziqlari ham sug'orishning u yoki bu usulini yoxud texnikasini tanlashda e'tiborga olinadi. Sho'rланmagan va kuchsiz sho'rланган yerlarda yomg'irlatib sug'orish yaxshi natijalar bersa, o'rtacha va kuchli sho'rланган yerlarda yer yuzasidan sug'orish va chek olib bostirib sho'r yuvish samarali hisoblanadi. Tuproq osti yotqiziqlari shag'al va toshloqdan iborat kam qatlamli yerlarda yomg'irlatib sug'orish qator afzalliklarga ega.

Sug'orish usullari va texnikasini tanlashda joyning relyefi muhim o'rin tutadi. Ushbu sharoit muvaqqat sug'orish tarmoqlarini joylashtirish tartibini belgilash, yomg'irlatib sug'orish mashinalarining texnologik o'lchamlarini tanlashda hisobga olinadi. Yer yuzasidan sug'orishda joyning nishobligi me'yoriy ko'rsatkichlarga mos kelishi lozim. Aks holda tuproqning irrigatsiya eroziyasi kuchayib ketishi mumkin. Shu sababdan yer yuzasidan sug'orishlarda yer tekislash ishlariga alohida ahamiyat qaratiladi.

Sizot suvlarning joylashgan chuqurligi, minerallashtirish darajasi, joyning zovurlashtirilganlik darajasi ham sug'orishning u yoki bu usuli va texnikasini tanlashda muhim omillardan hisoblanadi. Sizot suvlarning

minerallashganlik darajasi 1,5–3,0 g/l va kritik joylashish chuqurligi 1,5–2,2 m bo'lgan sharoitda yomg'irlatib sug'orishni qo'llash samarali hisoblansa, minerallashganligi 5,0–7,0 g/l va kritik chuqurligi 3,0–3,5 m bo'lgan yerlarda yer yuzasidan sug'orish qulay hisoblanadi, minerallashganligi 3,0–5,0 g/l va kritik chuqurligi 2,2–3,0 m bo'lgan sharoitda u yoki bu sug'orish usulidan foydalanish mumkin.

Sug'orish usullari va texnikasini tanlashda ekinlarni sug'orish rejimi, o'simliklarning rivojlanish xususiyatlari, yetishtirish texnologiyasi kabi biologik omillar ham e'tiborga olinadi. Yetishtirilayotgan ekinning bo'yi (balandligi) yomg'irlatib sug'orish mashinalarining turini tanlashda e'tiborga olinishi lozim. Shuningdek, ildiz tizimi tuproqning ustki qatlamida joylashgan o'simliklar (masalan, sabzavot ekinlari)ni sug'orishda yomg'irlatib sug'orish boshqa sug'orish usullariga qaraganda samarali hisoblanadi.

Sug'orish usullari va texnikasini xo'jalikning joylashgan o'rni va ixtisoslashganlik sohasi, dalalarning o'lchami va shakli, almashlab ekish turi, sug'oriladigan hududning tashkil etilishi kabi xo'jalik sharoitlari, sug'orish tizimining suv bilan ta'minlanganlik darajasi, suvdan va yerdan foydalanish koeffitsientlari, tizimning foydali ish koeffitsienti, suvning sifati, harorati, sho'rlanganlik darajasi, suv manbaining joylashgan o'rni kabi suv xo'jalik sharoitlarini ham hisobga olgan holda tanlash talab etiladi.

Maqbul sug'orish usuli va texnikasini qo'llash imkoniyati ularning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini taqqoslash orqali aniqlanadi.

13.2. YER YUZASI (TUPROQ USTI)DAN SUG'ORISH

Qishloq xo'jaligi ekinlarini yer yuzasidan sug'orishda sug'orish suvi dalaga tuproq ustidan taqsimlanadi. Bunda suv tuproq ustidan gorizontal harakat qilish jarayonida tuproqqa shimiladi: egatlab sug'orishda suv vertikal va yon tomonlarga yo'nalgan holda shimiladi. Yer yuzasidan sug'orishni quyidagi turlari qo'llaniladi: *egatlab sug'orish*, *yo'laklab (pol olib) bostirib sug'orish* va *chek olib bostirib sug'orish*.

EGATLAB SUG'ORISH

Egatlab sug'orish yer yuzasidan sug'orishning eng takomillashgan usuli bo'lib, nishobligi 0,001 dan 0,05 gacha bo'lgan yerlarda yetishtirilayotgan qator oralari chopiq qilinadigan ekinlarni asosiy sug'orish usuli hisoblanadi. Bu usul bog' va uzumzorlar, ayrim hollarda yoppasiga

ekilgan ekinlar (boshqoli don va yem-xashak o'tlari)ni sug'orishda ham qo'llaniladi. Respublikadagi sug'oriladigan dehqonchilik yerlarining eng ko'p qismi shu usulda sug'orilib kelinmoqda. Egatlab sug'orishda suv dala bo'yicha sug'orish egatlari orqali taqsimlanadi va suv tuproqqa egatning tubi va devorlari orqali singadi.

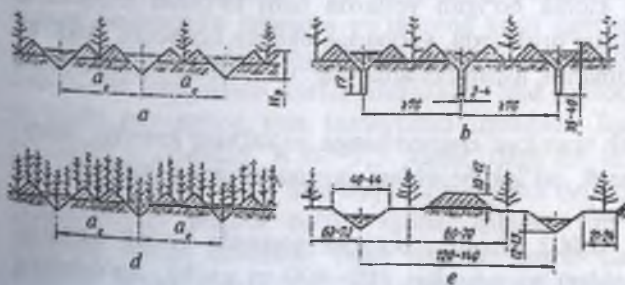
Egatlab sug'orishda qo'shni egatlarning namiqish konturlarining o'zaro qo'shilishi yuzaga keladi. Tuproqni mexanik tarkibiga bog'liq holda bu qo'shilish sug'orish davomiyligiga bog'liq bo'ladi. Yengil tuproqlarda suv gravitatsiya ta'sirida uning chuqur qatlamlariga singadi. Shu boisdan yengil tuproqlarda qator oralari 0,6–0,7 m, o'rtacha qumoq tuproqlarda 0,7–0,8 m va og'ir qumoq tuproqlarda 0,8–1,1 m qilib olinadi. Nam to'plash va ekishdan oldin sug'orishlarda egatlar oralig'ini 0,7–1,0 m bo'lishi maqsadga muvofiqdir.

Hozirgi zamon dehqonchiligida sug'orishlar *oxiri berk* (oqova chiqarilmaydigan) va *ochiq* (oqova chiqariladigan), *tubi tirqishli*, *ekin ekiladigan egatlar* orqali amalga oshirilmoqda (17-rasm).

Suv o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan tuproqlarda egatlar maxsus egat olgichlar bilan olinib, bir yo'la uning tubi va devorlari zichlastirilib ketiladi. Bu esa suvning tuproqqa singishini ancha sekinlashuviga olib keladi va buning hisobiga egatlar uzunligini orttirish mumkin bo'ladi. Oxiri berk chuqur egatlar bilan sug'orish nishobligi 0,002 dan kichik bo'lgan yerlarda sabzavot va qator oralari chopiq qilinadigan ekinlarni va nam to'plash maqsadida sug'orishlarda qo'llaniladi. Sug'oriladigan uchastka oxirida egatlar bir-biri bilan umumiy egat orqali tutashtiriladi. Sug'orishda egatlar ma'lum chuqurlikdagi suv bilan to'ldiriladi hamda suv berish to'xtatiladi.

Chuqur egatlar orqali (oqova chiqarmasdan) sug'orish nishobligi 0,002–0,004 bo'lgan yerlarda qo'llanilib, bunda egatning 2/3 qismi suv bilan to'ldiriladi. Egatga suv berish egat oxiriga suvni yetib borishdan avvalroq to'xtatiladi.

Oxiri ochiq va oqova chiqariladigan egatlar orqali sug'orish respub-



17-rasm. Sug'orish egatlari: *a* – qator oralari chopiq qilinadigan ekinlarni sug'orishda; *b* – ekin ekiladigan; *d* – tubi tirqishli; *e* – terrasali; *a_c* – qator orasining kengligi. (O'lchovlar sm hisobida).

likada qo'llaniladigan asosiy sug'orish texnikasi hisoblanadi. Tuproqqa singib ulgurmagan suv oqova tarzida tashama ariqlarga tushadi, ulardan quyida joylashgan dalalarni sug'orishda foydalaniladi.

Tubi tirqishli egatlar orqali sug'orish suv o'tkazuvchanligi yomon bo'lgan notekis relyefli joylarda nam to'plash maqsadida va ekishdan oldin sug'orishlarda, ayrim hollarda ekinlarni sug'orishda qo'llaniladi. Bunda egatni olish jarayonida tubi maxsus qurollar yordamida 35 mm kenglikda va 17 sm. gacha chuqurlikda tilmalanib boriladi. Egatga suv sarfi odatdagi sharoitdagiga qaraganda 2–3 marta oshiriladi. Bunday sug'orishda tuproqning tez va deyarli bir tekis namiqishiga erishiladi.

Ekin ekiladigan egatlar tor qatorlanib ekiladigan ekinlar (boshqli don, yem-xashak o'tlari)ni ekish jarayonida bir yo'la olinadi va pushtalar hamda egatning yonbag'ri hamda tubiga urug' ekib ketiladi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini egatlab sug'orish tuproqni chuqur qatlamlarigacha namiqtirish imkonini beradi, bostirib sug'orishlarga qaraganda tuproq strukturasi yaxshi saqlanib qoladi, tuproq kuchli zichlashmaydi. Egatlab sug'orish tuproqda kechadigan mikrobiologik jarayonlarga ijobiy ta'sir etadi. Suv bilan 20–30 foiz maydon bostiriladi. Egatlar oralig'i — pushtalar doim yumshoq holatda bo'lib, namlikni yaxshi saqlaydi. Lekin egatning boshi va oxirida tuproqni bir xil chuqurlikda namlash imkoniyatining yo'qligi, suvchining ish unumdorligini kamligi (g'o'zani sug'orishda bir smenada 0,5–1,0 ga), nisbatan katta miqdorlarda suv berishning mumkin emasligi ushbu sug'orish texnikasining kamchiliklari hisoblanadi.

YO'LAKLAB BOSTIRIB SUG'ORISH

Yo'laklab bostirib sug'orishda suv dalaga yo'lak (taxta, pol)lar orqali yoppasiga bostirib beriladi. Yo'lak bo'ylab suv qatlami tuproq sathidan 2–3 sm qalinlikda harakat qilishi jarayonida tuproqqa singib, uni namiqtiradi. Bunday sug'orish ko'ndalang nishobligi 0,002 dan va bo'ylama nishobligi 0,015 dan kichik bo'lgan yerlarda nam to'plash maqsadida hamda ekishdan oldin sug'orishlarda, yoppasiga ekilgan boshqli, dukkakli don va yem-xashak ekinlarini, ayrim hollarda bog' va tokzorlarni sug'orishda qo'llaniladi.

Yo'laklab sug'orish texnikasi elementlariga *yo'lakning kengligi, uzunligi, solishtirma suv sarfi, yo'lak boshidagi suv qatlamining qalinligi, suv berish davomiyligi* kiradi.

Nishobligi 0,001–0,002 atrofida bo'lgan yerlarda yo'lak kengligi 1,8–7,2 m (tor yo'laklar) va uzunligi 200–400 m gacha, ko'ndalang

nishobliksiz hamda bo'ylama nishobligi 0,001–0,003 gacha bo'lgan yerlarda 10–30 m (keng yo'lak) va uzunligi 600 m. gacha bo'lishi mumkin. Yo'laklarning kengligi odatda dalaning tekislanganlik darajasiga bog'liq bo'lib, ko'ndalang nishobligi kichik yerlarda u seyalkaning qamrov kengligiga teng yoki unga barobar marta oshirib olinadi. Eng ko'p qo'llaniladigan yo'lak kengligi 3,6–7,2 m. ga teng bo'lib, ko'ndalang nishobligi katta yerlarda 1,8 m qilib olinadi.

Yo'laklar bir-biridan pushta (marza)lar yordamida ajratiladi. Pushtalar suvni yo'lak bo'ylab harakatlanishini boshqaradi. U yo'lakning bosh qismida bo'ylama va ko'ndalang nishoblikka bog'liq holda 0,1–0,15 m. dan 0,2–0,45 m. gacha balandlikda olinadi. Pushtaning tubi esa 0,4–0,6 m va undan ortiq bo'ladi. Pushtalar УКП, КПУ–2000А, ПП–05 pol olgich-tekislagichlar yordamida, sug'orish tarmog'i K3Y–0,3 yoki KOP–500 kanal qazg'ich-tekislagichlar yordamida 0,53–0,40 m chuqurlikda olinadi.

Yo'laklar uzunligi tuproqning suv o'tkazuvchanligi va nishobligiga bog'liq holda turlicha bo'ladi (73-jadval). Tuproqning suv o'tkazuvchanligi qanchalik kichik bo'lsa, yo'laklar shunchalik uzun qilib olinadi. Sug'oriladigan yerlar notekis bo'lsa yo'lak uzunligi tavsiya etilgan miqdorlardan 2–3 marta qisqa qilib olinadi.

73-jadval

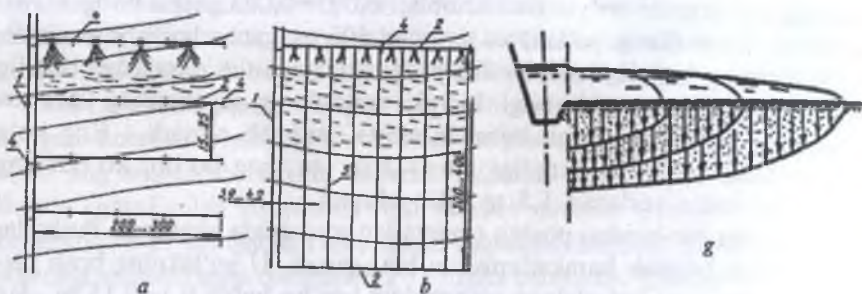
Yo'lak kengligi 3,6 m va pushta balandligi 0,15 m bo'lgan sharoitda sug'orish texnikasi elementlari

Tuproqlar	Bo'ylama nishoblik	Yo'lak uzunligi, m	Solishtirma suv sarfi, l/sek.
Yuqori suv o'tkazuvchan yengil qumoq	0,003	200	5,5
	0,006	150	4,0
O'rtacha suv o'tkazuvchan o'rtacha qumoq	0,003	400	8,0
	0,006	350	7,0
Kam suv o'tkazuvchan og'ir qumoq	0,003	500	8,5
	0,006	400	7,5

Yo'laklab bostirib sug'orish ikki xil sxemada amalga oshiriladi:

1) yaxshi tekislangan va ko'ndalang nishobliksiz yerlarda suv muvaqqat tarmoqdan bevosita yo'lakning bosh qismiga uzatiladi;

2) yaxshi tekislanmagan va murakkab mikrorelyefga ega joylarda bu usulda suv taqsimlash ancha murakkab. Shu sababdan bunday sharoitda yo'lakka suv uning yon tomonidan uzatiladi. Buning uchun qo'shni yo'laklar o'rtasidan K3Y–0,3 kanal qazg'ich-tekislagich yordamida 25–30 sm chuqurlikda muvaqqat ariq olinadi (uning qirg'og'i yo'laklarni chegaralovchi pushta bo'lib xizmat qiladi). Suv yo'lakka muvaqqat ariqning oxirgi qismidan bosh qismiga qadar har 10–20 m masofa oralatib navbatma-navbat suv berib boriladi (18-rasm).



18-rasm. Yo'laklab bostirib sug'orish:

a — suvni yo'lakka yon tomondan taqsimlanishi; *b* — suvni yo'lakning bosh qismiga uzatish; *g* — tuproqning namiqish konturi; 1 — sug'orish tarmog'i (o'qariq); 2 — muvaqqat ariq; 3 — pushta (marza)lar; 4 — suv to'sqichlar (o'lchovlar m hisobida).

Yo'lakka beriladigan suv miqdori uning 1 m eni uchun belgilanib, u *solishtirma suv sarfi* deb tushuniladi. Uning miqdori nishoblikka bog'liq holda 1 dan 20 l/sek. gacha bo'ladi: ko'ndalang nishobligi 0,002 dan va bo'ylama nishobligi 0,004 dan katta yerlarda yo'lakning solishtirma suv sarfini kamaytirishga to'g'ri keladi. Bu esa yo'lakning eni va uzunligi bo'ylab kerakli suv qatlamini hosil qilish imkonini bermaydi, natijada tuproq bir xilda namiqmaydi. Yo'lakka beriladigan eng ko'p suv sarfiga yo'lakning bo'ylama nishobligi 0,001–0,003 ga teng bo'lgan sharoitdagina yo'l qo'yiladi. Yo'lak oxiridan oqova chiqishini kamaytirish maqsadida suv yo'lak uzunasining 3/4 qismini o'tishi bilan suv sarfi ikki marotaba kamaytiriladi. Bu *o'zgaruvchan oqim bilan sug'orish* deb yuritiladi.

Yo'laklab bostirib sug'orishda sug'orish me'yori 1000–1500 m³/ga atrofida bo'ladi. Bunda suvni yo'lak oxiriga yetib borish vaqti inobatga olinishi lozim. Yo'lakka taqsimlanadigan suv miqdori uni tuproqqa singish miqdoriga muvofiq kelishi, ya'ni $q \cdot f = v \cdot t^a$ tenglikni qanoatlantirishi kerak (bu yerda: *q* — yo'lakka suv sarfi, l/sek.; *v* — suvning filtratsiya tezligi (*v* = 0,05–0,15 m/sek.); *t* — sug'orish davomiyligi (*t* = 4–12 soat va undan ortiq); *a* — filtratsiya tezligining so'nish koeffitsienti (*a* = 0,2–0,8, o'rtacha 0,5). Ma'lum sharoit uchun suvning solishtirma sarfi (*q*, l/sek.)ni bilgan holda yo'lakka umumiy suv sarfi (*q_{um}*, l/sek.)ni quyidagi ifoda yordamida hisoblash mumkin:

$$q_{um} = q \cdot a,$$

bu yerda: *a* — yo'lak kengligi, m.

Keng va uzun yo'laklar orqali sug'orishda suvni ППА–165У, ППА–300, КП–200 rusumdagi mashina va agregatlar yordamida taqsimlash sug'orishda yuqori ish unumdorligiga va samaradorlikka erishishga olib keladi.

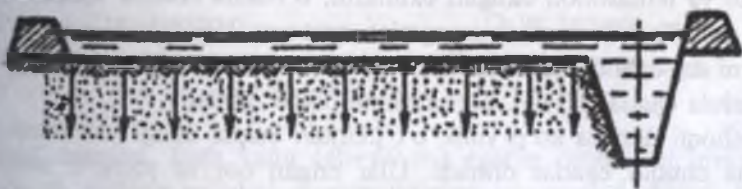
Yo'laklab bostirib sug'orish yuqori ish unumdorligini ta'minlaydi. Lekin sug'orishda tuproqning yuzasi suv bilan to'liq bostirilishi tufayli struktura agregatlarining parchalanishi va tuproqning kuchli zichlashishi kuzatiladi, sug'orishdan so'ng qatqaloq vujudga keladi va tuproqni qurib borishi bilan uning yuzasida vujudga keladigan yoriqlar kengaya borib, suvning bug'lanishga isrof bo'lishi kuchayadi. Shu sababdan birinchi sug'orishni yoppasiga ekilgan ekinlar tuproq yuzasini to'liq soyalagan-dan keyin o'tkazish maqsadga muvofiqdir.

CHEK OLIB BOSTIRIB SUG'ORISH

Bunday sug'orish maxsus qurilgan cheklarni suv bilan bostirish orqali amalga oshiriladi. Sholini sug'orishda va sho'r yuvishda qo'llaniladi. Sug'orish cheki pushta (marza)lar bilan o'rab olingan sholichilik kartasining eng kichik bo'g'ini bo'lib, unga berilgan suv singishi orqali tuproq namligiga aylanadi. Chek olib bostirib sug'orish nishobligi kichik ($< 0,002$) va qat'iy nishobsiz, suv o'tkazuvchanligi kuchsiz, tabiiy zovurlashtirilganligi yuqori yoki kollektor-zovur tarmoqlari bilan ta'minlangan yerlarda qo'llaniladi.

Sholini sug'orishda chek 10–12 sm. dan 15–16 sm. gacha suv qatlami bilan bostiriladi (19-rasm).

Xorazm va Qoraqalpog'istonning ayrim xo'jaliklarida sholidan boshqa ayrim ekinlar (bug'doy, arpa, suli, oq jo'xori va b.) ham chek olib, qisqa muddatli bostirib sug'orib kelinmoqda. Qisqa muddatli bostirib sug'orishda chekka 10 sm. dan 15 sm. gacha qalinlikda suv beriladi, suvning bir qismi tuproqqa singishi bilan o'simlikning dimiqib nobud bo'lishini oldini olish maqsadida ortiqcha suv tashama tarmoqlarga chiqarib yuboriladi.

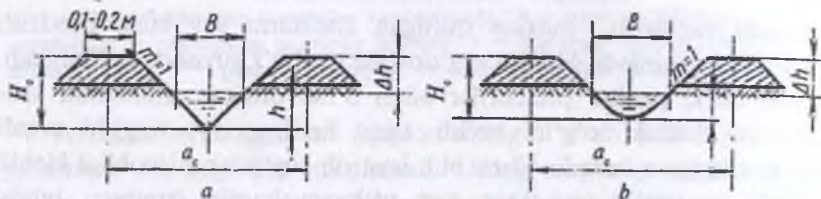


19-rasm. Chek olib bostirib sug'orishda tuproqning namiqish konturi.

Chek olib bostirib sug'orishda suvchining smenadagi ish unumdorligi 8 gektargacha yetib boradi. Lekin bunday sug'orishda ekinlarni sug'orish me'yori nisbatan katta ekanligidan tuproqni sun'iy zovurlashtirish talab etiladi, chek va kartalar atrofida olingan pushtalar qishloq xo'jaligi texnikasining harakatiga xalaqit beradi.

EGATLAB SUG'ORISH TEXNIKASI ELEMENTLARI

Qishloq xo'jaligi ekinlarini egatlab sug'orishning sifati va samaradorligi sug'orish texnikasi elementlarini qanchalik to'g'ri tanlanganligi va tatbiq etilganligiga bevosita bog'liqdir. Egatlab sug'orish texnikasi elementlariga egatning uzunligi (l_e), ko'ndalang kesimining shakli va o'lchamlari, egatga suv berish davomiyligi (t_{um}) va miqdori (q) kiradi (20-rasm). Egatlar uzunligi dalaning tekislanganlik darajasi, nishoblighi, suv o'tkazuvchanligi va qator orasining kengligiga muvofiq ravishda tanlanadi.



20-rasm. Egatlarning ko'ndalang kesimi: a — uchburchakli; b — trapetsiya-parabolik; B — egatning kengligi; a_e — qator orasining kengligi; H_e — egatning umumiy chuqurligi; h — egatning chuqurligi.

Egatning ko'ndalang kesimi o'lchamlari va egatlar orasidagi masofa.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi amaliyotida *chuqur*, *o'rtacha chuqur* va *sayoz egatlardan* foydalanib kelinmoqda. Sayoz egatlarning chuqurligi 10–15 sm, ustki kengligi 30–35 sm, o'rtacha chuqurlikdagi egatlarda bu ko'rsatkichlar tegishli 15–20 va 40–45 sm, chuqur egatlarda esa 20–30 va 50–60 sm ni tashkil etadi (74-jadval). Sayoz egatlar tor qatorlab va lentasimon ekilgan ekinlarni, o'rtacha chuqur egatlar qator oralari 60–70 sm va chuqur egatlar qator oralari 80–90 sm bo'lgan ekinlarni sug'orishda qo'llaniladi. Nam to'plash maqsadida o'tkaziladigan sug'orishda egatlar 30 sm. gacha chuqurlikda olinadi.

Boshqqli don va ko'p yillik o't ekinlari kuzda ekilganda chuqur va o'rtacha chuqur egatlar olinadi. Ular erigan qor va yomg'ir suvlarini tutib qolib, tuproqqa shimilishini yaxshilaydi. Bunday egatlar bahorga yaxshi saqlanib qoladi. Sayoz egatlar esa yog'in sochin ta'sirida tekislanib ketishi mumkin, bu esa kelgusi sug'orishlarni o'tkazishni murakkablashtirib yuboradi.

Foydalanish maqsadlari va tuproqning suv o'tkazuvchanligiga bog'liq holda egatlar orasidagi masofa turlicha bo'ladi, odatda, ular yetishtirilayotgan ekinlarning qator orasi kengligiga teng bo'ladi. Egatdagi suvni tuproqqa vertikal singishi yengil tuproqlarda kuchli, yon tomonlarga fil-

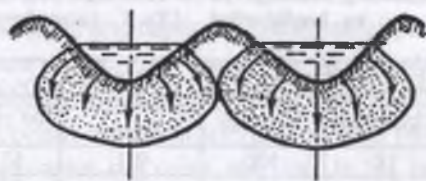
Tuproqning mexanik tarkibiga ko'ra egatlar orasidagi masofa va ularning ko'ndalang kesim o'lchamlari (V.V. Kolpakov, I.P. Suxarev, 1981)

Egatlar	Ko'ndalang kesimi		Egatlar orasidagi masofa, sm	
	chuqurligi, sm	ustki kengligi, sm	yengil qumoq tuproq	og'ir qumoq tuproq
Savoz	10–15	30–35	40–50	60–70
O'rtacha chugur	15–20	40–45	60–70	80–90
Chugur	20–30	50–60	80–90	90–110

tratsiyasi kuchsiz bo'ladi. Shu bois, bunday tuproqlarda egatlar oralig'i katta bo'lganda tuproqning namiqish konturlari deyarli qo'shilmaydi va pushtani yetarlicha namiqtirmaydi, Og'ir tuproqlarda esa buning aksini ko'rish mumkin (21-rasm). Demak yengil tuproqlarda egatlar orasidagi masofalar kichik, og'ir tuproqlarda nisbatan katta qilib olinadi (73-jadval). Egatlar orasi qanchalik tor bo'lsa chopiq traktorlarining tezligi shunchalik kichik bo'ladi, ularning ish unumdorligi pasayib ketadi. Umuman olganda, egatlar orasidagi masofani shunday kattalikda tanlab olish kerakki, toki sug'orishda qo'shni egatlar orasidagi pushta to'liq namiqsin.



Yengil tuproq



Og'ir tuproq

21-rasm. Egatlab sug'orishda tuproqning namiqish konturi:

a – yengil tuproqda; b – og'ir tuproqda.

Egat uzunligi. Juda kalta (40–60 m) egatlar orqali sug'orish suvchining va qishloq xo'jaligi mashinalarining ish unumdorligini, yer va suvdan foydalanish koeffitsientlarini pasayishiga olib keladi. Kalta egatlar orqali sug'orishda tuproqning hisobiy qatlamini namiqtirish uchun lozim bo'lgan sug'orish davomiyligida suvning ko'p qismi (40–50 foizigacha) oqova sifatida tashlab yuboriladi. Haddan ziyod uzun egatlar orqali sug'orishda qishloq xo'jaligi mashinalaridan foydalanish samaradorligi va suvchining ish unumdorligi ortadi. Lekin suvni egat oxirigacha yetib borishi uchun ko'p vaqt (t_1) talab etiladi va tuproqning hisobiy

qatlarni namiqtirish uchun zarur bo'lgan vaqt (t_{um}) mobaynida egatning bosh qismida chuqur qatlamlarga filtratsiya bo'lishi tufayli ko'p miqdordagi suv isrof bo'ladi. Bu esa tuproqni egat bo'ylab bir xil chuqurlikda namiqmasligiga olib keladi, ya'ni egatning bosh qismida uning ortiqcha namiqishi va oxirida yetarlicha namiqmasligiga sabab bo'ladi. Suvning filtratsiyaga sarfi sizot suvlar sathini ko'tarilishini va tuproqning meliorativ ahvolini yomonlashuvini keltirib chiqaradi. Shu sababdan amaliyotda egatlarning qulay o'lchamlarini tanlashda egatning boshidan oxirigacha tuproqning hisobiy qatlamini sifatli namiqtirish imkoniyati e'tiborga olinadi.

Egat uzunligini egatga suv sarfi bilan bog'liq holda tanlash suvdan foydalanish samaradorligini belgilovchi omillardan biri hisoblanadi. Samarqand viloyatida olib borilgan tajriba natijalari ko'rsatadiki, g'o'zani chuqur egatlar orqali sug'orish tuproqning hisobiy qatlamini kapillyar namiqishini yaxshilaydi, suvni egat uzunligi bo'yicha bir xilda taqsimlanishini va sug'orishdan keyin tuproqni bir vaqtda yetilishini ta'minlaydi. Bunday sharoitda tuproqda kechuvchi mikrobiologik jarayonlar hamda o'simlikning o'sib rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratiladi (75-jadval).

75-jadval

Egatning uzunligi va suv sarfiga bog'liq holda g'o'zaning o'sib rivojlanishi va hosildorligi (Ya.X. Gorenberg, M. Sherqulov ma'lumotlari)

Egat o'lchamlari, sm		Egatning suv sarfi, l/sek.	O'simlik bo'yi, sm	Bir tupdagi soni, dona		Hosil, s/ga
chuqurligi	uzunligi			hosil shoxlari	ko'saklar	
18	100	0,1	67,8	11,1	10,0	27,7
25	100	0,1	71,1	11,9	10,8	29,2
18	200	0,2	70,1	11,4	10,4	30,0
25	200	0,2	72,8	11,2	11,2	31,9
18	300	0,3	72,7	11,1	10,9	29,0
25	300	0,3	77,2	12,1	10,1	33,3

N.T. Laktayevning (1978) ma'lumotlariga ko'ra suv o'tkazuvchanligi kuchli tuproqlarda qishloq xo'jaligi ekinlarini 150–200 m. li egatlar orqali sug'orishda sug'orish me'yori 1400–1800 m³/ga. ni tashkil etgan bo'lsa, egatga suv sarfini oshirish natijasida sug'orish me'yori bir muncha qisqargan. Lekin egat uzunligi 400 m. gacha yetkazilganda sug'orish me'yori 1500 m³/ga. gacha ortib borgan. Nisbatan uzun egatlar orqali sug'orish ish unumdorligini 4,5 martagacha ortishi va sug'orish tannarxini 54 foizga kamayishiga olib keladi.

Amaliyotda egatlar dalaning tekislanganlik darajasi, nishobligi va suv

o'tkazuvchanligiga bog'liq holda 50 m. dan 600 m. gacha uzunlikda olinadi. 76 va 77-jadvallarda egatga suv taqsimlash miqdorlari o'zgarmas va o'zgaruvchan bo'lgan sharoitlar uchun egatlarning tavsiya etilgan qulay uzunliklari keltirilgan. Egat uzunligi tuproqning mexanik tarkibi, relyefi va joyning nishobligiga bog'liq bo'lib, egat uzunligining ortishi va egatga suv sarfining kamayishi bilan sug'orish me'yori ortib boradi.

Egatning suv sarfi. Sug'orishning samaradorligi va sifati, suvdan foydalanish darajasi va suvchining ish unumdorligi egatga suv berish miqdoriga ham bog'liqdir. O'zPITI ma'lumotlariga ko'ra egatning suv sarfi ortishi bilan sug'orish davomiyligi qisqaradi, lekin oqova miqdori ortib, tuproqning irrigatsiya eroziyasi kuchayadi. Suv sarfi haddan kichik bo'lgan sharoitda suvni egat oxiriga yetib borish vaqti (t_1) ortadi va buning oqibatida egatning bosh qismida filtratsiyaga suv sarfining ko'payishi kuzatiladi. Chopiq traktorlarining g'ildiragi o'tgan qator oralig'i zichlanishi tufayli tuproqning suv o'tkazuvchanligi nisbatan yomonlashadi, ushbu egatlarda suvning oqish tezligi yuqori bo'ladi va barcha egatlarda suvning tuproqqa shimilishi bir xilda kechmaydi. Sug'orish texnikasi elementlariga to'g'ri rioya qilmaslik oqibatida oqova chiqish miqdori egatga berilgan suvning 50 foizigacha yetib borishi mumkin (qulay sharoitda esa 15–20 foizni tashkil etadi).

Sug'oriladigan yerlarda suvdan foydalanish koeffitsientini oshirish, oqova va filtratsiyaga suv sarfini kamaytirish, tuproqni sifatli namiqtirish maqsadida amaliyotda *o'zgaruvchan oqim bilan sug'orish* keng tatbiq etilmoqda. Bunda egatga dastlab nisbatan katta miqdorda (q_1) suv taqsimlanadi va suvni egat oxiriga yetib borishi arafasida uning sarfi ikki barobar kamaytiriladi (q_2) hamda belgilangan sug'orish me'yori to'liq berilgunga qadar jildirاتب sug'orish o'tkaziladi.

Joyning nishobligi, qator orasining kengligi, egatning chuqurligi va tuproqning suv o'tkazuvchanligiga muvofiq holda egatning suv sarfi 0,05–2 l/sek. atrofida bo'ladi (76- va 77-jadvallar).

Sug'orish davomiyligi. Tuproqning hisobiy qatlamini namiqtirish va bunda belgilangan sug'orish me'yorini berish uchun ma'lum vaqt talab etiladi. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi, egatning suv sarfi va uzunligiga bog'liq holda sug'orish davomiyligi turlicha bo'ladi. Yengil qumoq tuproqlarning suv o'tkazuvchanligini kuchli bo'lganligi bois sug'orish 12–16 soat, og'ir tuproqlarda esa, aksincha, kichik bo'lganligi tufayli 24–36 soat davom etadi.

Ilmiy tadqiqotlar natijalari ko'rsatadiki, suv sarfi 0,3 l/sek. bo'lganda 120 m uzunlikdagi egatning oxiriga suv etib borishi uchun 24 soat sarflangan bo'lsa, 0,5 l/sek. suv taqsimlanganda bu vaqt 9 soat 32 min.

**Egatning suv sarfi doimiy bo'lgan sharoitda sug'orish texnikasining
tavsia etilgan elementlari (N.T. Laktayev bo'yicha)**

Tuproqning suv o'tkazuvchanligi	Ko'rsat- kichlar	Egat yo'nalishi bo'yicha nishoblik				
		0,04	0,01	0,005	0,00175	0,0005
Kuchli – qumloq, 1 m chuqurlikda shag'al yotqiziqli yengil qumoq tuproqlar	l_c	40	105	180	200	150
	q_c	0,1	0,5	0,75	1,5	1
	t_1	5,5	1,3	3,0	1,25	1,8
	t_2	2,5	1,9	0,5	0,75	0,2
	t_{um}	8	3,2	3,5	2	2
Yuqori – yengil, katta qatlamli qumoq tuproqlar	l_c	75	130	250	300	250
	q_c	0,1	0,25	0,75	1	0,75
	t_1	7,8	4,6	2,8	3,1	4,6
	t_2	14	9,4	5,9	5,2	5,8
	t_{um}	6,2	4,8	3,1	2,1	1,2
O'rtacha – o'rtacha qumoq tuproqlar	l_c	100	175	300	300	350
	q_c	0,1	0,25	0,5	0,5	0,5
	t_1	6	5	5,2	6	10
	t_2	17	11	7,8	6,5	4
	t_{um}	23	16	13	12,5	14
Sust – og'ir qumoq tuproqlar	l_c	150	200	325	400	600
	q_c	0,1	0,1	0,25	0,25	0,5
	t_1	9	18	19	20	13
	t_2	32,5	29	26	17	8
	t_{um}	41,5	47	36	37	21
Kuchsiz – soz, suv o'tkazmaydigan qatlam yotqiziqli qumoq tuproqlar	l_c	125	150	250	300	600
	q_c	0,05	0,05	0,1	0,1	0,25
	t_1	14	20	20	34	35
	t_2	76	67,5	55	41	20
	t_{um}	90	87,5	75	75	55

Izoh: l_c – egat uzunligi, m; q_c – egatning suv sarfi, l/sek.; t_1 – egat oxiriga suvni yetib borish vaqti, s; t_2 – t_1 vaqtdan keyin sug'orishni davom etish vaqti, soat; t_{um} – sug'orishning umumiy davomiyligi (t_1+t_2), soat.

gacha kamaygan: suv sarfini ortishi bilan sug'orish davomiyligi qisqaradi. Ekinni birinchi sug'orish vaqtida egat tuprog'ining kuchli g'ovak va g'adir-budir bo'lishi tufayli suvning oqish tezligi kichik bo'ladi. Shu sababdan suvni egat oxiriga yetib borish vaqti (t_1)ni kamaytirish va suv sarfini oshirish talab etiladi. Navbatdagi sug'orishlarda tuproqning nisbatan zichlanganligi tufayli suvni egat oxiriga yetib borish vaqti birinchi suvdagiga nisbatan 5–7 marta qisqaradi (V.Ye. Yeremenko).

Egatning boshidan oxiriga qadar tuproqni hisobiy qatlamini namiq-tirish uchun suv egat oxiriga yetib borgandan keyin ham sug'orish davom ettiriladi. Egat oxiriga suvni yetib borish (t_1) va undan keyin sug'orishni davom ettirish vaqtlari (t_2) sug'orishning umumiy davomiyligi (t_{um})ni tashkil etadi.

O'zgaruvchan oqim bilan sug'orish sharoitida egatlab sug'orish texnikasining tavsiya etilgan elementlari (N.T. Laktayev bo'yicha)

Tuproqning suv o'tkazuvchanligi	Ko'rsatkichlar	Egat yo'nalishi bo'yicha dalaning nishoblari				
		0,004	0,01	0,005	0,00175	0,0005
Kuchli — qumloq, 1 m chuqurlikda shag'al yotqiziqli yengil qumoq tuproqlar	l_c	40	105	200	250	-
	q_1/q_2	0,1/0,05	0,5/0,25	1/0,5	2/1	-
	t_1	5,5	1,3	1,7	1,1	-
	t_2	2,5	1,9	1,3	0,8	-
	t_{um}	8	3,2	3	1,9	-
Yuqori — yengil, katta qatlamli qumoq tuproqlar	l_c	75	130	300	350	-
	q_1/q_2	0,1/0,05	0,25/0,125	1/0,5	1,5/0,75	-
	t_1	7,8	4,6	2,4	1,8	-
	t_2	6,2	4,8	3,1	3,2	-
	t_{um}	14	9,4	5,5	5,0	-
O'rtacha — o'rtacha qumoq tuproqlar	l_c	100	175	350	350	400
	q_1/q_2	0,1/0,05	0,25/0,125	0,75/0,375	0,75/0,375	0,75/0,375
	t_1	6	5	3,8	4,5	0,5
	t_2	17	11	7,2	7	3,5
	t_{um}	23	16	11	11,5	11
Sust — og'ir qumoq tuproqlar	l_c	100	200	400	400	600
	q_2	0,05/0,25	0,1/0,05	0,05/0,25	0,5/0,25	0,75/0,375
	t_1	12	18	6,5	7,5	10,9
	t_2	37	29	18,5	15,5	8,1
	t_{um}	49	47	25	23	19
Kuchsiz — soz, suv o'tkazmaydigan qatlam yotqiziqli qumoq tuproqlar	l_c	125	250	350	450	700
	q_1/q_2	0,01/0,025	0,1/0,05	0,25/0,0125	0,25/0,125	0,5/0,25
	t_1	14	18	10	18	18
	t_2	86	67	40	41	26
	t_{um}	100	85	50	59	44

Izoh: l_c — egat uzunligi, m; q_1 va q_2 — egatga o'zgaruvchan suv sarfi miqdorlari, l/sek.; t_1 va t_2 — q_1 va q_2 sarfda sug'orish davomiyligi, soat; t_{um} — sug'orishning umumiy davomiyligi, soat.

O'zgaruvchan oqim bilan sug'orishda egatning suv sarfi (q) va sug'orish davomiyligi (t) suvni egat oxiriga yetgunicha belgilangan sug'orish me'yorini tuproqqa singib ulgurishini ta'minlaydigan holda tanlanishi lozim, ya'ni egatga umumiy taqsimlangan suv ($q \cdot t$) va tuproqqa umumiy suvning singish ($v \cdot t$) miqdorlari o'zaro teng, ya'ni $q \cdot t = v \cdot t$ bo'lishi lozim.

EGATLAB SUG'ORISH TEXNIKASI ELEMENTLARINING HISOBI

Sug'orish texnikasi elementlari matematik hisoblash, dala tajribalari va sinov sug'orishlari o'tkazish usullari orqali aniqlanadi. Matematik hisoblash suvning yer yuzasidagi oqimi ta'sirida tuproqning namoqish mexanizmining ma'lum bog'liqligi asosida amalga oshiriladi. Sinov

sug'orishlari o'tkazish yo'li bilan tavsiya etilgan sug'orish texnikasi elementlariga muayyan xo'jalik sharoiti uchun tegishli aniqliklar kiritiladi.

Egatga eng ko'p suv berish miqdori (q_{lim} , l/sek.) egatning suv o'tkazuvchanlik qobiliyatiga bog'liq bo'lib, egat tubining nishobligi 0,003 dan kichik bo'lgan yerlar uchun S.M. Krivoviyaz taklif etgan quyidagi bog'liqlik orqali aniqlanadi:

$$q_{lim} = 1,28 \cdot \sqrt{i_c} \cdot (0,6 \cdot d_c - 2\Delta)^2,$$

bu yerda: i_c — egat tubining nishobligi; d_c — egatning chuqurligi, m; Δ — dalaning tekislanganlik aniqligi, sm.

Egat tubining nishobligi katta bo'lgan sharoitda suv bilan egatning yuvilishini oldini olish maqsadida egatga suv sarfi 0,1 l/sek. gacha kamaytiriladi. Bunday yerlarda suv sarfini yuqori bo'lishi sug'orish mavsumida har gektar maydondan 5–15 t. gacha unumdor tuproqning yuvilib, oqova bilan olib chiqib ketilishiga sabab bo'ladi.

Egat uzunligini yo'l qo'yiladigan eng katta miqdori (l_{lim} , m) suvni egat oxirigacha yetib borishi (t_1) va eng katta suv sarfi (q_{lim})ni singish tezligiga bog'liq bo'lib, u quyidagicha hisoblanadi:

$$l_{lim} = q_{lim} / (X_o \cdot \mu \cdot k_{st}),$$

bu yerda: X_o — egatning bosh qismidagi namiqish perimetri ($0,1 \cdot q_{lim}^{1/2} \cdot i_c^{1/6}$), m; μ — egat uzunligi bo'yicha namiqish perimetrini kamayishini hisobga oluvchi koeffitsient (0,75–0,85); k_{st} — suvni muqarrar singish tezligi koeffitsienti, mm/sek.

Yuvilishga bardoshliligi turlicha bo'lgan tuproqlar uchun suvni egatga yo'l qo'yiladigan sarfi quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$q_{lim} = q_{kss} / i_c,$$

bu yerda: q_{lim} — eng katta suv sarfi (yuvilishga o'rtacha va kuchsiz qarshilik ko'rsatuvchi tuproqlar uchun 0,004 l/sek. va katta qarshilik ko'rsatuvchi tuproqlar uchun 0,005 l/sek.); q_{kss} — egatning kamaytirilgan suv sarfi, l/sek.

Belgilangan sug'orish me'yorida sug'orish davomiyligi va egatning suv sarfini aniqlash uchun sinov sug'orish o'tkaziladi. Bunda egatning uzunligi bo'yicha tuproqning bir xilda namiqishini nazorat qilish maqsadida namiqish konturi egatning boshi, o'rtasi va oxirida aniqlanadi. Namiqish konturi uchun tuproq namligi egatning o'rtasi, qirg'og'i va pushtasida aniqlanib, belgilanadi. Tuproq notekis namlanganda uning namiqish konturi har xil bo'ladi. Demak, sug'orish noto'g'ri o'tkazilyotgan bo'ladi.

Tuproqni namiqish konturi va u asosida 1 ga maydonga berilgan suv miqdorini hisoblash yo'li bilan egatni bir xilda namiqishi — sug'orishni bir tekislik koeffitsienti K_r ni aniqlash mumkin:

$$K_r = m_{ox} / m_{bosh}$$

bu yerda: m_{ox} va m_{bosh} — egatning oxiri va boshidagi sug'orish me'yori, m^3/ga .

Agar $K_r=0,85-0,9$ bo'lsa sug'orish sifati yaxshi, $K_r=0,75-0,8$ — qoniqarli va $K_r=0,5-0,6$ bo'lsa yomon hisoblanadi:

Egatlab sug'orishda sug'orish davomiyligi, egatning suv sarfi va egat uzunligi quyidagi ifodalar yordamida aniqlanadi:

$$t = [(m \cdot a \cdot l) / (10000 \cdot v \cdot P')]^{1/(1-\alpha)}; q = (m \cdot a \cdot l) / (3600 \cdot t); \\ l = (3600 \cdot q \cdot t) / (m \cdot a),$$

bu yerda: v — suvning o'rtacha singish tezligi (0,06–0,15), m/sek.; P' — egatning namoqish perimetri, m; t — sug'orish davomiyligi, soat; α — suvning singish tezligini kamayish koeffitsienti (0,2–0,8); m — sug'orish me'yori (netto), m^3/ga ; a — egatlar orasidagi masofa (0,6–0,9), m; l — egat uzunligi (200–500), m.

EGATLARGA SUV TAQSIMLASH TEXNIKASI

Qishloq xo'jaligi ekinlarini yer yuzasidan sug'orish amaliyoti ko'rsatadiki, suvchi mehnatining ko'p qismi suvni egatlarga taqsimlashga sarflanadi. Sug'orishda ish unumdorligi bir vaqtda ishlayotgan egatlar soniga bog'liq bo'lib, uni oshirish maqsadida turli xil suv taqsimlash usullari ishlab chiqarishga tatbiq qilinmoqda. Hozirgi kunda egatlarga suv taqsimlash va suv sarfini rostlash bir necha usullarda — *oddiy usulda*, *nay* va *sifonlar*, *bo'g'otchalar*, *qattiq*, *yarim qattiq quvurlar* va *egiluvchan shlanglar* yordamida amalga oshirilmoqda.

Oddiy usulda suv taqsimlash. Bunday usulda suv o'qariqdan besh-amaklarga, ulardan esa egatlarga qog'oz salfetka (o'g'itdan bo'shagan xaltalar qog'ozi yoki polietilen plyonka)lar va chim yordamida taqsimlanadi. Egatlarni mazkur materiallar bilan jihozlash amaliyotda keng tarqalgan bo'lib, u qator kamchiliklarga ega: suv barcha egatlarga bir xilda taqsimlanmaydi; dastlab egatga belgilangan suv sarfi taqsimlansada, keyinroq egatning bosh qismini yuvilishi natijasida suv sarfi ortib ketadi — bu tuproq va o'g'itlarning yuvilishi hamda egatning buzilishiga sabab bo'ladi; suvchining ish unumdorligi kamayadi (birinchi sug'orishlarda 1 smenada 0,5 ga, navbatdagi sug'orishlarda 0,7–1 ga), mehnat gigienasi yomonlashadi. Bitta suvchi 36–40 l/sek. miqdordagi suvni boshqara oladi, xolos.

Egatlarga suvni chim va qog'oz salfetkalar yordamida taqsimlashda bitta suvchi 1 ga maydonga suv tarash uchun 3—4 soat vaqt sarflasa, nay va sifonlar yordamida taqsimlashda 1,5—2 soat sarflaydi. So'nggi egatlarga suv endi taqsimlanganda dastlab suv taqsimlangan egatlardagi suv uning oxiriga yetib borgan bo'ladi. Buning oqibatida suv taqsimlashni dastlabki vaqtlarida dalaning suv berilgan qismi ortiqcha namiqadi va eng keyin taqsimlangan qismi yetarlicha namiqmaydi, ya'ni tuproqning namiqishi notekis bo'lib, o'simlikning o'sib rivojlanishini turlicha bo'lishiga olib keladi. Shuningdek, chim kesish va uni sug'oriladigan uchastkalarga tashib keltirish, egatlarni ular bilan jihozlash ko'p qo'l kuchi mehnati talab etadi (22-rasm).

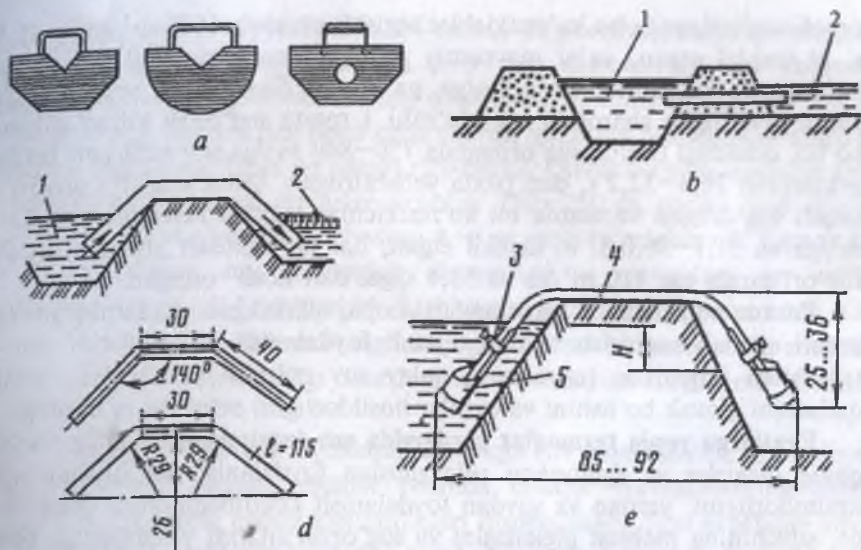
Egatlarga suvni bo'g'otchalar, nay va sifonlar yordamida taqsimlash. Bo'g'otchalar tunuka yoki plastmassadan tayyorlangan bo'lib, ular o'qariqdan yoki beshamakdan suvni egatga taqsimlashda qo'llaniladi. Nay va sifonlar tunuka va polietilendan, shuningdek, rezina shlangdan tayyorlanadi. Ularni ishlash tamoyili o'qariq va egatdagi suv sathlari farqiga asoslangan. Polietilendan tayyorlangan nay va sifonlar eng ko'p qo'llanilib kelinmoqda, ular 20—60 mm diametrda 1,3 m uzunlikda bo'lib, suv sarfi 0,2—2 l/sek. ni tashkil etadi. Bunday jihozlar qo'llanilganda egatlarga suv bir xilda taqsimlanadi, suv barcha egatlar oxiriga deyarli bir vaqtda yetib boradi va tuproq bir tekisda namlanadi. Suvchining ish unumdorligi oshadi (smenada 2—3 ga. gacha) va mehnat gigienasi yaxshilanadi, bitta suvchi 90—100 l/sek. miqdordagi suvni boshqarishi uchun imkoniyat yaratiladi. Nay va sifonlar yordamida nishobligi 0,003 dan katta joylarda uzun egatlar (200—400 m) orqali sug'orish yuqori samara beradi (23-rasm).



22-rasm. Egatlarga suvni qog'oz-salfetkalar yordamida taqsimlash.

O'zgaruvchan oqim bilan sug'orish sharoitida har bir egat boshiga ikkitadan sifon yoki nay o'rnatiladi va suvning egat oxiriga yetib borishi arafasida ulardan bittasi yig'ishtirib olinadi.

Bir suvchi sug'orishda 70—100 ta nay yoki sifonga xizmat ko'rsatadi. Kichik nishobli sharoitda suvchi 100—200 ta egatga nay yoki sifonlarni bir xil balandlikda joylashtirib chiqqandan so'ng o'qariqdagi suv sathini to'sqichlar yordamida ko'taradi. Bunda barcha nay yoki sifonlarga suv bir



23-rasm. Egatlarga suv taqsimlash jihozlari: a – bo'g'otchalar; b – nay; d va e – sifon; 1 – o'qariq; 2 – egat; 3 – suv olgichning mahkamlagichi; 4 – sifonning tirsagi; 5 – suv olgich (o'lchovlar sm hisobida).

vaqtda uzatiladi. Sug'orish yakunlanishi arafasida to'sqichlar olinib, suv sathi pasaytiriladi va egatlarga suv berish bir vaqtda to'xtatiladi. Egatlarga suv taqsimlangandan so'ng suvchi o'qariqdagi suv sathini nazorat qilib, sifonlarni xas-cho'pdan tozalab turadi.

Egatlarga to'shalgan plyonkalar orqali sug'orish. O'zPITI tomonidan ishlab chiqilgan egatlarga to'shalgan plyonkalar orqali g'o'zani sug'orish suv sarfini kamaytirish bo'yicha muhim tadbir hisoblanadi. Bunda 60 sm kenglik va 0,008 mm qalinlikdagi shaffof plyonka qator oralatib egatning boshidan oxirigacha to'shaladi va har 1–1,5 m masofada uning o'rta qismida 3–4 mm diametrdagi suv chiqargich teshikchalar hosil qilinadi: sug'orish suvi ular orqali tuproqqa o'tib, uni namiytira boshlaydi. Bunday sug'orish texnikasi suv oqimi ta'sirida egat yuvilishini oldini oladi, tuproq yuzasini qisman qoplaganligi (qator oralatib to'shalganda dalaning 33 va har bir egatga to'shalganda 66 foiz) tufayli suvni bug'lanishga sarfini kamaytiradi, erta muddatlarda g'o'za ekilgan tuproqning issiqlik rejimini yaxshilaydi.

Institutning Jizzax filiali (Oqbuloq tajriba xo'jaligi)ning sizot suvlari chuqurda joylashgan yerlarida g'o'zaning S-4727 va AN-Boyovut-2 navlarini sug'orish bo'yicha A.G. Bezborodov (2001) rahbarligida olib borilgan tajribalar quyidagilarni ko'rsatdi: plyonka to'shalmagan odatdagi usulda g'o'za 4 marta 2850 m³/ga umumiy me'yorda sug'orilganda gektaridan 36,5 s. dan hosil yetishtirilgan bo'lsa, qator oralatib plyonka

orqali sug'orilganda bu ko'rsatkichlar tegishli ravishda 1600 m³/ga va 41,4 s. ni tashkil etgan, ya'ni mavsumiy sug'orish me'yori 1250 m³/ga. ga kamaygan, hosildorlik esa 4,9 s/ga. ga ortgan. Sizot suvlar yer yuzasiga yaqin joylashgan sharoitda esa g'o'zani 1 marta sug'orish kifoya qilgan bo'lib, odatdagi usulda sug'orilganda 750–840 m³/ga suv sarflagan holda gektaridan 26,4–32,2 s. dan paxta yetishtirilgan. Qator oralatib plyonka orqali sug'orilgan variantda bu ko'rsatkichlar tegishli ravishda 410–550 m³/ga va 31,1–36,0 s. ni tashkil etgan, har bir egatdan plyonka orqali sug'orilganda esa 410 m³/ga va 53,4 s/ga. dan hosil olingan.

Fermer xo'jaliklarida qator oralari chopiq qilinadigan ekinlarni plyonka orqali egatlab sug'orish suvdan tejimli foydalanish imkoniyatini yaratish bilan birgalikda tuproqning qulay suv rejimini yaxshilaydi, uski qatlamini g'ovak bo'lishini va ekinlar hosildorligini ortishini ta'minlaydi.

Egatlariga yopiq tarmoqlar yordamida suv taqsimlashda qattiq, yarim qattiq quvurlar va egiluvchan shlanglardan foydalanish sug'orishda ish unumdorligini, yerdan va suvdan foydalanish koeffitsientlarini oshirishga, suvchining mehnat gigienasini va sug'orish sifatini yaxshilashga olib keladi. Tabiiy-xo'jalik sharoitlarga bog'liq holda *ko'chmas, yarim ko'chma va ko'chma suv taqsimlash tizimlari* qo'llaniladi.

Ko'chmas sug'orish tizimlarida suv olish inshooti, nasos stansiyalari, sug'orish tarmoqlari hamda sug'orish texnikasi doimiy ravishda qurilgan bo'lib, yarim ko'chma tizimlarda sug'orish texnikasi bir daladan ikkinchi dalaga ko'chirilib yurilishi orqali sug'orish amalga oshiriladi, ko'chma tizimlarda esa uning barcha tarkibiy elementlari sug'orish jarayonida bir joydan ikkinchi bir joyga ko'chirib yuriladi.

Ko'chmas tizimlar tuproqning haydov qatlami ostiga (35–40 sm chuqurlikka) joylashtirilgan o'zi bosim hosil qiluvchi yopiq quvurlar va ochiq sug'orish nov (lotok)lar ko'rinishida bo'ladi. Ular yuqori rentabelli paxta, bog' va uzumzorlarni sug'orishda qo'llaniladi.

I.A. Sharov va G.Yu. Sheynkin taklif etgan tizim joyning katta nishobligi yo'nalishi bo'yicha joylashtirilgan taqsimlash quvuri va undan suv oluvchi sug'orish quvurlaridan iborat bo'lib, tizim kartada ko'ndalang va bo'ylama sxemalarda joylashtirilishi mumkin. Quvurlar plastmassa, asbesttsement va

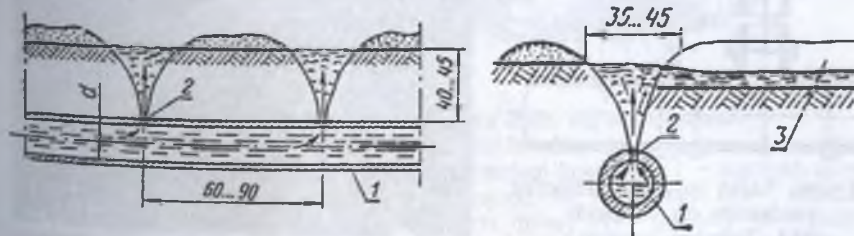


24-rasm. Temir-beton novdan suv olinib, suv egatlarga tuproq ostidan taqsimlanadigan tizimning ko'rinishi.

ba'zan betondan tayyorlanadi (24-rasm). Sug'orish quvurlarida ekinning qator oralig'iga teng masofada 3–9 mm diametrdagi suv chiqarish teshiklari o'rnatilgan bo'lib, sug'orish suvi ulardan chiqib, 30–40 sm diametrdagi voronkalar hosil qilib tuproq yuzasiga buloqchalar shaklida ko'tariladi va egatlarga yo'naladi (25-rasm). Quvur bo'ylab suvni bir xilda taqsimlanishi uchun quvurlar uzunligi 150–250 m. gacha qilib olinadi va uning bosh qismida suv bosimi 4–6 m qilib ta'minlanadi. Egatga suv sarfi quvurdagi suv chiqargich diametrini va quvurdagi suv sarfini o'zgartirish orqali boshqariladi. Ushbu tizim qo'llanilgan sharoitda bitta suvchi bir vaqtda 500–600 tagacha egatdagi suvni boshqarishi mumkin va bunda ish unumdorligi odatdagi sug'orishdagiga nisbatan 3–4 marta ortadi.

Yopiq quvurlardan foydalanib egatlarga suv taqsimlashda ularni loyqa va xas-cho'p bosishi, egatlar boshida chuqur voronkalarning paydo bo'lishi tizimning asosiy kamchiliklari hisobalanadi. Shu sababdan suvni maxsus tindirgichlarda loyqadan tozalash va ularga xas-cho'p tushirmaslik uchun suv olish joylariga panjaralar o'rnatish lozim. Quvurda loyqa cho'kmasligi uchun suvning oqish tezligi 0,7–0,8 m/sek. dan katta bo'lishi kerak. Sug'orishlardan keyin quvurlarni yuvib tozalab turish maqsadida uning quyi qismida suv tashlagich zatvor (qulfak)lar o'rnatiladi.

Egatlarga suv taqsimlashda **avtomatlashtirilgan sug'orish novi** (АПЛ)dan foydalanish yuqori samaraga erishishni ta'minlaydi. Bunday novlar suv o'tkazuvchanligi kuchsiz va o'rta bo'lgan tuproqlarda chopiq talab ekinlarni uzun egatlar orqali o'zgarmas oqim bilan sug'orishda qo'llaniladi. JIP–80 novlarining tubida ekinlar qator oralig'iga teng masofalarda teshikchalar bo'lib, ularga suv chiqargich sifon yoki naylar o'rnatilgan, ulardan suv polietilen shlanglar yordamida egat boshiga uzatiladi. Suv chiqargichlarning eng ko'p suv sarfi 0,6 l/sek. ga teng.



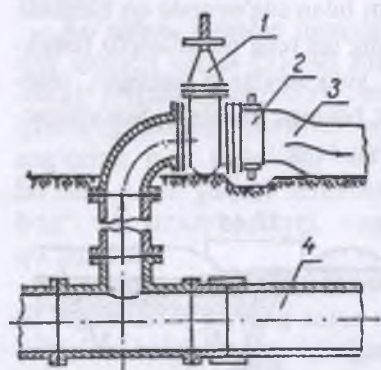
25-rasm. Egatlarga suvni tuproqning haydov osti qatlamiga joylashtirilgan yopiq quvurlar yordamida taqsimlash sxemasi: 1 – quvur; 2 – 3–9 mm diametrlil suv chiqargich; 3 – sug'orish egati (o'lchovlar sm hisobida).

Yarim ko'chma tizimlarda suv taqsimlash tarmoqlari (kanal, lotok, quvurlar), nasos stansiyalari va suv olish inshootlari doimiy bo'lib, sug'orish mashinalari va agregatlari hamda qurilmalari sug'orish jarayonida bir joydan ikkinchi bir joyga ko'chirib yuriladi.

Ko'chma tizimlarda suv taqsimlash jihozlari va qurilmalari bir joydan ikkinchi joyga ko'chirib yuriladi. Ko'chma sug'orish agregatlari, qismlarga ajratiladigan qattiq quvurlar, egiluvchan shlanglar va boshqalar bunday tizimlar sirasiga kiradi.

O'z-o'zidan bosim hosil qiluvchi aralash tarmoqlar nishobligi 0,005 dan katta bo'lgan joylarda ekinlarni sug'orishda qo'llaniladi. Bunda suv xo'jaliklararo taqsimlash kanalidan suv tashuvchi yopiq quvurga uzatiladi. Sug'orish uchastkaning kanalga yaqin eng baland qismida egiluvchan shlanglar yordamida amalga oshirilsa, boshqa maydonlarda esa suv chiqargich teshikchalar bilan ta'minlangan yopiq sug'orish quvurlari yordamida o'tkaziladi.

Nishobligi 0,01–0,04 bo'lgan yerlarda quyidagi tizim yaxshi samara beradi: o'qariq o'rniga tuproqning haydov osti qatlami (40–45 sm chuqurlik)ga o'z-o'zidan bosim hosil qiluvchi asbestsement yoki plastmassa quvur yotqiziladi va unga egiluvchan shlanglar uzunligiga teng masofalarda suv chiqargich gidrantlar o'rnatiladi (26-rasm). Gidrantlarga ekinlar qator oralig'iga teng (60–90 sm) masofalarda rostlanuvchi suv chiqargich klapanlar bilan ta'minlangan egiluvchan shlanglar ulanadi va egatlarning suv sarfi shu klapanlar yordamida o'zgartirib turiladi.



26-rasm. Yopiq quvurdan gidrantlar yordamida suv chiqarish (M.L. Salnikov bo'yicha):
1—surma klapan; 2—mufta;
3—egiluvchan shlang;
4—tuproq osti quvuri.



27-rasm. Sarfi rostlab turiladigan suv chiqargichli egiluvchan shlanglar bilan g'o'zani egatlab sug'orish.

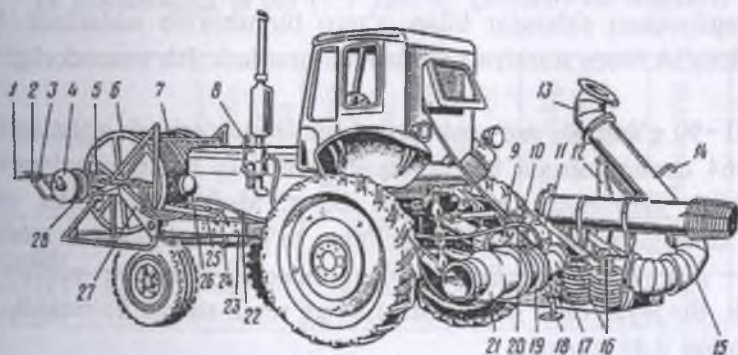
Nishoblighi 0,015–0,020 dan katta joylarda rostlanmaydigan suv chiqargichli, diametri 150–200 mm bo'lgan polietilen shlanglardan, 0,015–0,005 bo'lgan yerlarda diametri 250–300 mm bo'lgan kapron va 0,005 dan kichik yerlarda esa 350–420 mm diametrga ega rostlanuvchi suv chiqargichli kapron shlanglardan foydalanish maqsadga muvofiqdir (27-rasm).

Bunday tizimlarda suv gidrantlardan ochiq muvaqqat sug'orish tarmog'iga uzatilishi va undan nay hamda sifonlar yordamida egatlarga taqsimlanishi mumkin.

SUG'ORISH MASHINALARI VA AGREGATLARI

Tuproq ustidan sug'orishda ish unumdorligini oshirish, suvdan tjamli foydalanish, tuproqni sifatli namiqtirish sug'orishni mexanizatsiyalashga imkon beruvchi quyidagi mashina va agregatlardan foydalanish evaziga erishiladi.

ППА–165У kó'chma sug'orish agregati qator oralari 60, 70 va 90 sm bo'lgan ekinlarni egatlab sug'orishda keng qo'llaniladi (28-rasm). Agregat nasos stansiyasi, rostlanuvchi suv chiqargichlar bilan ta'minlangan egiluvchan shlanglar, ularni tarqatish va yig'ib olish moslamasidan iborat bo'lib, Т–28–Х4, Т–40М, МТ3–80 traktorlariga o'rnatilgan holda ishlatiladi. Suv ochiq kanallar yoki



28-rasm. ППА–165У universal kó'chma sug'orish agregati:

- 1 – sug'orish quvurlarini masofadan yig'ishtirib olish uchun arqon; 2 – ramka;
- 3 – rolik; 4 – lebyedka; 5 – gidromotr; 6 – baraban-konteyner; 7 – sug'orish quvuri;
- 8 – gaz oqimli vakuum apparat; 9 – kojux; 10 – shlang; 11 – reduktor;
- 12 – ko'tarish mexanizmi; 13 – suv so'ruvchi quvur; 14 – tayanch; 15 – burilish muftasi;
- 16 – tirsak; 17 – nasos; 18 – rama tayanchi; 19 – teskari klapan;
- 20 – teskari klapani ochish uchun arqon; 21 – bosimli patrubok; 22 – uzish muftasi;
- 23 – lonjeron; 24 – kronshteyn; 25 – mahkamlash taxtachasi; 26 – gidrotsilindr;
- 27 – suriluvchan rama; 28 – arqon yig'gich.

novlardan olib uzatiladi. Kapron matodan tayyorlangan sug'orish shlanglari har biri 100 m. li uchta bo'lakdan iborat. Suv sarfi 165 l/sek. Agregat bir joyda turib 8–10 ga, mavsumda esa 120 ga maydonga xizmat ko'rsatadi. Sug'orish me'yori 1200 m³/ga bo'lganda ish unumdorligi 0,6 ga/soat.

ППА–300 ko'chma sug'orish agregati sholichilik almashlab ekish dalasidagi ekinlarni bostirib sug'orish, sug'orish yo'laklariga suv taqsimlash, sho'r yuvish va nam to'plash maqsadlarida qo'llaniladi. Agregat nasos stansiyasi, egiluvchan shlang, ularni tarqatish va yig'ib olish moslamalaridan iborat bo'lib, MT3–80, IOM3–6 traktorlariga o'rnatiladi. Agregat har biri 120 m uzunlikdagi rezinalashtirilgan kapron matodan tayyorlangan shlanglar bilan ta'minlangan. Har bir shlangda 20 m oralatib o'rnatilgan 6 ta suv chiqargich mavjud. Soatiga ish unumdorligi 0,53 ga, mavsumda 115–315 ga maydonga xizmat ko'rsatadi.

АПШ–1 g'ildirakli shleyfli sug'orish agregati ekinlarni egatlab va yo'laklab bostirib sug'orishda qo'llaniladi. Suvni ochiq kanallar yoki yopiq tarmoqlardan gidrantlar orqali olib ishlaydi. U just g'ildiraklarga o'rnatilgan ikkita 220 mm diametrli suv tashuvchi alyumin quvur va 100 mm diametrli sug'orish shleyfidan iborat bir nechta seksiyalardan tarkib topgan. Sug'orish shleyfida har 60, 70 yoki 90 sm masofada suv chiqargich surma klapan o'rnatilgan. Agregatda bir nechta shleyfli seksiyalar egiluvchan shlanglar bilan o'zaro birlashtirilib ishlatiladi. Suv ЧНП–150/5A nasos stansiyasi yordamida uzatiladi. Ish unumdorligi 0,6 ga/soat.

ТКП–90 g'ildirakli sug'orish quvuri egatlab sug'orishda ishlatiladi. U ДКС–64 quvuri asosida tayyorlangan bo'lib, 16 ta erkin aylanuvchi mufta bilan jihozlangan 2 qanotdan iborat. Muftalarga ekinlar qator oralig'i kengligida suv chiqargichlar bilan ta'minlangan kichik bosimli shlang — shleyf ulanadi. Suv yopiq tarmoqdan gidrantlar yordamida uzatiladi. Bir joyda turib ishlaganda 1,44 ga yerga xizmat ko'rsatadi. Ish unumdorligi 0,45 ga/soat.

ТАП–150 alyumin sug'orish quvuri nov yoki yopiq tarmoqdan suv oladi va egatlab sug'orishda qo'llaniladi. U 150 mm diametr va 5,1–11,7 m uzunlikdagi alyumin quvurlardan iborat bo'lib, ular o'zaro xomutlar yordamida birlashtiriladi. Bir joyda turib 40 ga maydonga xizmat ko'rsatadi. Ish unumdorligi 0,15 ga/soat.

КОП–200 sug'orish qurilmasi komplekti novlardan surma klapanli suv chiqargich yoki sifonlar yordamida suv olib ishlaydi. U har biri

50 m uzunlikdagi suv tashuvchi polietilen shlangdan iborat. Komplekt bir vaqtda 5 ga maydonni sug'orish imkonini beradi. Ish unumdorligi 0,15 ga/soat.

KII-160A sug'orish komplekti egatlab sug'orishda, sho'r yuvish va nam to'plash maqsadidagi sug'orishlarda ishlatiladi. Suv chiqargichlar bilan ta'minlangan suv tashuvchi polimer-metall quvur 250 mm diametrda va 5,4 m uzunlikda bo'lib, ular xomutlar yordamida ulanadi. Suv novdan sifonlar yordamida olinadi. Ish unumdorligi 0,18 ga/soat, bir vaqtda 16 ga maydonga xizmat ko'rsatadi.

O'zbekistonning yangi o'zlashtirilgan yerlarida sug'orish mashinalari va agregatlaridan foydalanish sug'orishda ish unumdorligini 2-3 marta oshirishga va suvni filtratsiyaga sarfini 10-12 foizga kam bo'lishi evaziga mavsumiy sug'orish me'yori kamaytirishni ta'minlagan (V.M. Veysmanov, M.A. Tolchinskiy, 1970).

Surxondaryo viloyatida ingichka tolali g'o'zani sug'orish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar ko'rsatadiki, suv egatlarga oddiy usulda taqsimlanganda suvchining smenadagi ish unumdorligi 0,4-0,5 ga ni tashkil etgan bo'lsa, ППА-165 agregati yordamida sug'orilganda 4-5 gektarga yetib borgan, sug'orish me'yori 1800-2000 m³/ga. dan 1400-1500 m³/ga. gacha kamaygan (78-jadval).

78-jadval

Suv taqsimlash usullarini ingichka tolali g'o'zani o'sib rivojlanishi va hosildorligiga ta'siri (V.T Lev, X. Qurbonov ma'lumotlari)

Suv taqsimlash usuli	Sug'orish me'yori, m ³ /ga	Mavsumiy sug'orish me'yori, m ³ /ga	O'simlik bo'yi, sm	Bir tupdagi ko'saklar soni, dona	Hosil, s/ga	Qo'shimcha hosil, s/ga
Qog'oz salfetkalar yordamida	1840	7360	80,3	16,3	28,7	—
ППА-165 agregati yordamida	1370	6490	86,1	19,0	34,3	5,6

TOG'OLDI RAYONLARIDA TUPROQ USTIDAN SUG'ORISH XUSUSIYATLARI

Tog'oldi rayonlarida nishoblik katta bo'lganligidan tuproqni eroziyadan muhofazalovchi sug'orish usullari qo'llaniladi. Nishobligi 0,1 dan 0,2 gacha bo'lgan yerlarda qator oralari ishlanadigan ekinlarni sug'orish uchun egatlar balandlik gorizontallariga yaqin yo'nalish bo'yicha olinadi:

katta nishoblik bo'yicha egatlar olish sug'orish vaqtida tuproqning yuvilishini kuchaytiradi. Bunday sharoitlarda egat uzunligi va egatga suv sarfi odatdagi sharoitdagiga ko'ra ancha kamaytiriladi (79- va 80-jadvallar).

79-jadval

Nishobligi 0,05–0,1 bo'lgan yerlarda chopiqtalab ekinlarni egatlab sug'orish texnikasi elementlari

Egat uzunligi, m	Egatga suv sarfi (q_1/q_2), l/sek	Sug'orish davomiy-ligi, soat	Sug'orish me'yori (brutto), m^3/ga	Sug'orish texnikasining FIK
Yuqori suv o'tkazuvchan tuproqlar				
60	0,075/0,035	19,4	1000	0,75
O'rtacha suv o'tkazuvchan tuproqlar				
100	0,075/0,035	38,5	1000	0,80
Kuchsiz suv o'tkazuvchan tuproqlar				
125	0,05/0,025	70	1080	0,74

Katta qiylikka ega joylarda o'zgaruvchan oqim bilan egatlab sug'orish orqali tuproq yuvilishini 3–5 t/ga. gacha kamaytirish mumkin. Tog'oldi rayonlarida sug'orishda dastlab egatning bosh qismini (umumiy uzunligidan 1/3–1/2 bo'lagini) kichik sarfda namiqtirib, so'ngra suv sarfini ikki barobar oshirish, suvni egat oxiriga yetishi arafasida esa yana ikki marotaba kamaytirish yaxshi natija beradi. Bu bilan suvni oqovaga chiqishini va tuproq yuvilishini kamaytirish, hisobiy qatlamni deyarli bir xilda namiqtirish imkoniyati tug'iladi.

80-jadval

Bog' va uzumzorlarni egatlab sug'orish texnikasi elementlari
(V.A. Surin, S.S. Zuxriddinov ma'lumotlari)

Ko'rsatkichlar	Qator yo'nalishidagi nishoblik			
	0,08	0,10	0,13	0,16
Egat uzunligi, m	90	80	65	60
Egatga suv sarfi, l/sek.				
q_1	0,08	0,07	0,05	0,05
q_2	0,04	0,03	0,025	0,025

Tuproq eroziyasini kamaytirish va unumdorligini tiklash uchun ekinlarni egat oralatib sug'orish (bunda suv traktor g'ildiragi zichlagan egatlarga taraladi), organik va mineral o'g'itlardan to'g'ri foydalanish (ularning katta qismini egatning bosh tomoniga solish), qator oralariga ishlov berish tadbirlarini o'z vaqtida va sifatli o'tkazish talab etiladi.

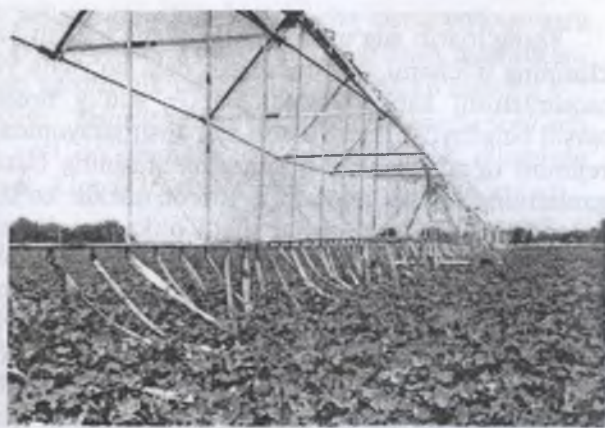
13.3. YOMG'IRLATIB SUG'ORISH

Yomg'irlatib sug'orish deyilganda maxsus mashina, qurilma va agregatlar yordamida suvni tuproq yuzasi va o'simlikka sun'iy yomg'ir shaklida yetkazib berish tushuniladi. Bunday sug'orish eng samarali usullardan biri hisoblanadi.

Insoniyatning sug'orib dehqonchilik qilishni rivojlantirish va sug'orishni takomillashtirish borasidagi sa'y-harakatlari yomg'irlatib sug'orish usulini yuzaga kelishiga sabab bo'ldi. Dastlabki yomg'irlatib sug'orish Rossiyada 1875-yil A.I. Aristov tomonidan qo'llanildi. Keyinchalik, ya'ni XIX asrning oxirlarida Amerika, Germaniya, Angliya, Fransiya va boshqa davlatlarda qo'llanila boshlandi. Yomg'irlatib sug'orish usulini ilmiy o'rganish bo'yicha dastlabki tadqiqot ishlari sobiq Butunittifoq gidro-texnika va melioratsiya ITI tomonidan 1935-yildan boshlab amalga oshirila boshlandi. Markaziy Osiyoda (Qozog'istondagi Paxtaorol xo'jaligi) 1932–1934-yillarda ushbu sug'orish usulini qo'llashga doir birinchi tajribalar o'tkazildi. 1937–1940-yillarda injener M.S. Yanshin konstruksiyasidagi uzoqqa otar yomg'irlatish agregati (ДДА – hozirgi ДДА–100MA ning o'tmishdoshi), yaqinga otar yomg'irlatish qurilmasi (КДУ), ikkinchi jahon urushidan keyin esa elektrlashtirilgan yomg'irlatish agregati – ЕДДА (Mishanskiy, Stepanov va b.) yaratildi.

Yomg'irlatib sug'orish boshqa sug'orish usullariga qaraganda quyidagi afzalliklarga ega: sug'orish me'yorini keraklicha kamaytirish yoki ko'paytirish orqali tuproqning namiqish chuqurligini o'zgartirish, havoning yerga yaqin qatlamining nisbiy namligini oshirish va haroratini pasaytirish, suvni dala bo'ylab bir tekisda taqsimlash mumkinligi, yerni juda tekis bo'lishiga qat'iy talab qo'yilmasligi, sovuq urishiga qarshi samarali tadbir va suv resurslari taqchil rayonlarda tejimli usul ekanligi, sug'orish egatlari va muvaqqat ariqlar

qurishga hojat yo'qligi, mineral o'g'itlarni ham erigan holda suv bilan birga uzatish imkoniyatining mavjudligi va boshqalar. Y o m g ' i r l a t i b sug'orishda yer yuzasidan sug'orishga nisbatan suvdan foydalanish koeffitsienti 25–30 foizga, yerdan foydalanish koeffitsienti 3–5 foizga ortadi. Shuningdek, ayrim



29-rasm. G'o'zani egatlab sug'orishda «Kuban» yomg'irlatib sug'orish mashinasidan foydalanish.

yomg'irlatib sug'orish mashinalarini qo'shimcha jihozlash yo'li bilan ekinlarni egatlab sug'orishga moslashtirish mumkinligi mavjud (29-rasm).

O'zbekiston PITI ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, ДДА-100M agregati bilan yomg'irlatib sug'orish usulida paxta hosili 2-3 s/ga oshgan va suv sarfi 50-60 foizga qisqargan, ish unumdorligi 4-5 ga. ni tashkil etgan (M.F. Sattorov, 1967). 81-jadvalda g'o'zani egatlab va yomg'irlatib sug'orish bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari umumlashtirilgan bo'lib, unda yomg'irlatib sug'orishning bir qancha afzalliklarga ega ekanligi yaqqol ko'rinib turibdi.

81-jadval

G'o'zani yomg'irlatib va egatlab sug'orishlarning samaradorligi
(S. Kigay ma'lumoti)

Sug'orish usuli	Mavsumiy sug'orish me'yor, m ³ /ga	Sug'orish me'yor, m ³ /ga	Hosil, s/ga	Suvga ehtiyoj koeffitsienti, m ³ /ga
Egatlab	3317	829	26,5	125,2
Yomg'irlatib	1370	342	29,5	58,6

Mashina va qurilmalar uchun metallning ko'p talab etilishi, katta sug'orish me'yorlarida ish unumdorligining pastligi, kuchli shamol sharoitida suvni tekis taqsimlanmay, bug'lanishga ko'p isrof bo'lishi, sug'orish texnologiyasining murakkabligi, sho'rlangan yerlarda ulardan foydalanishning cheklanganligi yomg'irlatib sug'orish usulining asosiy kamchiliklari bo'lib hisoblanadi. Yomg'irlatish jadalligi kuchli bo'lganda tuproq yuza qatlamining strukturasi buzilib, tuproq zichlanib ketadi, qatqaloq paydo bo'ladi.

YOMG'IRLATIB SUG'ORISHNING SIFAT TAVSIFI

Yomg'irlatib sug'orish sifatini yomg'irlatish jadalligi, yomg'ir tomchisining o'lchami, sug'oriladigan dala bo'yicha yomg'irning bir tekisda taqsimlanishi kabi ko'rsatkichlar - sun'iy hosil qilinadigan yomg'ir tavsifi belgilaydi. Yomg'irlatib sug'orish jarayonida tuproqning qulay suv rejimini ta'minlanishi tuproq strukturasi buzilmasligi, o'simlik organlarining shikastlanmasligi, tuproq ustida ko'lkob va suv oqimi vujudga kelmasligi sug'orishni sifatli o'tkazilganligini ko'rsatadi.

O'rtacha va yo'l qo'yiladigan yomg'irlatish jadalliklari o'zaro farqlanadi. O'rtacha yomg'irlatish jadalligi ma'lum bir maydonga tushgan yog'in miqdorini (mm) uning tushish vaqtiga nisbati orqali aniqlanadi. Ushbu parametr tuproqning suv o'tkazish qobiliyatiga ko'ra yomg'irlatish mashinasi yoki agregatini tanlashda inobatga olinadi. Tuproq ustida ko'lkob yoki suv oqimi paydo bo'la boshlashi yomg'irlatish davomiyligini cheklaydi. Yo'l qo'yiladigan yomg'irlatish

jadalligi tuproq ustida ko'lkob yoki suv oqimi paydo qilmasdan, belgilangan sug'orish me'yori ta'minlanadigan jadallik bo'lib, u tuproq sharoitlari, joyning nishobligi va ekinlar qoplamiga bog'liq holda turlicha miqdorlarda bo'ladi (82-jadval).

82-jadval

Ekinlarni yomg'irlatib sug'orishning yo'l qo'yiladigan jadalligi, mm/min.

Tuproqlar	Nishoblik			
	0—0,05	0,05—0,08	0,08—0,12	> 0,12
Qumloq	0,85	0,85	0,64	0,42
Yengil qumoq	0,74	0,53	0,42	0,32
O'rta qumoq	0,42	0,34	0,25	0,17
Og'ir qumoq va soz	0,09	0,07	0,05	0,04

Yomg'ir tomchisining o'lchami yo'l qo'yiladigan yomg'irlatish jadalligi, suvning bug'lanishga isrof bo'lishi, tuproqning zichlanishi, sug'orish me'yorining tuproq usti oqimi paydo bo'lgunicha yo'l qo'yarli miqdoriga ta'sir etuvchi ko'rsatkich hisoblanadi. Masalan, suv tomchisining diametri 1,0—1,5 mm va yomg'irlatish jadalligi 0,5 mm/min. bo'lganda sug'orish me'yorining yo'l qo'yiladigan miqdori 130—700 m³/ga, 2,0 mm bo'lganda esa 50—190 m³/ga ga teng bo'ladi. Yomg'irlatish apparatidan suv erkin oqimda tushganda turli o'lchamdagi tomchilar hosil bo'ladi, oqim tezligi qanchalik katta bo'lsa, suv shunchalik ko'p mayda tomchilar hosil qiladi. O'simlik va tuproqqa qulay hisoblangan suv tomchisining diametri 0,4—0,9 mm. ni tashkil etadi.

Sun'iy yomg'irlatish sifatining asosiy ko'rsatkichi — bu sug'oriladigan dala bo'ylab *yomg'irni bir tekisda taqsimlanishi* bo'lib, u samarali sug'orish va yetarlicha sug'orilmaganlik koeffitsientlari orqali aniqlanadi. *Samarali sug'orish koeffitsienti* sug'orilgan maydonning qancha qismi yo'l qo'yarli jadallikda sug'orilganligini ko'rsatadi. Yomg'irlatib sug'orish mashinalari va qurilmalariga qo'yilgan agrotexnik talablarga ko'ra bu ko'rsatkich 0,7 dan kam bo'lmasligi lozim. *Yetarlicha sug'orilmaganlik koeffitsienti* esa dalaning qanday qismi yo'l qo'yiladigan me'yordan kichik miqdorda sug'orilganligini ko'rsatadi. Uni 0,15 dan kichik bo'lishi talab etiladi.

YOMG'IRLATIB SUG'ORISH TURLARI

Yomg'irlatish muddati va tavsifiga hamda tuproq va o'simliklarga ta'sir etishiga ko'ra *odatdagi* va *impulsli yomg'irlatib sug'orishlar* farqlanadi.

Odatdagi yomg'irlatib sug'orishda tuproqning 0,5—0,6 m li hisobi qatlamida qulay suv zaxirasi hosil qilish va yerga yaqin havo qatlami mikroiklimini yaxshilash maqsadida ekinlar 6—12 kun oralatib sug'orib turiladi. Impulsli yomg'irlatib sug'orishda havo namligi taqchilligini

kamaytirish maqsadida ekinlar har kuni harorat eng yuqori bo'lgan vaqtda (soat 12 dan 15 gacha) sug'orib turiladi.

YOMG'IRLATIB SUG'ORISH TIZIMLARI

Hozirgi kunda tabiiy va tashkiliy-xo'jalik sharoitlarga bog'liq holda **ko'chmas, yarim ko'chma va ko'chma yomg'irlatib sug'orish tizimlari** qo'llanilib kelinmoqda.

Ko'chmas yomg'irlatib sug'orish tizimlari magistral, taqsimlash va sug'orish quvurlari, yomg'irlatish apparatlari o'rnatilgan gidrantlar va nasos stansiyalaridan iborat. Yomg'irlatish apparatlarining suv sarfi sekundiga 1–80 l. ni tashkil etadi. Ushbu tizimni barpo etish uchun asosiy xarajatlar ko'p talab etiladi.

Yarim ko'chma yomg'irlatib sug'orish tizimlari keng miqyosda qo'llanilib kelinmoqda. U ko'chmas sug'orish quvurlari yoki kanallar va nasos stansiyalaridan, ko'chma yomg'irlatib sug'orish mashinalari, agregatlari va qurilmalaridan iborat. Bunday tizimlarda ko'p tayanchli aylanma va ko'ndalang harakat qiluvchi mashinalar, ikki qanotli mashinalar, yomg'irlatgich shleyflar, o'rtacha otar yomg'irlatgich qurilmalardan foydalaniladi.

Ko'chma yomg'irlatib sug'orish tizimlari nisbatan kichik uchastkalarni sug'orishda qo'llaniladi. Bunda tizim elementlarining barchasi bir joydan ikkinchi joyga to'liq ko'chirilib yuriladi. Oson qismlarga ajraladigan alyumin quvur va o'rtacha otar yomg'irlatgich apparatli qurilmalardan foydalaniladi.

YOMG'IRLATGICH APPARATLARNING TURLARI

Zamonaviy yomg'irlatgich apparatlari yomg'ir tomchisini uchib borish uzoqligiga ko'ra *yaqinga otar, o'rtacha otar va uzoqqa otar* turlariga bo'linadi. Yaqinga otar turlariga 0,05–0,2 mPa bosimda ishlaydigan va suvni 4–8 m masofaga otadigan uchlik (nasadka)lar kiradi. O'rtacha otar apparatlar 0,1–0,4 mPa bosimda ishlaydi, ularning suv sarfi 5 l/sek. va faoliyat radiusi 15–35 m. ga teng. Uzoqqa otar apparatlar esa 0,4 mPa dan ortiq bosimda ishlaydi, suv sarfi 5 l/sek. dan ko'p, suvni otish masofasi 35–100 m va undan ortiq

YOMG'IRLATIB SUG'ORISH MASHINALARI VA AGREGATLARI

Yaqinga otar yomg'irlatib sug'orish apparatlari sirasiga ДТ–75М, Т–4, Т–150 traktorlariga o'rnatilib ishlatiladigan ikki konsolli yomg'irlatish agregatlari ДДА–100М va ДДА–100МА kiradi (30-rasm). Ular joyning nishobligi 0,003 dan katta bo'lmagan yerlarda texnik, sabzavot, poliz, yem-xashak va donli ekinlarni sug'orishda keng qo'llaniladi.

Ayrim yomg'irlatib sug'orish mashina va agregatlarining texnik tavsifi

Mashina va agregatlar rusumi	Suv sarfi, l/sek.	Yomg'irlatish jadalligi, mm/min.	Bir o'tishda yomg'ir qatlami qalinligi, mm	Qamrash kengligi, m	Ish unumdorligi, ga/soat	Xizmat ko'rsatish maydoni, ga
Kuban-M	180	1,1	5,5	800	1,02	170-190
Kuban-L	200	1,3	7,9	800	1,2	190-210
Voljanka (ДКШ-64)	64	0,27	—	800	0,385	60-70
Fregat (ДМУ-Б42-90)	90	0,25	19,4	556	—	102,2
Днепр (ДФ-120)	120	0,3	—	460	0,71	110-130
ДДА-100МА	130	—	5	120	0,78	120-140
ДДН-100 (ДТ-75М)	85	0,3	—	75	0,51	80-90
ДДН-70	65	0,22	—	69,5	0,39	60-70
ДШ-25/300	25	0,13	—	60	0,12	25
КМ-50А	47,2	0,28	—	576	0,29	50
ДШ-10	12,8	—	39-93	50	0,11	10

ДДА-100М агрегатining suv sarfi 100 l/sek. ДДА-100МА агрегатиники esa 130 l/sek. ga teng (83-jadval). Агрегат suvni ochiq tarmoqdan 8К-12 nasosi yordamida oladi. Ochiq tarmoqlar агрегатning qamrash kengligi — 120 m masofada quriladi. Sug'orish me'yori агрегатning dalada bir necha marotaba oldinga va orqaga yurishi orqali ta'minlanadi. Yomg'irlatib sug'orishda ish vaqtidan foydalanish koeffitsienti 0,7–0,8 ga teng. Агрегатga 1–2 ishchi xizmat ko'rsatadi.



30-rasm. ДДА-100МА yomg'irlatib sug'orish агрегати.

О'rtacha otar yomg'irlatib sug'orish mashina va qurilmalari. ДКШ-64 «Voljanka» g'ildirakli yomg'irlatish quvurlarining uzunligi 395,6 m va diametri 130 mm. ga teng bo'lib, mustaqil ishlovchi ikki qanotdan iborat (31-rasm). Har bir qanotida 34 tadan metall g'ildiraklar, suv sarfi 0,9–1 l/sek. dan bo'lgan 32 tadan o'rtacha otar yomg'irlatgich apparatlar o'rnatilgan. Qanotlarining o'rtasida «Drujba-96» dvigateli

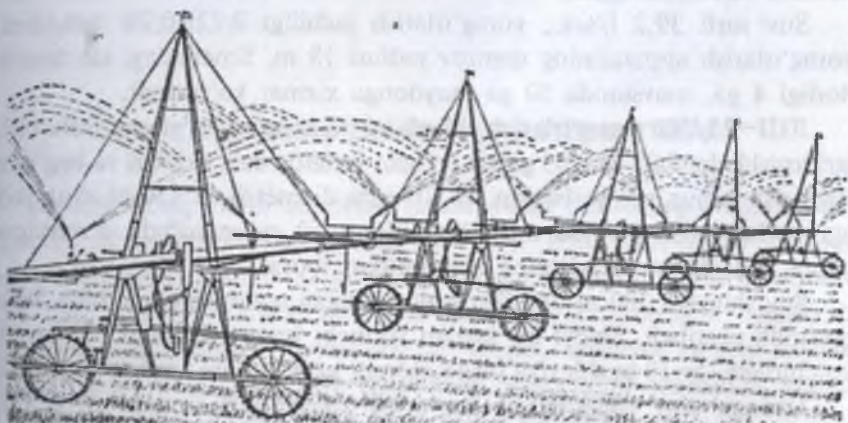
bilan ta'minlangan telejka bo'lib, mashina ularning yordamida 9 m/min. tezlikda harakatga keladi.



31-rasm. ДКШ-64 «Voljanka» yomg'irlatib sug'orish mashinasi.

Mashina yopiq tarmoqdan gidrantlar yordamida suv oladi. Dalada ko'ndalang harakat qiladi. Ish pozitsiyalari oralig'i 18 m, suv otish uzoqligi 17–18 m. Nishobligi 0,02 dan katta bo'lmagan yerlarda qo'llaniladi.

ДМУ «Fregat» mashinasi «A» shaklidagi ko'p tayanchga ega bo'lib, yopiq tarmoqqa ulangan qo'zg'almas gidrant atrofida aylanma harakat qilib, asosan, yoppasiga ekilgan yem-xashak ekinlarini sug'orishda qo'llaniladi. Suv uzatish quvuriga 38–50 ta o'rtacha otar yomg'irlatish apparatlari o'rnatilgan. Yomg'irlatish jadalligi 0,2–0,32 mm/min. Mashinaning ish unumdorligi quvurning uzunligi va sug'orish me'yori miqdoriga bog'liq bo'lib, belgilangan sug'orish me'yori mashinaning harakat tezligini o'zgartirish orqali ta'minlanadi. Mashina mineral o'g'itlarni aralashtirish va uzatish qurilmasi bilan jihozlangan (32-rasm). Mashinaning smenadagi ish unumdorligi 4,5–5,0 ga, mavsumda 84–144 ga maydonga xizmat qiladi.



32-rasm. Ko'p tayanchli ДМУ-A «Fregat» yomg'irlatib sug'orish mashinasi.

ДФ-120 «Dnepr» ko'p tayanchli o'rtacha otar yomg'irlatib sug'orish mashinasi yopiq tarmoqqa o'rnatilgan gidrantga teleskopik sharnir yordamida ulanadigan quvur orqali suv olib, nishobligi 0,02 dan katta bo'lmagan yerlarda texnik, donli, sabzavot, yem-xashak va poliz ekinlarini sug'orishda qo'llaniladi. Suv uzatuvchi quvur 24 ta tayanch telejkalarga o'rnatilgan. Quvur 34 ta «Rosa-3» yomg'irlatgich apparatlari va 35 ta gidrant bilan ta'minlangan. 0,47 km/soat tezlikdagi harakat ko'chma ДП-11000 elektr stansiyasidan ishlovchi motor-reduktor yordamida amalga oshiriladi. Mashinaning ish holati «Voljan-ka» kabidir. Yomg'irlatish qamrovi 460 m va kengligi 27 m. Mashinaga bir ishchi xizmat ko'rsatadi.

«Raduga» (KH-50) irrigatsiya komplekti murakkab relyefli yerlarda texnik, sabzavot va yem-xashak ekinlarini sug'orish uchun mo'ljallangan;

ko'chma nasos stansiyasi, ko'chma yomg'irlatish qurilmasi va ГФП-50 o'g'it aralashtirgich moslamasi bilan ta'minlangan. Yomg'irlatish qurilmasi uchta gidrantga ega. Magistral quvur, ikkita taqsimlash quvuri va «Rosa-3» o'rtacha otar yomg'irlatgich o'rnatilgan to'rtta qanotdan iborat. Qurilmaga 2-3 kishi xizmat ko'rsatadi.

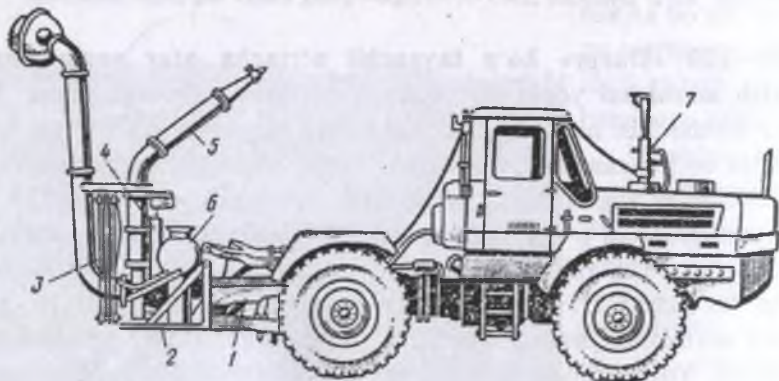
Z-50D «Sigma» yomg'irlatish jihozlari nishobligi 0,1 gacha bo'lgan yerlarda bo'yi 90 sm gacha bo'lgan ekinlarni sug'orish uchun mo'ljallangan. Ko'chma nasos stantsiyasi, magistral quvur va avtomat holda ishlovchi yomg'irlatgich apparatlari o'rnatilgan yettita quvurdan iborat. Magistral quvur 120 va 150 mm diametrdagi 6 m. li alyumin quvurlardan iborat bo'lgan 942 m umumiy uzunlikka ega. 12° gacha bo'lgan qiyaliklarda ishlashi ko'zda tutilgan.

Suv sarfi 39,2 l/sek., yomg'irlatish jadalligi 0,12-0,28 mm/min., yomg'irlatish apparatining qamrov radiusi 18 m. Smenadagi ish unumdorligi 4 ga, mavsumda 50 ga maydonga xizmat ko'rsatadi.

ДШ-25/300 yomg'irlatish shleyfi ko'ndalang va bo'ylama nishobliklari tegishli 0,07 va 0,05 gacha bo'lgan yerlarda dala ekinlari va bog'larni sug'orish uchun mo'ljallangan. U 102 mm diametrli va 150 m uzunlikdagi po'lat quvur hamda unga bir-biridan 50 m masofada o'rnatilgan uchta КД-10 yomg'irlatgich apparatidan iborat.

Suv shleyfga 300 m oraliqda joylashtirilgan quvurlar yordamida 50 m bosimda uzatiladi. Shleyf bir joydan ikkinchi joyga traktorlar yordamida ko'chiriladi. 5-10 ta shleyfga bir traktorchi va bir ishchi xizmat ko'rsatadi.

Uzoqqa otar yomg'irlatib sug'orish apparatlari sirasiga ДДН-70, ДДН-100 mashinalari kiradi (33-rasm). Ular texnik, donli va sabza-



33-rasm. ДДН-100 uzoqqa otar yomg'irlatib sug'orish mashinasi: 1 - traktorning osma tizimi tortqisi; 2 - rama; 3 - suvni so'ruvchi liniya; 4 - yomg'irlatgich apparatini harakatlantiruvchi mexanizm; 5 - yomg'irlatgich apparati; 6 - o'g'it aralashtirgich; 7 - ejektorli qurilma.

vot ekinlarini, shuningdek, bog' va yaylovlarni sug'orish uchun mo'ljallangan. Dalada bir-biridan 100–120 m oraliqda qurilgan ochiq tarmoqdan suv olib ishlaydi. Mashinalar osma rama, kardan vali, bir bosqichli silindrik reduktor, konsolli nasos, uzoqqa otar yomg'irlatgich apparatlari va uni sektor bo'yicha yoki to'liq aylantirish qurilmasi, o'g'it aralashtirgich baki bilan ta'minlangan bo'lib, ДТ-75М, Т-4А, Т-150 traktorlariga o'rnatilgan holda ishlatiladi. Ish holati bir joydan ikkinchi joyga ko'chirib yurish orqali ta'minlanadi. Suv bosimi ДДН-70 uchun 52 m va ДДН-100 uchun 65 m, suv sarfi tegishli ravishda 65 va 100 l/sek.

ДДН-70 mashinasi suvni 70 m va ДДН-100 esa 80–85 m uzoqlikka otadi. Ularning foydali ish koeffitsientlari 0,8 ga teng. Mashinalarga bir ishchi xizmat ko'rsatadi.

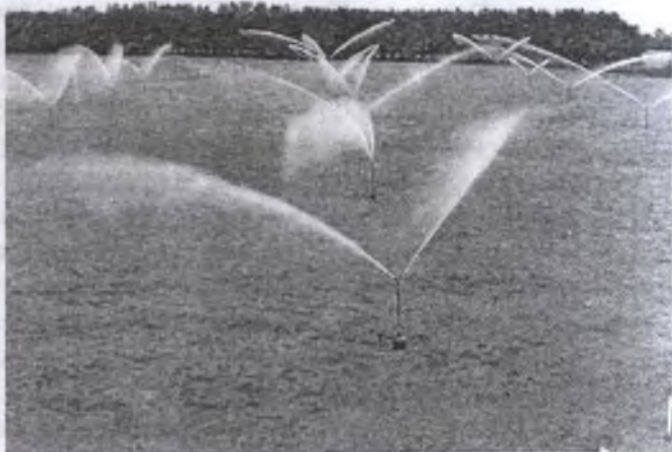
ИМПУЛСЛИ YOMG'IRLATIB SUG'ORISH TIZIMI

Импulsli yomg'irlatib sug'orish tizimi yomg'irlatib sug'orishning istiqbolli yo'nalishi bo'lib, bunda suv turli konstruksiyadagi maxsus yomg'irlatgichlar yordamida bo'lib-bo'lib, kichik miqdorlarda taqsimlanadi. Bu usul bilan nishobligi 0,05 dan 0,3 gacha bo'lgan murakkab relyefli yerlarda rezavor mevali bog'lar, texnik, sabzavot va yem-xashak ekinlari sug'oriladi. Markaziy Osiyoning qurg'oqchil sharoitida undan yuqori samarada foydalanish imkoniyatlari katta.

Sinxron impulsli yomg'irlatish tizimi suv olish inshooti, nasos stansiyasi, aloqa liniyalari, sug'orish tarmog'i, impulsli yomg'irlatgich apparatlari, sug'orishni avtomatlashtirilgan holda boshqarish tizimi, nazorat o'lchov asboblari bilan ta'minlangan. Mazkur sug'orish usulida quvurlar diametri kichiklashtirilganligi sababli odatdagi yomg'irlatib sug'orish mashinalari va agregatlariga qaraganda kam metall talab etiladi, tuproqni ustki va havoni yerga yaqin qatlamlarining mikroiqlimi doimiy qulay holda ta'minlanib turiladi.

Ushbu tizim sirasiga **КСИД-10А sinxron-impulsli yomg'irlatib sug'orish komplekti** kiradi (34-rasm). Komplekt 10 ga. li modul ucha-stkalarga moslab loyihalashtiriladi. Uning tarkibiga 20, 25, 32, 50, 70, 80 va 100 mm diametrdagi po'lat quvurlar, ДИ-15 impulsli yomg'irlatgich, buyruq signallari generatori, ЦНС nasoslari, rostlash armaturalari, nazorat-o'lchov jihozlari, boshqarish pulti, ГПД-50 o'g'it aralashtirgich, avariya dan himoya qilish tizimi kiradi.

34-rasm. Bedani
sinxron-impulsi
yomg'irlatib
sug'orish komple-
kti (КСИД-10)
bilan sug'orish.



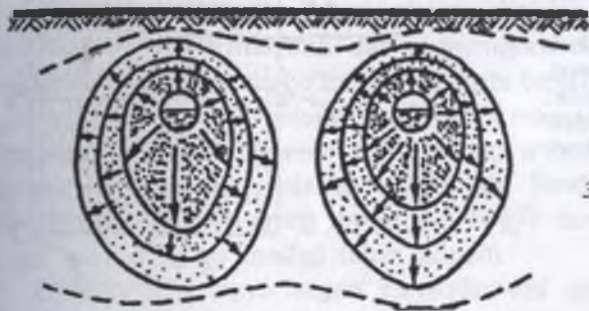
КСИД-10А комплектиning suv sarfi 12 l/sek., yomg'irlatish jadalligi 0,007 mm/min., 600 m³/ga me'yorida ish unumdorligi 0,008 ga/soat, yomg'irlatgich apparatlarining soni 59 ta, umumiy og'irligi 12 t. ni tashkil etadi.

13.4. TUPROQ ORASIDAN SUG'ORISH

Tuproq orasidan sug'orishda suv 40–60 sm chuqurlikda joylash- tirilgan namiqtiruvchi quvurlar tizimi orqali o'simlik ildizi tarqalgan tuproq qatlamiga bevosita uzatiladi. Tuproq orasidan sug'orish isti- tiqbolli usul hisoblanib, yaxshi kapillyarlik xususiyatiga ega bo'lgan va tuproq osti qatlami kam suv o'tkazuvchan tuproqlarda yuqori samara beradi. Bunday tizim sho'rlangan tuproqlarda, qiyaligi katta joylarda samarasiz hisoblanadi, tizimni cho'l va yarim cho'l, sahro va yarim sahro mintaqalarida, ya'ni suv taqchilligi kuchli sezilayotgan rayon- larda qo'llash maqsadga muvofiqdir. Tuproq orasidan sug'orish yer yuzasidan sug'orish usuliga qaraganda quyidagi afzalliklarga ega: yer- dan foydalanish koeffitsientining yuqoriligi, suvni bug'lanishga isrof bo'lishini keskin pasayishi (0,98–0,99), sug'orish me'yoring 15–40 foizga kamayishi, hosildorlikning 20–40 foizga ortishi, ochiq sug'orish tarmoqlari qurishga hojat yo'qligi, begona o't urug'larini tarqalmasligi, mineral o'g'itlarni suv bilan aralashtirib, bevosita o'simlik ildizi tarqalgan qatlamga berish mumkinligi, suvchining ish unumdorligini ortishi, sug'orishni avtomatlashtirishga sharoit yaratil-

ishi, tuproqning ustki qatlamini zichlashmasligi, qator oralariga ishlov berishning kamayishi, tuproq aeratsiyasining kuchayishi va boshqalardir (35-rasm).

Tuproq orasidan sug'orish tizimini barpo etishda asosiy xarajatlarining nisbatan ko'pligi, tuproqning eng ustki 10 sm. li qatlamini yetarlicha namiqmasligi, mikroiklimni boshqarish mumkinligining yo'qligi, namiqtiruvchi quvurlarni loyqa bosishi, quvur ichiga suv chiqargich teshikchalardan o'simlik ildizining o'sib kirishi va quvurning suv o'tkazmaydigan holda berkilib qolishi kabilar uning asosiy kamchiliklari bo'lib hisoblanadi.



35-rasm. Tuproq orasidan sug'orishda tuproqning namiqish konturi.

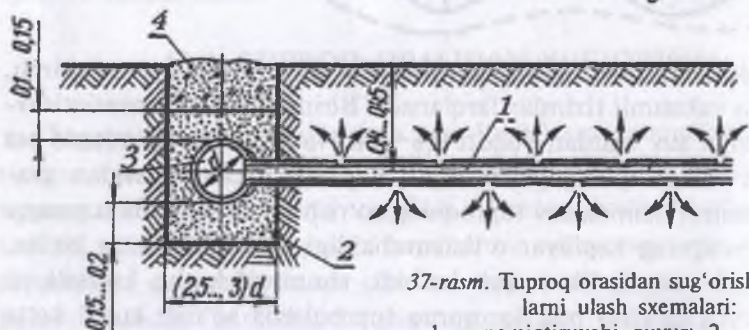
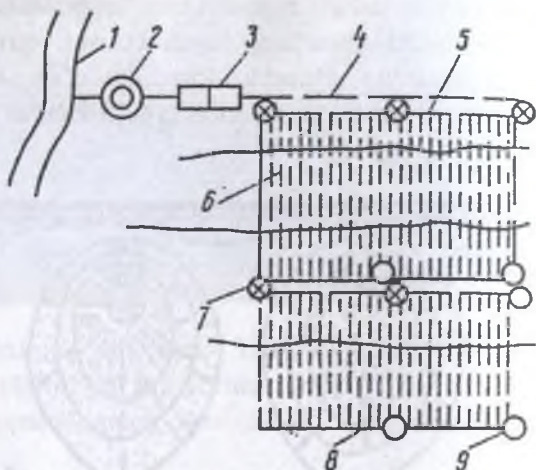
Namiqtiruvchi quvurlardan suvni tuproqqa o'tishiga ko'ra bosimli, bosimsiz va vakuumli tizimlar farqlanadi. Birinchi holatda namiqtiruvchi quvurlarga suv ulardan yuqori 0,6–2 m va bosimsiz tizimlarda esa 0,1–0,5 m baland qilib joylashtirilgan taqsimlash tarmoqlaridan uzatiladi. Vakuumli tizimda suv tuproqning so'rish kuchi ta'sirida tuproqqa o'tadi. Tuproqning kapillyar o'tkazuvchanligi qanchalik katta bo'lsa, so'rish kuchi shunchalik yuqori bo'ladi, shuningdek, bu ko'rsatkich tuproq namligiga ham bog'liq: quruq tuproqlarda so'rish kuchi katta miqdorlarni tashkil etadi.

TUPROQ ORASIDAN SUG'ORISH TIZIMI

Yopiq turdagi sug'orish tizimi quyidagi tarkibiy qismlardan iborat: suv olish inshooti, sug'orish tarmog'i, aloqa liniyalari, avtomatlash-tirish tizimi, dala yo'llari, ihota daraxtzorlari va boshqalar. Suv uzatish va taqsimlash quvurlari asbestsementdan tayyorlanib, tuproq sathidan 0,5–0,6 m chuqurlikka o'rnatiladi, polietilen yoki polivinilxloriddan tayyorlangan namiqtiruvchi quvurlar tuproqning mexanik tarkibi va suv o'tkazuvchanligiga bog'liq holda 45–50 sm chuqurlikda bir biridan

1,0–2 m. gacha masofada (yengil tuproqlarda 1 m, oʻrtacha – 1,5 m va ogʻir tuproqlarda – 2 m) yotqiziladi (36 va 37-rasmlar). Suv oʻtkazuvchanligi yuqori boʻlgan qumoq tuproqlarda namiqtiruvchi quvurlar ostiga polietilen plyonkalar toʻshash yoʻli bilan ular orasidagi masofa 2 m. gacha yetkazilishi mumkin.

36-rasm. Tuproq orasidan sugʻorish tizimining sxemasi:
1 – suv manbai; 2 – nasos stansiyasi; 3 – suvni tozalash inshootlari; 4 – taqsimlash quvurlari; 5 – sugʻorish quvuri; 6 – namiqtiruvchi quvurlar; 7 – suv taqsimlash quduqlari; 8 – suv tashlagich kollektori; 9 – quduq.



37-rasm. Tuproq orasidan sugʻorishda quvurlarni ulash sxemalari:

- 1 – namiqtiruvchi quvur; 2 – toʻkma qum;
3 – sugʻorish quvuri; 4 – toʻkma tuproq.

Namiqtiruvchi quvurlarning diametri 20–50 mm boʻlib, ularning har 20 sm. da 1–2 mm diametrli suv chiqarish teshikchalar spiral holda joylashtirilgan. Quvurlarning uzunligi 150–250 m atrofida qabul qilingan (84-jadval). Quvurlarning oxiri kollektor-quvur bilan oʻzaro tutashtirilgan, uning quyi qismida oʻrnatilgan qufakni ochish orqali tizim yuvib tozalanib turiladi.

Namiqtiruvchi quvurlarni loyqa bosmasligi uchun ulardagi suvning oqish tezligi 0,7–0,8 m/sek. dan kam boʻlmasligi lozim. Bosimli tizimlarda namiqtiruvchi quvurlar teskari nishoblikda oʻrnatilgan sharoitda sugʻorish quvuri kollektor vazifasini ham oʻtaydi.

Joyning nishobligiga bog'liq holda namiqtiruvchi quvurlar uzunligi

Tuproqning nishobligi	Quvurning uzunligi, m	Quvurning bosh va oxirgi qismlari balandligining farqi, sm	Quvurning bosh qismidagi suv sarfi, l/sek.
0,001	200–250	20–25	0,20–0,25
0,002	200–250	40–50	0,20–0,25
0,004	200–250	80–100	0,20
0,006	120–160	72–96	0,10–0,15
0,008	80–160	64–96	0,06–0,10
0,010	60–90	60–90	0,05–0,07

Tuproq orasidan sug'orish tizimi sho'rlanmagan, kapillyar suv ko'tarish tezligi 0,5 mm/min. dan va namiqtiruvchi quvurlar yo'nalishida nishobligi 0,01 dan kam bo'lmagan yerlarda barpo etiladi. Tizimga loyqa, qum va boshqa qo'shilmalarni tushirmaslik maqsadida sug'orishga beriladigan suv beton tashmali yoki tuproq o'zanli tindirgichlarda yoki maxsus filtrlash qurilmalarida tozalanadi. Suvdagi qattiq zarrachalar diametri 1 mm. dan, uning loyqaligi 0,04 g/l. dan va minerallashganligi 1 g/l. dan ortiq bo'lmasligi talab qilinadi.

Polietilendan tayyorlangan namiqtiruvchi quvurlar tuproq orasiga xandaq kovlash yoki xandaqsiz quvur yotqizgich mashinalari (НБУ-ПТ, НБУ-ПТЕ, yoki ДПБН-1,8) yordamida yotqiziladi.

13.5. SUBIRRIGATSIYA

Subirrigatsiya sizot suvlar sathini sun'iy ko'tarish orqali tuproqni namlash, ya'ni sug'orish bo'lib, bunda tuproqning faol qatlamiga sizot suvlar tuproq kapillyarlari orqali ko'tarilib keladi va o'simliklarning suv ta'minotini yaxshilaydi. Sizot suvlar sathini sun'iy ravishda boshqarish evaziga ushbu jarayon amalga oshiriladi, tuproqning havo va oziq rejimlariga ta'sir etiladi. Ushbu sug'orish usuli Markaziy Osiyo regionining sizot suvlari yer yuzasiga tabiiy holda ko'tariladigan yerlarda qadimdan qo'llanilib kelingan. Buning uchun ikki tomonlama ishlaydigan sug'orish-zax qochirish tarmoqli meliorativ tizimlar barpo etilgan. Tarmoqqa to'siqlar o'rnatish, shuningdek, ularni sug'orish suvi bilan qo'shimcha ta'minlash orqali ulardagi suv sathi ko'tariladi va o'simlikning turi, yerning holati va tuproq sharoitlariga bog'liq holda sizot suvlar 0,7–1,5 m chuqurlikda tutib turiladi. Xorazm vohasida subirrigatsiya may oyining o'rtalarida, ya'ni ekinlarning dastlabki rivojlanish fazalarida – sug'orish egatlari olish qiyin bo'lgan davrda qo'llaniladi. Farg'ona viloyatida sug'orish

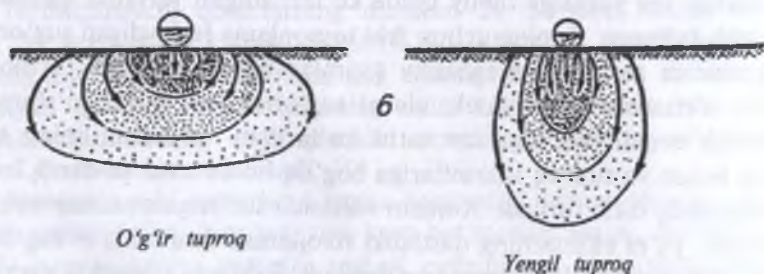
tarmoqlarining quyi qismida joylashgan xo'jaliklarda avgust oyining oxirida suv tanqisligi kuchayganda, shuningdek, yer yuzasidan sug'orish sonini kamaytirish maqsadida o'tkaziladi. Noo'suv davrida to'siqlar olib tashlanadi va ushbu tarmoqlar zovur vazifasini bajaradi va dalalardagi sizot suvlar sathi pasayadi. Subirrigatsiyani sizot suvlarining mineralashganlik darajasi 4–5 g/l. gacha bo'lgan yerlarda qo'llash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

13.6. TOMCHILATIB SUG'ORISH

Markaziy Osiyoda, shu jumladan, O'zbekistonda suv resurslarining taqchilligi kuchli sezilayotgan hozirgi kunda sug'orishning tejimli texnologiyalarini (masalan, tomchilatib sug'orishni) loyihalashtirish va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga tatbiq etish muhim ahamiyat kasb etadi.

Tomchilatib sug'orish qishloq xo'jaligi amaliyotida qo'llanilayotgan nisbatan yangi sug'orish usuli bo'lib, bunda maxsus filtrlar yordamida tozalangan suv tomchilatgichlar orqali tomchi shaklida tuproqqa berilib, o'simlikning ildiz tizimi eng ko'p tarqalgan tuproq qatlamini lokal namiqtirishga erishiladi (38-rasm). Sug'orish suvi bosim ostida quvurlar tarmog'i orqali har bir o'simlikka yoki o'simliklar qatoriga uzatilib, o'suv davri davomida o'simliklarni suvga ehtiyojiga muvofiq kerakli miqdordagi suv bilan ta'minlab turiladi. Bunday tizimlarda suv bilan birgalikda mineral o'g'itlarni eritilgan holda tuproqqa berish imkoniyati mavjud.

Tomchilatib sug'orish, asosan, quruq va issiq iqlimga ega Avstraliya, AQSh, Yangi Zelandiya, Meksika, Tunis, Isroil va boshqa ko'pgina davlatlarda keng tarqalgan. MDH davlatlaridan Ukraina (Qrim) va Moldovada, shuningdek, Shimoliy Kavkazda mevali bog', tokzorlar, sabzavot va dala ekinlarini sug'orishda qo'llanilmoqda. Mazkur usul



38-rasm. Tomchilatib sug'orishda tuproqning namiqish konturi.

O'zbekiston va Tojikistonning tog'oldi rayonlarida tarqala boshladi. Tomchilatib sug'orishni himoyalangan yerlarda keng ko'lamda qo'llash mumkin.

Tomchilatib sug'orish yer yuzasidan va yomg'irilatib sug'orishlarga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega: suvdan tejimli foydalanish (odatdagi sug'orishga nisbatan 1,5–2 marta kam); suvni filtratsiya va bug'lanishga eng kam miqdorda bo'lishi; oqova chiqarilmasligi; irrigatsiya eroziyasini yuzaga kelmasligi; qator oralarini zichlanmasdan, doim yumshoq holda bo'lishi; tuproqning qulay namligini ta'minlanishi; o'g'itlarni tuproqqa lokal kiritish imkoniyatining mavjudligi; murakkab relyefli joylarda qo'llash mumkinligi; hosildorlikni 20–50 foizga ortishi (85-jadval) va boshqalar.

Avstraliyada mineral o'g'itlarni sug'orish suvi bilan erigan holda qo'llash azotli o'g'itlarni 44–57 foiz tejash imkoniyatini berishligi aniqlangan. Tizimning joriy xarajatlari yer yuzasidan sug'orishga qaraganda 90–92 foizga, yomg'irilatib sug'orishga nisbatan esa 64–71 foizga kamayishi AQSh va Avstraliya qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida o'z tasdig'ini topgan.

Surxon-Sherobod dashtidagi taqirli-o'tloqi tuproqlarda B. Jo'raqulov va Sh. Mirzayev (2001) tomonidan g'o'zani har xil sug'orish texnikalari samaradorligini oshirish bo'yicha 1997–1999-yillar davomida maxsus ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan bo'lib, bunda egatlab (har bir egatdan va egat oralatib), tomchilatib (namlagichlar har bir egatga va egat oralatib joylashtirilgan), plyonka to'shama ustidan (to'shama har bir egat va egat oralatib yotqizilgan) va yomg'irilatib sug'orish texnikalari o'rganilgan. Ushbu sharoit uchun maqbul bo'lgan 0–50 sm li hisobiy qatlamda sug'orishlardan oldingi tuproq namligini ChDNS ga nisbatan 70–75–65 foizdan yuqori darajada tutib turish uchun g'o'za odatdagi egatlab sug'orish variantlarida 5 marta 5545–5585 m³/ga umumiy me'yorda sug'orilgan bo'lsa, tomchilatib sug'orishda 10 marta 2945–3050, plyonka ustidan sug'orish variantlarida 10 marta 2140–1840 m³/ga umumiy me'yorda sug'orilgan. G'o'za tomchilatib va plyonka to'shama ustidan sug'orilganda suvni oqovaga sarfi va chuqur qatlamlarga filtratsiyaga bo'ladigan isrofini kamayishi evaziga mavsumiy sug'orish me'yori egatlab sug'orishdagiga nisbatan 50–60 foizga kamaygan. Shuningdek, egat uzunligi bo'ylab tuproqning bir xil chuqurlikda namiqtirishga erishilgan, o'simlikning o'sib rivojlanishi yaxshilangan va gektaridan qo'shimcha 8–12 s. dan hosil olingan (85-jadval).

Tomchilatib sug'orish usuli qator afzalliklar bilan bir qatorda quyidagi kamchiliklardan holi emas: tizimni barpo etishga asosiy xarajatlarning nisbatan ko'pligi; quvur va tomchilatgichlarni suvdagi yirik qo'shilmalar,

Sug'orish texnikasiga bog'liq holda paxta hosildorligi
(B. Jo'raqulov, Sh. Mirzayev, 2001)

Sug'orish texnikasi	Hosil, s/ga	Qo'shimcha hosil	
		s/ga	foiz
Egatlab sug'orish	32,0	—	—
Egat oralatib sug'orish	33,2	—	—
Tomchilatib sug'orish:			
— har bir egatdan	42,2	10,2	31,8
— egat oralatib	38,0	4,8	14,5
Plyonka to'shama ustidan sug'orish:			
— har bir egatdan	44,0	12,0	37,5
— egat oralatib	41,1	8,2	24,7
Yomg'irlatib sug'orish	30,5	-1,5	-4,7

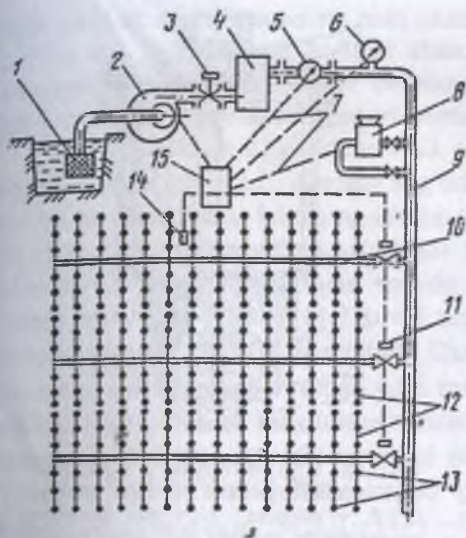
kimyoviy birikmalar bilan ifloslanishi va suv o'tkazmay qo'yishi; suvni bir tekisda taqsimlanmasligi; sug'oriladigan dala mikroiklimini boshqarish mumkinligining yo'qligi; bog' va tokzorlarni qayta barpo etishda tizimni yangidan qurish lozimligi va boshqalar.

Tomchilatib sug'orishni suv resurslari bilan kam ta'minlangan qurg'oqchil mintaqalarda, boshqa sug'orish usullarini qo'llash mumkin bo'lmagan murakkab relyefli yerlarda, sug'orish suvi chuchuk yoki kam minerallasgan va suv o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan yengil qumoq, qumli sho'rlanmagan tuproqlar sharoitlarida qo'llash tavsiya etiladi. Bunday sug'orish tizimini chuchuk sizot suvlari 2 m dan, minerallasgan sizot suvlari 4 m. dan chuqurda bo'lgan sho'rlanmagan va nishobligi 0,05 dan katta yerlarda barpo etish maqsadga muvofiqdir.

TOMCHILATIB SUG'ORISH TIZIMI

Tizim quyidagi asosiy tarkibiy elementlardan tashkil topgan: suv olish va tozalash inshootlari; nasos stansiyasi, o'g'itlarni aralashtirish qurilmasi, sug'orish tarmog'i, aloqa liniyalari, avtomatlashtirish tizimi, ihota daraxtlari, dala yo'llari va boshqalar. Sug'orish tarmog'i polietilen yoki asbestsementdan tayyorlangan suv uzatish magistral quvuri, taqsimlash quvurlari, polietilendan tayyorlangan egiluvchan sug'orish quvuri va tomchilatgichlardan iborat bo'ladi (39-rasm). Magistral va taqsimlash quvurlari 0,7–1 m chuqurlikka, sug'orish quvurlari esa yer ustiga yoki tuproq ostiga joylashtiriladi.

Sug'orish quvurlari yer ustiga joylashtirilganda bog' va tokzordagi qatorlar yo'nalishi bo'ylab 0,5–0,7 m balandlikda shpaleraga o'rnatiladi yoki daraxtga osib qo'yiladi. Ikkinchi holatda qator yo'nalishi bo'ylab yer ustiga yotqizib chiqiladi: yangidan barpo etilayotgan bog' va tokzor-



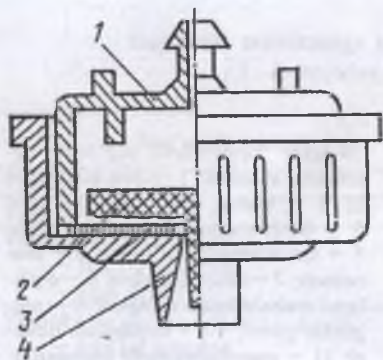
39-rasm. Tomchilatib sug'orish tizimining sxemasi: 1 – suv olish uzel; 2 – bosim hosil qiluvchi uzel; 3 – bosh surma klapan; 4 – filtr; 5 – suv o'lchash qurilmasi; 6 – manometr; 7 – aloqa liniyalari; 8 – o'g'itlarni aralastirgich-uzatgich; 9 – magistral quvur; 10 – taqsimlash quvuri; 11 – masofadan turib boshqariluvchi surma klapan; 12 – sug'orish quvurlari; 13 – suv chiqargich-tomchilatgich; 14 – sug'orish muqarrarligini aniqlovchi datchik; 15 – boshqarish pulti.

larda 0,5 m dan kam bo'lmagan chuqurlikka yotqiziladi va taqsimlash quvuriga ulanadi.

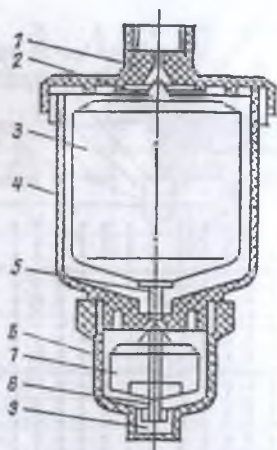
Tomchilatib sug'orish tizimlari ularda qo'llanilayotgan tomchilatgichlarning turi bo'yicha farqlanadi. Hozirgi kunda quyidagi turdagi tomchilatgichlar qo'llanilib kelinmoqda: suv bosimini kamaytiruvchi labirintlil va spiral kanalli hamda membranali-kompensatorli tomchilatgichlar. Membranali-kompensatorli tomchilatgichlar ko'p maqsadlarda, po'kak-suzgich (poplavok)li tomchilatgichlar asosan loyqa suvdan foydalanilayotgan sharoitlarda ishlatiladi. Yengil tuproqli yerlarda 1–4 m radiusda dispers sug'orish uchun mikrouchlik-purkagichlar, keng qator oraliqqa ega bog'larda 4–5 m radiusda sug'orish uchun mikroyomg'irlatgichlar qo'llaniladi. Moldaviya–1A (suv sarfi 4–8 l/sek.), Vodpolimer–3 (5 l/sek.), Tavriya–1 (7–10 l/sek.), Gornaya (1,5–2,5 l/sek.), KU–1 (4 l/sek.), K–383 (5 l/sek.), Uzgi provodxoz–2, Bo'ston–1, Bo'ston–2, Bo'ston–3 kabi konstruksiyadagi tomchilatgichlar ishlab chiqarilmoqda (40 va 41-rasmlar).

O'simlikning suvga ehtiyoji va tuproqning suv o'tkazish qobiliyatiga bog'liq holda tomchilatgichlar sug'orish quvurlarida har bir daraxt va tok tanasidan 0,5 m. dan kam bo'lmagan masofada 2–4 tadan o'rnatiladi. Tomchilatib sug'orish tizimi sug'orish quvurlari oxiridagi qopqoqlarni ochib qo'yish orqali vaqti-vaqti bilan yuvib tozalab turiladi.

So'nggi vaqtlarda respublikada g'o'zani sug'orishda Isroil texnologiyasini qo'llash katta miqyosda sinovdan o'tdi. Netafim firmasining tomchilatib sug'orish tizimi Toshkent (T.Ernazarov nomidagi xo'jalik), Sird-



40-rasm. Moldaviya-1A mikrosuvchiqargich-tomchilatgichi: 1 — korpusi; 2 — drossel; 3 — shayba-qistirma; 4 — qopqog'i.



41-rasm. Uzgi provodhoz-2 suvchiqargich-tomchilatgichi: 1 — ustki qopqog; 2,5,8 — ninalar; 3 — suv bosimini pasaytiruvchi suzgich; 4 — ustki kamera korpusi; 5 — pastki kamera korpusi; 7 — suv sarfini ravonlashtiruvchi suzgich; 9 — nippel-suv chiqargich teshik.

aryo (Oq oltin tumani) va Jizzax viloyatlarida bittadan xo'jalikda qo'llanildi va uning sug'orish suvidan yuqori unumda foydalanish samarasi aniqlandi. 1994 va 1995-yillarda Quyi Chirchiq tumanida 196 ga maydondagi g'o'zani tomchilatib sug'orishda quyidagi natijalar olingan: sug'orish me'yori 300 m³/ga; egatlab sug'orishda mavsumiy sug'orish me'yori 8225 m³/ga, ya'ni tomchilatib sug'orishdagiga nisbatan 3 marta ko'p. Hosildorlik egatlab sug'orishda 26,4 s/ga bo'lsa, tomchilatib sug'orishda 40 s/ga. ni tashkil etdi, ya'ni farq 11,6 s/ga. Har gektar maydonni tomchilatib sug'orishga o'tkazish 2000—5000 AQSh dollari hajmida kapital xarajat qilishni talab etadi.

13.7. AEROZOL SUG'ORISH

Aerozol sug'orish (ayrim adabiyotlarda *mayda dispers yomg'irlatish* yoki *tuman holida sug'orish* deb yuritiladi) sug'orishning eng yangi usuli bo'lib, qishloq xo'jaligi ekinlari uchun qulay mikroiklimni vujudga keltiradi. Aerozol sug'orishda havoni yerga yaqin qatlamining nisbiy namligi oshiriladi, o'simlik yer ustki organlarining harorati 6—12 gradusga pasaytiriladi. Bunday sug'orish kunning eng issiq vaqtida har bir-ikki soatda qayta-qayta o'tkazilib turiladi. Bir marta sug'orishda gektar hisobiga 0,8—1 m³ suv beriladi. Aerozol sug'orishda maxsus qurilmalar yordamida suv diametri 400—600 mmk bo'lgan juda mayda tomchilarga

aylantiriladi. Quruq havo va issiq shamollar bo'lib turadigan rayonlar, tuproq namligi ortiqcha bo'lgan sharoitlarda bog', rezavor mevalar va sabzavot, yem-xashak, texnik ekinlarni sug'orishda bu usuldan tez-tez yoki uzluksiz foydalanish yuqori samara beradi.

Suv gidrodinamik, gidromexanik va pnevmogidrodinamik usullarda tuman holiga keltiriladi. Aerozol sug'orishda ko'chmas va ko'chma tizimlardan foydalaniladi. Ularning ishchi organlari yomg'irlatgich yoki uchlik (nasadka) tipida bo'ladi. «Raduga» ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi tomonidan ishlab chiqarilgan mayda dispers yomg'irlatgich ko'chmas tizimi sekundiga 0,08–0,11 l suvni tumanga aylantirib, 1 ga maydonga 0,48–0,66 l/sek. jadallikda uzatadi. Shamol tezligi 3–6 m/sek. bo'lganda yomg'irlatish jadalligi o'rtacha 0,06 mm/sek. ni tashkil etadi. Bitta suvchi-operator 100 ga maydonga xizmat ko'rsatadi. Tizim quvurlarining diametri 42 mm, umumiy uzunligi gektariga 300 m

Shuningdek, sobiq Butunittifoq gidrotexnika va melioratsiya ITI konstruksiyasidagi МДД-ТОУ-7, ДДА-100МА agregatiga o'rnatiladigan qurilmalardan foydalanilmoqda.

Tuman hosil qiluvchi forsunkalar sifatida havo purkagich, rostlanuvchi deflektorli purkagich, aylanuvchi diskli purkagich, vixr kamerali markazdan qochirma forsunkalar ishlatiladi.

Aerozol sug'orish o'simliklar fotosintezining yaxshilanishini, hosildorlikning ko'payishini, yetishtirilayotgan mahsulot sifatini ortishini hamda suv sarfini 40–50 foizgacha kamaytirishni ta'minlaydi.

13.8. IRRIGATSIYA EROZIYASI VA UNI OLDINI OLISH TADBIRLARI

Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida tuproqni sug'orish suvlari bilan yuvilib ketishi *irrigatsiya eroziyasi* deb yuritiladi. Irrigatsiya eroziyasi tufayli tuproqning ustki, eng unumdor qatlami yuvilib ketadi, tuproqda gumus, oziq moddalar miqdori kamayib, uning suv-fizik xususiyatlari yomonlashadi, mikrobiologik jarayonlar susayadi.

X.X. Xamdamov (1976) olib borgan tadqiqotlar ko'rsatadiki, irrigatsiya eroziyasi tufayli faqatgina Samarqand vohasida 30 ming t. gacha unumdor tuproq yo'qotiladi. Yuvilgan tuproq oqova suvlari bilan sug'oriladigan uchastkalardan olib chiqib ketiladi. Buning oqibatida tuproqning mahsuldorligi (ishlab chiqarish qobiliyati) pasayib ketadi: Toshkent viloyatining Yangiyo'l tumani xo'jaliklaridagi kuchsiz yuvilgan tuproqlarda g'o'za hosildorligi 8–12 foizga, o'rtacha yuvilgan yerlarda – 22–40 va kuchli yuvilgan yerlarda 34–53 foizga kamayishi o'z tasdig'ini topgan (M.I. Kochebey, S.P. Suchkov, 1960).

Irrigatsiya eroziyasini yuzaga kelishi va jadal kechishida qator omillar muhim rol o'ynaydi. Tipik bo'z tuproqlar sharoitida irrigatsiya eroziyasi ko'lamiga joyning mezorelyefi, qiyaligi, tuproqning mikro-agregat tarkibi, ularning suvga chidamliligi, tuproq paydo bo'luvchi jinslarning turi kuchli ta'sir ko'rsatadi. Bunday eroziya, ayniqsa, qo'riq yerlarni o'zlashtirib, sug'orish qo'llashnigan dastlabki yillari jadal kechadi. Sug'oriladigan yerlarning qiyaligi qanchalik katta, tuproqning suv o'tkazuvchanligi yomon, tuproq agregatlarining suvga chidamliligi past va tuproq qanchalik quruq bo'lsa eroziya shunchalik kuchli sodir bo'ladi.

Kuchli irrigatsiya eroziyasi nishobligi 0,03–0,05 (qiyaligi 2–3°) bo'lgan yerlarda ham kuzatiladi. Turli sharoitlarda o'tkazilgan ilmiy tadqiqot natijalari ko'rsatadiki, nishoblik 0,008 dan ortishi bilan irrigatsiya eroziyasini yuzaga keltirmasdan sug'orishni o'tkazish imkoniyati yo'q: qiyalik qanchalik katta bo'lsa, tuproqning yuvilishi shunchalik kuchayadi, oziq moddalar ko'plab yo'qotiladi (86-jadval).

Irrigatsiya eroziyasi sug'orish texnikasi elementlari (egatning chuqurligi, uzunligi, suv sarfi va oqim tezligi, tuproqning nurashga bardoshlilik)ga ham bevosita bog'liq.

86-jadval

Joyning nishobligiga bog'liq holda tuproq va oziq moddalarning yuvilishi (X.X. Xamdlov, 1976)

Dalaning nishobligi	Tuproqning yuvilishi, t/ga	Oziq moddalarning yuvilishi, kg/ga		
		gumus	azot	fosfor
0,001	1,5	21,2	1,1	2,4
0,005	5,0	70,7	4,6	8,0
0,010	8,0	113,0	7,4	12,8
0,025	19,0	268,3	17,5	30,3
0,050	61,0	831,3	56,3	96,3

Egatning suv sarfi va oqim tezligi qanchalik katta bo'lsa, tuproq eroziyasi shunchalik jadal kechadi. Qishloq xo'jaligi uchun noqulay bo'lgan ushbu hodisaning oldini olish maqsadida quyidagi tadbirlarni qo'llamoq zarur: eroziyaga moyil yerlarni yaxshilab tekislash; muvaqqat sug'orish tarmoqlarini ko'ndalang joylashtirish sxemasini qo'llash (qiyaliklarda egatlar joyning kichik nishobligi yo'nalishida olinadi); sug'orish texnikasi elementlarini to'g'ri tanlash va boshqalar. Joyning qiyaligi ortishi bilan egatlar chuqurligi kamaytiriladi: nisbatan katta nishobli joylarda 14–15 sm. dan, suv o'tkazuvchanligi yomon yerlarda 10–12 sm. dan chuqur bo'lmasligi lozim. Kichik nishobli yerlarda egatlar 60–100 m va nisbatan katta nishobli yerlarda esa 200–300 m. gacha uzunlikda olinadi.

Egatga beriladigan suv miqdori ham nishoblikka qarab turlicha bo'ladi: qiyaligi 2–3° va egat uzunligi 150 m bo'lgan yerlarda egatning suv sarfi dastlab 0,07 l/sek. qilib olinadi va 0,1 l/sek. gacha yetkaziladi; 1–4° qiyalikka ega yerlarda egat uzunligi 100 m bo'lganda egatning suv sarfi 0,15–0,10 l/sek. va qiyaligi 3–6° bo'lgan yerlarda esa 0,10–0,05 l/sek. miqdorida belgilanadi. Sizot suvlari chuqurda joylashgan yerlarda sug'orish o'zgaruvchan oqim bilan amalga oshiriladi.

Bo'z tuproqlar sharoitida egatga suv berish miqdorining yo'l qo'yiladigan qiymati ($q_{\max}$)ni tuproqning yuvilishini keltirib chiqarmaydigan oqim tezligi ($v_{\max}$) va egatning nishoblighi (i) bo'yicha aniqlash mumkin (42-rasm).

O'zPITI ning Markaziy tajriba xo'jaligidagi qiyaligi 1,5° bo'lgan yerlarda G.N. Abdalova (2002) tomonidan olib borilgan tadqiqotlar irrigatsiya eroziyasi jadalligi qator oralariga ishlov berish usuli va sug'orish texnologiyasiga bevosita bog'liq ekanligini tasdiqladi (87-jadval).

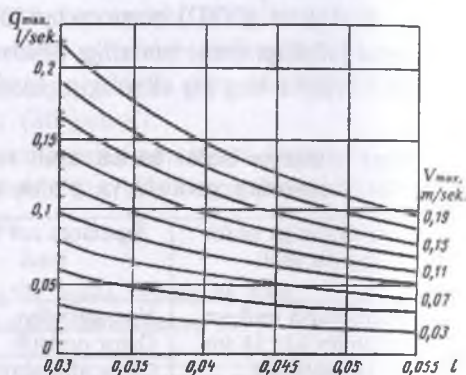
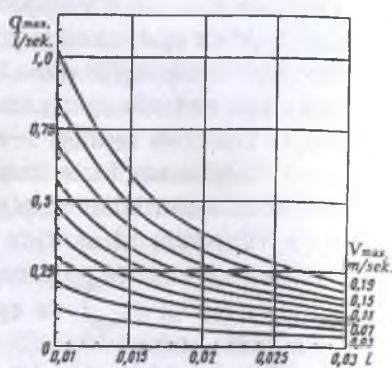
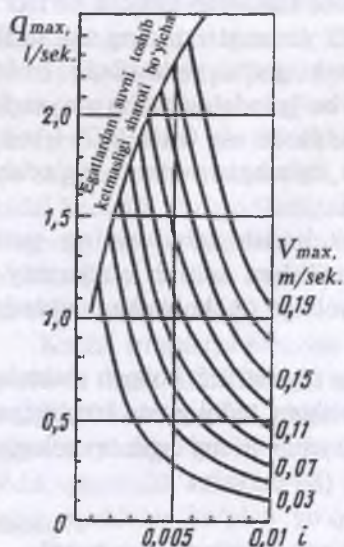
87-jadval

Qator oralariga ishlov berish usuli va sug'orish texnologiyasiga bog'liq holda tuproqning yuvilishi va g'o'za hosildorligi (G.N. Abdalova, 2002)

Qator oralariga ishlov berish usuli	Egatlarga suv tarash usuli	Uch yilda o'rtacha	
		yuvilgan tuproq, t/ga	hosil, s/ga
1- kultivatsiya 6–8 sm, keyingilari 12–14 sm chuqurlikda	Har qatordan	4,4	28,2
	Qator oralatib	3,5	29,4
	Qator almashtirib	3,2	30,1
Har doim chizel-kultivator bilan 17–18 sm chuqurlikda	Har qatordan	3,7	29,8
	Qator oralatib	2,9	31,5
	Qator almashtirib	2,7	32,4
1- kultivatsiya 17–18 sm, keyingilari 12–14 sm chuqurlikda	Har qatordan	3,3	30,3
	Qator oralatib	2,7	32,7
	Qator almashtirib	2,5	33,5

Demak, irrigatsiya eroziyasiga moyil bo'lgan tipik bo'z tuproqlarda eroziya ladalligini kamaytirish va hosildorlikni oshirishda sug'orishni navbatma-navbat qator almashtirib amalga oshirish, 1-kultivatsiyani 17–18 sm va keyingilarini 12–14 sm chuqurlikda o'tkazish yaxshi natijalar beradi.

Yomg'irlatib sug'orish jarayonida irrigatsiya eroziyasini oldini olish maqsadida yomg'irlatish jadalligiga to'g'ri rioya qilmoq zarur. Bunda asosiy e'tibor tuproq ustida ko'lkob va suv oqimi paydo bo'lmasligiga qaratiladi. ДДА–100МА mashinasining harakat tezligini o'zgartirish, ДДН–70 va КИ–50 «Raduga»ni suv otish, hamda «Fregat» mashinasida esa yomg'irlatgich apparatlarini almashtirish orqali yomg'irlatish jadalligi o'zgartiriladi.



42-rasm. Egatning nishoblighi (i) va egatdagi suv oqimining yo'l qo'yiladigan tezligi (v_{max})ga bog'liq holda suv sarfini yo'l qo'yiladigan qiymati (q_{max})ni hisoblash sxemasi.

Irrigatsiya eroziyasiga duchor bo'lgan yerlarda mineral o'g'itlardan tabaqalashtirilgan me'yorlarda foydalanish maqsadga muvofiqdir. Qiylalikning yuvilgan yuqorigi qismida yillik o'g'itlash me'yori 25–30 foizga oshiriladi, quyi qismida esa kamaytiriladi. Bunday yerlarda organik va guminli o'g'itlardan keng foydalanish yuqori samara beradi.

Irrigatsiya eroziyasiga moyil yerlarda ekinlar rivojlanishining boshlarida egat tubiga kimyoviy meliorantlar bilan ishlov berish yaxshi natija beradi. Bunda K–4 va K–6 polimerlari gektariga 30–40 kg (sof modda hisobida), o'tlar ekilishi bilan lateks va ionomer – BO – 200 kg (sof modda hisobida), ionomer–BO – 270 kg (tuproqning hajmiy og'irligiga nisbatan 0,05 foiz), ionomer–JI – 160 kg (tuproqning hajmiy og'irligiga nisbatan 0,03 foiz) me'yorlarda ishlatiladi. Ionomer–BO va ionomer–JI sabzavotchilikda ko'chatlar ekilishi bilan sepiladi. Ushbu meliorantlar tuproq strukturasi yaxshilaydi, agregatlarning suvga chidamliligini oshiradi.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR

1. Qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish usullarini ko'rsating.
2. Sug'orish texnikasi deganda nimani tushunasiz? Qanday sug'orish texnikalarini bilasiz?
3. Sug'orish usullarini qo'llash maqsadlariga ko'ra tanlash.
4. Sug'orish usullarini qo'llash sharoitlariga ko'ra tanlash.
5. Ekinlarni yer yuzasidan sug'orish usulini bayon eting.
6. Egatlab sug'orish texnikasi: qo'llash sharoitlari, afzallik va kamchiliklari.
7. Yo'laklab bostirib sug'orish texnikasi: qo'llash sharoitlari, afzallik va kamchiliklari.
8. Chek olib bostirib sug'orish texnikasi.
9. Egatlab sug'orish texnikasi elementlariga nimalar kiradi?
10. Joyning sharoitlariga ko'ra egatlar o'lchami, uzunligi, sug'orish davomiyligi, egatning suv sarfi qanday?
11. Egatlab sug'orish texnikasi elementlarining hisobi.
12. O'zgaruvchan oqim bilan sug'orish xususiyatlarini bayon eting.
13. Egatlarni jihozlash materiallarini ko'rsating.
14. Egatlarga suv taqsimlashni mexanizatsiyalash vositalarini ko'rsating.
15. Yer yuzasidan sug'orishda qanday sug'orish mashinalari va agregatlari qo'llaniladi? Ularni tavsiflang.
16. Tog' oldi mintaqalarida tuproq ustidan sug'orish xususiyatlari nimalardan iborat?
17. Ekinlarni yomg'irlatib sug'orish: ahamiyati, afzallik va kamchiliklari, qo'llash sharoitlari.
18. Yomg'irlatib sug'orish sifatini belgilovchi ko'rsatkichlar.
19. Qanday yomg'irlatib sug'orish turlari qo'llaniladi?
20. Yomg'irlatib sug'orish tizimlarining o'ziga xos xususiyatlari nimalardan iborat?
21. Qanday yomg'irlatgich apparatlarini bilasiz?
22. Yaqinga otar yomg'irlatib sug'orish mashina va agregatlarini tavsiflang.
23. O'rtacha otar yomg'irlatib sug'orish mashinalarini ko'rsating.
24. Uzoqqa otar yomg'irlatib sug'orish mashinalarini tavsiflang.
25. Impulsli yomg'irlatib sug'orish tizimini bayon eting.
26. Chiqindi suvlar bilan yomg'irlatib sug'orish xususiyatlari nimalardan iborat?
27. Tuproq orasidan sug'orish: texnologik sxemasi, ahamiyati, afzallik va kamchiliklari, qo'llash sharoitlari.
28. Tuproq orasidan sug'orish tizimi haqida nimalarni bilasiz?
29. Bog' va tokzorlarni tomchilatib sug'orish: ahamiyati, texnologik sxemasi, qo'llash sharoitlari, afzallik va kamchiliklari.
30. Tomchilatib sug'orish tizimi.

XIV. SUG'ORISH TIZIMLARI VA ULARDAN FOYDALANISH

Sug'orish (gidromeliorativ) tizimlari — bu yerlarni sug'orish uchun tashkil etiluvchi murakkab suv xo'jalik majmui bo'lib, u quyidagi ikki tarkibiy qismdan iborat: 1) *sug'orish tarmoqlari* va 2) *kollektor-zovur va suv yig'ish-tashama tarmoqlari*.

Sug'orish tarmoqlari suvni qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish texnologiyalariga muvofiq kerakli miqdor va muddatlarda suv manbaidan olib, sug'oriladigan hududlargacha tashib keltirish va uni suvdan foydalanuvchilar o'rtasida, almashlab ekish dalalari va sug'orish ucha-stkalari bo'yicha bir tekisda taqsimlash uchun xizmat qiladigan o'zaro uzviy bog'liq holda faoliyat ko'rsatuvchi inshoot va texnik vositalarni o'z ichiga oladi.

Tegishli sug'orish usuli va texnikasini qo'llash orqali suvning oqim shakli tuproq namligiga aylantiriladi va u tuproq unumdorligini belgilovchi kuchli omilga, shuningdek, tuproqning suv, oziq, havo, tuz va issiqlik rejimlarini boshqaruvchi vositaga aylanadi.

Kollektor-zovur va suv yig'ish-tashama tarmoqlari sizot suvlar sathini pasaytirish va ortiqcha suvlarni uchastkadan tashqariga chiqarib tashlashda qo'llaniladigan inshoot va texnik vositalardan tarkib topgan.

Sug'orish tizimlari yaylovlarga suv chiqarish, chorvachilikni suv bilan ta'minlash, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini dastlabki ishlash texnologik jarayonlarida va aholining maishiy ehtiyojlarida foydalanish uchun suv yetkazib berish vazifasini ham bajaradi.

14.1. SUG'ORISH TIZIMLARINING TURLARI VA TARKIBIY QISMLARI

Sug'orish tizimlari alohida xo'jalikka (dehqon-fermerlar uyushmasi, fermer, dehqon) xizmat ko'rsatayotgan bo'lsa *xo'jalik sug'orish tizimi*, ikki yoki undan ortiq xo'jalikka xizmat ko'rsatayotgan bo'lsa *xo'jaliklararo sug'orish tizimi* deb yuritiladi. Agar sug'orish tizimi bir nechta tuman, viloyat yoki respublikalar hududida joylashgan bo'lsa, u tegishli tumanlararo, viloyatlararo va respublikalararo sug'orish tizimlari deyiladi. Xo'jalik sug'orish tizimlaridan foydalanish bo'yicha barcha tadbir

va xarajatlar xo'jalik tomonidan, xo'jaliklararo tizimlarda esa davlat tomonidan bajariladi va ta'minlanadi.

Geomorfologik sharoitlarga ko'ra tog'oldi (Markaziy Osiyoning tog'li) rayonlarida, daryolarning vodiylarida (yirik daryolar Sirdaryo, Amudaryo, Zarafshon, Chirchiq va b.) va tekisliklardagi suv ayirg'ichlarda (Ukrainaning sahro va yarim sahro rayonlari) tashkil etilgan sug'orish tizimlari o'zaro farqlanadi.

Sug'orish tizimlari tuzilishi (konstruksiyasi), suv uzatish usuli, qo'llanish holatiga qarab ham turlarga bo'linadi. Tuzilishiga ko'ra *ochiq, yopiq va aralash; suv o'z oqimi bilan, mexanik ko'tarib berish va o'z oqimi-mexanik*, ya'ni aralash usullarda *uzatiluvchi*; qo'llanish holatiga ko'ra *ko'chmas* (turg'un), *yarim ko'chma* va *ko'chma sug'orish tizimlari* ajratib ko'rsatiladi.

Ochiq sug'orish tizimlarida barcha yirik va mayda kanallar tuproq yoki to'shamali o'zanga ega yoki beton nov holidagi ochiq bo'lib, yopiq tizimlarda sug'orish tarmoqlari sifatida bosimli va bosimsiz quvurlardan foydalaniladi. Aralash turdagi tizimlarda yirik taqsimlash kanallari ochiq holda, xo'jalik taqsimlagichlari, karta sug'orish tarmoqlari yopiq quvurlardan iborat bo'ladi.

Sug'oriladigan yerlarda qishloq xo'jaligini ixtisoslashganligiga ko'ra quyidagi sug'orish tizimlari o'zaro farqlanadi: paxtachilik, sholichilik, meva-sabzavotchilik va boshqalar. Aholi istiqomat joylari, sanoat va qishloq xo'jaligi korxonalarida shakllanayotgan chiqindi suvlardan namiqtiruvchi-o'g'itlash maqsadlarida foydalanish uchun maxsus tizimlar — chiqindi suvlardan foydalaniladigan sug'orish tizimlari barpo etiladi.

Sug'orish tizimlari murakkab suv xo'jalik majmui bo'lib, quyidagi asosiy tarkibiy qismlardan iborat: bosh suv olish inshooti (sug'orish suvini suv manbaidan olib, magistral kanalga uzatish uchun xizmat qiluvchi to'g'on, shlyuz, nasos stansiyalari va b.); suv uzatish va taqsimlash kanallari (magistral kanal va uning tarmoqlari, xo'jaliklararo taqsimlagichlar); xo'jalik taqsimlash tarmoqlari (xo'jalik taqsimlagichi, almashlab ekish uchastkasiga suv taqsimlagich); karta sug'orish tarmoqlari (muvaqqat va o'qariqlar, sug'orish egatlari, yo'laklar va cheklar); oqova tarmoqlari (ortiqcha sug'orish va yog'in suvlarini chiqarib yuboruvchi tashamalar); kollektor-zovur tarmog'i (ortiqcha sizot suvlarni tashqariga chiqarib tashlashda qo'llaniladigan birlamchi va guruh zovurlari, vertikal zovurlar, xo'jalik va xo'jaliklararo kollektorlar, magistral kollektorlar); gidrotexnik inshootlar (suv o'lchash-taqsimlash inshootlari, akveduk, dyuker,

1 – xo'jaliklararo suv taqsimlagichi; 2 – suv ajratish inshooti; 3 – xo'jalik suv taqsimlagichi; 4 – suv o'ldash-suv chiqarish inshooti; 5 – suv chiqargich; 6–oqova suvlarni chiqargich; 7 – 20–40 gektarli uchastkalar; 8 – uchastka kanallari; 9 – yo'llar; 10 – kollektor; 11 – muvaqqat sug'orish tarmoqlari; I–III – suvdan foydalanishni tashkil etish massivlari.

Sug'orish tarmoqlari foydalanish muddatiga ko'ra *doimiy* va *muvaqqat tarmoqlarga* bo'linadi. Doimiy sug'orish tarmoqlari ikki va undan ortiq yil davomida foydalaniluvchi suv uzatish tarmoqlari – magistral kanal va uning tarmoqlari, xo'jaliklararo, xo'jalik va uchastka taqsimlagichlarini o'z ichiga oladi. Yopiq sug'orish quvurlari ham doimiy tarmoq hisoblanadi. Muvaqqat sug'orish tarmoqlari mavsum davomida yoki bitta sug'orish davomida foydalaniluvchi tarmoqlar bo'lib, ularga muvaqqat ariqlar, o'qariqlar, beshamaklar, sug'orish egatlari, yo'lak (pol)lar va cheklar kiradi. Muvaqqat tarmoqlar bevosita sug'orish arafasida qurilib, sug'orishdan keyin tuproq yetilishi bilan yoki mavsum boshida qurilib, mavsum oxirida tekislab yuboriladi. Ochiq sug'orish kanallari hududning eng baland qismida quriladiki, toki suv dalalarga o'z oqimi bilan uzatilsin. Agar suv manbai yoki taqsimlash kanali sug'oriladigan daladan pastda joylashgan bo'lsa, suv nasos stansiyasi yordamida ko'tarib beriladi, ya'ni mashina yordamida uzatiladi (44-rasm).

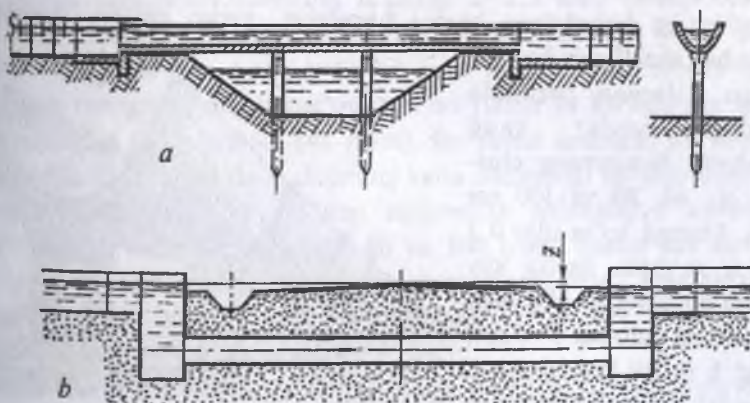


44-rasm. Suvni nasos stansiyasi yordamida yuqoriga ko'tarib berish.

Sug'orish kanallari foydali ish koeffitsienti (FIK) va yerdan foydalanish koeffitsienti (YeFK)ning yuqori darajada bo'lishini, ular va gidrotexnik inshootlardan samarali va qishloq xo'jaligi mashinalaridan serunum foydalanishni ta'minlaydigan qilib quriladi. Kanallardagi suv sathi ulardan suv oluvchi tarmoqdagidan 20–22 sm baland bo'lishi kerak. Sug'orish kanallarining o'zanlari yuvilib ketmasligi va ularni loyqa bosmasligi uchun kanal tubining nishoblighi 0,00003 dan 0,002 gacha bo'lishi lozim.

Kanallar tuzilishiga ko'ra qazma, yarim ko'tarma va ko'tarma kanallarga bo'linadi. Kanal trassasida ma'lum bir to'siq (avtomobil

yoki temir yo'llari, daryo, soy yoki jarlik) uchrab qolsa, maxsus gidrotexnik inshootlar yordamida uning ustidan (akveduk) yoki tagidan (dyuker) o'tkazib yuboriladi (45-rasm).



45-rasm. Suv o'tkazish inshootlari: *a* – akveduk; *b* – dyuker.

Yopiq sug'orish tarmoqlari xo'jalikning suv uzatuvchi bosimli va bosimsiz taqsimlash quvur tarmoqlari hamda ulardagi inshootlardan iborat. Yopiq tarmoqlar sharoitida qishloq xo'jaligi ekinlarini mavjud barcha sug'orish usullaridan foydalanish mumkin.

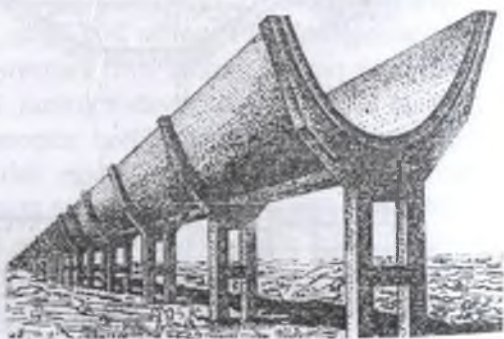
Aralash tipdagi yopiq sug'orish tarmoqlari xo'jalik sug'orish tizimida ekinlarni tuproq sathidan va yomg'irnatib sug'orishda qo'llaniladi. Suv bosimi ushbu tizimda mexanik usulda yoki o'z-o'zidan hosil qilinadi. Bunday tizimlarda ДДН-70, ДДН-100, ДДА-100МА, ДДПА-130/140 yomg'irnatib sug'orish mashina va agregatlaridan foydalanish mumkin.

ТЕМИР-БЕТОН НОВ (ЛОТОК КАНАЛ)ЛАР

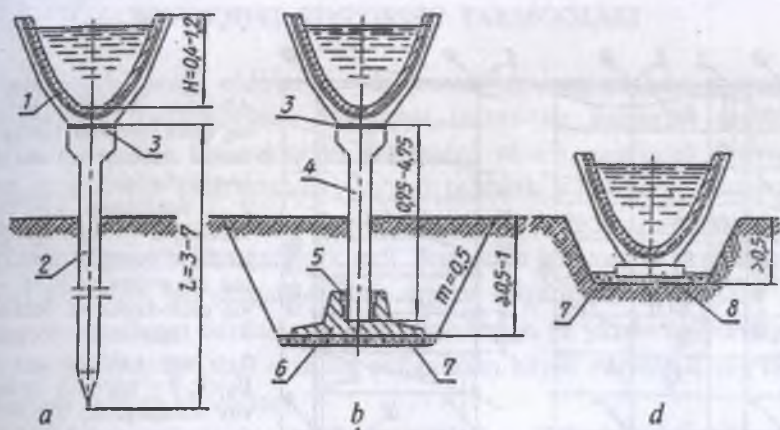
Xo'jalik sug'orish tarmoqlarida filtratsiyaga bo'ladigan suv isrofgarchiligini kamaytirish maqsadida temir-beton novlardan keng foydalanila boshlandi. Novlar respublikaning yangi o'zlashtirilgan yerlari (Mirzacho'l, Qarshi cho'li)da keng tarqalgan (46-rasm). Suvni filtratsiyaga isrof bo'lishini yo'qotilishi tufayli novlarning FIK 0,90-0,96 gacha, YeFK esa 0,90 gacha yetib boradi. Novlarni loyqa va begona o'tlar bosmasligi bois ularni tozalash tadbirlariga qilinadigan xarajatlar tejaladi. Ekinlarni sug'orishda nov tarmoqlaridan foydalanish egatlarga suv taqsimlashni mexanizatsiyalash imkonini beradi. Odatdagi sug'orishda bitta suvchi bir smenada 0,5-1,0 ga yerni sug'ora olsa, bunday sharoitda egiluvchan shlanglardan foydalanish evaziga suvchining smenadagi ish unumdorligi 2,5-3 gek-targacha ko'tariladi.

Novlarning ko'ndalang kesimi trapetsiya, yarim aylana, parabola, to'rtburchak shakllarida bo'lishi mumkin. Ulardan parabola shaklidagi novlar keng qo'llaniladi. Novlarning chuqurligi 40, 60, 80 va 100 sm bo'ladi. Shunga ko'ra ular 0,2 dan 0,6 m³/sek. gacha suv o'tkazish qobiliyatiga ega. Nov devorlarining qalinligi 5-6 sm, uzunligi 6 m. ni tashkil etadi.

Novlar tuproqda qazilgan xandaqqa bevosita yoki turli balandliklardagi (60, 80, 100



46-rasm. Temir-beton novli sug'orish tarmog'i.



47-rasm. Temir-beton novlarni o'rnatish usullari: a va b – tayanchlarga o'rnatilgan; d – bevosita tuproqqa o'rnatilgan; 1 – nov; 2 – qoziqoyoq; 3 – 1–2 sm qalinlikdagi sement qorishma; 4 – ustun; 5 – sement qorishma; 6 – fundament plita; 7 – 6–10 sm qalinlikdagi qum-shag'al to'shama; 8 – tayanch plita (o'lchovlar m hisobida).

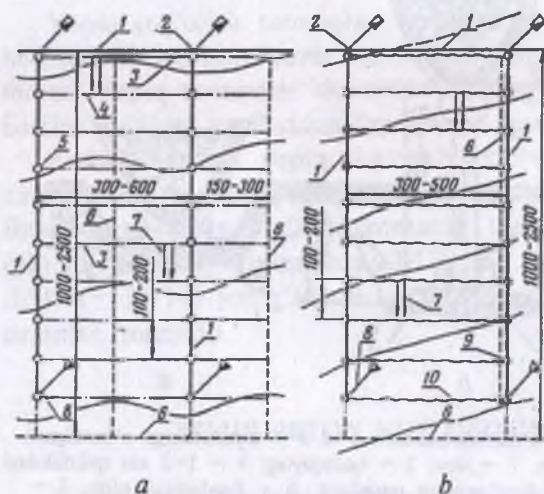
sm) ustunlar yoki qoziqoyoqlarga o'rnatiladi (47-rasm). Nov sekiyalarini ulash joylaridagi tirqishlar proizol qistirmalar yordamida berkitiladi.

Suv uchastka taqsimlash noviga tuproq o'zanli kanaldan suv olish inshooti orqali olinadi.

Uchastka taqsimlagichlari katta miqdordagi suvni o'tkazish qobiliyatiga ega. Nov tarmoqlar orasidagi masofa egiluvchan shlanglar uzunligiga mos holda – 400–500 m qilib olinadi. Novdan ikki tomonga suv taqsimlanadigan sharoitda ular orasidagi masofa ikki marta oshiriladi. Uchastka taqsimlash novining uzunligi 2–2,5 km, ba'zan 3,5–4 km bo'lishi mumkin. Uchastka taqsimlagichi 150–200 ga yerni sug'orish uchun zarur bo'lgan suvni yetkazib bera oladigan o'lchamda quriladi.

Nov tarmoqlar orqali sug'orishda bo'ylama va ko'ndalang sug'orish sxemalaridan foydalaniladi (48-rasm). Bo'ylama sxemada sug'orish egatlari novga parallel holda – dalaning katta nishoblighi bo'ylab olinadi. Suv diametri 300–350 mm bo'lgan egiluvchan shlanglarga novning har 120–240 m. da o'rnatilgan 70, 80 va 100 l/sek. gacha suv sarfiga ega bo'lgan BJ13 tipidagi suv chiqargichlar orqali uzatiladi. Egatlarga taqsimlanadigan suv miqdori egiluvchan shlanglardagi suv chiqargich-rostlagichlar yordamida boshqariladi.

Nov sug'orish tarmoqlari ko'ndalang sxemada joylashtirilganda egatlar novga nisbatan perpendikulyar holda olinadi. Suv novlardan sarfi 30 l/sek. ga teng bo'lgan sifonlar yordamida olinadi (49-rasm).



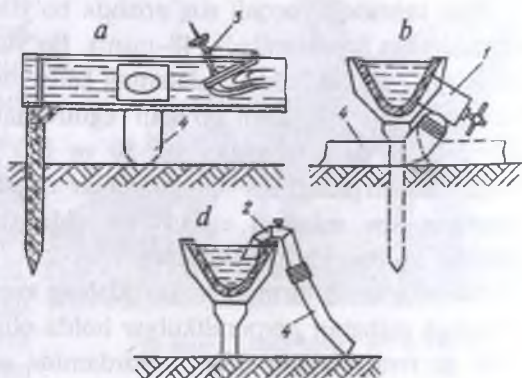
48-rasm. Novdan yer usti sug'orish quvuriga (a) va muvaqqat ariqlarga (b) suv uzatiluvchi tizimlar: 1 – novlar; 2 – novlardagi suv bo'lish uzellari; 3 – sug'orish quvurlari; 4 – sug'orish quvurlarining ish pozitsiyalari; 6 – suv yig'gich-tashama kanallari; 7 – sug'orish yo'nalishi; 8 – nov oxiridagi suv tashlagich; 9 – sug'orish tarmog'iga suv chiqargich; 10 – muvaqqat sug'orish tarmog'i (o'lchovlar m hisobida).

Novli sug'orish tizimining kamchiliklari sirasiga quyidagilar kiradi: qishloq xo'jaligi mashinalarining bir daladan ikkinchisiga o'tishi murakkablashadi. Buning uchun dyukerlar qurishga to'g'ri keladi. Tuproqning cho'kish yoki tayanchlarning og'ishi avariya holatlarini keltirib chiqarishi mumkin.

Nov sug'orish tarmoqlarini barpo etish uchun tuproq o'zanli kanallarga nisbatan asosiy xarajatlar ancha yuqori. Lekin tizimni qurishga, undan foydalanish va meliorativ tadbirlarga qilinadigan umumiy xarajatlar hisobga olinadigan bo'lsa, bunday tizimni barpo etish 20 foiz arzoniga tushadi. Nov tarmoqlarining FIK ni yuqori bo'lishi va suvni filtratsiyaga sarf bo'lmasligi tufayli sizot suvlar rejimiga salbiy ta'sir etilmaydi va yopiq gorizontal zovurlarni qurish xarajatlari kamayadi.

49-rasm. Temir-beton novdan egiluvchan shlangga suv olish sxemasi:

a – novning bo'ylama kesimi; b – suv chiqargich (zatvor) bilan jihozlangan va d – sifon yordamida suv olinadigan novning ko'ndalang kesimi: 1 – suv chiqargich ventelli zatvor; 2 – ko'chma sifon yordamida suv olish; 3 – suv to'sqich; 4 – suv taqsimlash shlangi.



MUVAQQAT SUG'ORISH TARMOQLARI

Qishloq xo'jaligi ekinlarini yer yuzasidan sug'orishda muvaqqat tarmoqlardan foydalaniladi. Muvaqqat tarmoqlar sug'orish mavsumi boshida (yoki har bir sug'orish arafasida) olinib, sug'orish mavsumi tugallanishi bilan (sug'orishdan so'ng) tekislab yuboriladi. Muvaqqat tarmoqlar sirasiga muvaqqat ariqlar, o'qariqlar, beshamaklar, pol (yo'lak)lar va sug'orish egatlari kiradi. Sug'orish jarayonida suv uchastka taqsimlagichidan muvaqqat ariqqa, undan o'qariqqa, o'qariqdan beshamak va egatlarga beriladi. Obdon tekislangan va yaxshi tayyorlangan dalalarda qishloq xo'jaligi ekinlari ekilgandan keyin muvaqqat sug'orish tarmoqlari olishga kirishiladi.

Sug'orish egatlari ekinlar qator oralariga ishlov berish bilan bir vaqtda olib ketiladi. Egatlar chuqurligi qator oralarining kengligiga bog'liq holda belgilanadi: qator oralig'i 60 sm bo'lganda 12 sm. dan 18 sm. gacha, 90 sm bo'lganda 15 sm. dan 32 sm. gacha qilib olinadi.

G'o'zani birinchi sug'orishda egatlar 10–12 sm chuqurlikda, qator oralig'i 90 sm bo'lgan yerlarda egatlar chuqurroq olinadi. Egat olishda asosiy e'tibor o'simliklarni tuproq bilan ko'milib qolmasligiga qaratiladi.

Sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan yerlarda birinchi suv g'o'zani shonalash fazasida beriladi va bu paytda g'o'zaning bo'yi ancha baland bo'lishi bois sug'orish egatlari 12–14 sm, navbatdagi sug'orishlarda esa 16–18 sm chuqurlikda olinadi. Keng qatorlab ekilgan yerlarda 20–32 sm. gacha yetkazilishi mumkin. Mexanik tarkibi yengil tuproqlarning suv o'tkazuvchanligi yuqori bo'lishi tufayli egatlar sayoz, og'ir tuproqlarda esa chuqurroq qilib olinadi. Nishobligi kichik yerlarda egatlarning suv sarfi oshirilishini e'tiborga olgan holda egatlar chuqurroq olinadi: egatning umumiy chuqurligi unga beriladigan suv chuqurligidan 7–10 sm katta bo'lishi lozim. Katta qiyalikka ega yerlarda tuproq eroziyasini kamaytirish maqsadida sug'orish egatlari katta nishoblik yo'nalishiga ko'ndalang holda zinapoya shaklida olinadi. Egatlar MT3–80X yoki T28X3 traktorlariga o'rnatilgan KPX–3,6 kultivator-oziclantirgich yordamida olinadi.

Sug'orish egatlari olib bo'lingandan so'ng o'qariq va muvaqqat ariqlar olishga kirishiladi. Muvaqqat tarmoqlarni qazish uchun ariqqazgich-tekislagichlardan foydalaniladi: ular ariqni 20–40 l/sek. dan 100–200 l/sek. gacha suv o'tkaza olishini hisobga olgan holda tanlanadi. Qishloq xo'jaligi mashinalarining muvaqqat tarmoqlar orqali o'ta olishlari uchun

ariqning chuqurligi 30 sm dan ortiq bo'lmashligi va devorlari yotiq, ya'ni qiyaligi 1:4 atrofida bo'lishi lozim.

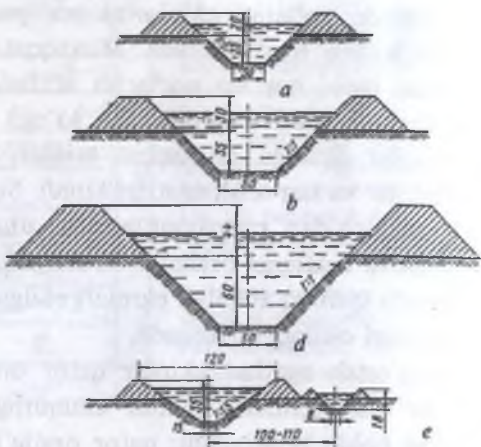
Muvaqqat ariqlar KOP-500A, K3Y-0,5, KPY-2000A, KPH va boshqa ariq-qazgich-tekislagichlar yordamida olinsa, o'qariqlar KBH-0,35, K3Y-0,3, K3Y-0,5, MK-12 kabi qurollar yordamida olinadi (50-rasm).

K3Y-0,3 ariqqazgich-tekislagich yordamida olingan ariqning chuqurligi 25 sm, tubining eni 30 sm, tepa qismining kengligi 120-130 sm va tuproq uyumining balandligi 20-25 sm ni va ariqning suv o'tkazish qobiliyati 40-60 l/sek. ni tashkil etadi (51-rasm). Ish unumdorligi soatiga 0,8-1,0 km.

Muvaqqat ariqlar orqali 100-200 l/sek. miqdorida suv o'tkazish talab etilayotgan bo'lsa, u vaqtda K3Y-0,5, KPA-2000A yoki KOP-500A ariqqazgich-tekislagichlardan foydalaniladi.

Muvaqqat tarmoqlarni tekislashda K3Y-0,5, K3Y-0,3, KBH-0,35 ariqqazgich-tekislagichlar qo'llaniladi.

Muvaqqat tarmoqlarning gidravlik hisobi uning suv bilan to'lish chuqurligi, suvning o'rtacha oqish tezligi va tarmoqning yuvilib ketmasligini aniqlashdan iboratdir.



50-rasm. Turli xil ariqqazgich-tekislagichlar bilan muvaqqat tarmoqlar olinganda ariqning ko'ndalang kesimi o'lchamlari (sm hisobida): a - K3Y-0,3; b - K3Y-0,5; d - KOP-500A; e - KBH-0,35 (o'lchovlar m hisobida).



51-rasm. K3Y-0,3 ariqqazgich-tekislagich bilan muvaqqat ariq ochish.

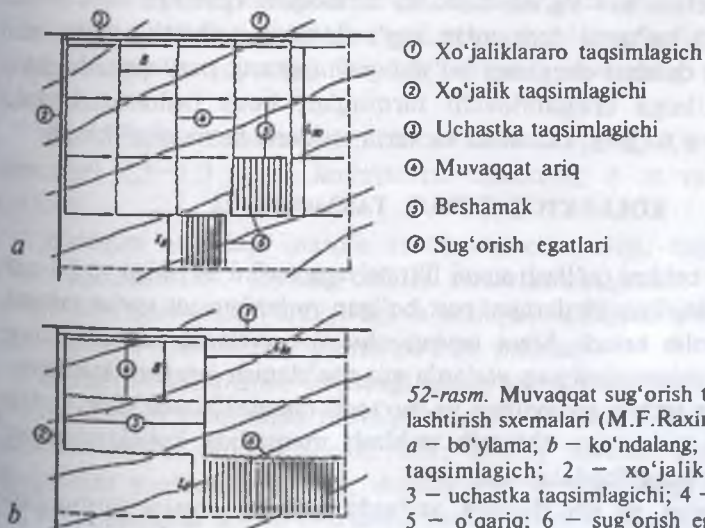
MUVAQQAT SUG'ORISH TARMOQLARINI SUG'ORISH UCHASTKALARIDA JOYLASHTIRISH SXEMALARI

Markaziy Osiyodagi sug'oriladigan yerlarda qishloq xo'jaligi ekinlarini tuproq sathidan sug'orish usuli (egatlab va yo'laklab bostirib) keng tarqalgan bo'lib, muvaqqat sug'orish tarmoqlari joyning sharoitlariga bog'liq holda sug'orish uchastkasida ko'ndalang va bo'ylama sxemalarda joylashtiriladi.

Bo'ylama joylashtirish sxemalari nishoblighi 0,002 dan kichik bo'lgan yerlarda qo'llaniladi (52^a-rasm). Bunday yerlarda uchastka taqsimlagichi eng katta nishoblik yo'nalishiga qiyaroq qilib, muvaqqat ariqlar esa balandlik gorizontallariga nisbatan perpendikulyar holda, o'qariqlar esa kichik nishoblik yo'nalishi bo'yicha olinadi. Beshamaklar o'qariqlarga parallel holda qurilib, ularning har biridan suv 5–6 ta sug'orish egatlariga taqsimlanadi. Sug'orish egatlari joyning katta nishoblighi yo'nalishida ochiladi, ya'ni ular muvaqqat ariq yo'nalishiga parallel bo'ladi.

Nishoblighi katta ($\geq 0,008$) yerlarda sug'orish suvlari ta'sirida tuproqning yuvilishini oldini olish maqsadida muvaqqat sug'orish tarmoqlari ko'ndalang sxemada joylashtiriladi. Bunday yerlarda uchastka taqsimlagichi balandlik gorizontallariga nisbatan perpendikulyar yoki qiyaroq olinadi. O'qariqlar gorizontallarga kichik burchak ostidagi yo'nalishda, sug'orish egatlari esa unga perpendikulyar holda olinadi. Bunda suv sug'orish egatlariga bevosita o'qariqlardan taqsimlanadi (52^b-rasm).

Nishoblighi o'rta (0,002–0,008) bo'lgan yerlarda u yoki bu sxemadan foydalaniladi.



52-rasm. Muvaqqat sug'orish tarmoqlarini joylashtirish sxemalari (M.F.Raximboev bo'yicha): a – bo'ylama; b – ko'ndalang; 1 – xo'jaliklararo taqsimlagichi; 2 – xo'jalik taqsimlagichi; 3 – uchastka taqsimlagichi; 4 – muvaqqat ariq; 5 – o'qariq; 6 – sug'orish egatlari.

Muvaqqat ariq uzunligi sug'orish kartasining bir tomoni (eni yoki bo'yi)ni uzunligiga teng qilib olinadi: muvaqqat sug'orish tarmoqlari bo'ylama sxemada joylashtirilganda 1200 m. gacha, ko'ndalang sxemada esa 800 m. gacha bo'ladi. Kuchli suv o'tkazuvchan tuproqlar va mu-rakkab relefli sharoitlarda o'qariqlar qisqaroq qilib olinadi. Muvaqqat sug'orish tarmoqlarini tavsiya etilgan mo'tadil o'lchamlari 88-jadvalda keltirilgan (N.T. Laktayev).

88-jadval

O'qariqlarning asosiy ko'rsatkichlari (N.T. Laktayev ma'lumoti)

Muvaqqat ariqlarning ko'rsatkichlari	Joylashtirish sxemasi	
	bo'ylama	ko'ndalang
Eng katta uzunligi, m	600—800	400
Eng kichik uzunligi, m	300—400	300
Eng ko'p suv sarfi, l/sek.	60	40
Eng kam suv sarfi, l/sek.	10	10
Muvaqqat ariqlar orasidagi masofa, m	70	egat uzunligiga muvofiq

SUV YIG'ISH-TASHAMA (OQOVA) TARMOQLARI

Sug'oriladigan yerlarda qor erishi va jala suvlarini, avariya sodir bo'lganda halokatli suv oqimini, sug'orish tarmoqlarini ishlatish texnologiyasiga muvofiq ularni bo'shatish jarayonida va dalalarda shakl-lanayotgan oqova suvlarni qabul qilish va uchastkadan tashqariga chiqa-rib tashlash uchun suv yig'ish-tashama tarmoqlari quriladi.

Suv yig'ish-tashama tarmoqlar sug'oriladigan uchastkalar va al-mashlab ekish dalalari chegarasi bo'ylab joyning eng past qismida joy-lashtiriladi. Ularga chegaralovchi tarmoqlar, bosh tashama kanal, xo'jaliklararo va xo'jalik, uchastka va karta tashama tarmoqlari kiradi.

KOLLEKTOR-ZOVUR TARMOQLARI

Sun'iy sug'orishni qo'llash suvni filtratsiyaga sarfini ortishiga va bu esa tabiiy zovurlashtirilganlik darajasi past bo'lgan yerlarda sizot suvlar sathini ko'tarilishiga olib keladi. Sizot suvlari chuchuk yerlarda tuproqlarning botqoqlanish, minerallashtirilgan yerlarda esa sho'rланish jarayoni kuchaya-di. Sizot suvlar sathini pasaytirish va mo'tadil chuqurliklarda tutib turish hamda ularni tashqariga chiqarib tashlash maqsadida kollektor-zovur tarmoqlaridan keng foydalaniladi.

Botqoqlangan va sho'rланган yerlarda kollektor-zovur tarmoqlari

sug'orish tizimining ajralmas tarkibiy qismi bo'lib hisoblanadi. Sug'oriladigan sho'rlangan yerlarda ochiq va yopiq gorizontal hamda vertikal zovurlardan foydalaniladi. Ayrim hollarda gorizontal va vertikal zovurlar birgalikda aralash holda qo'llanilishi ham mumkin.

Ochiq zovurlarda ortiqcha sizot suvlari tuproq o'zanli chuqur kanallar orqali chiqarib yuborilsa, yopiq zovurlarda tuproqning ma'lum bir chuqurligiga o'rnatilgan zovur quvurlari yordamida chiqarib tashlanadi. Vertikal zovurlar chuqur (20–30 m. dan 100–150 m. gacha) quduqlar bo'lib, sizot va yer osti suvlari 6–30 m chuqurlikka o'rnatilgan nasos qurilmalari yordamida tortib olinib, kollektorlarga tashlab yuboriladi.

Sug'oriladigan yerlarda maqbul zovur turi, uning o'lchamlari va solishtirma uzunligi sizot suvlarning loyihaviy rejimi asosida tanlab olinadi. Sizot suvlari yaqin joylashgan gidromorf tuproqlarda sayoz (2 m. gacha), yarim avtomorf tuproqlarda chuqur (2,5–3,5 m) zovurlar va avtomorf tuproqlarda vertikal zovurlar yaxshi samara beradi.

Ochiq gorizontal zovurlar doimiy yoki muvaqqat bo'lishi mumkin. Zovurlar alohida-alohida (lokal) hamda ma'lum bir tartibda (sistemali) joylashtiriladi. Kollektor-zovur tizimi birlamchi va guruh zovurlari, xo'jalik va xo'jaliklararo kollektor hamda magistral kollektorlardan iborat bo'ladi. Odatda, kollektor-zovur tarmoqlarida suv o'z oqimi bilan chiqib ketadi. Aks holda kichik tartibdagi tarmoqdagi zovur suvlari katta tartibdagi tarmoqqa nasos qurilmalari yordamida ko'tarib beriladi.

Gorizontal zovurlarning samarasi qator omillarga, shu jumladan, ularni dalada joylashtirish tartibiga bog'liq. Zovurlarning ikkita sug'orish tarmog'i oralig'ining o'rtasida eng katta nishoblik yo'nalishida joylashtirilishi maqsadga muvofiq. Bunday sharoitda zovurning ta'sir faoliyati kuchayadi.

Sho'rlangan yerlarda birlamchi zovurlar chuqurligi 2,0–2,5 m, guruh zovurlari 2,5–3,0 m va kollektorlar chuqurligi 4 m va undan ortiq bo'ladi.

Zovurlar orasidagi masofa zovurning chuqurligi, tuproqning suvfizik xususiyatlari, joyning tabiiy zovurlashtirilganlik darajasi, suv o'tkazmaydigan qatlam chuqurligi va boshqa omillarga bog'liq holda 100–250 m. dan 500–600 m. gacha bo'lishi mumkin.

Yerlarni o'zlashtirish vaqtidagi asosiy sho'r yuvishda zovurlar faoliyatini oshirish maqsadida muvaqqat sayoz va chuqur zovurlardan foydalanish yuqori samara beradi. Ular doimiy zovurlar oralig'ida kanal qazgichlar yordamida qurilib, doimiy chuqur zovurlarga tutashtiriladi. Og'ir tuproqlarda 0,8 m chuqurlik va 40–50 m oraliqda, o'rtacha tup-

roqlarda tegishli 1,0 va 55–65 m hamda yengil tuproqlarda 1,2 m chuqurlik va 70–80 m masofada olinadi.

Kollektor-zovur tarmoqlaridan to'g'ri foydalanish sug'orish tarmoqlari va ulardagi gidrotexnik inshootlar, nasos stansiyalari, sug'orishning texnik vositalaridan foydalanish bilan o'zaro mutanosiblikda amalga oshirilmog'i maqsadga muvofiq.

14.2. SHOLICHILIK SUG'ORISH TIZIMLARI

SHOLICHILIK SUG'ORISH TIZIMLARINING TURLARI VA TARKIBIY QISMLARI

Asosan sholi yetishtirishga mo'ljallangan tizimlar sholichilik sug'orish tizimlari deb yuritiladi. Bunday tizimlar odatdagi sug'orish tizimlarining tarkibiga kiruvchi elementlardan tashqari alohida cheklardan iborat bo'lgan sholichilik kartalari, karta sug'orish va tashama tarmoqlari, sug'orish-tashama tarmog'i, chegaralovchi zovur va dambalardan tarkib topgan bo'ladi.

Suv uzatish tarmoqlari suv olish inshooti, magistral va taqsimlash kanallari, karta sug'orish tarmog'i va ulardagi gidrotexnik inshootlardan iborat. Sug'orish suvi bosh suv olish inshootidan magistral kanalga, undan xo'jaliklararo taqsimlash kanallariga uzatiladi. Xo'jalik taqsimlagichlari ulardan suv olib, uchastka taqsimlagichlariga yetkazib beradi. Karta sug'orish tarmog'i suv uzatish tarmoqlarining eng so'nggi bo'g'ini hisoblanadi.

Sholichilik kartalari sholichilik dalalarining sug'orish va tashama tarmoqlari bilan chegaralangan, ko'p marotaba takrorlanuvchi eng kichik uchastkasi (bo'g'ini)dir. Sholichilik kartalarida tuproqning suv-havo, is-siqlik, tuz va oziq rejimlari mustaqil holda boshqariladi. Sholichilik kartasi bir yoki bir nechta cheklardan iborat bo'ladi, uning eni 150–200 m, maydoni 15–50 gektarga teng. O'zaro tutashgan kartalar sholichilik almashlab ekish dalasini, dalalar esa almashlab ekish uchastkasini tashkil etadi.

Kartalarning qulay shakli bo'lib to'g'ri to'rtburchak hisoblanadi. Cheklarning maydoni 0,1 dan 6 gektargacha, injenerlik sug'orish tizimlarida o'rtacha 2,5–3,5 gektarga teng bo'ladi.

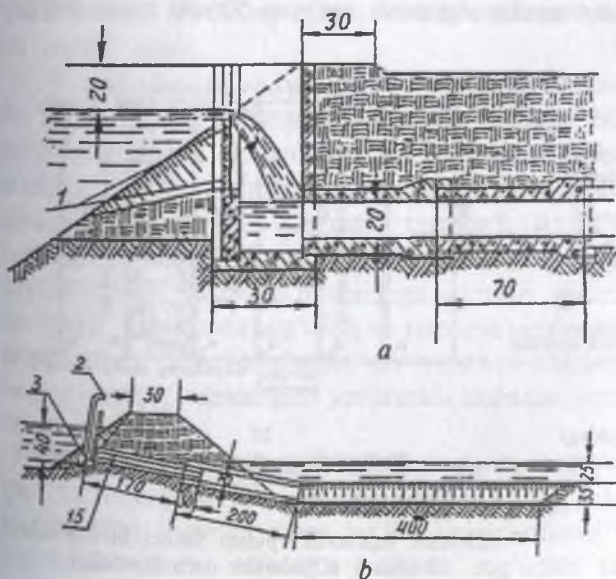
Karta sug'orish tarmog'i bir va ikki tomonlama xizmat ko'rsatishi mumkin: birinchi holda suv tarmoqning bir tomoniga va ikkinchi holda esa ikki tomoniga taqsimlanadi. Ikki tomonlama ishlovchi sug'orish tarmog'i kartaning o'rtasidan uning butun uzunligi bo'ylab o'tkazilib, oxirida

suv chiqargich o'rnatiladi. Bir tomonlama ishlovchi sug'orish tarmog'i eng quyi chekkacha olinadi.

Sholichilik cheklari va kartalaridan tashlab yuborilayotgan yoki novegetatsiya davrida tushadigan yog'in va sizot suvlarini qabul qilish hamda tashlash uchun tashama (oqova) tarmoqlar quriladi. U karta tashamasi, xo'jalik tashamasi, kollektor va magistral kollektorlardan iborat bo'ladi. Sholichilik dalalaridagi ortiqcha sizot suvlar kollektor-zovur tarmoqlari yordamida chiqarib yuboriladi. U birlamchi, guruh zovurlari, kollektor va magistral kollektorlardan tashkil topgan bo'lib, sho'rlangan yerlarda majburiy tadbir hisoblanadi. Ko'pchilik hollarda tashama tarmoqlar zovurlar vazifasini o'taydi.

Sholichilik tizimlaridan filtratsiyaga sarflanayotgan suvlar qo'shni dalalardagi sizot suvlar sathini ko'tarilishiga olib keladi, bu esa tuproqlarning meliorativ ahvolini yomonlashuvini keltirib chiqaradi. Shu bois, fil tratsiya suvlarini tutib qolib, ularni tashqariga chiqarib tashlash maqsadida sholichilik dalalari chegaralovchi chuqur kanallar bilan o'rab olinadi.

Sug'orish tizimlarida suv o'lchash va taqsimlash, suv sarfmi rostlash, chekdan-chekka suv o'tkazish, chekdan tashamaga suv chiqarishlarda turli xil gidrotexnik inshootlar — zatvor (qulfak), shandor, o'zi yopiluvchi qopqoq, damlagich-suv chiqargich, suv chiqargichlar qo'llaniladi (53-rasm).



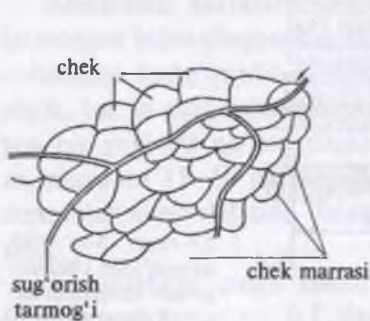
53-rasm. Sug'orish tarmog'idan cheklarga suv chiqargichlar: *a* — Kubanqishxo'jloyiha instituti konstruksiyasi; *b* — Janubsvxo'jloyiha instituti konstruksiyasi; 1 — shandorlar; 2 — qopqoq dastasi; 3 — qopqoq zatvori.

Magistral kanallarning bosh qismi zatvorlar bilan ta'minlanib, ular yordamida kanalning suv sarfi rostlanadi. Suv chiqargichlar esa taqsimlash kanallaridan suvni karta sug'orish tarmog'iga uzatishda va karta tashamasiga suv tushirishda ishlatiladi. Kanalning ma'lum bir bo'lagida suv sathini ko'tarish damlagich inshootlar (shandorlar) yordamida amalga oshiriladi. Karta sug'orish tarmog'idan chekka suv berish va chekdan tashamaga tushirishda quvurlar qo'llaniladi.

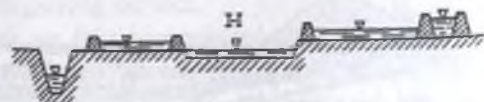
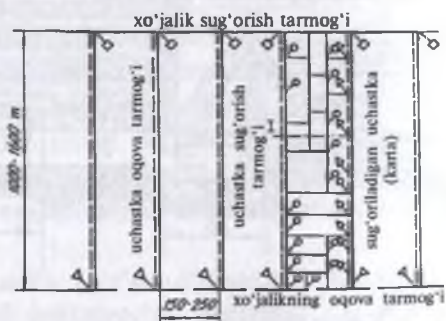
Sholichilik tizimlarida ularga xizmat ko'rsatish, qishloq xo'jaligi mashinalari va qurollarini bir joydan ikkinchi joyga ko'chib yurishini ta'minlash maqsadida dala yo'llari tashkil etiladi.

O'zbekistonning qadimdan va yangidan sug'oriladigan yerlaridagi barcha sholichilik tizimlari uchta guruhga ajratiladi: **noinjenerlik, yarim injenerlik va injenerlik tipidagi sug'orish tizimlari** (54 va 55-rasmlar).

Noinjenerlik sholichilik tizimlarida yerlar yaxshi tekislanmaganligi tufayli kanallar va kichik-kichik cheklar qing'ir-qiyshiq shaklga ega bo'lib, ular ma'lum bir tartibda joylashtirilmagan. Sug'orish suvi yuqorida joylashgan chekdan eng quyidagi chekkacha o'tib boradi. Bunday tizimlarda kollektor-zovur va tashama tarmoqlari bo'lmaganligidan tuproqning meliorativ ahvoli yomonlashib boradi. Sholi yetishtirishni mexanizatsiyalashning imkoni yo'q. Deyarli barcha ishlar qo'l kuchi yordamida bajariladi. Noinjenerlik sholichilik sug'orish tizimlarida YeFK 0,65–0,70 ni, cheklar maydoni 0,01–0,02 gektarni, cheklarni qurish uchun mehnat xarajatlari har gektar hisobiga 250–300 va undan ortiq ish kuchini tashkil etadi. Sholini mavsumiy sug'orish me'yori 50–60 ming m³/ga gacha yetib boradi.



54-rasm. Noinjenerlik tipidagi sholichilik sug'orish tizimlari.



55-rasm. Injenerlik tipidagi sholichilik sug'orish tizimlari. (O'lchovlar metr hisobida).

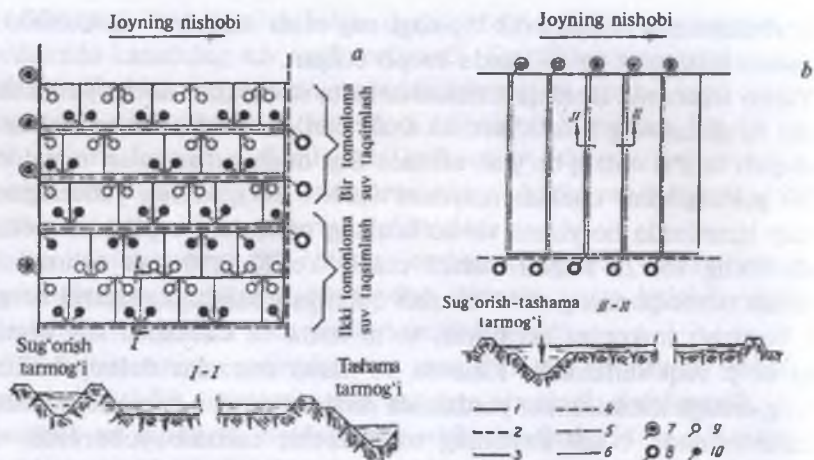
O'zbekistonda noinjenerlik tipidagi sug'orish tizimlari sholichilikka ixtisoslashtirilmagan xo'jaliklarda barpo etilgan.

Yarim injenerlik tipidagi tizimlarda karta va cheklar ancha yiriklashtirilgan va ularga to'g'ri to'rtburchak shakl berilgan. Sug'orish va tashama tarmoqlari to'g'ri chiziq bo'ylab olinadi. Sug'orish uchastkalari maydoni 20–30 gektargacha, cheklar maydoni 0,01–0,10 gektarga yetkazilgan. Bunday tizimlarda bo'ylama va ko'ndalang marzalar ko'pligidan (ekin maydonining 15–20 foizini tashkil etadi) YeFK 0,80 dan oshmaydi. Sug'orish tarmoqlarining suv o'tkazish qobiliyati barcha kartalarni suvga jadal bostirish imkonini bermaydi, ya'ni karta va cheklarni suv bostirishga ko'p vaqt sarflanadi. Tizimda bo'ylama marzalar doimiy bo'lib, ularning orasiga mexanizmlar yordamida sholi ekilgandan so'ng ko'ndalang marzalar olinadi, o'suv davrining oxirida ular tekislab yuboriladi.

Injenerlik va yarim injenerlik sug'orish tizimlari sholichilikka ixtisoslashtirilgan xo'jaliklarda barpo etilgan. Injenerlik tizimlarida sug'orish va tashama tarmoqlari hamda sholichilik kartalariga to'g'ri shakl berilgan va ular qat'iy tartib asosida tashkil etilgan. Sho'rlangan yerlarda tizim kollektor-zovur tarmoqlari bilan to'liq ta'minlangan. Tizimda sholini yetishtirish bo'yicha barcha tadbirlar mexanizatsiyalashtirilgan. Kartalarning o'lchami 4–6 gektargacha yetib boradi, sug'orish tarmog'idan suv cheklarga mustaqil ravishda taqsimlanadi va ulardagi suv karta tashamasiga bevosita tashlanadi. Chek va kartalarning marzalari ekin maydonining 4–5 foizini tashkil etadi bunday tizimlarda YeFK 0,90–0,95 foizgacha yetib boradi. Sholining mavsumiy sug'orish me'yori 25–30 ming m³/ga. ni tashkil etadi.

Suv taqsimlash va oqova tashlash usullari hamda cheklarning soniga ko'ra sholichilik kartalarining tuzilishi turlicha bo'lib, ulardan quyidagilar keng tatbiq etilgan: **Krasnodar tipidagi karta (KTK)** to'rtburchak shaklga ega, uning o'rtacha eni 200 m. ga teng, kartani uzun tomonlarining bittasi bo'ylab sug'orish tarmog'i, ikkinchi tomonida tashama tarmog'i quriladi (56-rasm). KTK joyning nishobligiga bo'ylama holda joylashtiriladi, ular ko'ndalangiga olingan marzalar (57-rasm) bilan bo'linadi, ya'ni karta sug'orish va tashama tarmoqlari oralig'ida bitta chek hosil etiladi. Har bir chekka suv mustaqil chiqargich orqali olinadi va undan mustaqil chiqargich yordamida tashama tarmog'iga tushirib yuboriladi.

Nishobligi 0,001 dan kichik yerlarda **keng qamrovli karta-chek (KQKCh)**lar yuqori samara beradi. Bunday sug'orish tizimida sholichilik kartasi bitta chekdan iborat bo'lib, uning uzunasi bo'ylab bir tomonida sug'orish-tashama tarmog'i quriladi: sug'orish tarmog'i bir vaqtning



56-rasm. Sholichilik sug'orish tizimlari:

a - Krasnodar tipidagi karta; *b* - keng qamrovli karta-chek; 1 - uchastka taqsimlagichi; 2 - keng qamrovli karta-chek; 3 - karta sug'orish tarmog'i; 4 - karta tashama tarmog'i; 5 - sug'orish-tashama tarmog'i; 6 - marza; 7 - taqsimlagichdan sug'orish tarmog'iga suv chiqargich; 8 - sug'orish tarmog'i oxiridagi damlagich inshoot; 9 - sug'orish tarmog'idan chekka suv chiqargich; 10 - chekdan tashamalarga suv chiqargich.

o'zida tashama tarmoq vazifasini o'taydi. Sug'orish tashama tarmog'ida suv sathi to'sqichlar yordamida damlash yo'li bilan ko'tariladi va karta suvga bostiriladi. Suvni tashlash vaqtida tarmoq oxiridagi damlagich-suv chiqargich ochib yuboriladi va kartadagi suv sug'orish-tashama tarmog'i orqali chiqib ketadi. Sug'orish-tashama tarmog'i uchastka taqsimlagichidan suv olib, uchastka kollektoriga suv tashlaydi. KQKCh ning maydoni 12 gektardan 25 gektargacha yetib boradi. Bunday tizimlarda YeFK ortadi, maydon

hisobiga gidrotexnik inshootlarning soni kamayadi, tizimni qurish va undan foydalanishda xarajatlarni kamayadi, ish unumdorligi ortadi.

Krasnodar tipidagi kartaning takomillash-tirilgan ko'rinishlaridan biri bo'lgan **Kuban tipidagi kartada** sug'orish-tashama tarmog'i kartaning o'rta-



57-rasm. Sholichilik tizimlarida marzalar olish.

sidan o'tkaziladi va u ikki tomonlama xizmat ko'rsatadi, ya'ni suv uning ikki tomonidagi cheklarga uzatiladi. Bunday tizimlarda chekning maydoni 6 ga (200x300 m) va karta maydoni 12 gektarni tashkil etadi. Ushbu tizimda 12 ta karta umumiy maydoni 144 ga bo'lgan almashlab ekish dalasini tashkil etadi. Kuban tizimidagi karta KTK larga qaraganda quyidagi afzalliklarga ega: sug'orish suvi 5,5 foizga tejaladi, YeFK 3,5 foizga ortadi, asosiy xarajatlar 5 foizga kamayadi.

Sholichilikka ixtisoslashgan xo'jaliklarda Uzoq Sharq tipidagi karta, yopiq sug'orish tarmoqli tizim, TIQXMII tipidagi kartalardan ham foydalanilmoqda. Turli sholichilik sug'orish tizimlarining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari 89-jadvalda keltirilgan.

89-jadval

Sholichilik sug'orish tizimlarining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Tizimlar				Yopiq tizimlar
	KTK	KQKCh	Kuban tipidagi karta	Uzoq Sharq tipidagi karta	
Almashlab ekishda YeFK	0,87	0,90	0,90	0,89	0,95
Suv uzatish tarmoqlarining FIK	0,86	—	0,91	—	0,95
Kartadagi cheklar soni	4—5	—	2	—	—
Chek maydoni, ga	2—10	6—12	6	10—12	3,6—4,8
Chekning uzunligi, m	400—1200	500—600	300	600—1200	120
Chekning kengligi, m	150—250	120—200	200	100—120	300—400

SHOLICHILIK TIZIMLARIDA YERLARNI TEKISLASH

Sholi o'simligining yaxshi o'sib rivojlanishi uchun karta va cheklarning barcha qismlari bir xil qalinlikdagi suv qatlami bilan bostirilishi zarur. Bunga yer yuzasi juda tekis bo'lgan taqdirdagina erishiladi. Shuningdek, karta va cheklarning o'lchami ham yerni qanchalik tekis bo'lishiga qarab turlicha bo'ladi. Shu boisdan sholichilik xo'jaliklarida yerlarni tekislash tadbiriga alohida e'tibor qaratiladi.

Sholichilik cheklarining qat'iy gorizontall bo'lishi (mutloq «nol») maqsadga muvofiqdir. Yer nishobligi qanchalik katta bo'lgani sayin cheklarning maydoni shunchalik kichrayib boradi. Sholichilik dalalarini tekislanganlik aniqligi $\pm (2,5-3)$ sm, ko'pi bilan ± 5 sm. ni tashkil etishi kerak. Bunda ± 5 sm. gacha aniqlikda tekislangan maydon dalaning 95 foizidan kam bo'lmasligi lozim. Yer tekislashda loyihaviy yuzaga ega bo'lish hosildorlikni oshishiga, suvdan tejimli foydalanishga va tuproqning meliorativ ahvolini yaxshilashga olib keladi.

Sholi yetishtirish amaliyotida *asosiy (kapital), joriy va qayta tiklash uchun tekislashlar* qo'llaniladi. Yerlarni *asosiy tekislash* sholichilik sug'orish tizimlari yangidan yoki qayta barpo etilayotganda, shuningdek, foydalanib kelinayotgan tizimlarda vaqti-vaqti bilan o'tkazib turiladi. Yangi sug'orish tizimlari barpo etilayotganda *asosiy tekislashlar* sug'orish kanallari, tashama tarmoqlar va yo'llarni qurish bilan birgalikda amalga oshiriladi. Sholichilik tizimlari, odatda, nishoblighi 0,005 dan kichik yerlarda tashkil etiladi.

Kesib olinadigan yoki to'ldiriladigan qatlam qalinliklari tuproq turi, unumdor qatlam chuqurligi, joyning relefiga bog'liq holda aniqlanadi. Qum va shag'al to'shamali kam qatlamli tuproqlardan boshqa barcha sharoitlarda 15–20 sm gacha qatlamni kesib olishga yo'l qo'yiladi. 20 sm va undan katta qatlam kesib olinadigan joylarda yer dastlab 40–50 sm ga ag'darib haydalishi va boronalanishi lozim. Bunda unumdor qatlam pastga tushishi tufayli tekislashdan so'ng tuproq unumdorligi yo'qotilmaydi.

Sholichilik cheklari qayta tashkil etilayotganda tuproqning ustki unumdor qatlami buldozer va skreperlar bilan surilib, bir joyga to'planadi. Tekislash ishlari unumsiz qatlamda o'tkazilganidan so'ng to'plab qo'yilgan unumli tuproq dalaga bir tekisda qayta yoyib yuboriladi va bunda yerning unumdorligi yo'qotilmaydi. Bunday tekislashga *kulis tekislash* deyiladi.

Unumdor qatlam 30 sm. gacha bo'lsa, kesib olinadigan qatlam 15 sm. ni, 40–50 sm bo'lsa 20–25 sm. ni tashkil etadi.

O'zbekiston sholichilik ilmiy tadqiqot instituti tomonidan Chirchiq-Ohangaron vodiysidagi o'tloqi va o'tloqi-botqoq tuproqlar sharoitida olib borilgan tajribalar yerlarni odatdagi usulda *asosiy tekislash*ning iqtisodiy ko'rsatkichlarini past bo'lishini tasdiqladi. 90-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, O'zbekistonda kulis tekislash tuproq unumdorligini saqlab qoluvchi va uning natijasida hosildorlikni yuqori bo'lishini ta'minlovchi muhim tadbir hisoblanadi.

90-jadval

Asosiy tekislashni turli usullarining samaradorligi
(O'zShITI ma'lumotlari)

Tekislash usullari	Hosil, s/ga			
	1973-yil		1974-yil	
	o'rtacha	qo'shimcha	o'rtacha	qo'shimcha
Oddiy	62,2	0	60,5	0
To'liq kulis	71,7	9,5	71,9	11,4
Kulis + 10 sm	71,0	8,8	69,8	9,3
Kulis + 15 sm	64,9	2,7	61,2	0,7
Kulis + 20 sm	66,9	4,7	62,1	1,6

Odatdagi asosiy tekislashlardan keyin yer otvalsiz plug bilan chuqur qilib haydaladi va chek yuzasi yaxshilab tekislanadi. Kesib olingan qatlam 15 sm. gacha bo'lsa, tuproq unumdorligi sekin-asta tiklana boshlaydi. Bunday yerlarda organik va mineral o'g'itlarni oshirilgan me'yorlari qo'llaniladi. Tekislashlardan keyingi birinchi yili siderat ekinlar ekilib, ular haydalgandan so'ng gektariga 20 t. dan go'ng solinadi.

Har yili shudgordan keyin yoki ekishdan oldin sholichilik dalarari *joriy tekislanadi*. Bunda tuproq ustidagi mayda notekisliklar (kuzgi shudgorda hosil bo'lgan egat va pushtalar qishloq xo'jaligi mashinalari va sug'orish ta'sirida tuproqni cho'kish va boshqalar) bartaraf etiladi. Quruq tuproqni tekislashda volokusha, greyder (Д-241, Д-20Б), uzun asosli tekislagichlar (Д-710, П-4, П-2,8) qo'llaniladi.

Cheklarni *suvga bostirgan holda joriy tekislashni* amalga oshirish samarali tadbir hisoblanadi. Bunda do'ngliklarni suv yuzasida yaqqol qo'rinib turishi yerda notekisligini ko'rsatadi. Suv bilan bostirilgan holda tekislash qadimdan sholi ekib kelinayotgan yerlarda keng qo'llaniladi. Bunday tekislashda sixli borona va yog'och mola tirkalgan maxsus traktorlar ishlatiladi. Sholichilik dalarini ushbu usulda tekislashda ish unumdorligi quruq tuproqni tekislashdagiga qaraganda 10–15 marta ortishi aniqlangan.

E. Sulaymonovning (1970) ko'rsatishicha, O'zbekistonning sholichilik xo'jaliklarida oddiy usulda tekislangan tizimlarda 45,6 s/ga, suv bostirib tekislangan yerlarda 55,4 s/ga hosil olingan.

Sholichilik tizimlarida har yili joriy tekislashlarni o'tkazilishiga qaramay, cheklar yuzasi kuchli deformatsiyalanadi: hosil bo'lgan do'nglik va pastliklar o'rtacha balandlikdan 30 sm. gacha farq qiladi. Bunday tizimlarda har 3–4 yilda loyihaviy yuzasini *qayta tiklash uchun tekislash* o'tkaziladi. Tekislashda tuproq ish hajmi asosiy tekislashlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi: agar u 500 m³/ga bo'lsa, tiklash maqsadida tekislashlarda 1- yili 50–60 m³/ga, 2- yili 80–90 m³/ga. ni tashkil etadi.

SHOLICHILIK TIZIMLARIDAN FOYDALANISH

Sholichilik sug'orish tizimlarining samarasi ulardan to'g'ri foydalanishni tashkil etilishiga ham ko'p jihatdan bog'liq. Sholichilik tizimlaridan foydalanish ular barpo etilgandan so'ng tizimni o'zlashtirishdan boshlanadi. Tizimdan joriy foydalanish o'z ichiga quyidagi tadbirlarni oladi:

1) tizimni suv qabul qilishga tayyorlash (tozalash), suv va gidrotexnik inshootlarni ta'mirlash, to'sqich, damlagich suv o'lchagichlarni o'rnatish, aloqa vositalarini tiklash;

2) suv uzatish va tegishli suv rejimiga rioya qilish;

3) tizimni qishki davrga tayyorlash, novegetatsion davrda yog'in va filtratsiya suvlarini qarshiliksiz chiqib ketishini ta'minlash va boshqalar.

Xo'jalik sholichilik sug'orish tizimlarida kanal va gidrotexnika inshootlarini ta'mirlash va tozalash ishlari yerdan foydalanuvchilar yoki sholichilik xo'jaliklari bilan tuzilgan shartnoma asosida ta'mirlash-qurilish tashkilotlari tomonidan bajariladi. Sholichilik tizimini mavsumga tayyorlash va ta'mirlash ishlari quyidagi tartibda amalga oshiriladi: sug'orish tizimini kuzatish va ta'mirlash ishlari o'tkaziladigan ob'ektlarni aniqlash; o'lchash ishlarini bajarish va nuqsonlar ko'rsatilgan jadvalni tuzish; kvartal va oylar bo'yicha ta'mirlash ishlarini rejalashtirish; loyihamoliya hujjatlarini tuzish; rejalashtirilgan tadbirlarni amalga oshirish; bajarilgan ishlarni qabul qilish.

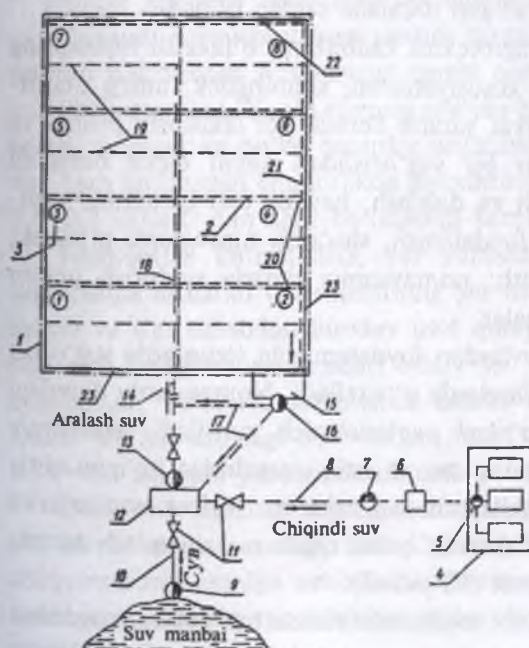
Sug'orish tizimlarida asosiy (kapital) va joriy ta'mirlash ishlari bajariladi. Asosiy ta'mirlash zaruriyat tug'ilganda va vaqti-vaqti bilan o'tkazib turiladi. Bunda kanal va inshootlardagi yirik avariya holatlari bartaraf etiladi. Unga, shuningdek, eskirgan qurilmalar, detal va jihozlarni almashtirish ham kiradi. Sug'orish tarmog'ini doimiy ish holatida tutib turish uchun yuzaga kelgan kichik nuqsonlar joriy ta'mirlashlarda yo'qotiladi. U o'z ichiga sug'orish va tashama tarmoqlarini loyqa va begona o'tlardan tozalash, marzalarni ta'mirlash, nishobligini to'g'rilash, gidrotexnika inshooti va gidrometrik postlarini ta'mirlash, inshootlardagi kichik nuqsonlarni yo'qotish, avariya va profilaktik ishlarni oladi. Avariya ishlari tarkibiga tabiiy ofat tufayli kanal, damba, inshootlarda yuzaga kelgan buzilish holatlarini yo'qotish kiradi. Tizimda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan buzilishlarning oldini olish maqsadida doimiy ravishda profilaktik tadbirlar amalga oshirilib turiladi. Bunda sug'orish, tashama va kollektor-zovur tarmoqlarini tozalash, har yili sholichilik dalalarini joriy tekislash va gidrotexnika inshootlarining 30 foizini ta'mirlash, korroziyaga beriluvchan tizim elementlarini bo'yash va boshqa tadbirlar amalga oshiriladi.

14.3. CHIQINDI SUVLARDAN FOYDALANILADIGAN SUG'ORISH TIZIMLARI

Chiqindi suvlardan qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orishda foydalanish uchun maxsus sug'orish tizimlari barpo etiladi. Chiqindi suvlardan foydalaniladigan **maxsus sug'orish tizimlari** ishlab chiqarish korxonalarida shakllanayotgan va sun'iy tozalash inshootlarida dastlabki tozalashlardan o'tgan chiqindi suvlarning yillik hajmini to'liq qabul qila oladigan va qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish yo'li bilan tuproq orqali to'liq tozalashga imkon beruvchi tizimlardir. Chiqindi suvlardan foydalanish sharoitlari sanitariya, geologiya va suvlarni muhofaza qilish muassasalari bilan kelishilgan holda amalga oshiriladi.

Sug'orish dalalari 3 xilda bo'lishi mumkin: a) *chiqindi suvlarini yil davomida qabul qiluvchi*; b) *chiqindi suvlarini yil davomida qabul qilib, ularni maxsus suv omborlarida saqlovchi hamda ulardan faqat vegetatsiya davrida foydalanuvchi*; v) *chiqindi suvlarini faqat vegetatsiya davrida qabul qiluvchi*.

Qator omillar hisobiga sug'orish tizimlarining tarkibiy qismlari, ularni joylashtirilishi va konstruksiyasi turlicha bo'lishi mumkin



58-rasm. Oqova va zovur suvlari qayta ishlatiladigan maxsus sug'orish tizimlarining sxemasi:

- 1 — almashlab ekish chegarasi;
- 2 — kartalar chegarasi;
- 3 — kartaning tartib soni;
- 4 — ferma oldi go'ngxonasi;
- 5 — nasos stansiyasi;
- 6 — rezervuar;
- 7 — chiqindi suvlar nasos stansiyasi;
- 8 — chiqindi suvlar bosimli quvuri;
- 9 — suv nasos stansiyasi;
- 10 — bosimli suv quvuri;
- 11 — kran;
- 12 — aralashtirgich kamera;
- 13 — aralashma nasos stansiyasi;
- 14 — aralashma bosimli quvuri;
- 15 — hovuz;
- 16 — nasos stansiyasi;
- 17 — bosimli quvur;
- 18 — taqsimlash quvuri;
- 19 — sug'orish quvuri;
- 20 — zovur tarmog'i;
- 21 — yopiq kollektor;
- 22 — bosimli kanal;
- 23 — oqova tarmog'i.

(58-rasm). Bunday tizimlarda, asosan, texnik, donli va o't-yem, pichan, silos, senaj tayyorlashga mo'ljallangan yem-xashak ekinlari yetishtiriladi. Aholi yashash joylari, ishlab chiqarish qurilmalari, chorvachilik komplekslari, avtomobil va temir yo'llardan sug'orish tizimlari turlicha masofada tashkil etiladi (91-jadval).

91-jadval

Sug'orish tizimlari uchun sanitariya-himoya zonalari (BCH 33-2.2.01-85)

Sug'orish usuli va texnikasi	Sug'orish tizimi joylashtiriladigan masofa (eng kamida metr)		
	yashash binolari	avtomobil va temir yo'llar	chorvachilik kompleksi
O'rtacha uzoqqa otar yomg'irlatib sug'orish mashina va agregatlari	200	200	200
Yaqinga va uzoqqa otar yomg'irlatib sug'orish mashina va agregatlari	100	100	100
Pol va cheklar	100	100	100
Egatlari	60	25	60

Sug'oriladigan dalalar maydoni shakllanayotgan chiqindi suvlarni to'liq yo'qotishga imkon beradigan darajada tanlab olinadi.

Tizimda quyidagi asosiy agrotexnik tadbirlarni o'tkazish tuproqning suv-havo rejimi va suv-fizik xususiyatlarini, shuningdek, uning unumdorligini yaxshilashga imkoniyat yaratib beradi: yer tekislash; pushta va egatsiz haydovga o'tish; har bir sug'orishdan keyin qator oralarini sifatli yumshatish, boronalash va diskash; haydov osti qatlamini yumshatish; organik o'g'itlardan foydalanish; sho'rtob tuproqlarni gipslash; sho'rlangan tuproqlarni yuvish; nomavsumiy davrda sug'orish uchun tayyorgarlik ko'rish va boshqalar.

Yil davomida chiqindi suvlardan foydalanuvchi tizimlarda sug'orish o'suv davri va nomavsumiy davrlarda o'tkaziladi. Nomavsumiy davrdagi sug'orishlar *o'g'itlash-nam to'plash sug'orish* deb yuritiladi. Mavsumiy sug'orish me'yori o'simliklarning suv va oziq unsurlariga bo'lgan ehtiyojini hisobga olgan holda belgilanadi. Sug'orish me'yori va muddatlarini belgilashda chiqindi suvlarini doimiy qabul qilish va taqsimlash zaruriyati ham hisobga olinishi kerak (92-jadval).

Maxsus sug'orish tizimlarini loyihalashtirishda har gektar maydonga berilishi mumkin bo'lgan chiqindi suv miqdorlari inobatga olinadi.

**Maishiy-xo'jalik va sanoat chiqindi suvlari bilan sug'orishda
yillik va sutkalik yuklama (BCH II-28-76)**

Tuproq sharoitlari	Sug'orish tizimining yuklamasi	
	qurg'oqchil mintaqa	yetarlicha namiqmaydigan mintaqa
Sizot suvlari chuqur bo'lgan qumli tuproqlar	30/11000 ¹⁾ 0,35 ²⁾	70/7000 0,22
Qumloq tuproqlar	25/9000 0,28	16/5500 0,17
Yengil va o'rtacha qumoq tuproqlar	15/5000 0,16	10/3500 0,12

Izoh: 1) chap ustuncha: suratda — $m^3/ga\cdot sut.$, maxrajda — $m^3/ga\cdot yil$;
2) o'ng ustuncha — $l/sek\cdot ga.$

**CHIQINDI SUVLAR BILAN EKINLARNI
SUG'ORISH USULLARI**

Chiqindi suvlardan foydalaniladigan sug'orish tizimlarida quyidagi sug'orish usullari qo'llaniladi: *yer yuzasidan sug'orish* — egatlab, yo'laklab, chek olib bostirib, *yomg'ir latib sug'orish* va *tuproq orasidan sug'orish*. Qish vaqtida yer yuzasidan va o'suv davrida yomg'ir latib sug'orish — *aralash sug'orish usuli* ham qo'llanilishi mumkin.

Chiqindi suvlarini dalaga uzatish tarmog'i yopiq holda bo'ladi. Yer ustidan sug'orishda filtratsiyaga qarshi qoplamali ochiq kanallar orqali uzatilishi mumkin. Yopiq tarmoq sifatida asbestsement, cho'yan, temir-beton, polimer va po'lat quvurlar ishlatiladi. Quvurlar tuproqqa 70 sm. dan kam bo'lmagan chuqurlikda joylashtirilib, unda suvning oqim tezligi 0,6–0,7 m/sek. dan kam bo'lmasligi kerak.

Tadqiqotlar ko'rsatadiki, yer yuzasidan sug'orishda yomg'ir latib sug'orishga nisbatan o'simliklarning yer ustki organlari deyarli ifloslanmaydi va shu sababdan bunday usul qulay hisoblanadi. Bunda egatlab sug'orish texnikasi elementlari oddiy suv bilan sug'organdagidek qilib belgilanadi. Yo'laklab sug'orishda dalalar nishobi 0,002–0,008 bo'lishi lozim. Yo'lak uzunligi 300–800 m, eni 30–40 m. Bo'ylama marzalar K3Y–0,3 agregati yordamida olinadi.

Chek olib bostirib sug'orishda cheklar chuqurligi 0,20–0,25 m, eni 30–50 m va uzunligi 100–120 m qilib olinadi. Sug'orish oqova chiqarmasdan amalga oshiriladi. Muvaqqat sug'orish tarmog'i ochiq yoki yopiq (qattiq quvurlar va egiluvchan shlanglar) holda bo'lishi mumkin.

Sanitariya nuqtai nazaridan tuproq orasidan sug'orish eng maqbul usul hisoblanadi. Bunda polietilen quvurlardan foydalaniladi, ularning atrofida kichik diametrli teshikchalar bo'ladi. Bunday usulda sug'orishda dala bir xilda namiqadi, o'simliklarning yer ustki organlari chiqindi suvi bilan ifloslanmaydi. Organik moddalarning parchalanishi tuproqda havo almashinuvinig yaxshilanishi evaziga ikki marta tezlashadi.

CHIQINDI SUVLAR BILAN YOMG'IRLATIB SUG'ORISH XUSUSIYATLARI

Chiqindi suvlar bilan yomg'irlatib sug'orishda uzoqqa otar ДДН-70 mashinasi, ДД-30, ДД-50, ДД-80 yomg'irlatgich apparatlari, o'rtacha otar ДКШ-64 «Voljanka», ДМУ-А «Fregat» va ДФ-120 «Dnepr» mashinalaridan foydalaniladi. Shuningdek, chiqindi suvlarni taqsimlash uchun takomillashtirilgan maxsus ДДН-100С, ДМУ-АСС, ДФС-120, ДКН-80 yomg'irlatib sug'orish mashinalari hamda ДД-30-1, ДД-50-1, ДД-80-1 apparatlaridan foydalaniladi. Chiqindi suvlar tarkibida quruq modda miqdori 1000 mg/l. dan ortganda uzoqqa otar qurilma va apparatlarning otish masofasi daryo suvi bilan ishlagandagiga qaraganda 10 foizga qisqaradi.

Yomg'irlatib sug'orish mashinalarini dalada joylashtirish tartibi oddiy suv ishlatilgan sharoitdagi singari bo'ladi. 60 gektargacha bo'lgan maxsus sug'orish tizimlarida «Raduga» (КИ-50, КИ-25) irrigatsiya jihozlari komplekti, Z-50D «Sigma» yomg'irlatish qurilmasi, ДДН-70 mashinalaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

ДКН-80 mashinasining mo'tadil ishlashi uchun chiqindi suvlar tarkibidagi tolasimon aralashmalarning uzunligi 10 mm va quruq moddalar miqdori 2 g/l. dan, ДМУ-АСС «Fregat» mashinasi uchun tegishli 2,5 va 1, ДФС-120 «Dnepr» mashinalari uchun 3 mm va 2 g/l. dan ko'p bo'lmasligi, suvning muhit reaksiyasi (pH) 6-8 va harorati 5-30 °C atrofida bo'lishi lozim.

Yaqinga va uzoqqa otar yomg'irlatib sug'orish mashinalaridan foydalanib chiqindi suvlarini taqsimlashda shamolning tezligi 5 m/sek. dan, uzoqqa otar mashinalari qo'llanilganda 3 m/sek. dan katta bo'lmasligi lozim va bunday sug'orish dalalari aholi istiqomat joylaridan kamida 1000 m, magistral yo'llardan 100 m masofada bo'lishi shart.

Yomg'irlatib sug'orish deyarli barcha texnik va yem-xashak ekinlarini sug'orishda qo'llaniladi. Lekin bunda o'simliklarning yer ustki organlari

ishlab chiqarish chiqitlari va turli xil mikroorganizmlar bilan ifloslanadi. Gelmintlar tuxumi va ichak tayoqchalari yetishtirilayotgan mahsulot sifatiga salbiy ta'sir etadi. Shu bois, yomg'irlatib sug'orishda foydalanishdan oldin chiqindi suvlar sun'iy tozalash inshootlarida obdan tozalashdan o'tkazilishi lozim. Chiqindi suvlar bilan sug'orilgan maydonlarda yomg'irlatib sug'orish mashinasining so'nggi o'tishida toza daryo suvini ishlatish orqali o'simliklarning yer ustki organlari yuvib tozalanadi.

14.4. SUG'ORISH TARMOQLARINING HISOBIIY SUV SARFI

Qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish davriy tavsifga ega bo'lganligi sababli sug'orish tarmoqlarining suv sarfi ham doimiy bo'lmay, mavsum davomida ekinlarni sug'orish gidromoduli grafigi ordinatasi qiymatiga bog'liq holda o'zgarib turadi. Xo'jalik va uchastka taqsimlash kanallari va, ayniqsa, muvaqqat tarmoqlarga suv vaqti-vaqti bilan beriladi, sug'orish tugallanishi bilan suv berish to'xtatiladi.

Kanalning hisobiy suv sarfi xo'jalik suvdan foydalanish rejasi va suv manbaining gidrologik rejimi hamda sug'oriladigan yerlarning tuproq-meliorativ holatiga ko'ra belgilanadi.

Xo'jalik sug'orish tizimidagi kanallarning hisobiy suv sarfi kichik tartibdagi kanallar bo'yicha talab etilayotgan suv sarflari miqdorlari yig'indisi bo'yicha aniqlanadi. U sug'orishlardan keyin qator oralariga ishlov berish tadbirlari bilan o'zaro muvofiqlashtirilgan sutkalik sug'orilishi lozim bo'lgan ekin maydonlari bo'yicha hisoblanadi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini yer yuzasidan sug'orishda sutkalik sug'orish maydoni (F_{sut} , ga) quyidagicha aniqlanadi:

$$F_{\text{cut}} = F_{\text{um}} / t,$$

bu yerda: F_{um} — ekinning umumiy maydoni, ga; t — sug'orish davomiyligi, sut.

F_{sut} maydonni sug'orish uchun muvaqqat tarmoq orqali talab etilayotgan suv miqdori (Q_{m} , l/sek.) esa quyidagicha hisoblanadi:

$$Q_{\text{m}} = (m \cdot F_{\text{sut}}) / (t \cdot 86,4),$$

bu yerda: m — sug'orish me'yori, m^3/ga ; t — sug'orish davomiyligi, sut.

Muvaqqat tarmoqlarda bo'ladigan suv isrofgarchiligini hisobga olgan holda unga olinishi lozim bo'lgan suv miqdori (Q_{hr} , l/sek.) quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{br} = Q_{nl} / \eta.$$

Muvaqqat tarmoqning foydali ish koeffitsienti (η) uning 1 km uzunligi uchun solishtirma suv isrofgarchiligi (δ , foiz) va tarmoqning ish uzunligi (L , km) bo'yicha hisoblanadi, ya'ni

$$\eta = 1 - (\delta \cdot L / 100).$$

Uchastka taqsimlash kanalining hisobiy suv sarfi bir vaqtda ishlovchi muvaqqat tarmoqlarning suv sarflari yig'indisidan iborat bo'ladi:

$$Q_{nl}^{ut} = \sum Q_{m}^{ma}.$$

Almashtirib ekish dalasi uchun kanalning eng ko'p (Q_{nl}^{max}) va eng kam (Q_{nl}^{min}) hisobiy suv sarfi quyidagi ifodalar yordamida aniqlanadi:

$$Q_{nl}^{max} = q_{max} \cdot F_{nl} \quad \text{va} \quad Q_{nl}^{min} = q_{min} \cdot F_{nl},$$

bu yerda: q_{max} va q_{min} — sug'orish gidromoduli ordinatasining eng ko'p va eng kam qiymatlari, l/sek.; F_{nl} — almashtirib ekish dalasining maydoni (netto), ga.

Muvaqqat tarmoqlar va uchastka taqsimlash kanalida bo'ladigan isrofgarchiliklar ($\sum Q_{isr}$) e'tiborga olingan holdagi hisobiy suv sarflari esa quyidagiga teng:

$$Q_{br}^{max} = Q_{nl}^{max} + \sum Q_{isr} \quad \text{va} \quad Q_{br}^{min} = Q_{nl}^{min} + \sum Q_{isr}.$$

Xo'jalik taqsimlash kanalining hisobiy suv sarfi (Q_{nl}^{xal}) almashtirib ekish uchastkalari, bog', tokzor va tomorqalarga suv taqsimlash kanallarining suv sarflari yig'indisidan iborat bo'ladi, ya'ni

$$Q_{nl}^{xal} = \sum Q_{nl}^{ut} + Q_{nl}^{bi}.$$

Xo'jaliklararo taqsimlash kanalining suv sarfi (Q_{nl}^{xal}) bir vaqtda ishlovchi xo'jalik suv taqsimlagichlarining suv sarflari yig'indisiga teng:

$$Q_{nl}^{xal} = \sum Q_{nl}^{xal}.$$

Kanallardan suvning oqishi jarayonida uning ma'lum bir qismi turli isrofgarchiliklarga sarflanadi. Shu sababdan kanalga taqsimlanishi lozim bo'lgan suv miqdorini aniqlashda ushbu isrofgarchiliklar hisobga olinadi, ya'ni

$$Q_{br} = Q_{nl} + Q_{isr} = Q_{nl} / \eta,$$

bu yerda: η — kanalning FIK.

Hisobiy suv sarflari barcha kanallar bo'yicha alohida-alohida hisoblanadi. Bunda uning mo'tadil ($Q_{mo't.br}$), eng kam ($Q_{min.br}$) va jadallashgan ($Q_{jad.br}$) suv sarflari aniqlanadi. Mo'tadil suv sarfi qiymati bo'yicha kanal tubining eni va suv qatlamining qalinligi, jadallashgan suv sarfi qiymati bo'yicha esa kanal qirg'og'iga quriladigan dambaning balandligi hisoblanadi. Kanalning eng kam suv sarfi qiymati suvni damlash inshootlarini o'rnatish joylarini belgilash uchun foydalaniladi.

V.G. Dementev (1979) kanalning mo'tadil va eng kam suv sarflarini quyidagicha aniqlash ifodalarini taklif etgan:

$$Q_{mo't.br} = q_{max} \cdot F_{nt} + \sum Q_{ucp}; \quad Q_{min.br} = q_{min} \cdot F_{nt} + \sum Q_{ucp}.$$

Kanalning amaldagi suv sarfi uning mo'tadil hisobiy suv sarfining 0,4 ulushidan ko'p bo'lmog'i lozim. Zero, kanalning suv sarfi bundan kam bo'lsa, uning nisbiy suv isrofgarchiligi keskin ortib ketadi. Amaldagi suv sarfi $0,4 \cdot Q_{mo't.br}$ dan kam bo'lsa, bunday sharoitda bir vaqtda ishlovchi kanallar sonini kamaytirish va xo'jalikda suvdan navbatmanavbat foydalanishni joriy etish lozim bo'ladi.

Kanallarni qurishda ularning jadallashgan hisobiy suv sarfi (Q_{jad})ni o'tkaza olishi e'tiborga olinadi. U quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{jad} = Q_{mo't.br} \cdot k_1,$$

bu yerda: k_1 — jadallashtirish koeffitsienti (k_1 kanalning mo'tadil suv sarfiga bog'liq holda turlicha qiymatlarga ega: suv sarfi 1 m³/sek. dan kam bo'lgan kanallar uchun 1,2 ga, 1–10 m³/sek. — 1,15; 10–50 m³/sek. — 1,1 va 50–100 m³/sek. sarfli kanallar uchun 1,05 ga teng).

14.5. SUG'ORISH TIZIMLARINING FOYDALI ISH KOEFFITSIYENTI VA UNI OSHIRISH TADBIRLARI

Tizimning texnik holatini ko'rsatuvchi asosiy kattalik — bu uning *foydali ish koeffitsientidir*. U tizimga olinayotgan suvning qancha qismi ishlatilganligi va qancha qismi isrofgarchiliklarga sarflanishini ko'rsatadi.

O'zbekistondagi xo'jaliklararo sug'orish tizimlarida isrofgarchilikka sarflanayotgan suvning ko'p qismi oqova shaklida quyida joylashgan tizim va daryolarga tashlab yuboriladi. Oqova suvlarning ma'lum bir qismi sug'orishda qayta foydalaniladi.

Sug'orish tizimining FIK kanal o'zani tuprog'ining mexanik tarkibi, kanalning suv sarfi, uzunligi, ish davri va sizot suvlarning joylashgan

chuqurligiga bog'liq ravishda turlicha qiymatlarga ega. Xo'jaliklararo sug'orish tizimlarini FIK ning eng katta qiymatlari 0,9 ga, xo'jalik sug'orish tizimlariniki 0,8 ga, sug'orish texnikasiniki esa 0,8 ga teng.

Sug'orish tizimlari va kanalning FIK lari quyidagicha aniqlanadi:

Kanalni ma'lum qismining FIK (η) uning bosh va oxirgi qismlaridagi suv sarflari nisbatiga teng:

$$\eta = Q_{ox} / Q_{bosh},$$

bu yerda: Q_{bosh} — kanalning bosh qismidagi suv sarfi, l/sek. yoki $m^3/sek.$; Q_{ox} — kanalning oxiridagi suv sarfi, l/sek. yoki $m^3/sek.$

Xo'jalik sug'orish tizimining FIK (η_{xst}) sug'oriladigan dalalarga uzatilgan (W_{nt} , ming m^3) va tizimga olingan suv miqdorlari (W_{br} , ming m^3) nisbati bo'yicha aniqlanadi, ya'ni

$$\eta_{xst} = W_{nt} / W_{br}.$$

Xo'jalik sug'orish tizimining FIK, odatda, uning tarkibiga kiruvchi sug'orish tarmoqlarining FIK lari ko'paytmasi orqali hisoblanadi:

$$\eta_{xst} = \eta_{xt} \cdot \eta_{ut} \cdot \eta_{ma},$$

bu yerda: η_{xt} — xo'jalik taqsimlagichining FIK; η_{ut} — uchastka taqsimlagichlarining FIK; η_{ma} — karta sug'orish tarmog'i, ya'ni muvaqqat ariqning FIK.

Xo'jaliklararo sug'orish tizimlarining FIK uni tashkil etuvchi tarmoqlarning FIK lari ko'paytmasiga teng:

$$\eta_{xast} = \eta_{xat} \cdot \eta_{xst},$$

bu yerda: η_{xst} — xo'jaliklararo taqsimlash kanalining FIK; η_{xat} — xo'jalik sug'orish tizimlarining FIK.

Doimiy ishlovchi sug'orish tarmoqlarining FIK (η_{st})ni suv isrofi qiymatlari bo'yicha aniqlashda quyidagi ifodadan foydalaniladi:

$$\eta_{st} = 1 - (W_{si} / W_{os}),$$

bu yerda: W_{si} — ma'lum vaqt mobaynida tarmoqdagi suv isrofi miqdori, ming m^3 ; W_{os} — tizimga manbadan olingan suv miqdori, ming m^3 .

Davriy ishlovchi kanallarning FIK solishtirma suv isrofgarchiligi,

ya'ni uning 1 km qismida bo'ladigan isrof miqdori bo'yicha aniqlanishi mumkin, ya'ni

$$\eta = 1 - (\delta \cdot l / 100),$$

bu yerda: δ — davriy ishlovchi kanallarning solishtirma suv isrofgarchiligi, 1 km ga foiz hisobida; l — kanalning uzunligi, km

Sug'orish kanalini loyihalashtirishda solishtirma suv isrofi (δ) A.N. Kostyakov (1951) taklif etgan quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$\delta = A / Q \cdot m,$$

bu yerda: δ — kanalning 1 km qismida bo'ladigan suv isrofi, Q ga nisbatan foiz hisobida; A va m — tuproqning suv o'tkazuvchanligiga bog'liq koeffitsientlar (93-jadval); Q — kanalning oxiridagi suv sarfi.

93-jadval

A va m koeffitsientlarning miqdorlari

Koeffitsient	Tuproqning suv o'tkazuvchanligi		
	yuqori	o'rtacha	kam
A	3,4	1,9	0,7
m	0,5	0,4	0,3

Muvaqqat sug'orish tarmoqlarida suvning solishtirma isrofgarchiligi kuchli suv o'tkazuvchanlikka ega tuproq o'zanli doimiy kanallardagiga qaraganda ancha yuqori bo'ladi.

Xo'jalik sug'orish tizimlarining FIK ni oshirish uchun birinchi navbatda tizimning barcha bo'g'inlarida bo'ladigan suv isrofgarchiligini mumkin qadar kamaytirish talab etiladi.

Mavjud sug'orish tizimlarini takomillashtirish — kanallarning FIK ni oshirish, sug'orishning zamonaviy usullarini tatbiq etish evaziga tizimning FIK ni 0,50—0,60 dan 0,70—0,85 gacha, YeFK ni 0,40—0,50 dan 0,70—0,85 gacha oshirish ta'minlanadi.

Suvdagi oqiziqlarni o'zanga cho'kishi (kolmataj) evaziga xo'jaliklararo sug'orish kanallarining FIK ni ortishi mumkin. Masalan, Amudaryo-ning quyi oqimida suvning loyqaligi yuqori bo'lganligi tufayli Qizketgan kanalining FIK 0,94, Kattag'or — 0,92, Quvanishjarma — 0,86, Kegeyli — 0,90 va Abadyormish kanalining FIK 0,89 gacha ko'tarilgan. Xorazm viloyatidagi xo'jaliklararo kanallarning FIK 0,77 ga va Qoraqalpog'istonda 0,83 ga teng. Bu hol Qoraqalpog'istonda joylashgan kanal o'zanlari tuprog'ida loy miqdorining ko'pligi bilan izohlanadi.

Xo'jalik sug'orish tizimlarining FIK qadimdan sug'orib kelinayotgan, ya'ni noinjenerlik tipidagi sug'orish tizimlari keng tarqalgan rayonlarda kichik miqdorlarni tashkil etadi. Bu yerlarda sug'orish tarmoqlari

bilan 9 foiz maydon band bo'ladi. Yangidan sug'orilayotgan yerlarda injenerlik sug'orish tizimlarini barpo etilishi tufayli FIK ning qiymati ancha ko'tarildi. Bunday tizimlarda sug'orish tarmoqlari bilan 3 foizgacha maydon band bo'ladi.

Takomillashgan sug'orish tizimlarida suvdan foydalanish koeffitsienti (SFK) 0,85—0,90 ni tashkil etishi lozim, hozirgi kunda bu ko'rsatkich 0,82 ga tengdir.

Sug'oriladigan dalalarda sug'orish vaqtida bo'ladigan suv isrofgarchiligini kamaytirish va xo'jalik sug'orish tizimlarining FIK ni oshirishda qo'llaniladigan ekspluatatsion chora-tadbirlar quyidagilardan iborat: xo'jaliklarga suvdan foydalanish rejasi asosida suv taqsimlash va ortiqcha suv ajratilishiga yo'l qo'ymaslik; xo'jaliklarda sug'orishni kechayu-kunduz amalga oshirish; nomavsumiy davrda tizim ishini cheklash, ya'ni suv kerak emas vaqtlarda tizimga suv olishni to'xtatish; xo'jalikda suv taqsimlash uzellari sonini kamaytirish; barcha uchastkalarda suv o'lchashni tashkil etish; muvaqqat sug'orish tarmoqlarini o't va loyqadan tozalash; ekinlarni sug'orishda mahalliy suv resurslari (kollektor-zovur, yer osti, oqova va chiqindi suvlardan) foydalanish va boshqalar.

14.6. SUG'ORISH TIZIMLARIDA SUV ISROFGARCHILIGI VA UNGA QARSHI KURASH

SUV ISROFGARCHILIGI TURLARI

Suv resurslari taqchilligi kuchli sezilayotgan hozirgi kunda sug'orish tizimlaridagi isrofgarchilik suvni nafaqat foydasiz yo'qotish bo'libgina qolmay, balki ular sug'oriladigan yerlarda sizot suvlar sathini kritik chuqurliklardan yuqoriga ko'tarilishga olib keladi va bu esa o'z navbatida tuproqlar meliorativ ahvolini yomonlashuvini keltirib chiqaradi. Isrof bo'layotgan suvlar sug'oriladigan yerlar maydonini kengaytirish uchun qo'shimcha suv zaxirasi bo'lib xizmat qilishi mumkin. Sug'orish tizimlarida bo'layotgan suv isrofgarchiliklarini shartli ravishda ikkiga bo'lish mumkin: *sug'orish tarmoqlarida va dalalarda sug'orish vaqtida bo'ladigan isrofgarchiliklar*.

N.R. Hamroevning ma'lumotiga ko'ra Surxon-Sherobod vohasida sug'orish suvining 3,72 foizi bug'lanishga, 12,9 foizi chuqur qatlamlarga singib ketishga va 18,12 foizi oqovaga sarflanadi.

Sug'orish tarmoqlarida bo'ladigan suv isrofgarchiligi tarmoqning o'zani (tubi va devorlari)dan suvni filtratsiyaga sarflanishi, suv yuzasidan bug'lanish, tarmoqning nosozligi, gidrotexnika inshootlarining

noto'g'ri ishlashi, suvni oqova tarmoqlariga tashlash, avariya holatlari kabi sabablar oqibatida yuzaga keladi. Kanallarda bo'ladigan suv isrofgarchiligining katta qismini filtratsiya sarflari, so'ngra texnik isrofgarchilik va bug'lanishga bo'ladigan sarflar tashkil etadi. Amaliyotda tasdiqlanishicha, to'shamasiz kanallarda filtratsiyaga umumiy isrofgarchilikning 90–95 foizi, bug'lanishga 2–4 foizi va texnik sabablarga ko'ra 3–6 foizi sarflanadi.

Kanallardan suvni filtratsiyaga isrof bo'lish miqdori tuproqning suv o'tkazuvchanligi (filtratsiya koeffitsienti), kanalning ish rejimi, ishlash davomiyligi, uzunligi, suv o'tkazish qobiliyati (suv sarfi miqdori), gidrogeologik sharoitlarga bog'liq. Bu yerda kanalning, ayniqsa, o'zanning texnik holati, uni begona o'tlar bilan qoplanganlik darajasi sezilarli rol o'ynaydi. Yengil mexanik tarkibli va suv o'tkazuvchanligi kuchli bo'lgan tuproqlarda filtratsiya sarfi katta, og'ir tuproqlarda esa, aksincha, kichik bo'ladi. Tuproq o'zanli kanallarda qurilgandan keyingi dastlabki ish davrida suv isrofi katta qiymatga ega bo'lib, keyinchalik o'zanning zichlanishi va loyqa cho'kishi (kolmataj) natijasida bu miqdor keskin kamayadi.

Kanallarda ildiz poyali o'simliklarning o'sishi yoxud yer kovlovchi jonivorlar hosil qilgan kovaklar ta'sirida suv isrofgarchiligi ortishi mumkin. Kanal o'zani loyqalardan tozalanganda suv isrofi ko'payib, so'ngra yana loyqa cho'kishi bilan kamayadi. Yilning issiq davrida isrof miqdori ortib, kuz va qishda bu qiymat kamayadi.

Kanal bir xil rejimda ishlaganda suv isrofi nisbatan kam bo'ladi, ish rejimining tez-tez o'zgarib turishi va, ayniqsa, kanalda suv sarfining kam bo'lishi uni ko'payishiga sabab bo'ladi.

Kanal o'zani suv bilan qanchalik ko'p to'ldirila boshlansa, ya'ni namiqish perimetrlining ortishi bilan suv isrofi ko'payadi, sizot suvlar yer yuzasiga yaqin joylashgan bo'lsa – kamayadi.

Suvning filtratsiyaga sarf miqdori foydalanish maqsadlariga ko'ra turlicha kanallarda har xil bo'ladi. Eng ko'p isrofgarchilik xo'jalik sug'orish tarmoqlarida kuzatilib, tizimdagi doimiy kanallarda umumiy isrofgarchilikning 55–65 foizi, muvaqqat sug'orish tarmoqlarida esa 10 foizigacha isrof bo'ladi (G.O. Xorst). Bu holat ularning umumiy uzunliklarini ortishi bilan izohlanadi (doimiy sug'orish tarmoqlarining 75 foizi xo'jalik tizimlariga to'g'ri keladi).

Sug'orish tarmoqlarida bo'ladigan suv isrofgarchiligi tizimga suv olish miqdori va kanal hamda inshootlar o'lchamlarini oshirishni talab etadiki, bu ularni qurish xarajatlarini ko'payishiga olib keladi.

SUV ISROFGARCHILIGIGA QARSHI KURASH TADBIRLARI

Sug'orish tarmoqlarida bo'ladigan suv isrofgarchiligini kamaytirishda suvdan foydalanishni to'g'ri yo'lga qo'ymoq eng asosiy tadbirlardan biri hisoblanadi. Bu yerda tizimga olinayotgan va sarflanayotgan suv miqdorlarini qat'iy hisobga olish muhim ahamiyat kasb etadi. Sug'orishda ekinlarni hisobiy sug'orish me'yorlaridan ortiqcha taqsimlanishiga yo'l qo'ymaslik, ya'ni xo'jalik suvdan foydalanish rejasiga muvofiq suv taqsimlashni amalga oshirish talab etiladi. Qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish gidromoduli grafigini tabaqalashtirish kanallar ish rejimini tartibga solish va ulardan foydalanishni yaxshilashga imkon beradi. Sug'orishni yaxshi tekislangan yiriklashtirilgan uchastkalarda tashkil etish, noinjenlerlik tipidagi sug'orish tizimlarini qaytaqurish maydon birligiga to'g'ri keluvchi sug'orish tarmoqlarining solishtirma uzunliklarini qisqartirishga (hozirgi kunda respublika bo'yicha 1 ga maydon hisobiga me'yordagi 20–25 p.m. o'ringa 46–49 p.m. ni tashkil etmoqda) va uning negizida uchastka taqsimlagichlarining suv sarfini oshirish evaziga behuda isrofni kamaytirish uchun sharoit yaratadi.

Xo'jalik sug'orish tizimlarida kanallarning ish davomiyligini kamaytirish va ularning suv sarfini tabaqalashtirish suv isrofgarchiligini kamayishini ta'minlaydi. Suv sarfi kam bo'lgan ko'p sonli kanallarni bir vaqtda ishlatish xo'jalik sug'orish tizimlarining FIK ni kamayishiga olib keladi, ya'ni suv isrofi ortadi. Kanallardagi suvning sarfi va oqish tezligi kamayishi bilan isrof miqdori ko'payadi. Sug'orish tizimlaridagi suv taqsimlash inshootlaridan suvni oqib chiqib yotishi yoki toshishiga yo'l qo'ymaslik lozim.

Suv isrofgarchiligiga qarshi kurashda nomavsumiy davr (kuz-qish va erta bahor oylari)da sug'orish tizimiga suv olishni to'xtatish alohida ahamiyatga ega. Bunda suvni kanallardan behuda oqishiga chek qo'yiladi.

Cug'orish tizimining FIK yo'l qo'yiladigan miqdorlardan kichik bo'lsa kanallarda suvni filtratsiyaga bo'ladigan sarfiga qarshi tadbirlar qo'llaniladi yoki ular temir-beton novlar yoki quvurlar bilan almash-tiriladi. Kanallardan suvning sizilishiga qarshi o'zanning suv o'tkazuvchanligini kamaytirish yoki unga suv o'tkazmaydigan qoplamalar to'shash orqali kurashiladi.

O'zan tuprog'ining suv o'tkazuvchanligi quyidagi usullarda kamaytiriladi:

Kanal o'zanini zichlash. Kanallar o'zani tuproqning namligi qulay (og'ir soz tuproqlarda og'irlikka nisbatan 22–25 foiz, o'rtacha soz — 21–23, yengil soz — 15–18 va qumoq tuproqlarda 12–15 foiz) bo'lganda og'ir g'altaklar bilan yoki ekskavator xartumiga osilgan og'irligi 3–5 t bo'lgan yuk (temir-beton plita)ni 3–5 m balandlikka ko'tarib, bir joyning o'ziga 3–9 marotaba tashlash yo'li bilan shibbalanadi. Kichik kanallarda tuproq 0,4–0,5 m va yirik kanallarda 0,6–1 m. gacha chuqurlikda shibbalanadi. Lekin o'zan tuprog'ining 3–5 yil davomida navbatm-navbat qurishi va namiqishi, muzlashi, o'simliklarning ildiz tizimi hamda yer kovlovchi jonivorlarning faoliyatlari ta'sirida u qayta yumshab, uning suv o'tkazuvchanligi yana orta boshlaydi. O'zanni zichlash suv isrofini 50–60 foizga kamaytiradi.

Davriy ishlaydigan **kanallar o'zanini yumshatish** suv isrofini 40 foizga kamaytirish imkonini beradi. Bunda kanalga suv berishdan oldin o'zan kultivatorlar yordamida 10–15 sm chuqurlikda yumshatiladi.

Kolmataj qilish. Qumli va qumoq tuproqlar sharoitida g'ovakliklar va zarrachalar orasidagi yirik bo'shliqlarni loyqa bilan to'ldirish kanallardan suvning sizilishga bo'ladigan isrofini keskin (8–25 martagacha) kamaytiradi. Kolmataj qilishda soz tuproqlardan foydalanish yaxshi natija beradi: soz tuproq suv bilan aralashtirilib, kanaldan oqiziladi. Loyqani cho'kishi tufayli o'zan yupqa loy parda bilan qoplanadi va teshiklar yopilib, tuproqning suv o'tkazuvchanlik xossasi yomonlashadi. 1 m² yuzaga 5–10 kg hisobida loy sarflanadi. Kolmataj qilishdan avval o'zan tuprog'i 20–25 sm chuqurlikda yumshatilsa yaxshi natijalarga erishiladi.

Kanallar o'zanini bitumlashda bitum va qumli tuproq aralashmasi yoki bitumning qaynoq emulsiyasi to'g'ridan-to'g'ri ishlatiladi. Birinchi holda bitum emulsiyasi 50 °C gacha qizdiriladi va unga qumli tuproq (16–24 foiz) aralashtirilib, o'zanga yotqiziladi va shibbalanadi. Ikkinchi holda esa bitum emulsiyasi 150 °C gacha qizdirilib, har m² hisobiga 4–9 kg. dan purkaladi. O'zanga bunday ishlov berish suv sarfini 2–4 marta kamaytiradi va u 3–4 yil xizmat qiladi.

O'zan tuprog'iga **osh tuzi bilan ishlov berish** uning suv o'tkazuvchanligini pasaytiradi. Bunda qizdirilgan yuqori konsentratsiyadagi osh tuzi eritmasi (1 m² yuzaga ochiq usulda ishlov berilganda 5 kg hisobida, yopiq usulda esa 3 kg hisobida tuz sarflanadi) bilan ishlov berish o'zanda begona o'tlarni yo'qotadi, suv sarfini 2 marta kamayishiga

olib keladi. Bunday usulda ishlov berilgan o'zan 5–8 yil davomida xizmat qiladi.

Shuningdek, o'zanni **silikatlash** tadbiri ham qo'llaniladiki, bunda tuproqqa suyuq shisha bilan yuqori bosim ostida ishlov beriladi.

Kanallarda sizilish tufayli sodir bo'luvchi suv isrofgarchiligini kamaytirishda o'zanni filtratsiyaga qarshi har xil qoplama — **ekranlar** bilan jihozlashning ahamiyati amaliyotda o'z tasdig'ini topgan. Qoplamalar sifatida *loy, loy-beton, asfalt-beton, beton, temir-beton, polimer plyonkalardan* foydalaniladi.

Qumli; qumloq, qum-shag'al va shag'alli tuproqlar sharoitida suv sarfi 1 m³/sek. dan kam bo'lgan kanallarda o'zanga **loy qoplamalar** 5–10 sm, 10 m³/sek. dan ortiq bo'lgan kanallarda esa 15–20 sm, doimiy ishlovchi kanallarda somonli loy 4–6 sm qalinlikda yotqiziladi. Bunday qoplamalar suvning sizilishga bo'ladigan sarfini 3–6 marta kamaytiradi va 10 yilgacha xizmat qiladi.

Loy-beton qoplama loy (60–65 foiz), qum va shag'al yoki maydalangan tosh (40–35 foiz) aralashmasidan tayyorlanib, suvni oqish tezligi 0,7–0,8 m/sek. bo'lgan kanal o'zaniga 10–15 sm qalinlikda yotqizilganda tuproqning suv o'tkazuvchanligi keskin kamayadi.

Bentonit-gil tuproqlar ko'p miqdorda (o'z og'irligidan 5 marta ko'p) nam shimadi va kuchli darajada shishib (12–15 marta), o'zidan suv o'tkazmay qo'yadi. Bentonit o'zanga 2,5–5 sm qalinlikda to'shaladi va uning ustiga 15–30 sm qalinlikda shag'alli tuproq tortiladi. Xorazm, Buxoro va Dalvarzinda katta miqdorlarda bentonit zaxiralari mavjud.

Asfalt-beton qoplamalar. Bitum (10 foiz), bo'r (5 foiz), toshko'mir chiqindisi (5 foiz), shag'al va qum (80 foiz) aralashmasi 150–160 °C haroratda qizdiriladi va kamida 140 °C haroratda kanal o'zaniga 4–7 sm qalinlikda yotqiziladi. Bunday qoplama suv sizilishini to'xtatadi va 5–6 yil davomida xizmat qiladi.

Beton va temir-beton qoplamalar. O'zanga bunday qoplamalar yotqizish suv isrofini 7–20 marta kamaytiradi va ular 15–20 yil xizmat qiladi. Bunday qoplamalar uchun gidrotexnikada qo'llaniluvchi maxsus betondan foydalaniladi. Beton qoplama 8–20 sm, temir-beton qoplama 5–8 sm qalinlikda bo'ladi. Beton qoplamalar joyning o'zida yaxlit holda yotqiziladi. Temir-beton plitalar yig'ma holida bo'lib, kanalning to'g'ri qismida ishlatiladi, burilish joylari esa yaxlit beton bilan qoplanadi (59-rasm). Bunday to'shamali kanallarda suvning oqish tezligini 3–5 m/sek.



59-rasm. Yaxlit beton to'shamali kanal.

gacha yetkazilishiga yo'l qo'yiladi. Suvning filtratsiyaga sarfi 80–90 foiz kamayadi.

Polimer plyonkali qoplamalar barcha tuproq sharoitlarida qo'llaniladi. Bunda 0,1–0,2 mm qalinlikdagi plyonka (polietilen, polivinilxlorid, brizol, izol)lar 0,5 m³/sek. sarfga ega kanallar o'zaniga to'shalganda uning ustiga 20 sm, katta sarfga ega kanallarda esa 30

sm qalindlikda tuproq tortiladi. Bu tadbir plyonkaning xizmat davrini uzaytiradi. Plyonkalarni begona o'tlar bilan zararlanishini oldini olish uchun uni to'shashdan oldin o'zanga gerbitsid sepiladi: qamish ko'p tarqalgan yerlarda gektariga 25 kg. dan dalapon, har xil o't bosgan sharoitda 25 kg. dan monuron yoki atrazin qo'llaniladi.

Armaniston, Qirg'iziston va boshqa respublikalarning tog'li va tog'oldi rayonlarida kanal o'zanini tosh va g'isht bilan qoplash tajribasi keng tarqalgan bo'lib, bunda suvning sizilishi 5–7 marta kamaytiriladi.

Sug'orish kanallari o'zanidan suvni sizilib isrof bo'lishiga qarshi kurashda qo'llaniladigan tadbirlarning samaradorligi 94-jadvalda keltirilgan.

94-jadval

Suvni sizilib isrof bo'lishiga qarshi tadbirlarning samaradorliklari (M.N. Bagrov, I.P. Krujilin, 1986)

Suvning sizilishiga qarshi tadbirlar	1 m ² tuproq yuzasiga talab etiluvchi materiallar	Xizmat davri, yil	Suv isrofining kamayishi, tuproq o'zanlidagiga nisbatan %
Beton qoplama	0,07–0,40 m ³	25–50	95 gacha
Temir-beton qoplama	0,05–0,10 m ³	50	95
Asfalt-beton qoplama	0,03–0,08 m ³	5–6	98 gacha
Loy qoplama	0,10–0,35 m ³	10	85 gacha
Bentonit-gil qoplama	0,01–0,06 kg	2–5	80 gacha
Polimer plyonkali qoplama	0,05–0,27 kg	7–15	95 gacha
Tuproqni neftlash	4–10 kg	4–5	60 gacha
Kolmataj qilish	4–5 kg	12	60 gacha
Tuproqni yumshatish	–	–	10–20
Tuproqni zichlash:			
– yuza	–	1–3	60
– chuqur	–	5–7	80

14.7. SUVDAN REJALI FOYDALANISH

Sug'orish suvini suv manbaidan olib, xo'jaliklarga yetkazish va uni suvdan foydalanuvchilar va sug'orish dalalari bo'yicha taqsimlash ishlarini tashkil etish va amalga oshirish **suvdan foydalanish** deb tushuniladi.

Xo'jalik yerlaridan to'g'ri foydalanish va sug'orishni yuqori unumda o'tkazishga suvdan rejali foydalanish orqali erishiladi. **Suvdan rejali foydalanish** deganda xo'jaliklar ehtiyojiga muvofiq holda suv manbaidan kerakli miqdordagi suvni o'z vaqtida olish va uni avvaldan tuzilgan reja asosida suvdan foydalanuvchi xo'jaliklar (shirkat, ijara-pudrat, fermer) hamda sug'orish dalalariga teng taqsimlash tushuniladi. Suvdan rejali foydalanish sug'orish tizimlaridan mo'tadil foydalanishni ta'minlaydi.

Suvdan rejali foydalanishda quyidagi vazifalarni hal etish ko'zda tutiladi: qishloq xo'jaligi ekinlarini mo'tadil sug'orish rejimi va sug'orish texnikasining qulay elementlariga rioya qilgan holda suvdan cheklangan miqdorda foydalanish negizida undan tejimli foydalanish; sug'orish va qator oralariga ishlov berishni o'zaro muvofiqlashtirgan holda qishloq xo'jaligi ishlarida ish unumdorligini oshirish; sug'orish tarmoqlaridan suvni behuda isrof bo'lishi, sug'oriladigan yerlarni tekislanmaganligi tufayli yuzaga keluvchi ishlab chiqarish isrofgarchiliklarini kamaytirish; meliorativ jihatdan noqulay bo'lgan yerlarda sho'r yuvishni o'tkazish va sho'r yuvish tariqasidagi sug'orish rejimini qo'llash, kollektor-zovur tarmoqlarini kerakli uzunlikda qurish orqali sizot suvlar sathini ko'tarilishiga yo'l qo'ymaslik evaziga tuproqlar meliorativ ahvolini tubdan yaxshilash va unumdorligini oshirish; sug'orishni istiqbolli usullari va texnikalarini qo'llash tufayli tuproqning ustki unumdor qatlamini yuvilishiga yo'l qo'ymaslik.

Suvdan rejali foydalanish asosida **suvdan foydalanish rejasi** (SFR) tuziladi. SFR bo'yicha sug'orish tizimida va uning ayrim qismlarida suvni boshqarish amalga oshiriladi.

Suvdan foydalanish rejasini tuzish uslubiyati sobiq Ittifoqda birinchi marotaba N.A. Yanishevskiy tomonidan 1928–1929-yillarda ishlab chiqilgan bo'lib, u sug'orish tizimlarida suvdan foydalanish rejasini tuzish va amalga oshirish asoslarini yaratdi, sug'orish me'yorlari va muddatlarini belgilashni ma'lum bir tartibga soldi, sug'orish kanallarida suv o'lchash usullari va suv taqsimlash hamda suv isrofgarchiliklarini kamaytirish bo'yicha takliflar kiritdi. 1938-yilda I.A. Sharov tomonidan suvdan foydalanish rejasini tuzish tartibi ancha takomillashtirildi. 1949-yilga qadar

SFR faqat xo'jaliklararo sug'orish tizimlari uchungina tuzilar edi, keyin esa xo'jalik sug'orish tizimlari uchun ham tuzila boshlandi.

Sug'orish tizimlarida SFR ikki bosqichda tuziladi: dastlab suvdan foydalanuvchi xo'jaliklar uchun, so'ngra ular asosida havza irrigatsiya tizimlari boshqarmalari bo'yicha suv taqsimlash rejasi tuziladi.

Sug'oriladigan dala, almashlab ekish uchastkasi va xo'jalikning suvga bo'lgan umumiy ehtiyojiga ko'ra tegishli sug'orish tarmoqlarining suv o'tkazish qobiliyatlari belgilanadi, lozim bo'lsa ular qayta quriladi yoki kengaytiriladi.

Xo'jalik suvdan foydalanish rejasi (XSFR) suvdan foydalanuvchi xo'jaliklar biznes-rejasining tarkibi hisoblanib, ekinlarni sug'orish uchun suvni o'z vaqtida yetkazib berish, sug'oriladigan dalalarda mehnatni to'g'ri tashkil etish, sug'orish suvidan tejamli foydalanishni ko'zda tutadi.

Gidromeliorativ tizimlarda suvdan rejali foydalanish quyidagi tamoyillarga asoslangan: xo'jalik suvdan foydalanish hamda tizim bo'yicha suv taqsimlash rejalarini tuzish va yuqori tashkilotlar tomonidan ularni tasdiqlash; yerlarning meliorativ ahvoli, sug'orish tarmoqlari va inshootlarning suv o'tkazish qobiliyati, suv manbasining sarfiga bog'liq holda suv bilan ta'minlanganligi turlicha bo'lgan yillarda xo'jaliklar va tizim uchun suv olish va oqova tashlash limitlarini belgilash; xo'jaliklarda suvdan foydalanishni rejalashtirish va amalga oshirishda ilmiy muassasalarning tavsiyalari bo'yicha ekinlarni sug'orish rejimi va sug'orish tarmoqlarining FIK lari me'yorlarini hisobga olgan holda xo'jaliklarga suvni uzluksiz uzatishni ta'minlash, sug'orishda suvdan kechayu-kunduz foydalanish, suvdan navbatma-navbat foydalanishni majburiy holatlardagina joriy etish; xo'jaliklarda suvdan foydalanishni xo'jaliklararo sug'orish tizimlari xizmati tomonidan nazorat qilishni amalga oshirish; turli suv taqsimlash kanallarida suvni va sug'orilgan yerlarni hisobga olish, SFK ni aniqlash va boshqalar.

SFR noo'suv (I.X–I.IV) va o'suv davrlari (I.IV–I.X) uchun alohida-alohida tuziladi, ular yuqori tashkilotlar – irrigatsiya tizimlari boshqarmasi bilan kelishiladi hamda hokimiyat tomonidan tasdiqlanadi.

XSFR ni tuzishda qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish rejimi yoki tuproqning hisobiy qatlamidagi nam taqchilligi yoki suvdan foydalanishni narxlashga asoslangan usullardan foydalaniladi. Hozirgi kunda ekin-

larni hisobiy sug'orish rejimlari asosida XSFR ni tuzish keng qo'llanilmoqda.

Suvdan foydalanish rejasi xo'jalik uchun belgilangan suv limiti (cheklangan miqdor) doirasida tuziladi. Mahalliy suv resurslaridan foydalanishda esa manbaning suv bilan ta'minlanganlik darajasi hisobga olinadi.

XSFR ni tuzish uchun quyidagi birlamchi ma'lumotlar talab etiladi: suvdan foydalanuvchi xo'jalikning sug'orish, kollektor-zovur va tashama tarmoqlari, almashlab ekish chegaralari, sug'orish uchastkalari, almashlab ekish dalalari, suv taqsimlash uzellari, suv o'lchash postlari ko'rsatilgan 1:10000 masshtabdagi plani; almashlab ekishda qishloq xo'jaligi ekinlarini joylashtirish strukturasi; ekinlarni hisobiy sug'orish rejimi va sug'orish usullari: tuproq-meliorativ kartasi va gidrogeologik sharoitlar tavsifi; xo'jalik sug'orish tarmoqlarining suv o'tkazish qobiliyati hamda ularning FIK va boshqalar.

Dastlab qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining eng kichik bo'g'ini – fermer xo'jaliklari bo'yicha, so'ngra ular negizida dehqon-fermerlar uyushmasi yoki suvdan foydalanuvchilar uyushmalari bo'yicha SFR lar tuziladi. SFR ni tuzish uchun ekinlarni tavsiya etilgan sug'orish rejimlari jadvalidan foydalaniladi (95-jadval).

95-jadval

**VI gidromodul rayonda qishloq xo'jaligi ekinlarini
sug'orish rejimi jadvali**

Ekin turi	Sug'orish sxemasi va mavsumiy me'yori, m ³ /ga	Sug'orish tart. soni	Sug'orish me'yori, m ³ /ga	Sug'orish muddatlari		Sug'orish davomiyligi, sut.
				-dan	-gacha	
G'o'za	1-3-0 5000	1	1200	1.VI	25. VI	25
		2	1300	26.VI	15.VI	20
		3	1300	16.VII	5. VIII	21
		4	1200	6.VIII	31.VIII	26
Beda	6 6900	1	1200	1.V	25.V	25
		2	1200	26.V	15.VI	21
		3	1300	16.VI	5.VII	20
		4	1200	6.VII	25.VII	20
		5	1100	26.VII	14.VIII	21
		6	1000	15.VIII	10. IX	26
Makka-jo'xori	5 4800	1	900	11.V	31.V	21
		2	1000	1.V	15.VI	15
		3	1000	16.VI	25.VI	10
		4	1000	26.VI	10.VII	15
		5	900	11.VII	31.VII	21

Suvdan foydalanishning kalendar rejasida har bir besh yoki o'n kunliklar bo'yicha sug'orish tarmoqlari va xo'jalik bo'yicha talab etilayotgan suv miqdorlari aniqlanadi (96-jadval).

Buning uchun ekinlarning hisobiy sug'orish rejimi jadvali asosida har bir sug'orishning davomiyligi (t) va ekinning umumiy maydoni (F_{um} , ga) bo'yicha har bir besh yoki o'n kunlikda (t_1) sug'oriladigan maydon (F_1 , ga) hisoblanadi:

$$F_1 = (F_{um} / t) \cdot t_1.$$

So'ngra F_1 maydonni sug'orish uchun talab etilayotgan umumiy suv miqdori (Q_{um} , m³) quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$Q_{um} = F_1 \cdot m,$$

bu yerda: m — ekinni sug'orish me'yori, m³/ga.

Umumiy talab etilayotgan suv miqdori bo'yicha muayyan ekinni sug'orish uchun talab etilayotgan suv sarfi (Q_{nt} , l/sek.) hisoblanadi:

$$Q_{nt} = Q_{um} / (t_1 \cdot 86,4).$$

Ushbu hisob-kitoblar alohida sug'orish tarmog'iga biriktirilgan maydonlarda yetishtirilayotgan barcha ekin turlari va tomorqa yerlari bo'yicha hisoblanadi. Tomorqa yerlarini sug'orish uchun 1 apreldan 1 oktabrgacha doimiy 0,45 l/sek. ga miqdorida suv ajratish ko'zda tutiladi.

Ma'lum bir sug'orish tarmog'i yoki xo'jalik bo'yicha talab etilayotgan umumiy suv sarfi (Q_{um}^{nt} , l/sek.) har bir o'n kunlikda sug'oriladigan ekinlarning suvga bo'lgan ehtiyojlarini jamlash orqali hisoblanadi:

$$Q_{um}^{nt} = Q_{nt}^g + Q_{nt}^b + Q_{nt}^m + \dots + Q_{nt}^t.$$

Xo'jalik suv taqsimlagichiga o'n kunlik davomida olinishi lozim bo'lgan suv miqdori (Q_{um}^{br} , l/sek.) esa xo'jalik sug'orish tizimining FIK (η_{xst})ni hisobga olgan holda aniqlanadi:

$$Q_{um}^{br} = Q_{um}^{nt} / \eta_{xst}.$$

Xo'jalik suv taqsimlagichidan suv oluvchi kanallar uchun ularning rejaviy FIK lari asos qilib olinadi. Tuproq o'zanli kanallar uchun uning qiymati 0,80–0,85 dan kam bo'lmasligi lozim.

Xo'jalikda ekinlarni sug'orish uchun talab etilayotgan dekadalik
suv miqdorlari vedomosti (namuna)

Sug'orish tarmog'i va uning FIK	Ekin tur, sug'orish sxemasi va me'yor, m ³ /ga	Maydoni, ga	Ko'rsat- kichlar	Aprel			May			Iyun			Iyul			Avgust			Sentabr		
				I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P-7-2 0,70	G'o'za 1-3-0	50	t_1 , sut.																		
			F_1 , ga																		
			Q_{um} , m ³																		
			Q_{nt} , l/sek.																		
	Beda 6 6900	15	t_1 , sut.																		
			F_1 , ga																		
			Q_{um} , m ³																		
			Q_{nt} , l/sek.																		
	Makka- jo'xori 1-3-1 4800	7	t_1 , sut.																		
			F_1 , ga																		
			Q_{um} , m ³																		
			Q_{nt} , l/sek.																		
	Tomorqa	2	Q_{nt} , l/sek.																		
	Xo'jalik	74	Q_{nt} , l/sek.																		
	bo'yicha		Q_{nt} , l/sek.																		

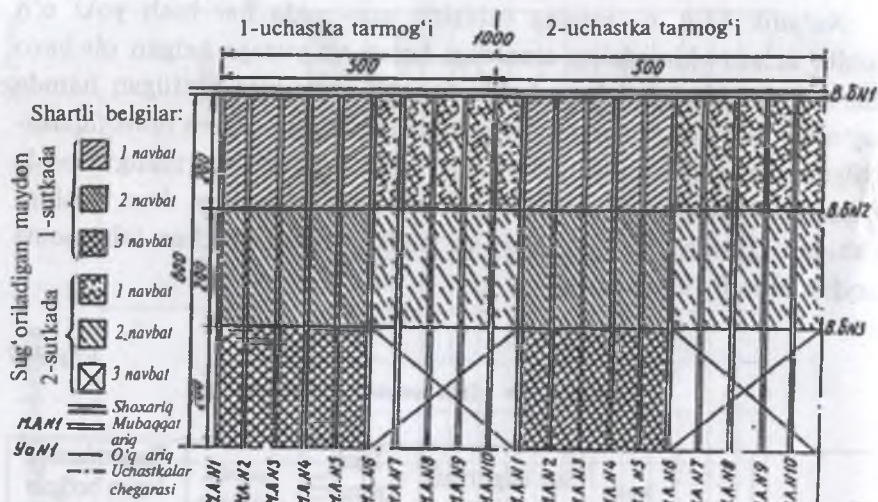
Xo'jalik SFR ni amalga oshirish jarayonida har besh yoki o'n kunlik uchun ekinlarning amaldagi holati va yuzaga kelgan ob-havo sharoitlarini hisobga olgan holda tegishli aniqliklar kiritilgan hamda sug'orish va qator oralariga ishlov berish tadbirlari o'zaro muvofiqlashtirilgan sug'orishlarning tezkor reja-grafiklari tuziladi, uning asosida yuqori tashkilot (suv yetkazib beruvchi)larga hisobiy davr boshlanishidan kamida 2–3 kun ilgari xo'jalikka suv olish uchun talabnoma taqdim etiladi (97-jadval).

97-jadval

Xo'jalikka suv olish uchun talabnoma

Sug'orish tarmog'i	Ekin turi	Maydoni, ga	Suv taqsimlash muddati		Talab qilina-yotgan suv miqdori, l/sek.	Xo'jalik sug'orish tarmog'ining FIK	Taqsimlanishi lozim bo'lgan suv miqdori	
			-dan	-gacha			l/sek.	m ³ /sek.

Suv manbai SFR bo'yicha xo'jalikning suvga bo'lgan ehtiyojlarini to'liq qondira olgan sharoitda xo'jalikda sug'orish ishlari qabul qilingan grafik asosida davom ettiriladi va bunda suvdan navbatma-navbat foydalanish faqat muvaqqat sug'orish tarmoqlari doirasida tatbiq etiladi. Manbaning suv ta'minotini sezilarli darajada yomonlashuvi sug'orishlarning tezkor-reja grafiklariga tegishli tuzatishlar kiritish va suvdan navbatma-navbat foydalanishni qo'llashga olib keladi. Sug'orish dalalarida bir nechta ekinning sug'orish muddatlari bir vaqtga to'g'ri kelib qolgan sharoitda suvdan navbatma-navbat foydalanishning quyidagi sxemalaridan biri qo'llanilishi mumkin: a) sug'orish suvi uyushmadagi barcha dalalarga bir vaqtda bir xil miqdorda taqsimlanadi; b) uyushma dalalari ikkiga bo'linib, mavjud suv sarfi dastlab birinchi guruhdagi, so'ngra ikkinchi guruhdagi dalalarga uzatiladi; d) uyushma xo'jaliklari dalalari navbatma-navbat sug'oriladi, ya'ni suvning to'liq miqdori bir dalaga beriladi, bu yerda: sug'orish tugallanishi bilan ikkinchi dalaga uzatiladi va h.k. (60-rasm).



60-rasm. Sug'orish uchastkalarida suvdan navbatma-navbat foydalanish sxemasi (F.M. Rahimbayev bo'yicha).

14.8. SUG'ORISHLARNI EKIN QATOR ORALARIGA ISHLOV BERISH BILAN MUVOFIQLASHTIRISH

Ekinlar sug'orilgandan keyin tuproqning ustki qatlamlari zichlanib, uning bir qator suv-fizik xossalari hamda unda kechadigan mikrobiologik jarayonlar yomonlashib ketadi. Sug'orishlardan so'ng tuproq yetilishi bilan qator oralariga ishlov berish o'simliklar uchun tuproqning qulay havo, issiqlik va oziq rejimlarini vujudga keltiradi. Buning natijasida ekinlar hosildorligi 60 foizgacha ortadi. Tuproqning ustki qatlamlari yumshoq bo'lgani (kapillyarlar buzilgani) bois suv bug'lanishga kam sarflanadi va oqibatda sizot suvlarini o'simlikning ildiz tizimi tarqalgan tuproq qatlamiga ko'tarilishi sekinlashadi. Suvni bug'lanishga bo'ladigan isrofini kamayishi bilan sug'orishlar orasidagi davr uzayadi. Tuproq yuzasini doimiy ravishda yumshoq bo'lishi atmosfera va tuproq o'rtasida bo'ladigan havo almashinishi — aeratsiyani yaxshilaydi.

Qator oralariga ishlov berish samarasi uni o'tkazish muddatlari va sifatiga bevosita bog'liqdir. Sug'orishlardan keyin tuproq yetilishi bilan kultivatsiya o'tkaziladi. Yengil mexanik tarkibli tuproqlar tez (1–2 kunda) yetilsa, og'ir tuproqlar nisbatan kechroq (2–3 kunda) yetiladi.

O'z muddatidan ancha kechiktirilib o'tkazilgan kultivatsiya kutilgan foydaning o'rniga ko'proq zarar keltiradi. Kultivatsiyani 5–6 kunga kechiktirilishi sug'orish orqali tuproqda to'plangan suvning deyarli yarmini bug'lanishga isrof bo'lishiga olib keladi. Sug'orishlardan keyin qator oralariga ishlov berilmagan dalalarni navbatdagi sug'orishlarda ko'zda tutilgan maqsadning 80 foiziga erishib bo'lmaydi. Agar qator oralariga ishlov berishda tuproq yuzasi donador holda bo'lib, 40 foizgacha tuproq agregatlarining o'lchami 10 mm. dan ortiq bo'lmasa, kultivatsiya sifatli o'tkazilgan hisoblanadi.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi amaliyotida sug'orishlar qator oralariga ishlov berish tadbirlari bilan o'zaro muvofiqlashtirilgan holda olib boriladi. Sug'orishlarni tuproqqa ishlov berish tadbirlari bilan muvofiqlashtirish tamoyili — bu sutkalik sug'orish maydonini qator oralariga ishlov beruvchi qishloq xo'jaligi mashinalarining sutkalik ish unumdorligiga muvofiq kelishidir. Bunda quyidagi qoidalarga amal qilish talab etiladi: sug'orishlardan kamida 3–5 kun avval muvaqqat sug'orish tarmoqlari olish; mavsumda sug'orishni uzluksiz amalga oshirish; sug'orishdan 1–3 kundan keyin tuproqqa ishlov berish; sug'orishlardan oldin va undan keyin qator oralariga ishlov beruvchi qishloq xo'jaligi mashinalari sonini kam bo'lishligi va ular ishining uzluksizligini ta'minlash. Ushbu talablarni bajarish maqsadida chopiq traktorlarining sutkalik ish unumdorligiga teng bo'lgan maydonni sug'orish uchun talab etilayotgan sutkalik suv sarfi, egat olish va kultivatsiya qilish uchun qishloq xo'jaligi mashinalarining zaruriy soni aniqlanadi.

Xo'jalikka talab etilayotgan sutkalik suv sarfi (Q_{sut} , m^3) quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$Q_{\text{sut}} = F \cdot m / t,$$

bu yerda: m — ekinni sug'orish me'yori, m^3/ga ; F — umumiy sug'orish maydoni, ga ; t — sug'orish davomiyligi, sut .

F maydonni sug'orishga tayyorlash (egat olish) davomiyligi (t_{∞}) quyidagicha aniqlanadi:

$$t_{\infty} = F / W_{\infty},$$

bu yerda: W_{∞} — egat olishda qishloq xo'jaligi mashinasining ish unumdorligi, ga. Odatda, bu ko'rsatkich ish kunida 14–16 gektnari tashkil etadi.

F maydonni sug'orish davomiyligi (T) quyidagi bog'liqlik orqali aniqlanadi:

$$T = (F \cdot m \cdot \beta) / (86,4 \cdot Q \cdot K_{sm} \cdot K_{sut}),$$

bu yerda: β — sug'orish vaqtida suvning isrof bo'lish koeffitsienti (98-jadval); Q — dalaga berilayotgan suv miqdori, l/sek.; K_{sm} va K_{sut} — sug'orish texnikasidan smena yoki sutka davomida foydalanish koeffitsienti.

Yer yuzasidan sug'orishda β koeffitsient 1,1–1,2 ga, ish vaqtdan foydalanish koeffitsientlari 1,0–0,9 ga teng bo'ladi.

Yer yuzasidan sug'orishda bir smena uchun talab etilayotgan suvchilar yoki sug'orish mexanizatsiyalashtirilgan sharoit uchun kerakli sug'orish texnikasining soni (n) quyidagicha aniqlanadi:

$$n = Q / P,$$

bu yerda: P — bir suvchi yoki sug'orish texnikasiga talab etilayotgan suv miqdori, l/sek.

Dalaga beriladigan suv miqdori suvchilar yoki sug'orish texnikasining ehtiyojiga qarab belgilanadi. Muvaqqat sug'orish tarmoqlarini ko'ndalang joylashtirish sxemasida muvaqqat ariqqa 40 l/sek. va bo'ylama sxemasida 60 l/sek. dan ortiq suv taqsimlanmasligi lozim. Chunki bitta suvchi undan ortiq suvni samarali boshqara olmaydi.

98-jadval

Turli sug'orish texnikasi qo'llanilganda ish vaqtdan foydalanish va suvni isrof bo'lish koeffitsientlari (M.N. Bagrov, I.P. Krujilin, 1986)

Koeffit-sientlar	ДДА-100МА	ДМУ-А «Fregat»	ДКШ-64 «Voljanka»	ДДН-70	КН-50 «Raduga»
K_{sm}	0,67	0,92	0,76	0,75	0,53
K_{sut}	0,84	1,00	1,00	1,00	0,84
β	1,10–1,20	1,15–1,25	1,15–1,25	1,20–1,30	1,15–1,25

Bir sutkada sug'oriladigan maydon ko'lami (F_{sut}) quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$F_{\text{sut}} = (86,4 \cdot Q \cdot K_{\text{zd}} \cdot K_{\text{sut}}) / (m \cdot \beta).$$

Sutkalik sug'orish maydonini 12–15 gektardan kam bo'lmasligi, ya'ni chopiq traktorlarining ish unumdorligiga teng bo'lishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. U chopiq traktorining ish unumdorligidan kam bo'lsa, traktorni bekor turib qolishi tufayli undan samarali foydalanilmaydi yoki u bir uchastkadan boshqa bir uchastkadagi dalaga jo'natiladigan bo'lsa, ortiqcha yonilg'i-moylash materiallari sarflanadi.

Sug'orishlardan keyin qator oralariga ishlov berish davomiyligi (t_k) esa chopiq traktorining ish unumdorligi (w_k) bo'yicha aniqlanadi:

$$t_k = F / w_k.$$

Ekin qator oralariga ishlov berish uchun talab etilayotgan qishloq xo'jalik mashinalarining soni (N) quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$N = (4 \cdot F) / [T(w_{\infty} + w_k)].$$

Ushbu hisob-kitoblar negizida dalani sug'orishga tayyorlash, sug'orishni o'tkazish va sug'orishlardan keyin qator oralariga ishlov berish tadbirlari grafigi — **sug'orishlarning tezkor reja-grafiklari** ishlab chiqiladi (99-jadval).

Xo'jaliklarda sug'orishlarni qator oralariga ishlov berish bilan o'zaro muvofiqlashtirilgan holda olib borish sug'orish suvidan, qishloq xo'jaligi mashinalaridan, mehnat resurslaridan unumli foydalanishni ta'minlaydi.

14.9. SUG'ORISH TIZIMLARIDA SUV O'LCHASH

KANALLARNING SUV SARFINI O'LCHASH

Sug'orish tizimining barcha bo'limlarida suv o'lchash ishlarini olib borish xo'jalik va xo'jaliklararo suvdan foydalanish rejalarini bekamuko'st amalga oshirishga va sug'orish suvidan tejamli hamda samarali foy-

dalanishga olib keladi, suvni iste'molchilar o'rtasida to'g'ri taqsimlashni ta'minlaydi, suvdan noto'g'ri foydalanish sabablarini o'z vaqtida aniqlash va yo'qotishga imkon beradi.

Sug'orish tizimlarida suv o'lchashni tashkil etish va amalga oshirish gidrometriya xizmati tomonidan olib boriladi. Gidrometr (mirob)lar zimmasiga gidrotexnik inshoot va kanallarni kuzatish va ularda o'lchash ishlarini olib borish, olingan ma'lumotlarni ishlash, ma'lumotnomalar, inventar-texnik vedomostlar, hisobot tuzish, suv o'lchash inshootlarini tarirovka qilish kabi vazifalar yuklangan.

Gidrometrik kuzatuv va o'lchash natijalari qabul qilingan shakllarda (dala jurnali, jami suv hajmi va sutkalik suv sarflarini o'lchash var-aqalari, xo'jaliklar, uchastkalar va sug'orish tizimi bo'yicha suv sarflari balansi vedomosti, sug'orish tarmoqlari FIK vedomosti, suv manbain-ing sarfini ko'p yillik kuzatish vedomosti va boshqalar) hujjatlashtiriladi.

Suv manbalari va sug'orish tizimlarida suv sarfini o'lchash uchun quyidagi gidrometrik postlar tashkil etiladi:

1. **Tayanch postlar** suv manbaida (sug'orish tizimiga suv olish bosh inshootidan yuqorida) uning suv rejimini va sug'orish qobilyatini aniqlash maqsadida tashkil etiladi;

2. **Bosh postlar** magistral kanalning bosh qismida unga olinayotgan suv miqdorini hisobga olishda qo'llaniladi;

3. **Balans (muvozanat) postlari** suvdan foydalanish balansini aniqlash maqsadida alohida sug'orish uchastkasi, tuman, yirik kanal, sug'orish tizimi chegaralarida tashkil etiladi;

4. **Taqsimlagich postlari** xo'jaliklararo taqsimlash kanallarida suv sarfini hisobga olish uchun ishlatiladi;

5. **Xo'jalik postlari** xo'jalik taqsimlagichida suvdan foydalanuvchilarga suv ajratish miqdorlarini hisobga olish maqsadida qo'llaniladi;

6. **Oqova postlar** kollektor-zovur va tashama tarmoqlari orqali chiqarib yuborilayotgan suv miqdorlarini hisobga olishda qo'llaniladi;

7. **Maxsus postlar** ilmiy tadqiqot maqsadlarida ishlatiladi.

Dehqon-fermerlar uyushmalarida suv o'lchash va taqsimlash ishlari suvdan foydalanuvchilar uyushmalari gidrotexniklari tomonidan amalga oshiriladi. Ular, shuningdek, suvdan to'g'ri foydalanish, sug'oriladigan dala va xo'jalik kanallaridan oqova tashlashni nazorat qilib boradilar.

Har bir postda bir nechta takroriylikda amalga oshirilgan o'lchash

Almashtirish ekish dalasidagi ekinlarni sug'orishlarning tezkor reja-grafigi

Dala №	Ekin turi	Sug'orish, l/sek. me'yori, m ³ /ga	Maydon, ga		Ish turi	Mashina rusumi Soni	Iyul									
			umumi	1 sutkada sug'oriladigan			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	Beda	260 600	53	18,2	Sug'orish, ga	ДДА-100МА 2	18,2	18,2	15,6							
5	G'o'za	260 600	60	18,2	Muvaqqat tarmoq olish, km	Д-716 1		10								
					Sug'orish, ga	ДДА-100МА 1				18,2	18,2	18,2	5,4			
					Qator orasiga ishlov berish, ga	КРХ-3,6 1							18,2	18,2	18,2	5,4
6	G'o'za	260 600	65	18,2	Muvaqqat ariq olish, km	Д-716 1				10						
					Sug'orish, ga	ДДА-100МА 2							10,4	18,2	18,2	
					Qator orasiga ishlov berish, ga	КРХ-3,6 1										10,4
JAMI:					Muvaqqat ariq olish, km	Д-716		10			10					
					Sug'orish, ga	ДДА-100МА	18,2	18,2	15,6	18,2	18,2	18,2	15,8	18,2	18,2	18,2
					Qator orasiga ishlov berish, ga	КРХ-3,6							18,2	18,2	18,2	15,8
TALAB ETILAYOTGAN TRAKTORLAR SONI						ДТ-75		1			1					
YOMG'IRLATIB SUG'ORISH MASHINASI						T-28X3							1	1	1	1
						ДДА-100МА	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

ishlari natijalari suv o'lchov jurnalida qayd etib boriladi. Suv sarfini aniqlash o'lchash inshootlarining turiga ko'ra $Q = f(H)$ bog'liqlik grafigi va jadval ko'rinishida bajarilgan hisob-kitoblardan foydalangan holda amalga oshiriladi. Olingan hisob-kitob natijalari umumiyashtirilib, kunlik, so'ngra ular asosida o'n kunlik o'rtacha sarflar hisoblanadi.

Xo'jalikda o'lchash ishlari suvni dalalarga kirish va chiqish qismlarida olib boriladi. Buning uchun dalaga suv kirish va chiqish joyini aniqlash, suv taqsimlash joylarini aniqlash va ro'yxatga olish, suv o'lchash inshoot (jihoz) lari pasportlarini yaratish va suv o'lchov jurnalini yuritish talab etiladi.

Suv o'lchash inshootlari va jihozlari suv sarfini rostlashga imkon beradigan va bermaydigan turlarda bo'ladi. Suv o'lchagich-rostlagichlar suv o'lchash bilan bir vaqtda uning sarfini rostlashni ta'minlaydi. Ular suv taqsimlash tugunlarida, xo'jalik taqsimlash kanaliga suv olish joylarida, doimiy xo'jalik kanallari va quvurlarida qo'llaniladi. Bunday inshootlar suv o'lchash qurilmalari, asboblari, mexanizmlar, ayrim holda tarirovka qilingan reyklar bilan ta'minlanadi.

Suv sarfi rostlanmaydigan suv o'lchash vositalari sirasiga turli xil suv o'lchagichlar, novlar, nasadkalar kirib, ular suv sarfi va sug'orish me'yori o'lchash gidrometrik inshootlarini tarirovka qilishda qo'llaniladi.

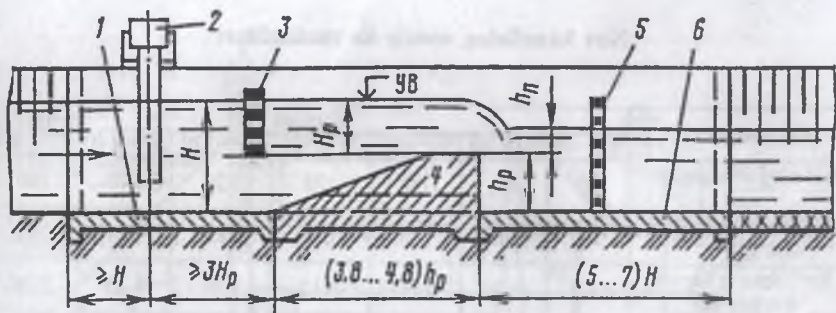
Quvurli suv o'lchagich-rostlagichlar sifatida M.V. Butirin konstrukt-siyasidagi inshoot, БГД-58, ДР-60, ДР-66, К.С. Глущевning diafragmalik suv o'lchagichlari (БПГ va БДГ), ДР-64М kabilardan foydalaniladi.

Amaliyotda suv o'lchagich sifatida suv kirish qismi toraygan va chiqish qismi kengaygan ochiq suv o'lchash novlari keng ishlatiladi. Shuningdek, yopiq suv o'lchagich-rostlagichlar ham qo'llanilib kelinmoqda.

Markaziy Osiyodagi doimiy sug'orish tarmoqlarining suv sarflarini aniqlash uchun O'rta Osiyo irrigatsiya ilmiy tadqiqot instituti (SANIIRI) tomonidan ishlab chiqilgan suv o'lchash ostonasi, nasadkasi, novi va o'zgarmas o'zan usuli keng tatbiq etilgan.

Suv o'lchash ostonasi bilan jihozlangan suv o'lchash posti kanalning betonlangan qismidan, amaliy profilli o'lchagich (vodostiv), yuqori byefda o'rnatilgan sath o'lchovchi reyka, ostonaning suv bilan bosilish (ko'milish) darajasi (h_n)ni o'lchaydigan kuzatish reykasidan iborat (61-rasm).

Ostona sarfi $60 \text{ m}^3/\text{sek}$. gacha bo'lgan ochiq kanallardagi suvni o'lchash



61-rasm. SANIIRI ning suv o'lchash ostona: 1, 6 – kanalning betonlashirilgan qismi; 2 – sath o'lchagich; 3, 5 – o'lchov reykalari; 4 – ostona.

uchun mo'ljallangan. U o'zani o'zgaruvchan, quyi byefda suv oqimi tartibi o'zgaruvchan dimlanishli bo'lgan hamda suv oqimi tushishi erkin va qisman erkin bo'lmagan, chuqurligi uncha katta bo'lmagan kanallarda ishlatiladi.

Maksimal suv sarfi ($Q_{\max}$)ning minimal suv sarfi ($Q_{\min}$)ga bo'lgan nisbati 6–8 dan katta bo'lmaganda o'lchash xatoligi 5 foizdan oshmaydi.

Ostonadan o'tayotgan suv sarfi quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$Q = (0,37 + 0,04 \cdot H / R_{\text{ost}}) \cdot (b_0 + m_k \cdot H) \cdot H \cdot \sqrt{2gH},$$

bu yerda: H – ostona ustidagi suv qatlami qalinligi, m; R_{ost} – ostona balandligi, m; g – erkin tushish tezligi, m/sek.; b_0 – ostona kengligi, m; $b_0 = b_k + 2 \cdot m_k \cdot P_{\text{ost}}$, b_k – kanal tubining kengligi, m; m_k – kanalning qiyalik ko'effitsienti.

Suv o'lchash novi tik yon devorlari suv oqimi tomoniga qarab torayib boruvchi hamda tubi gorizont bo'lgan kalta novdan iborat. Nov kanalning yuqori va quyi beflari bilan oqim yo'nalishiga ko'ndalang devorchalar orqali tutashadi.

O'lchash reykasi suv oqimiga ko'ndalang bo'lgan devorga quyi byef tomondan o'rnatiladi. Uning nol belgisi novning ostonasiga to'g'ri kelishi kerak. O'lchash reykasi oddiy santimetrlarga bo'lingan yoki suv sarfi birligida gradirovkalan (darajalan)gan bo'lishi mumkin. Novning asosiy parametrlari 100-jadvalda keltirilgan.

100-jadval

Nov kanalining asosiy ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Rusumi						
	ЛП-40	ЛП-60	ЛП-80	ЛП-100	ЛП-120	ЛП-140	ЛП-160
Novning chuqurligi, sm	30	60	80	100	120	140	160
Novning kengligi, sm	80	98	113	167	183	198	212
Ko'ndalang kesim yuzasi, m ²	0,21	0,39	0,60	1,12	1,46	1,85	2,26
Novning og'irligi, kg	945	1445	1775	2568	2922	3962	4360
Maksimal suv sarfi chegarasi ($Q_{\max}$), l/sek.	100	200	380	1000	1200	1700	2300

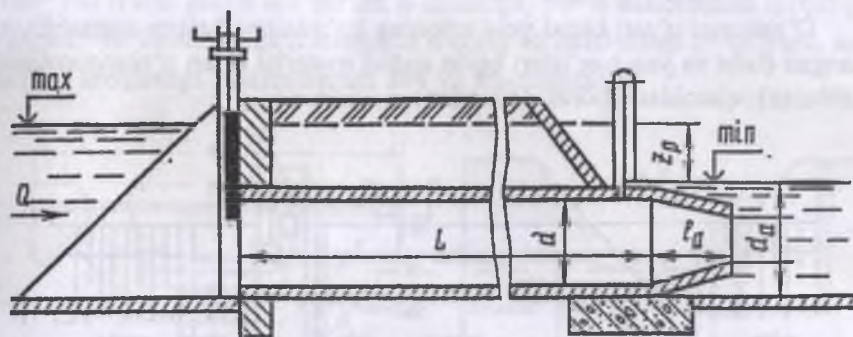
Suv o'lchash nasadkasi nishobligi kichik kanallarda, suv oqimining dimlanish balandligi 0,3 m. dan oshmaydigan va boshqa turdagi suv o'lchagichlarni qo'llash yaxshi natija bermaydigan hollarda ishlatiladi (62-rasm).

Suv sarfi 40 l/sek. gacha bo'lgan kichik kanallar uchun BH-10x20 turdagi suv o'lchash nasadkasi tavsiya qilinadi. Suv sarfini bevosita aniqlash uchun eni 25-30 sm bo'lgan yog'och taxtadan yasalgan sarf o'lchash ayrisi ishlatiladi. Ayrinting tayoqchalari 25x30 mm o'lchamli to'g'ri to'rtburchakli kesimga ega. Ularning uchlari bir xil uzunlikda bo'ladi, bittasining yon tomoni $Q = 4,1 \cdot a \cdot b \cdot \sqrt{Z}$ ifodasi yordamida aniqlangan suv sarfi shkalasi bilan ta'minlangan bo'ladi (bu yerda: Q - suv sarfi, l/sek.; 4,1 - nasadkaning suv sarfi koeffitsienti; a va b - nasadkani chiqish teshigining yuzasi, m²; $Z = H - h$ - suv sathlarining ayirmasi, m).

Nasadkadan o'tayotgan suv sarfi o'lchash ayrisi yordamida quyidagicha aniqlanadi: Z o'lchash ayrisi uchlari yuqori va quyi beflardagi suv sathlariga yetguncha tushiriladi hamda Z yoki Q larning qiymatlari aniqlanadi. O'lchash ayrisi bilan ta'minlanmagan sharoitda yuqori va quyi beflardagi suv sathlari ayirmasi ($Z = H - h$) ning qiymati aniqlanadi.

Z ning aniqlangan qiymati bo'yicha suv sarfi 101-jadval yordamida aniqlanadi.

100-jadval



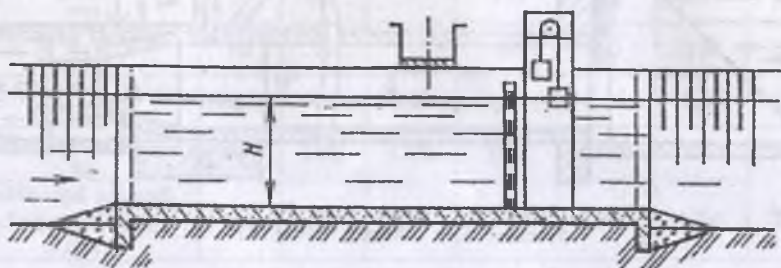
62-rasm. Suv o'lchash nasadkasi.

Suv o'lchash nasadkalarining sarfi, l/sek.

Z, sm	BH- 10x20	BH- 25x50	Z, sm	BH- 10x20	BH- 25x50	Z, sm	BH- 10x20	BH- 25x50
1,0	8,2	51,2	10,5	26,5	166	20,0	36,7	229
1,5	9,9	62,2	11,0	27,0	170	20,5	37,2	232
2,0	11,6	72,2	11,5	27,7	174	21,0	37,6	235
2,5	13,0	78,2	12,0	28,5	177	21,5	38,0	238
3,0	14,2	83,7	12,5	29,9	181	22,0	38,5	241
3,5	15,3	90,0	13,0	30,0	185	22,5	39,0	243
4,0	16,5	102,0	13,5	30,5	188	23,0	39,4	246
4,5	17,5	108,0	14,0	31,0	192	23,5	39,8	248
5,0	18,5	115,0	14,5	31,4	195	24,0	40,2	251
5,5	19,3	120,0	15,0	31,8	198	24,5	40,6	253
6,0	20,0	126,0	15,5	32,3	201	25,0	41,0	256
6,5	20,7	130,0	16,0	32,8	205	25,5	41,4	258
7,0	21,5	135,0	16,5	33,3	208	26,0	41,8	261
7,5	22,2	140,0	17,0	33,7	211	26,5	42,2	263
8,0	23,0	145,0	17,5	34,3	215	27,0	42,6	266
8,5	23,7	150,0	18,0	34,9	218	27,5	43,0	268
9,0	24,5	154,0	18,5	35,4	220	28,0	43,3	271
9,5	25,2	158,0	19,0	35,8	223	28,5	43,6	274
10,0	26,0	162,0	19,5	36,3	226	29	44,0	276

O'zgarmas o'zan boshqa vositalarni ishlatishning iloji bo'lmagan ochiq kanal va ariqlarda suv sarfini davriy va muntazam o'lchashda hamda suv oqimi rejimi o'zgaruvchan dimlanishli bo'lmaganda qo'llaniladi.

O'zgarmas o'zan kanal yoki ariqning ko'ndalang kesimi mustahkamlangan (tubi va yon bag'irlari biron qattiq material bilan o'zgarmaydigan qilingan) qismidan iborat (63-rasm).



63-rasm. O'zgarmas o'zan.

O'zgarmas o'zandan o'tayotgan suv sarfi $Q = f(H)$ bog'liqlik funksiyasi yordamida oldindan «tezlik-yuza» usuli bilan o'lchab aniqlangan suv sarfining $Q_{\min}$ dan $Q_{\max}$ gacha bo'lgan qiymatlari bo'yicha tuzilgan egri chiziq yoki sarf jadvalidan foydalanilgan holda suv oqimi sathi H ning qiymati orqali aniqlanadi.

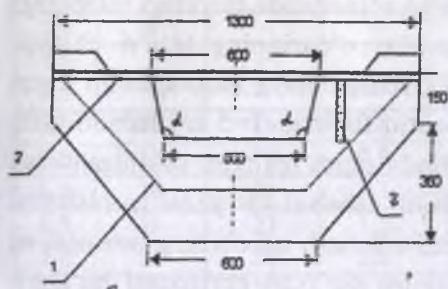
Suv oqimining tanlangan gidrometrik stvoridagi sathi H ning qiymati yarim santimetrdan darajalangan reyka yoki nivelir yordamida o'lchanadi. Bu yerda reykaning nol belgisi o'zgarmas o'zan tubi belgisi bilan bir xil bo'lishi lozim.

MUVAQQAT SUG'ORISH TARMOQLARIDA SUV O'LCHASH

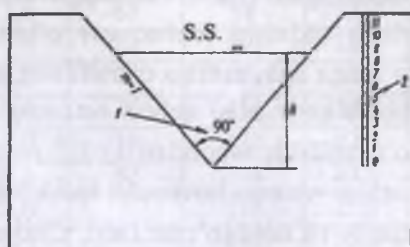
Muvaqqat sug'orish tarmoqlari doimiy kanallar va sug'orish kartalarini bog'lovchi muhim bo'g'in (zveno) bo'lib, ularda suv sarfini o'lchash sug'orish me'yorlarini to'g'ri ta'minlash, suvdan foydalanish koeffitsientini aniqlash va sug'orish sifatini nazorat qilishda muhim ahamiyatga ega. Muvaqqat tarmoqlar doimiy ravishda qurilmaganligi tufayli ularda ko'chma suv o'lchagichlardan foydalaniladi.

Quyidagi suv o'lchagichlar hozirgi kunda keng foydalanish uchun qulay hisoblanadi: trapetsiyashaklidagi BЧ-50 Chipoletti suv o'lchagichi muvaqqat sug'orish tarmoqlarida 50-60 l/sek. gacha suv sarfini, BЧ-75 Chipoletti suv o'lchagichi uchastka taqsimlash kanallarida

100–230 l/sek. gacha suv sarfini o'lashga, 90° li uchburchak qirqimga ega BT–90 Tomson suv o'lchagichi o'qariq va egatlardagi 1–45 l/sek. suv sarfini aniqlashga imkon beradi (64 va 65-rasmlar).



64-rasm. Trapetsiya shaklidagi BQ–50 Chipoletti suv o'lchagichi: 1–muvaqqat ariqning o'zani; 2–muvaqqat ariqning sathi; 3–o'lchov lineykasi (chizg'ich); $\angle\alpha=104^\circ$ (o'lchovlar mm hisobida).



65-rasm. 90° li BT–90 Tomson suv o'lchagichi: 1 – 90° li burchak; 2 – suv o'lchash reykasi; h – suv qatlami qalinligi, m; s.s. – suv sathi.

Chipoletti suv o'lchagichining suv o'tkazadigan qismi trapetsiya ko'rinishiga va Tomson suv o'lchagichiniki esa uchburchak shaklga ega. Ular 3–4 mm qalinlikdagi metall tunukadan tayyorlanadi. Chipoletti suv o'lchagichining ostonasiga yopishgan burchaklari 104° ga teng (yon devorlarining qiyaligi 1:4). Ostonasining eni 25, 50, 75, 100, 125 sm qilib olinadi. Tomson suv o'lchagichida quyi burchak 90° ga teng.

Suv o'lchagichlarni qo'llashda quyidagi talablarga rioya qilinishi lozim: burchaklarni ostonaning pastki qismiga qat'iy bog'lanishi; suv o'lchagichning chekkalari qoziqlar bilan jihozlanishi; ostonasining kengligi 50 va 75 sm. li o'lchagichlarda hisob-kitoblarni $\pm(5-10)$ mm aniqlikda o'tkazilishi; o'lchagichning suv oqib o'tadigan qismini tekis va yaxlit bo'lishi, ostona enini tanlashda ko'pi bilan 2–3 mm. gacha xatolikka yo'l qo'yilishi; o'lchov reyklarining zanglamaydigan materiallardan tayyorlanishi, chizg'ichdagi son va chiziqlarni aniq ko'rinish turishi; reyaning nol chizig'ini suv o'lchagichning tubi bilan bir chiziqda yotishi; zanglashga qarshi bo'yalishi; BQ–50 va BQ–75 suv o'lchagichlari bir joyda mustahkam va doimiy holda o'rnatilishi va boshqalar.

Suv o'lchagichlarning o'lchamlari sug'oriladigan maydon ko'lami,

tarmoqning suv o'tkazish qobiliyati va ko'ndalang kesim yuzasiga qarab tanlanadi.

Suv o'lchagichlarning faoliyati suvni ulardan erkin oqib tushishiga asoslangan. Ularni muvaqqat ariqlarga o'rnatishda quyidagi talablarga rioya qilinishi lozim: suv o'lchagichlar o'qariqning to'g'ri chiziqli o'zanga ega qismiga o'rnatiladi; suv o'lchagichning ostki qismini loyqa bosib ketmasligi uchun ostonasi o'qariq tubidan 3–5 sm baland qilib o'rnatilishi; asbobdan 1–1,5 m oldinda oqim tezligini sokinlashtirish uchun maxsus hovuzcha tashkil etilishi; asbobni suv yuzasiga nisbatan qat'iy tik holda o'rnatilishi; Chipoletti o'lchash asbobining ostonasi va Tomson o'lchagichining yuqori qismini qat'iy gorizontal bo'lishi; reyka (chizg'ich)larni asbobning old tarafiga o'rnatilishi va ulardagi nol sonini asbob ostonasi bilan baravar turishi; asbobni yog'och ramkaga yoki yog'och qoziqlarga yaxshilab o'rnatilishi; o'lchash ishlari olib borilayotganida uning tagi va yon tomonlaridan suvning sizib o'tmasligi va faqat qirqimi orqali o'tishiga erishish va boshqalar.

Asbobdan o'tayotgan suv qatlami qalinligi uning ostonasi kengligining $1/3$ qismigacha bo'lganda suv sarfi aniq hisobga olinadi. Suv qatlamining qalinligi reyka yordamida aniqlanadi. Reyka bo'yicha ma'lumotlar tarmoqdagi suv sarfi tez-tez o'zgarib turgan sharoitda har soatda, o'zgarmas bo'lganda kuniga 3–4 marta olinadi.

Suv sarfi quyidagi ifodalar yordamida hisoblanadi:

– trapetsiyashaklidagi BЧ–50 va BЧ–75 Chipoletti suv o'lchagichlari uchun:

$$Q = 1,86 \cdot b \cdot H \cdot \sqrt{H}, \text{ m}^3/\text{sek.};$$

– uchburchak shaklidagi BT–90 Tomson suv o'lchagichi uchun:

$$Q = 1,41 \cdot H^2 \cdot \sqrt{H}, \text{ m}^3/\text{sek.},$$

bu yerda: b – suv o'lchagich ostonasining kengligi (0,25; 0,50; 0,75; 1,00; 1,25), m; H – asbobdan o'tayotgan suv qatlamining qalinligi, m.

Ushbu ifodalar yordamida turli suv qatlami qalinliklari uchun hisoblangan suv sarflari miqdori 102-jadvalda keltirilgan.

Tomson va Chipoletti suv o'lbagichlarining sarfi, l/sek.

H, sm	BЧ-50	BЧ-75	BT-90	H, sm	BЧ-50	BЧ-75	BT-90
3,0	5	-	-	16,5	64	94	15,0
3,5	6	-	-	17,0	67	98	17,0
4,0	7	-	-	17,5	70	103	18,0
4,5	9	-	-	18,0	73	108	19,0
5,0	10	16	0,8	18,5	76	114	20,0
5,5	12	18	0,9	19,0	79	120	22,0
6,0	14	21	1,3	19,5	82	124	23,0
6,5	16	23	1,5	20,0		128	25,0
7,0	18	26	1,8	20,5		132	26,0
7,5	20	30	2,1	21,0		136	28,0
8,0	22	33	2,5	21,5		140	30,0
8,5	24	36	2,9	22,0		145	32,0
9,0	26	39	3,3	22,5		150	33,0
9,5	28	42	3,9	23,0		154	36,0
10,0	30	46	4,5	23,5		160	38,0
10,5	32	49	5,0	24,0		166	40,0
11,0	35	52	5,6	24,5		170	42,0
11,5	37	55	6,2	25		175	44,0
12,0	40	59	7,0	25,5		180	
12,5	42	63	7,7	26,0		186	
13,0	44	66	8,5	26,5		191	
13,5	47	70	9,3	27,0		197	
14,0	50	74	10,0	27,5		202	
14,5	52	78	11,0	28,0		208	
15,0	55	82	12,0	28,5		214	
15,5	58	86	13,0	29,0		220	
16,0	61	90	14,0	29,5		225	

14.10. SUG'ORISH TIZIMLARI HUDUDINI TASHKIL ETISH

Sug'orish tizimlari hududini tashkil etishda qishloq xo'jaligi ekinlarini parvarish qilishni to'liq mexanizatsiyalash, sug'orishni yuqori samarada amalga oshirish va suvdan tejimli foydalanishga tegishli sharoit yaratish masalalari hisobga olinadi.

Sug'orish tizimlarini barpo etish va qayta qurishda asosiy e'tibor sug'oriladigan uchastkalarni yiriklashtirish va ularga to'g'ri shakl berishga qaratiladi. Zero, ushbu tadbir ekinlarni parvarishlash jarayonida qishloq

xo'jaligi mashinalaridan foydalanishda ish unumdorligini oshirishga, sug'orish tarmoqlarining solishtirma uzunligini qisqartirishga, suv taqsimlashni yaxshilashga va natijada suvdan foydalanish koeffitsientini oshirishga imkon beradi.

Sug'oriladigan uchastkalar shakli to'g'ri to'rtburchak va tomonlari-ning nisbati 1:2—1:3 bo'lganda qishloq xo'jaligi mashinalari va qurollari-dan samarali foydalaniladi, texnikaning dalada burilish joylarini kama-yishi evaziga YeFK ortadi. Amaliyotda, ba'zan kvadrat, istisno tariqasida trapetsiya shaklidagi sug'orish uchastkalari tashkil etishga yo'l qo'yiladi. Dala uzunligining 400 m. dan qisqa bo'lishi texnikaning ish unumdor-ligini pasaytirib yuboradi. Sug'oriladigan uchastkani bir tomonining uzunligi eng kamida 400—500 m bo'lishi lozim. Uning uzunligi, odatda, muvaqqat ariqning uzunligiga teng qilib olinadi va 400 m. dan 1200 m. gacha bo'lishi mumkin: muvaqqat sug'orish tarmoqlarini bo'ylama joylash-tirish sxemasida eng ko'pi bilan 1200 m, ko'ndalang sxemasida esa 800 m qilib olinadi. Sug'orish uchastkasining uzunligi tuproqning suv o'tkazuvchanligi yuqori bo'lganda va murakkab relefli yerlarda birmuncha qisqartiriladi.

Sug'orish uchastkasining mo'tadil ko'lami chopiq talab ekinlar uchun 20—25 ga va undan ortiq, sabzavot ekinlari uchun 8—12 ga. dan kam emas. Kuchli shamollar bo'lib turadigan rayonlar (Qo'qon rayonlari guruhi, «Begovot» va «Afg'on» shamollari ta'sirida bo'lgan rayonlar)da esa 3—5 ga. ni tashkil etadi. Uchastkalarning o'lchamini tanlashda undagi asosiy ekinni sug'orish davomiyligi, sug'orish texnikasi, sug'orishlardan keyin qator oralariga ishlov berish vaqti kabi omillar ham e'tiborga olinadi. Uchastkalarni yiriklashtirishga imkon beruvchi asosiy vosita-lardan biri yer tekislash hisoblanadi.

Sug'orish uchastkasi almashlab ekish dalasi yoki uning bir bo'lagi bo'lishi mumkin: bunda bir nechta sug'orish uchastkasi almashlab ekish dalasini tashkil etadi. Respublikada xo'jalik yuritishning turlicha shakl-lariga o'tish sharoitida bitta sug'orish uchastkasida bir nechta almashlab ekish dalasi joylashtirilishi mumkin. Almashlab ekish dalalari maydon-larining deyarli bir xil bo'lishiga, ko'pi bilan 10—15 foizgacha farq bo'lishiga erishmoq lozim.

Sug'orishni yuqori saviyada tashkil etish va o'tkazish uchun har bir almashlab ekish uchastkasi alohida suv uzatish kanaliga ega bo'lmog'i maqsadga muvofiqdir.

14.11. SUG'ORILADIGAN YERLARNI TEKISLASH

YER TEKISLIGINING AHAMIYATI

Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida yerlarni tekislash muhim agromeliyativ tadbir hisoblanadi. Tekislashlar orqali tuproq yuzasining maqbul relefini ta'minlash qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish uchun katta ahamiyatga ega. Bunda past-balandliklar, o'nqir-cho'nqirlar, shudgorlashda hosil bo'lgan egat va pushtalar tekislab yuboriladi.

Yer tekislashda qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish uchun quyidagi sharoitlar vujudga keltiriladi: sug'oriladigan yerlardan to'liq foydalaniladi; sug'oriladigan uchastkaning barcha qismlarida tuproq bir tekisda namiqadi va suv isrofgarchiligi eng kam miqdorga tushadi; sug'orishda mehnat unumdorligi ortadi; ekinlarni parvarish qilishni to'liq mexanizatsiyalash uchun sharoit yaratiladi; tuproq sho'rlanishining oldi olinadi; ekinlar hosildorligi ortib, mahsulot tannarxi pasayadi.

Tuproq yuzasi qanchalik notekis bo'lsa yog'in-sochin, shuningdek, sug'orish va sho'r yuvish suvlari dala bo'ylab bir tekisda taqsimlanmaydi: past joylar ortiqcha namiqib, baland joylar yetarlicha namiqmaydi va buning natijasida sug'orishlardan so'ng ishlov berish uchun tuproq bir vaqtda yetilmaydi. Ishlov berishda ortiqcha namiqqan yerlarda tuproq yumshatilmay, palaxsa kesaklar paydo bo'ladi. Ishlov berishning kechiktirilishi ko'p miqdordagi suvni bug'lanishga isrof bo'lishiga sabab bo'ladi.

Dalaning turli qismlarida tuproq namligi har xil bo'lganda o'simliklarning o'sishi va rivojlanishida «ola-bula»lik kuzatiladi: ortiqcha namiqqan yerlarda o'simliklar g'ovlab ketsa, yetarlicha namiqmagan joylarda «siqilib» o'sadi va o'rtacha hosildorlik pasayib ketadi.

Tekislanmagan yerlarda sug'orish uchun me'yorida ortiqcha suv sarflanadi: sug'orish me'yori 1,5–2 marta ortib, 1500–2000 m³/ga. gacha yetib boradi, mavsumiy sug'orish me'yori esa 10–12 ming m³/ga. ni tashkil etadi (103-jadval). Sug'orishda hisobiy me'yordan ortiqcha berilgan suv chuqur qatlamlarga singib, sizot suvlariga qo'shiladi va ular sathini ko'tarilishiga olib keladi. Bu esa o'z navbatida tuproqning meliyativ ahvolini yomonlashuviga olib keladi. Yaxshi tekislanmagan yerlarda suvchining ish unumdorligi pasayib, sug'orish davomiyligi uzayib ketadi: notekis dalada bitta suvchi bir ish kunida 0,5–0,6 ga maydonni sug'orsa, tekislangan yerlarda bu ko'rsatkich 1,5–2 gektarni tashkil etadi.

Yer tekislashning sug'orish me'yori va g'o'za hosildorligiga ta'siri (V.T. Lev, 1981)

Xo'jalik va muassasalar	Sug'orish me'yori, m ³ /ga		Hosil, s/ga		Hosil (tekislanmagan yerga nisbatan %)
	tekislangunga qadar	tekislangandan so'ng	tekislangunga qadar	tekislangandan so'ng	
«Paxtaorol» xo'jaligi	2400	1000—1200	8,8	23,2	264
O'zPITI MMTS	3000	1000—1200	6,8	24—32	530
O'zPITI	2200	1300	19,0	25—30	158

Yer tekislash qishloq xo'jaligi ekinlarini ekishdan boshlab hosilni yig'ib-terib olishgacha bo'lgan barcha dala ishlarining sifati va unumdorligiga ta'sir etadi. Yaxshi tekislanmagan yerlarda urug' bir xil chuqurlikka ekilmaydi va bir tekisda qiyg'os unib chiqmaydi.

Sho'rlangan tuproqlar sharoitida yer tekislashning ahamiyati beqiyos katta. Tekislanmagan dalalarda tuz to'planish jarayoni jadal kechadi va sho'rlangan dog'lar vujudga keladi hamda o'simliklarning ko'chat soni keskin kamayib ketadi. Sho'r yuvishda balandliklar suv bilan yetarlicha miqdorda ta'minlanmasligi oqibatida tuproq sifatsiz yuviladi. Sho'r yuvish sifatli o'tkazilmagan yerlarda g'o'za hosili 6—10 s/ga. gacha kamayib ketadi.

Notekis yerlarni yuqori me'yorlarda sug'orish tuproqdan ko'p miqdordagi oziq unsurlarini yuvilib ketishiga olib keladi.

Yerning tekislanganlik darajasi qishloq xo'jaligi mashinalarining ish unumi, yonilg'i-moylash materiallarining sarfiga ham sezilarli ta'sir etadi. Ilmiy ma'lumotlarga qaraganda yaxshi tekislangan yerlarda 5 yil mobaynida texnikani ta'mirlash-tiklash ishlariga xarajatlar 10—15 foiz, yonilg'i-moylash materiallari 7—12 foiz kam sarflangan.

Sug'oriladigan yerlarni tekislash qo'riq yerlarni o'zlashtirish jara-yonida xo'jalik sug'orish tizimini barpo etish va mavjud sug'orish tizim-larini qayta qurish bilan bir vaqtda amalga oshiriladi. Tekislashda qabul qilingan sug'orish usuli, joyning reliefi, tuproq sharoiti, xo'jalik-iqti-sodiy sharoitlariga ko'ra yer yuzasi ma'lum darajada o'zgartiriladi, tekislashda tuproq ish hajmini kamaytirish maqsadida dalaning loyihaviy yuzasi uning amaldagi yuzasidan katta farq qilmasligi maqsadga muvofiqdir.

YER TEKISLASHGA QO'YILGAN TALABLAR

Yetishtirilayotgan ekin va qo'llanilayotgan sug'orish texnikasiga bog'liq holda dalalar yuzasi turlicha tekislanadi. Qishloq xo'jaligi ekinlarining tarkibi sug'orish texnikasini belgilaydi: sholi chek olib bostirib sug'orilsa, qator oralari chopiq qilinadigan ekinlar egatlab va yoppasiga ekilgan ekinlar esa yo'laklab bostirib sug'oriladi. Tanlab olingan sug'orish texnikasiga ko'ra yer yuzasini tekislanganlik darajasiga turlicha talab qo'yiladi. Masalan, sholi uchun dala yuzasi qat'iy gorizontal bo'lishi, egatlab va yo'laklab bostirib sug'orish qo'llaniladigan dalalarda sug'orish yo'nalishi bo'ylab nishoblikni ta'minlash lozim. Egat (yo'lak) yo'nalishi bo'ylab nishoblik bir tekis qilib olinadi. Bo'ylama nishoblik qiymati 0,002—0,008 bo'lganda sug'orish suvi ta'sirida egatning yuvilishi juda kam darajada bo'ladi. Ko'ndalang nishoblik tuproq o'zanli muvaqqat tarmoqlarni yuvilishiga yo'l qo'ymaydigan qiymatda, ya'ni 0,003—0,004 gacha bo'lishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Sho'r yuvishda sug'orish tarmog'i bo'ylab bo'ylama nishoblik 0,0005—0,0010 atrofida bo'lishi lozim.

Yomg'irilatib sug'orish mashinalari qo'llanilayotgan yerlarda ham dala yuzasini tekislash ijobiy natijalar berishi amaliyotda o'z tasdig'ini topgan.

Sho'r lanishga moyil yerlarni tekislashda nafaqat agrotexnik, balki meliorativ talablar ham e'tiborga olinadi. Sho'r yuvish jarayonida dalaning ko'ndalang va bo'ylama nishobliklari qanchalik katta bo'lsa, cheklarning o'lchami shunchalik kichiklashib ketadi. Bu yerda asosiy e'tibor chek yuzasini 0,1 ga. dan kichik bo'lib ketmasligiga qaratiladi. Chek ichida balandlik farqi $\pm(5-7)$ sm. dan ortiq bo'lmasligi kerak.

YER TEKISLASH TURLARI

Joyning relefiga muvofiq holda tekislash ishlarining hajmi turlicha bo'ladi va shunga ko'ra quyidagi yer tekislash turlari farqlanadi:

Kapital (asosiy) tekislashda sug'oriladigan uchastkaning umumiy tabiiy ko'rinishi butunlay o'zgartiriladi va dala bo'yicha to'liq bajariladi. U qisman tekislashlar yaxshi samara bermaydigan joylarda qo'llaniladi. Asosiy tekislash qo'riq yerlar o'zlashtirilayotganda, yan-

gi sug'orish tizimlarini qayta qurish va foydalanib kelinayotgan yerlarda har 10–15 yilda loyiha asosida amalga oshiriladi. Bunda har gektar hisobiga bajariladigan ish hajmi 300–1000 m³ ni, kesib olinadigan yoki to'ldiriladigan qatlam qalinligi 30–50 sm va undan ortiqni tashkil etadi.

Yangidan o'zlashtirilayotgan qo'riq va tashlandiq yerlarni dastlabki tekislashda tuproq ish hajmi o'rtacha 1500–2000 m³/ga. ni, qayta tekislaganda esa 450–600 m³/ga. ni tashkil etadi.

Asosiy tekislashda tuproqning ustki unumdor qatlamini iloji boricha saqlab qolishga harakat qilinadi. Kesib olinadigan qatlam qalinligi ortishi bilan tuproq unumdorligi kamayib, hosildorlik kamayib ketadi (104-jadval).

Asosiy tekislashda tuprog'i kesib olingan yerlarning unumdorligi juda pasayib ketadi. Shu bois bunday yerlarga katta miqdorlarda organik (20–40 t/ga) va mineral o'g'itlar solish, o'zlashtirishning dastlabki yillari siderat ekinlar ekish katta ahamiyat kasb etadi.

104-jadval

**Unumdor qatlamning kesib olinish va to'kilish qalinligini
g'o'za hosildorligiga ta'siri (O'zPITI MMTS ma'lumotlari)**

Tuproq kesib olingan		Tuproq keltirib to'kilgan	
kesib olish qalinligi, sm	hosil, foiz	to'kma tuproq qalinligi, sm	hosil, foiz
0	100,0	0	100,0
10	84,5	10	114,1
20	71,1	20	111,9
30	54,2	30	93,7
40	42,9	40	79,6

Joriy tekislash har yili kuzda shudgordan keyin va bahorda ekinni ekishdan oldin shudgorlashda yuzaga kelgan notekisliklar (pushta va egatlar, dalalar chekkalarida traktorning burilish joylaridagi o'nqir-cho'nqirlar)ni yoppasiga tekislash bo'lib, bunda gektar hisobiga 150–200 m³ tuproq ish hajmi bajariladi. Kesib olinadigan va to'ldiriladigan qatlam qalinligi 10–15 sm. ni tashkil etadi. Joriy tekislash loyiha tuzmasdan amalga oshiriladi.

Qisman tekislash loyiha asosida dalaning 20–25 foiz qismida o'tkazilib, bunda uning umumiy tabiiy ko'rinishi o'zgartirilmaydi. Tekislashda ayrim do'nglik va chuqurliklar yo'qotiladi.

YER TEKISLASHDA QO'LLANILADIGAN QUROLLAR

Yerlarni asosiy tekislashda T-100M traktoriga tirkab ishlatiluvchi, cho'michining hajmi 7-9 m³ bo'lgan Д-374, Д-498; ДТ-54 va T-74 traktorlariga tirkab ishlatiluvchi, cho'michining hajmi 3 m³ gacha bo'lgan Д-458, Д-569, Д-541 skreperlar, T-100M traktoriga o'rnatilgan Д-271, Д-492А, Д-493; T-74, ДТ-54, ДТ-75 traktorlariga o'rnatilgan Д-535, Д-444, Д-606 buldozerlar, Д-20Б og'ir greyderlardan foydalaniladi. Ushbu mashinalar bilan tekislash o'tkazib bo'lingandan so'ng dalavolokushatipidagi ПР-5, ПБ-7,3 hamdauzun ramali ПС-2,75М, ПА-3 va ПТ-4А tekislagichlar bilan yoppasiga tekislanadi (66 va 67-rasmlar).

Kapital tekislash tayyorgarlik va asosiy ishlar turkumidan iborat bo'ladi. Tayyorgarlik ishlari sirasiga dalani daraxt va butalardan tozalash, kesib olinadigan joylarni tekislash, kerakmas eski ariq va yo'llarni tekislab yuborish kabilar kiradi.

Qo'riq va tashlandiq yerlarni o'zlashtirishda yer tekislash ishlari kech bahor, yoz va kuz oylarida, sug'oriladigan yerlarda esa ekinlar



Buldozer

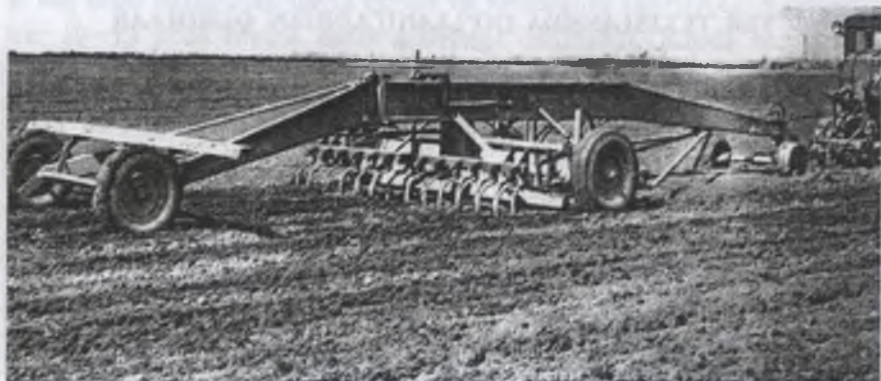


Greyder Д-20Б



Skreper Д-354

66-rasm. Yer tekislashda qo'llaniladigan qurollar.



67-rasm. Uzun ramali tekislagich bilan yerlarni tekislash.

hosili yig'ishtirib olingandan so'ng, ya'ni yozning oxiri, kuz va erta qish oylarida o'tkaziladi. Sho'rlangan yerlarda esa tekislash ishlari sho'r yuvishgacha bajariladi. Bahorda tuproq namligi yuqori bo'lgan vaqtda yer tekislash o'tkazilmaydi. Aks holda tuproq juda zichlashib ketishi mumkin.

Joriy tekislash ikki bosqichda amalga oshiriladi: bevosita shudgordan keyin yirik past-balandliklar greyderlar yordamida, bahorda ekishdan oldin dala yoppasiga volokusha tipidagi ПП-5, ПБ-7,3 va uzun ramali ПТ-4А, ПС-2,75М, ПА-3 tekislagichlar hamda traktor molasi yordamida tekislanadi. Traktor molasi metallardan (ПМ — tekislagich-mola) yoki yog'ochdan tayyorlangan bo'lishi mumkin. Ular ДТ-75М yoki Т-4А traktorlariga tirkab ishlatiladi.

Joriy tekislashda ayrim do'ngliklarni kesib olish, chuqurliklarni to'ldirishda Т-74 traktoriga o'rnatilib ishlatiluvchi КПУ-2000А, Т-74, МТЗ-80 traktorlariga o'rnatiluvchi КЗУ-0,3 ariq qazgich-tekislagichlar yoki chizel-kultivatorlar qo'llaniladi.

14.12. SUG'ORISHNI TASHKIL ETISH

Xo'jaliklarda qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orishni tashkil etish quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: *sug'orish mavsumiga tayyorgarlik tadbirlari, sug'orishni amalga oshirish va tizimni nomavsumiy davrga tayyorlash* (yakuniy tadbirlar).

Sug'orish suvidan unumli va tejamli foydalanish hamda sug'orish ishlarini yuqori sifatda amalga oshirishda xo'jalik sug'orish tarmoqlarini,

sug'orishda qo'llaniladigan texnika vositalarini va sug'oriladigan dalalarni suv qabul qilishga tayyorlash darajasi muhim ahamiyatga ega.

Xo'jalik tizimini sug'orish mavsumiga tayyorlash mavjud sug'orish, kollektor-zovur va tashama tarmoqlarini hamda ulardagi inshootlarni qulay texnik holatga keltirishdan boshlanadi. Xo'jalik sug'orish tizimida bajariladigan ishlarning turi va hajmi kuzda — sug'orishlar yakunlanishi bilan aniqlanadi.

Sug'orish tizimida bajariladigan kuzgi-qishki ishlar turkumi, asosan, quyidagilardan iborat: sug'orish tarmoqlaridan suvni butunlay chiqarib yuborish; sug'orish, kollektor-zovur va tashama tarmoqlari hamda ulardagi gidrotexnik inshootlarni ta'mirlash; sug'orish va kollektor-zovur hamda tashama tarmoqlarini loyqa va begona o'tlardan tozalash; sug'orishda qo'llaniladigan texnika vositalarini qishki mavsumga tayyorlash — konservatsiyalash (korroziyaga moyil qismlarini bo'yash yoki moylash), yechib olinadigan detallar yoki ko'chma asbob anjomlarni yig'ishtirib, saqlash uchun omborxonalariga topshirish va b.), sho'r yuvish va yerlarni joriy tekislash.

Tizimni mavsumga tayyorlash bo'yicha **bahorda bajariladigan ishlar** sirasiga quyidagilar kiradi: xo'jalik sug'orish tarmoqlari va inshootlarini qaytadan jihozlash; barcha suv o'lchash inshootlarida tarirovka (suv sarf miqdorlarini aniqlash) ishlarini bajarish, tarirovka jurnallari va grafiklariga aniqliklar kiritish; sug'oriladigan dalalarda joriy (lozim bo'lsa asosiy) tekislashni amalga oshirish; ko'chma suv o'lchash inshootlarini o'rnatish; sug'orish tarmoqlarida suvni isrof bo'lishiga qarshi tadbirlarni qo'llash; sug'orish, kollektor-zovur va tashama tarmoqlari hamda ulardagi inshootlarni suv qabul qilishga shay ekanligini tekshirish va bunda aniqlangan nuqsonlarni suv qabul qilgunga qadar bartaraf etish; sug'orishning texnik vositalarini kontservatsiyadan chiqarish, ularni qo'llaniladigan ob'ektlarga o'rnatish hamda sinab ko'rish va h.k.

Sug'orish mexanizatsiyalashgan holda amalga oshiriladigan bo'lsa mavsumda ularning texnologik ish sxemasi (mashinani har bir pozitsiyada turib ishlash vaqti, daladan o'tish soni, harakat tezligi va b.) va sug'orish grafigi (mashinaning dalada ishlash tartibi, sug'orish me'yori va muddatlari) tuziladi.

Sug'orish mavsumi boshlanishidan oldin joriy yil uchun **suvdan foydalanish reja (SFR)lariga tegishli tuzatishlar kiritiladi**. Ba'zi hollarda xo'jaliklarga ajratilgan suv miqdorlari rejalashtirilgan suv hajmi-

dan quyidagi sabablarga ko'ra farq qilishi mumkin: qishloq xo'jaligi ekinlarining turi va maydoni rejalashtirilgandan 10 foizdan ortiq o'zgarsa; ob-havo sharoitlarini o'zgarishi hisobga olingan kattaliklar sezilarli farq qilsa; suv manbaining sug'orishlik qobiliyati pasayib ketsa; sug'orish tizimida sodir bo'lgan avariya tufayli suv uzatish miqdori nisbatan uzoq vaqt davomida kamaysa va boshqalar. Bunday hollarda xo'jalik SFR ga tegishli aniqliklar kiritiladi. Agar xo'jalikka talab etilayotgani bilan haqiqatda uzatiladigan suv miqdorlari farqi 10 foizdan oshmasa SFR ga tuzatishlar kiritilmaydi va undan ortiq farq qilsa, suv xo'jaligi tashkilotlari bilan birgalikda, kelishilgan holda tegishli aniqliklar kiritiladi.

Suv taqchilligi kutilayotgan yillarda zudlik bilan ekinlar strukturasi o'zgartirishlar kiritish (suvga ko'p talabchan ekinlar o'rniga kam talabchan ekinlar ekish) yoki dastlabki sug'orishlarda sug'orish me'yorini oshirish evaziga tuproqda ko'proq nam to'plashga e'tibor qaratiladi. Suv taqchilligi o'suv davrida yuzaga kelsa sug'orish me'yorlari 200–300 m³/ga ga kamaytiriladi. Sug'orish tarmoqlarida suv kamayib ketgan hollarda xo'jalikda suvdan navbatma-navbat foydalanishga o'tiladi.

Sug'orish suvidan tejimli va unumli foydalanish uchun sug'orish usuli va texnikasini hamda uning elementlarini to'g'ri tanlash va tatbiq etish lozim. Xo'jalikda qabul qilingan sug'orish texnikasiga muvofiq holda suvchi-operatorlarning malakasini baholash va oshirish, ularni zaruriy anjomlar (yer yuzasidan sug'orishda ketmon, oyoq kiyimi, fonus, si-fon, nay, yomg'irlatib sug'orishda maxsus kiyim va h. k.) ta'minlash, muvaqqat sug'orish tarmoqlari (sug'orish egatlari, o'qariq va muvaqqat ariqlar) olish va ularni kerakli anjomlar bilan jihozlash, suv taqsim-lashda ishlatiladigan materiallarni tayyorlab qo'yish kabi tadbirlar amal-ga oshiriladi.

Sug'orishni amalga oshirish murakkab va mas'uliyatli tadbir hisoblanadi. Suvni dala bo'ylab taqsimlash tartibi qabul qilingan sug'orish texnikasiga bog'liq. Ekinlarni egatlab sug'orishda suv xo'jalik taqsimlagichidan uchastka taqsimlagichiga, undan muvaqqat ariqqa, muvaqqat ariqdan o'qariqlarga uzatiladi.

Muvaqqat sug'orish tarmoqlarini ko'ndalang joylashtirish sxemasida muvaqqat ariqqa beriladigan suv miqdori 40 l/sek., bo'ylama joylashtirish sxemasida esa 60 l/sek. bo'lishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Bo'ylama sxemada joylashtirilgan muvaqqat ariqqa uzatilgan suv 15–

20 l/sek. miqdorlarda 3—4 ta o'qariqqa taqsimlanadi. Muvaqqat ariqlarga bundan ortiq miqdorda suv berilsa, suvchi undan unumli foydalana olmaydi.

O'qariqlar suvga to'lishi bilan suvchi uning oxiridan boshlab har bir egatga tegishli jihozlar (chim, qog'oz-salfetka, bo'g'otchalar, sifon va naylar) yordamida suv taray boshlaydi. Sug'orishda yopiq quvurlar yoki temir-beton novlar ishlatilganda suv egiluvchan shlanglar yordamida uzatiladi va egatning suv sarfi shlangdagi suv chiqargichlar yordamida rostlanadi. Yomg'irlatib sug'orish mashinalari yoki agregatlaridan foydalanishda ularning turiga qarab sug'orish suvi muvaqqat ariqlar yoki yopiq quvurlar orqali uzatiladi. Suvchi-operator sug'orishni sifatli amalga oshirilishini (ko'lkob va yer yuzasida suv oqimi hosil bo'lmasligi)ni doimiy ravishda nazorat qilib boradi.

Sug'orishni xo'jalik dalalarining bir chekkasidan, ajratilgan suvni ko'p sonli muvaqqat ariq va o'qariqlarga kichik miqdorlarda bo'lmasdan amalga oshirish, xo'jalikka olinayotgan suv miqdori qo'llanilayotgan sug'orish texnikasining sarfiga mos kelishi, bitta muvaqqat ariqqa biriktirilgan maydonni sug'orish davomiyligini ikki kundan ortmasligi, qator oralariga ishlov berishni sug'orishlar bilan muvofiq holda olib borish, sutkalik sug'orish maydonini tuproqqa ishlov beruvchi qishloq xo'jaligi mashinasining ish unumdorligiga mutanosib bo'lishi kabi talablarga rioya etmoq zarur.

14.13. SUVDAN FOYDALANISHNING HISOBI VA NAZORATI

Sug'orish tizimida suvni hisobga olish suvdan foydalanish rejasini amalga oshirish va suv resurslaridan tejimli foydalanish bo'yicha asosiy tadbir bo'lib hisoblanadi.

Xo'jalikda suv taqsimlash gidrotexnik boshchiligida, uning bo'limlarida esa uchastka miroblari tomonidan amalga oshiriladi. Ular suvdan to'g'ri foydalanishga mas'ul bo'lib, sug'oriladigan dalalar va xo'jalik tashamalari va kollektor-zovur tarmoqlaridan tashlab yuborilayotgan suvni nazorat qilib borishadi. Xo'jalikda sug'orishni o'z vaqtida va sifatli o'tkazilishiga xo'jalik agronomi, uning bo'limlarida esa tegishli rahbarlar mas'ul hisoblanadi.

Xo'jalikda suvdan foydalanish, sug'orishni sifatli amalga oshirilishi,

sug'orish tizimidan foydalanish holati tuman suv nazorati inspeksiyasi xodimlari tomonidan doimiy nazorat ostiga olinadi. Bunda xo'jalikka berilayotgan suv hisobi olib boriladi. Sug'oriladigan dalalarga taqsimlangan va haqiqiy sug'orilgan maydon bo'yicha amaldagi sug'orish me'yori aniqlanib, u loyihaviy me'yor bilan taqqoslanadi.

Nazoratchilar sug'orish mavsumi davomida sug'orish texnikasi, sug'orish va kollektor-zovur tarmoqlari holatini kuzatib borishadi, nazorat suv o'lchovlari o'tkazishadi va oqova suvlar miqdorini o'lchashni amalga oshirishadi. Aniqlangan kamchiliklarni yo'qotish tadbirlari ishlab chiqiladi.

Xo'jalik sug'orish tizimida suvdan foydalanish samaradorligi quyidagi ko'rsatkichlar bo'yicha baholanadi. Xo'jalikda suvdan foydalanishni qanday tashkil etilganligi mavsum davrining har o'n kunligi uchun suv olish rejasining bajarilishi (γ) bo'yicha baholanishi mumkin:

$$\gamma = Q_a / Q_r,$$

bu yerda: Q_a — dekadada tizimga amalda olingan suv miqdori, m^3 ; Q_r — shu davrda reja bo'yicha tizimga olinishi lozim bo'lgan suv miqdori, m^3 ;

γ koeffitsientni 1 ga teng bo'lishi tizimni yaxshi ishlaganligini bildiradi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish rejasini ma'lum davr uchun bajarilishi (P , foiz) quyidagi bog'liqlik orqali aniqlanadi:

$$P = (F_a / F_r) \cdot 100,$$

bu yerda: F_a — hisobiy davrda amalda sug'orilgan maydon, ga; F_r — hisobiy davrda reja bo'yicha sug'orilishi lozim bo'lgan maydon, ga.

Xo'jalikda suvdan foydalanish darajasini ko'rsatuvchi muhim kattalik bo'lib xo'jalik sug'orish tarmoqlarining FIK va SFK hisoblanadi.

Xo'jalik sug'orish tarmoqlarinig FIK quyidagicha aniqlanadi:

$$\gamma_{\text{fik}} = W_{\text{ma}} / W_r,$$

bu yerda: W_{ma} — ma'lum davr mobaynida muvaqqat ariq (dala)larga uzatilgan suv miqdori, m^3 ; W_r — shu davrda tizimga olingan suv miqdori, m^3 .

Xo'jalikda sug'orish suvidan foydalanishning umumiy koeffitsienti (SFK_{um}) sug'oriladigan maydon (F_m , ga), o'rtacha mavsumiy sug'orish me'yori ($M_{o,n}^{nt}$, m^3/ga) va mavsumda tizimga olingan suv miqdori (Q_{br} , m^3) bo'yicha aniqlanadi:

$$SFK_{um} = M_{o'm}^{nt} \cdot F_{nt} / Q_{br}$$

SFK ni 0,95–1,05 atrofida bo'lishi suvdan unumli foydalanilayotganligini bildiradi.

Sug'orish tizimida yerdan foydalanish koeffitsienti sug'orilayotgan yerlar maydon (F_{nt})ni brutto hisobidagi sug'orish maydoni (F_{br})ga nisbati bo'yicha hisoblanadi:

$$YeFK = F_{nt} / F_{br}$$

YeFK sug'orish maydonining qancha qismi sug'orish, kollektor-zovur, tashama, muvaqqat ariqlar va dala yo'llari bilan bandligini, qancha qismida sug'orib ekin yetishtirilayotganligini bildirib, bu ko'rsatkichni 0,9 dan yuqori bo'lishi yerdan samarali foydalanilayotganligini ko'rsatadi.

Xo'jalikning umumiy yer maydonidan foydalanish koeffitsienti ($YeFK_{um}$) sug'oriladigan (F_{nt}) va umumiy yer maydonlari (F_{um})ning nisbati bo'yicha aniqlanadi:

$$YeFK_{um} = F_{nt} / F_{um}$$

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR

1. Sug'orish tizimlarining turlarini ko'rsating.
2. Sug'orish tizimlarining tarkibiy qismlari nimalardan iborat?
3. Sug'orish tarmoqlarining vazifalari, turlari, ulardagi gidrotexnika inshootlari haqida nimalarni bilasiz?
4. Temir-beton novlar va ularning tuzilishini bayon eting.
5. Muvaqqat sug'orish tarmoqlari, ularni qurish, kartada joylashtirish sxemalari. Muvaqqat tarmoqlarni olishda qo'llaniladigan qurollarni ko'rsating.
6. Suv yig'ish-tashama tarmoqlarini bayon eting.
7. Kollektor-zovur tarmoqlari haqida nimalarni bilasiz?
8. Sholichilik sug'orish tizimlari: tarkibiy qismlari, turlari, ulardagi gidrotexnika inshootlarini so'zlab bering.
9. Sholichilik tizimlarida yerlarni tekislash xususiyatlari nimalardan iborat?
10. Sholichilik sug'orish tizimlaridan foydalanishni bayon eting.
11. Chiqindi suvlardan foydalaniladigan maxsus sug'orish tizimlarining turlarini ko'rsating.
12. Chiqindi suvlardan foydalaniladigan maxsus sug'orish tizimlarining tarkibiy qismlarini ko'rsating.
13. Chiqindi suvlardan foydalaniladigan maxsus sug'orish tizimlarida qanday sanitariya-gigiena qoidalariga rioya qilish talab etiladi?
14. Chiqindi suvlardan foydalaniladigan maxsus sug'orish tizimlarda qo'llaniladigan sug'orish usullarini ko'rsating.
15. Chiqindi suvlardan foydalaniladigan maxsus sug'orish tizimlarida yomg'irlatib sug'orishning o'ziga xos xususiyatlarini ko'rsating.
16. Chiqindi suvlardan foydalaniladigan maxsus sug'orish tizimlariga qo'yilgan talablar nimalardan iborat?
17. Sug'orish tarmoqlarining hisobiy suv sarfini aniqlash uslubiyati haqida nimalarni bilasiz?

18. Sug'orish tizimlarining foydali ish koeffitsienti va uni oshirish tadbirlari nimalardan iborat?

19. Sug'orish kanallarida suv isrofgarchiligi va unga qarshi kurash tadbirlarini bayon eting.

20. Sug'orish tizimlari hududini tashkil etish tartibini ko'rsating.

21. Xo'jaliklarda suvdan rejali foydalanish haqida nimalarni bilasiz?

22. Suvdan foydalanish rejasini tuzish tamoyillarini ko'rsating.

23. SFR ga tuzatish va o'zgartirishlar kiritish tartibini bayon eting.

24. Ekinlarni sug'orish uchun talab etilayotgan dekadalik suv miqdorlari vedomostini tuzish uslubiyatini ko'rsating.

25. SFR asosida xo'jalikka suv olish uchun talabnoma qanday tuziladi?

26. Sug'orishlarning tezkor reja-grafiklarini tuzish tartibini bayon eting.

27. Sug'orish tarmoqlarida gidrometriya xizmatini ko'rsating.

28. Suv o'lchash postlari haqida nimalarni bilasiz?

29. Kanallarda suv o'lchash uslublarini bayon eting.

30. Muvaqqat sug'orish tarmoqlarida suv o'lchashni tashkil etish va amalga oshirish tartibini so'zlab bering.

31. Suv o'lchagichlarning turlari va ulardan foydalanish.

32. Sug'oriladigan yerlarni tekislash turlari.

33. Yer tekislashning ahamiyati va tekislashga qo'yilgan talablarini ko'rsating.

34. Yer tekislashda qo'llaniladigan qurollarini ko'rsating.

35. Sug'orishni tashkil etish tartibini bayon eting.

36. Suvdan foydalanishning hisobi va nazorati qanday olib boriladi?

37. Suv olish rejasining bajarilishini aniqlash uslubini yoriting.

38. Xo'jalikda suvdan foydalanish koeffitsienti qanday aniqlanadi?

39. Xo'jalikda yerdan foydalanish koeffitsientini hisoblash uslubiyatini ko'rsating.

40. Qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish rejasining bajarilishini hisoblash uslubiyatini bayon eting.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Abdullayev S., Tursunov L., Qurvontoev R. O'zbekistonda sug'oriladigan tuproqlar unumdorligini oshirishda uning fizik va struktura xolatini yaxshilashga oid tavsiyalar. — T.: O'zMU bosmaxonasi, 2004. —64 b.

2. Акрамов З.М., Рафиков А.А. Прошлое, настоящее и будущее Аральского моря.—Т.: Мехнат, 1989.—144 с.

3. Алешин Е.П., Конохова В.П. Краткий справочник рисовода.— М.: Агропромиздат, 1986.—253 с.

4. Artukmetov Z.A. Suvdan foydalanish rejasini tuzish. —T.: ToshDAU nashr—tahr. bo'limi, 2004.—17 b.

5. Artukmetov Z.A., Otabayeva H.N. Agronomiya asoslari va yemxashak yetishtirish. —T.: Mehnat, 2003. —272 b.

6. Артукметов З.А., Ишпулатов Т. Определение качества и пригодности воды для орошения сельскохозяйственных культур.— Т.:0000 Тип. ТашГУ, 1994.—8 с.

7. Artukmetov Z.A., Saliev B.K., Anarmetov R. va b. Suv o'lchashni tashkil etish. —T.: ToshDAU nashr—tahr. bo'limi, 2004.—43 b.

8. Artukmetov Z.A., To'xtashev B., Anarmetov R. Sug'orish tizimidan foydalanish fanidan amaliy mashg'ulotlar .—T.: Manzara, 1995.— 102 b.

9. Artukmetov Z.A., Shodmanov M. Fermer xo'jaligida suvdan samarali foydalanish, sug'orishning ilg'or usullari hamda yerning meliorativ holatini yaxshilash. —T.: ToshDAU nashr—tahr. bo'limi, 2004.—50 b.

10. Artukmetov Z.A. va b. Sug'orish tarmoqlari va ulardan foydalanish. —T.: ToshDAU nashr—tahr. bo'limi, 2004.—32 b.

11. Ахмедов Х.А. Основные вопросы орошения и улучшения водопользования.—Т.: Узбекистан, 1973.—203 с.

12. Ahmedov H.A. Sug'orish melioratsiyasi. —T.:O'qituvchi, 1977.— 340 b.

13. Багров М.Н., Кружилин И.П. Оросительные системы и их эксплуатация. —3 е изд., перераб. и доп.—М.: Колос, 1982.—240 с.

14. Bocharin A.V. va b. Shirkat xo'jaliklari va suvdan foydalanuvchi uyushmalarning gidrotexniklari uchun o'quv qo'llanma. —T.: O'qituvchi, 2000.—117 b.

15. Голованов А.И., Балан А.Г., Ермакова В.Е., Ефимов И.Т. Мелиоративное земледелие / Под ред. А.И. Голованова. — М.: Агропромиздат, 1986.—386 с.

16. Дементьев В.Г. Орошение.—М.: Колос, 1979.—303 с.
17. Ирригация Узбекистана. В 4-х т.—Т.: Фан, 1975—1981. г.
18. Когай М.Т. Эксплуатация рисовых оросительных систем в Узбекистане. —Т.: Узбекистан, 1980.—84 с.
19. Колпаков В.В., Сухаров И.П. Сельскохозяйственные мелиорации/Под ред. И.П.Сухарева.—М.: Колос, 1981.—328 с.
20. Комплексное использование и охрана водных ресурсов / О.Л.Юшманов, В.В.Шабанов, И.Г.Галямина и др.—М.: Агропромиздат, 1985.—303 с.
21. Костяков А.Н. Основы мелиорации. —6-е изд., доп. и переработ.—М.: Сельхозгиз, 1960.—662 с.
22. Лев В.Т. Орошаемое земледелие.—Т.: Ёситувчи, 1981.—280 с.
23. Лев В.Т. Орошение риса в Узбекистане.—Т.: Ёситувчи, 1983.—216 с.
24. Лев В.Т., Артукуметов З.А. Сточные воды и орошение.—Т.: Мехнат, 1990.—112 с.
25. Лысогоров С.Д., Ушкаренко В.А. Орошаемое земледелие.—4 е изд., доп. и перераб.—М.: Колос, 1981.—382 с.
26. Львович М.И. Вода и жизнь: (Водные ресурсы, их преобразование и охрана).—М.: Мысль, 1986.—284 с.
27. Маслов Б.С., Минаев И.В., Губер К.В. Справочник по мелиорации. —М.: Росагропромиздат, 1989.—384 с.
28. Мелиорация и водное хозяйство. 4.Сооружения: Справочник/Под ред. П.А.Полад-заде.—М.: Агропромиздат, 1987.—464 с.
29. Мелиорация и водное хозяйство. Т.5.Водное хозяйство: Справочник /И.И.Бородавченко, Ю.А.Кылинский, И.А.Шикломанов и др.; Под ред. И.И.Бородавченко.—М.: Агропромиздат, 1988.—399 с.
30. Мелиорация и водное хозяйство. 6.Орошение: Справочник/Под ред. Б.Б.Шумакова.—М.: Агропромиздат, 1990.—415 с.
31. A. Mirzayev. Sug'orish va zah qochirish melioratsiyasi.—Т.: O'qituvchi, 1979.— b.
32. Механизация уборки и утилизации навоза/В.М.Новиков, В.В.Игнатова, Ф.Ф.Костанди и др.—М.: Колос, 1982.—285 с.
33. Натальчук М.Ф., Ахмедов Х.А., Ольгаренко В.И. Эксплуатация гидромелиоративных систем.—М.: Колос, 1983.—279 с.
34. Нерозин А.Е. Сельскохозяйственные мелиорации.—Т.: Укитувчи, 1980.—272 с.
35. Окружающая среда Центральной Азии 2000, ЮНЕП/ГРИД—Арендал, <http://www.grida.no/ara/>.

36. Paxtachilik spravochnigi./Maxsus red.: A.Ibraximov va boshq. — Т.: Mehnat, 1989—504 б.

37. Практические занятия по сельскохозяйственным гидротехническим мелиорациям/Под ред. Ф.М.Рахимбаева.—Т.: Мехнат, 1991.—392 с.

38. Rasulov U.R. Kichik kanal va ariqlarda suv sarfini o'lcaydigan eng oddiy vositalarni yasash, qurish hamda ularni o'rnatishga oid asosiy tavsiyalar. —Т.: SANIIRI IChB, 2002.—33 б.

39. Региональный отчет по выполнению Повестки дня на XXI век по странам Центральной Азии. Проект развития потенциала Аральского моря ПРОН. Ташкент, 2001.

40. Роде А.А. Основы учения о почвенной влаге. (Водные свойства почв и передвижение почвенной влаги). Т.И. Л., 1965.

41. Сапунников А.П. Механизация поливных работ.—М.: Колос, 1984.—271 с.

42. Сандигурский Д.М., Безроднов Н.А. Механизация поливных работ.— 2-е изд., перераб. и доп.—М.: Колос, 1983.—288 с.

43. Справочник рисовода/Х.У.Урманова, М.П.Сборщикова, П.А.Пулина и др.—Т.: Узбекистан, 1981.—160 с.

44. Турсунов Л. Почвенные условия орошаемых земель западной части Узбекистана. —Т.: Фан, 1981. —224 с.

45. Умаров М.У. Физические свойства почв районов нового и перспективного орошения Узбекской ССР. —Т.: Фан, 1974. —284 с.

46. Центральная Азия: Окружающая среда и Развитие в картах и диаграммах.—Йоханнесбург: ЮНЕП/ГРИД—Арендал, 2002. —28 с.

ALFAVITLI KO'RSATKICH

- Avtomatlashtirilgan sug'orish novi 211
 Akveduk 243
 АПШ-1 qurilmasi 214
 Aralash tarmoqlar 212
 Asosiy tekislash 258-259, 299-300
 Asfalt-beton qoplama 274
 Aerosol sug'orish 234-235
 Bedani sug'orish 160-166
 Bentonit-gil tuproqlar 274
 Beton qoplama 274
 Bioiqlim uslub 140-141
 Bioiqlim koeffitsienti 102
 Biologik koeffitsient 101-102
 Bosimli yer osti suvlari 50-52
 Bug'doyni sug'orish 153-160
 Bug'simon suv 28-30
 Bo'lib-bo'lib sug'orish 173
 Bo'sh bog'langan suv 28-29
 Gigroskopik namlik 29
 Gigroskopik suv 29
 Gidrant 212
 Hidrogeologik koeffitsient 117
 Hidrogeologik rayonlar 116-117
 Gidromodul grafiki 138-141
 Gidromodul rayonlar 117-119
 Gravitatsion suv 28, 30, 33
 Gullash jadalligi 133-134
 Dala nam sig'imi 33-34
 Damlangan gravitatsion suv 28
 Daryo suvlarining minerallashtirishligi 56
 Daryolar 43-47
 Daryolarning gidrografi 46-47
 Daryolarning oqim moduli 47
 Daryolarning to'yinishi 44, 46-47
 Daryolarniig suv sarfi 56
 Daryolarning sug'orish gidromoduli 47
 Dastlabki suvga bostirish 174
 ДДА-100 МА mashinasi 220, 222
 ДДН-70, ДДН-100 mashinalari 224-225
 ДКШ-64 «Voljanka» mashinasi 222
 ДМУ «Fregat» mashinasi 223
 Doimiy bostirib sug'orish 173
 ДФ-120 «Dnepr» mashinasi 223
 ДШ-25/300 yomg'irlatgich shleyfi 224
 Dyuker 243
 Yer osti suvlari 38, 50, 52
 Yer yuzasidan sug'orish 194-216
 Yer tekislash 258-259, 297-302
 Yer tekislash qurollari 259, 301-302
 Yer usti suvlari 38, 43-51
 Yerdan foydalanish koeffitsienti 307
 Yetarlicha sug'orilmaganlik koeffitsienti 219
 Yomg'irlatib sug'orish 217-218
 Yomg'irlatib sug'orish mashina va agregatlari 220-225
 Yomg'irlatib sug'orish tizimlari 220
 Yomg'irlatgich apparatlari 220
 Yomg'irlatish jadalligi 218-219
 Yomg'ir tomchisining o'lchami 219
 Yomg'irning bir tekisda taqsimlanishi 219
 Yopiq tarmoqlar 210
 Yo'laklab bostirib sug'orish 196-199
 Jala (sel) suvlari 65
 Janubiy iqlim mintaqasi 114-116
 Joriy tekislash 259, 300
 Zovurlar 250-252
 Ildiz orqali oziqlanish 99
 Impulsi yomg'irlatib sug'orish 225-226
 Infiltratsiya 34
 Irrigatsiya eroziyasi 72-73, 235-238
 Ifloslangan suv 55-56
 Ishqoriylik koeffitsienti 59
 Iqlim mintaqalari 113-116
 Kanallar 10, 11, 12
 Kanaliing jadallashgan suv sarfi 267
 Kanalning mo'tadil suv sarfi 267
 Kanalning eng kam suv sarfi 267
 Kanal o'zanini zichlash 273
 Kanal o'zanini yumshatish 273
 Kanalning foydali ish koeffitsienti 268
 Kapillyar bog'lanishning uzilish namligi 31
 Kapillyar suv 30
 Kapital tekislash 257-258, 299-300
 Karta sug'orish tarmog'i 252-254
 Keng qamrovli karta-chek 255-256
 Kimyoviy birikkan suv 29
 Kollektor-zovur suvlari 52-53, 60-65
 Kollektor-zovur tarmog'i 250-252
 Kol'mataj 273

КОП-200 komplekti 214
 Koriz 7
 КП-160A komllekti 215
 Krasnodar tipidagi karta 255
 Kritik davr 105-108
 Kritik namlik 31, 32, 34, 134-135
 КСИД-10A komplekti 225-226
 Kuban tipidagi karta 256-257
 Kulis tekislash 258
 Ko'llar 48
 Ko'chma tizimlar 212
 Ko'chmas tizimlar 210-211
 Liman sug'orish 85
 Loyqalik 35
 Loy-beton qoplama 274
 Loy qoplama 274
 Lotok kanallar 244-246
 Mavsum davomiyligi 128
 Mavsumiy sug'orish me'yori 121-125
 Maishiy-xo'jalik chiqiridi suvlari 65-67
 Makkajo'xorini sug'orish 166-172
 Maksimal gigroskopik nam sig'imi 34
 Maksimal molekulyar nam sig'imi 34
 Markaziy iqlim mintaqasi 114
 Maxsus sug'orish 84
 Maxsus sug'orish tizimlari 261-263
 Mikroiqlim 78-80
 Mikroiklimiy koeffitsient 102
 Minerallashgan suvlari 60-65
 Muallaq osilib turuvchi kapillyar suv 31
 Muvaqqat sug'orish tarmoqlari 247-248
 Muvaqqat tarmoqlarni joylashtirish sxemalari 249-250
 Muvaqqat sug'orish tarmoqlarida suv o'lchash 292-295
 Muddatli sug'orish 173
 Muntazam sug'orish 84
 Mustahkam bog'langan suv 28
 Mo'tadil namlik ko'lamini 32
 Nam to'plash maqsadida sug'orish 89-90
 Nam to'plash-o'g'itlash sug'orish 93
 Nam zaxirasi 127
 Namiqtiruvchi sug'orish 34
 Namiqtiruvchi-sho'r yuvish sug'orish 34
 Namiqtiruvchi quvur 227-228
 Namlikning «o'lik» zaxirasi 29
 Natriyli-adsorbsion nisbat (SAR) 59
 Nomuntazam sug'orish 84-85
 Orol fojeasi 18-20
 Oxiri berk egat 195
 Ochiq tarmoqlar 242
 Oqova chiqarish 173
 Pardasimon suv 28, 29
 Plyonka to'shama orqali sug'orish 209-210
 Polimer plyonkali qoplama 275
 ППА-165У mashinasi 213-214
 ППЛ-300 mashinasi 214
 Provakatsion sug'orish 93
 «Raduga» (KH-50) irrigatsiya komplekti 223-224
 Sayoz egatlar 200-201
 Samarali sug'orish koeffitsienti 219
 Sanitariya-himoya zonalarini 262
 Sanoat chiqindi suvlari 65-67
 «Sigma»-50D yomg'irlatish jihozlari 224
 Sizot suviga tiralgan kapillyar suv 31
 Sizot suvlari 30,31
 Sizot suvlari chuqurligi 118-119
 Sizot suvlardan foydalanish 122-123
 Soylar 48-49
 Sovuq urishiga qarshi sug'orish 93
 Solishtirma suv isrofi 269
 Solishtirma suv sarfi 198
 Subirrigatsiya 229-230
 Suv balansi 38-39
 Suv balansi taqchilligi 118-119
 Suv berish xususiyati 34
 Suv bilan ta'minlanganlik 39-40
 Suv isrofi 270-275
 Suv iste'mol qilish dinamikasi 105-108
 Suv isrofgarchiligi koeffitsienti 127
 Suv yig'ish-tashama tarmoqlari 250
 Suv olish uchun talabnoma 281
 Suv olish rejasining bajarilishi 306
 Suv omborlari 49, 51
 Suv rejimi va balansi 38-39, 80-83
 Suv resurslari 37-38, 41-42
 Suv uzatish tarmoqlari 252
 Suv xo'jaligiga oid qonun va me'yoriy hujjatlar 21-23
 Suv xo'jalik hisobi 175-178
 Suv shakllari 28-32
 Suv o'lchash 285-296
 Suv o'lchash inshootlari 288
 Suv o'lchash nasadkasi 290-291
 Suv o'lchash novi 289-290

Suv o'lchash ostonasi 288–289
 Suv o'lchash postlari 286
 Suv o'tkazuvchanlik 34
 Suvga bostirib tekislash 259
 Suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj 101, 104–105, 121–122
 Suvga bo'lgan ehtiyoj kamomadi 121, 141
 Suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsienti 104
 Suv ko'tarish xususiyati 35
 Suvdan navbatma-navbat foydalanish 281–282
 Suvdan rejali foydalanish 276
 Suvdan foydalanish 276
 Suvdan foydalanish koeffitsienti (SFK) 306
 Suvdan foydalanish rejasi 276
 Suvlar sifati 55–58
 Suv sifatini baholash 59–60
 Suv sifatini yaxshilash 58–60
 Suvning minerallashtirish darajalari 60
 Suvlarning sug'orish uchun yaroqliligi 58–65, 69
 Suvni mexanik ko'tarib berish 242, 243
 Suvni o'z oqimi bilan uzatish 242
 Suvga bo'lgan sutkalik ehtiyoj 265–266, 283
 Sutkalik suv sarfi 265
 Sutkalik sug'orish maydoni 265
 Sug'oriladigan dehqonchilik 15–18
 Sug'oriladigan yerlarni rayonlashtirish 113–119
 Sug'orishning tuproqqa ta'siri 72–77
 Sug'orish gidromoduli 138–141
 Sug'orish davomiyligi 128–129
 Sug'orish muddatlari 130–136
 Sug'orish me'yori 125–129
 Sug'orish rejasining bajarilishi 306
 Sug'orish gidromoduli grafigi 139–140
 Sug'orish rejimi 121–129
 Sug'orishlar orasidagi davr 128–129
 Sug'orish soni 128
 Sug'orish sxemasi 137–138
 Sug'orish mashina va agregatlari 213–215
 Sug'orish tarmoqlari 242–244
 Sug'orish texnikasi 191
 Sug'orish tizimlarini mavsumga tayyorlash 303

Sug'orish tizimining foydali ish koeffitsienti 267–270
 Sug'orish tizimlari 240–242
 Sug'orish turlari 84
 Sug'orishdan oldingi tuproq namligi 134–136
 Sug'orishni amalga oshirish 304–305
 Sug'orishni qo'llash maqsadlari 191–192
 Sug'orishni qo'llash sharoitlari 191–192
 Sug'orishni tashkil etish 302–305
 Sug'orishning bir tekislik koeffitsienti 218–219
 Sug'orish usullari va texnikasi 191–238
 Sug'orish uchastkasining shakli va mo'tadil ko'lami 296
 Sug'orish egatlari 194–196
 Sug'orish quvurlari 210–211
 So'lish koeffitsienti 126
 So'lish namligi 29
 So'rish kuchi 100–101, 130–131
 Talab etilayotgan suv miqdori 279
 Tanlab sug'orish 85
 TAP–150 quvuri 214
 Taqsimlash quvurlari 210–213
 Tezkor reja-grafiklar 282–285, 287
 Temir-beton novlar 244–246
 Temir-beton qoplama 274
 Texnik isrofgarchilik 271
 Tiklash maqsadida tekislash 259
 TKP–90 jihozlari 241
 Tomson suv o'lchagichi 293–296
 Tomchilatgich 233–234
 Tomchilatib sug'orish 230–232
 Tomchilatib sug'orish tizimi 232–234
 Tog'oldi rayonlarida sug'orish 215–216
 Transpiratsiya 96–97
 Transpiratsiya koeffitsienti 96–97
 Tubi tirqishli egatlar 195–196
 Tuman holda (aerazol) sug'orish 234–235
 Tuproq ifloslanishining sanitariya-gigienik ko'rsatkichlari 68, 70
 Tuproq kapillyarlari 33–35
 Tuproq namligi 134–137
 Tuproq orasidan sug'orish 226–227
 Tuproq orasidan sug'orish tizimi 227–229
 Tuproq ustidan sug'orish 194–216

Tuproq eritmasining konsentratsiyasi 74–75
 Tuproqning nam sig'imi 32–34
 Tuproqning suv-fizik xossalari 32–36
 Tuproqning to'liq nam sig'imi 33–34
 Tuproqning namiqish konturi 198, 199, 201, 227, 230
 Tuproqning maksimal nam sig'imi 33
 Tuproqning suv berish xususiyati 34
 Turgorlik 100, 132–133
 Uzoqqa otar yomg'irlatib sug'orish apparatlari 224–225
 Umumiy bug'lanish 101, 103, 118
 Unumli namlik ko'lam 32
 Urug' suvi berish 92–93
 Urug'lik bedani sug'orish 165–166
 Faol suv zaxiralari 126
 Fiziologik quruqlik 187
 Filtratsiya 34–35, 270–271
 Filtratsiya koefitsienti 35
 Filtratsiya tezligi 35
 Filtratsiyaga qarshi ekranlar 274–275
 Foydali ish koefitsienti 267
 Xo'jalik suvdan foydalanish rejasi 277–281
 Xo'jalik sug'orish tarmog'ining FIK 268, 306
 Xo'jalik sug'orish tizimi 240–242
 Xo'jaliklararo sug'orish tizimi 240–242
 Chegaraviy dala nam sig'imi 33–34
 Cheklarga suv chiqargichlar 253
 Chek olib bostirib sug'orish 173–174, 179–181, 199
 Chigit suvi berish 92–93
 Chiqindi suvlar 53–54
 Chiqindi suvlardan foydalaniladigan tizimlar 201–263
 Chiqindi suvlarni tozalash usullari 67–68
 Chiqindi suvlarning tarkibi 65–67
 Chipoletti suv o'lchagichi 292–295
 Chig'ir 8
 Chorvachilik chiqivdi suvlari 65–67
 Chuqur egatlar 200–201
 Shimoliy iqlim mintaqasi 113–114
 Sholini sug'orish 173–186
 Sholichilik kartalari 252–257
 Sholichilik sug'orish tizimlari 252
 Sholichilik cheklari 254–257
 Shudgordan oldin sug'orish 85–86

Sho'r yuvish 86–88
 Sho'r yuvish tariqasidagi sug'orish 187–189
 Sho'rlangan yerlarda sug'orish xususiyatlari 182–183, 187–189
 Yalpi (yoppasiga) sug'orish 84
 Yarim ko'chma tizimlar 212
 Yaqinga otar yomg'irlatib sug'orish apparatlari 220–222
 Qaytadan tiklanib turuvchi suv resurslari 38
 Qator oralariga ishlov berish davomiy-
 ligi 285
 Qattiq holatdagi suv 28
 Qisman tekislash 300
 Qisqartirilgan bostirib sug'orish 173
 G'o'zani sug'orish 142–153
 Evapotranspiratsiya 101
 Egat uzunligi 201–203
 Egatlab sug'orish 194–196
 Egatlab sug'orish texnikasi element-
 lari 200–205
 Egatlar orasidagi masofa 195, 200–201
 Egatlarga suv taqsimlash 207–213
 Egatning ko'ndalang kesimi 200–201
 Egatning suv sarfi 203
 Egat turlari 194–196
 Ekish me'yorlari 64
 Ekishdan oldin sug'orish 90–92
 Eng kam nam sig'imi 33–34
 Eng ko'p suv berish miqdori 206
 Erkin suv 28
 Erkin gravitatsion suv 30
 O'zanni bitumlash 273
 O'zanni silikatlash 247
 O'zgarmas o'zan 291–292
 O'zgaruvchan oqim bilan sug'orish 203
 O'rtacha otar yomg'irlatib sug'orish mashina va qurilmalari 222–224
 O'rtacha chuqur egat 200–201
 O'simliklarning suv balansi 97
 O'simliklarning suv rejimi 95–112
 O'qariqning o'lchamlari 248
 Hajmga nisbatan namlik 136
 Hajmiy massa 35
 Hisobiy suv sarfi 138–139, 265–267
 Hisobiy qatlam qalinligi 126–127
 Hujayra shirasining konsentratsiyasi 131–132

MUNDARIJA

Kirish	3
I. Sug'oriladigan dehqonchilikning umumiy masalalari	6
1.1. Sug'oriladigan dehqonchilik tarixidan	6
1.2. Sug'oriladigan dehqonchilik fani avlodlar silsilasida.	11
1.3. Jahon mamlakatlarida sug'oriladigan dehqonchilik	15
1.4. Regiondagi suv xo'jalik muammolari.	18
1.5. Suvdan foydalanishni tartibga soluvchi qonun va me'yoriy hujjatlar.	21
II. Markaziy Osiyoning iqlim va tuproq sharoitlari	24
2.1. Iqlim sharoitlari	24
2.2. Tuproq sharoitlari.	27
III. Tuproqdagi suv shakllari va tuproqning suv-fizik xossalari	28
3.1. Tuproqdagi suv shakllari	28
3.2. Tuproqning suv-fizik xossalari.	32
IV. Suv resurslari va suv bilan ta'minlanganlik	37
4.1. Suv resurslari	37
4.2. Yer kurrasining suv balansi	38
4.3. Suv bilan ta'minlanganlik.	39
4.4. Suv resurslarining antropogen ta'sirida o'zgarishi.	40
V. Sug'orish suvi manbalari va qo'shimcha zaxiralari	43
5.1. Yer usti suvlari	43
5.2. Yer osti suvlari	50
5.3. Kollektor-zovur suvlari	52
5.4. Chiqindi suvlar	53
VI. Suvlarning sifati, kollektor-zovur va chiqindi suvlardan foydalanish	55
6.1. Suvlarning sifati va ularni sug'orishga yaroqliligi	55
Suv sifatining tuproq va o'simliklarga ta'siri	57
Suv sifatini yaxshilash.	58
Suvlarning sug'orish uchun yaroqliligini aniqlash uslublari.	58
6.2. Sug'orishda kollektor-zovur suvlaridan foydalanish	60
6.3. Sug'orishda chiqindi suvlardan foydalanish	65
Chiqindi suvlar bilan sug'orishning tuproq va o'simliklarga ta'siri	68
VII. Sug'orishning tuproq va mikroiqlimga ta'siri	72
7.1. Sug'orishning tuproqqa ta'siri	72
7.2. Sug'orishning mikroiqlimga ta'siri.	78
7.3. Sug'oriladigan yerlarning suv rejimi va balansi.	80
VIII. Sug'orish turlari va noo'suv davridagi sug'orishlar	84
8.1. Sug'orish turlari	84
8.2. Noo'suv davridagi sug'orishlar.	85

Shudgordan oldin sug'orish	85
Sho'r yuvish	86
Nam to'plash maqsadida sug'orish	89
Ekishdan oldin sug'orish	90
Urug' (chigit) suvi berish	92
Provokatsion sug'orish	93
Nam to'plash-o'g'itlash maqsadida sug'orish	93
Sovuq urishiga qarshi sug'orish	93
IX. O'simliklarning suv rejimi	95
9.1. Suvning o'simlik hayotidagi ahamiyati	95
9.2. Transpiratsiya va uning ahamiyati	96
9.3. O'simliklarning suvga munosabati	98
9.4. Suv va oziq moddalarning o'zlashtirilishi	99
9.5. O'simliklarning suvga bo'lgan umumiy ehtiyoji	101
9.6. O'simliklarning suv iste'mol qilish dinamikasi	105
9.7. Tuproq namligi va o'simlik organlarining o'sish tavsifi	108
9.8. Sug'orishning hosildorlik va mahsulot sifatiga ta'siri	110
X. Sug'oriladigan yerlarni rayonlashtirish	113
10.1. Iqlim mintaqalari	113
10.2. Hidrogeologik rayonlar	116
10.3. Hidromodul rayonlar	117
XI. Qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish rejimi	121
11.1. Mavsumiy sug'orish me'yori	121
11.2. Sug'orish me'yori	125
11.3. Sug'orish soni va muddatlari	128
Sug'orish muddatlarini belgilash usullari	130
O'simliklarning fiziologik ko'rsatkichlariga ko'ra sug'orish muddatlarini belgilash	130
O'simliklarning tashqi belgilariga ko'ra sug'orish muddatlarini belgilash	132
Tuproq namligiga ko'ra sug'orish muddatlarini belgilash	134
Tuproq namligini aniqlash usullari	136
Ekinlarni sug'orish sxemasi	137
11.4. Sug'orish gidromoduli va grafigi	138
XII. Qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish	142
12.1. G'o'zani sug'orish rejimi	142
Iqlim mintaqalari va gidromodul rayonlar bo'yicha g'o'zani sug'orish rejimi	144
Shimoliy iqlim mintaqasida g'o'zani sug'orish	144
Janubiy iqlim mintaqasida g'o'zani sug'orish	151

12.2. Bug'doyni sug'orish rejimi.....	153
12.3. Bedani sug'orish rejimi.....	160
12.4. Makkajo'xorini sug'orish rejimi	166
12.5. Sholini sug'orish	173
Sholini sug'orish usullari	173
Sholichilik dalasining suv xo'jalik hisobi.. ..	175
Sholini sug'orish rejimi.. ..	177
Gerbitsid va mineral o'g'itlar qo'llash sharoitida sholini sug'orish rejimi... ..	181
Sho'rlangan yerlarda sholini sug'orish rejimi	182
12.6. Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida o'g'itlardan foydalanish xususiyatlari.	183
12.7. Sho'rlangan yerlarda ekinlarni sug'orish xususiyatlari	187
XIII. Qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish usullari va texnikasi.. ..	191
13.1. Sug'orish usullari va texnikasini qo'llash sharoitlari.. ..	191
13.2. Yer yuzasi (tuproq usti)dan sug'orish	193
Egatlab sug'orish.	193
Yo'laklab bostirib sug'orish.. ..	196
Chek olib bostirib sug'orish.. ..	199
Egatlab sug'orish texnikasi elementlari.. ..	200
Egatlab sug'orish texnikasi elementlarining hisobi.. ..	206
Egatlarga suv taqsimlash texnikasi	207
Sug'orish mashinalari va agregatlari.	213
Tog'oldi rayonlarida tuproq ustidan sug'orish xususiyatlari.. ..	215
13.3. Yomg'irlatib sug'orish.	217
Yomg'irlatib sug'orishning sifat tavsifi	218
Yomg'irlatib sug'orish turlari.	219
Yomg'irlatib sug'orish tizimlari	219
Yomg'irlatgich apparatlarning turlari	220
Yomg'irlatib sug'orish mashinalari va agregatlari.. ..	220
Impulsli yomg'irlatib sug'orish tizimi.. ..	225
13.4. Tuproq orasidan sug'orish	226
Tuproq orasidan sug'orish tizimi	227
13.5. Subirrigatsiya	229
13.6. Tomchilatib sug'orish	230
Tomchilatib sug'orish tizimi.	232
13.7. Aerosol sug'orish... ..	234
13.8. Irrigatsiya eroziyasi va uni oldini olish tadbirlari	235
XIV. Sug'orish tizimlari va ulardan foydalanish.	240
14.1. Sug'orish tizimlarining turlari va tarkibiy qismlari	240

Sug'orish tarmoqlari	242
Temir-beton nov (lotok kanal)lar... ..	244
Muvaqqat sug'orish tarmoqlari.. ..	247
Muvaqqat sug'orish tarmoqlarini sug'orish uchastkalarida joylashtirish sxemalari	249
Suv yig'ish-tashama (oqova) tarmoqlari.	250
Kollektor-zovur tarmoqlari.	250
14.2. Sholichilik sug'orish tizimlari... ..	252
Sholichilik sug'orish tizimlarining turlari va tarkibiy qismlari	252
Sholichilik tizimlarida yerlarni tekislash.. ..	257
Sholichilik tizimlaridan foydalanish.. ..	259
14.3. Chiqindi suvlardan foydalaniladigan sug'orish tizimlari	261
Chiqindi suvlar bilan ekinlarni sug'orish usullari	263
Chiqindi suvlar bilan yomg'irnatib sug'orish xususiyatlari	264
14.4. Sug'orish tarmoqlarining hisobiy suv sarfi	265
14.5. Sug'orish tizimlarining foydali ish koeffitsienti va uni oshirish tadbirlari	267
14.6. Sug'orish tizimlarida suv isrofgarchiligi va unga qarshi kurash.. ..	270
Suv isrofgarchiligi turlari... ..	270
Suv isrofgarchiligiga qarshi kurash tadbirlari.	272
14.7. Suvdan rejali foydalanish.	276
14.8. Sug'orishlarni ekin qator oralariga ishlov berish bilan muvofiglashtirish	282
14.9. Sug'orish tizimlarida suv o'lchash	285
Kanallarning suv sarfini o'lchash.	285
Muvaqqat sug'orish tarmoqlarida suv o'lchash... ..	292
14.10. Sug'orish tizimlari hududini tashkil etish.. ..	285
14.11. Sug'oriladigan yerlarni tekislash.. ..	297
Yer tekisligining ahamiyati	297
Yer tekislashga qo'yilgan talablar.. ..	299
Yer tekislash turlari	299
Yer tekislashda qo'llaniladigan qurollar	301
14.12. Sug'orishni tashkil etish	302
14.13. Suvdan foydalanishning hisobi va nazorati.. ..	305
Foydalanilgan adabiyotlar	309
Alfavitli ko'rsatkich	312

**ZIYAMITDIN ANARMETOVICH ARTUKMETOV,
HAMIDULLA SHERALIYEVICH SHERALIYEV**

EKINLARNI SUG'ORISH ASOSLARI

Qishloq xo'jaligi oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma

Nashr uchun mas'ul *M. Tursunova*

Muharrir *U. Artukmetov*

Musahhih *H. Zokirova*

Sahifalovchi *Z. Boltayev*

O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti.
100029, Toshkent shahri, Buyuk Turon ko'chasi, 41-uy.

Terishga berildi 01.04.2007. Bosishga ruxsat etildi 11.06.2007.
Ofset usulida chop etildi. Qog'oz bichimi 60x90 $\frac{1}{16}$. Shartli bosma tabog'i 21,0.
Nashr bosma tabog'i 20,0. Adadi 1000 nusxa.

Buyurtma № 8. Bahosi shartnoma asosida.

«AVTO-NASHR» ShK bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Toshkent shahri, 8-mart ko'chasi, 57-uy.

