

121.6
1387

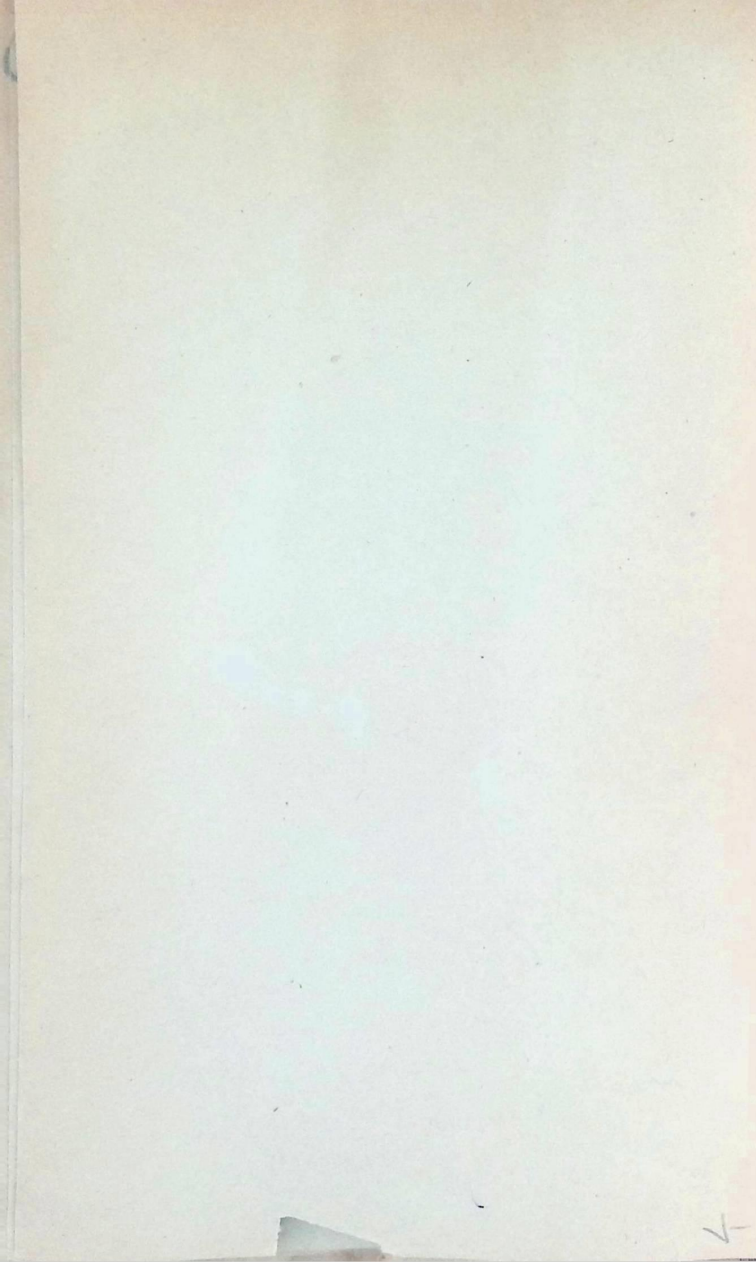
В.М.ЛЕГОСТАЕВ

ШҰР ЕРЛАР МЕЛИОРАЦИЯСИ



122438

„ЎРТА ВА ОЛИЙ МАКТАБ“



В. М. ЛЕГОСТАЕВ

631.6

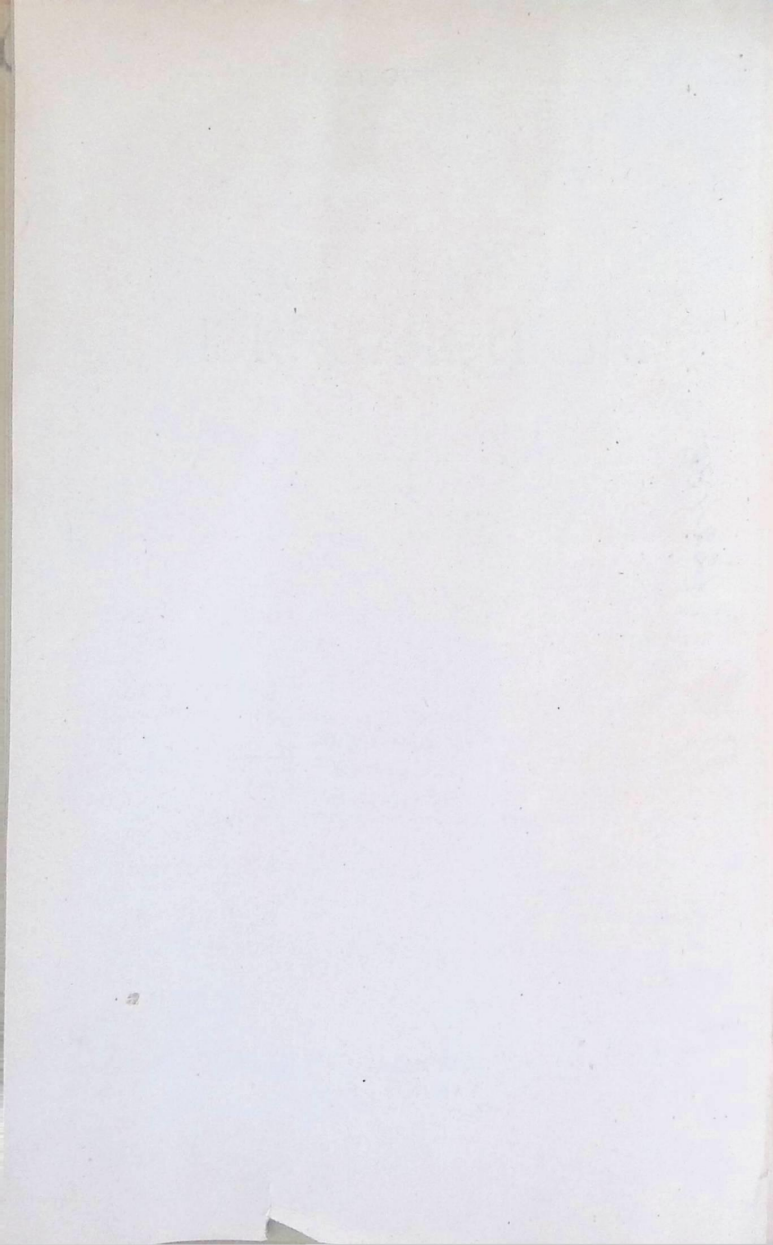
Л-387

ШЎР ЕРЛАР МЕЛИОРАЦИЯСИ



БИБЛИОТЕКА
Сам. СХИ
гор. Самарканд

ЎзССР „ЎРТА ВА ОЛИЙ МАКТАБ“ ДАВЛАТ НАШРИЁТИ
Тошкент — 1960



КИРИШ

Коммунистик партия ва Совет ҳукумати халқимизнинг бахт-саодати, совет кишиларининг тобора ўсаётган эҳтиёжларини қондириш, Ватанимизнинг қудратини мустаҳкамлаш тўғрисида тинмай ғамхўрлик қилмоқда.

КПСС Марказий Комитетининг 1959 йил декабрь Пленуми қарорлари халқимиз учун етиштирилаётган қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ҳамда саноатимиз учун етиштирилаётган хом ашёни хийла кўпайтиришга қаратилган. Бу вазифани бажариш учун ўзлаштирилган ерлардаги экинларнинг ҳосилини ошириш ҳамда ҳозир бўш ётган ерларни ўзлаштириб ишга солиш лозим.

Республикамиз қишлоқ хўжалиги ер ишлайдиган, ер қазийдиган ва бошқа деҳқончилик машиналари ҳамда қуроллари билан етарли даражада таъминланган; бунинг устига янги ўзлаштирилган ерларни зарур миқдор минерал ўғитлар ва сув билан таъминлаш учун ҳамма имкониятлар бор. Булар ҳаммаси суғориладиган ер майдонларини тобора кенгайтириш ҳамда экинларнинг ҳосилдорлигини ошириш юзасидан Коммунистик партия ва Совет ҳукумати томонидан қўйилган вазифаларни ўз вақтида бажариш учун имкон беради.

СССРнинг ҳамма республикаларида турли сабаблар натижасида деҳқончилик эҳтиёжлари учун ишлатилмаётган ер майдонлари бор.

Бундай ерлар баъзи районларда кўпроқ, баъзи районларда камроқ учрайди. Бу ерлар баъзи районларда жуда осон ўзлаштирилади, баъзи районларда эса уларни фақат тегишли мелиорация, гидротехника ва ташкилий тадбирлар амалга оширилгандан кейингина ўзлаштириш мумкин.

Ўзлаштириб бўлмайдиган ва ҳосил олиб бўлмайдиган ерларнинг ўзи умуман йўқ. Бунга мисол қилиб Мисрдаги Абукир кўлининг экинзорга айлантирилишини кўрсатишимиз мумкин. Бу кўлнинг суви Ўрта денгизга оқизилиб, туби зовурлар қуриш йўли билан қурилган ва ювилиб шўрсизлантирилган. Голландия халқи эса зўр тиришқоқлик билан денгиз соҳилидаги ерларни ўзлаштираётганда, қуришмоқда ва улардан деҳқончилик учун фойдаланмоқда.

Ўрта Осиё республикалари ва Қозоғистондаги суғориладиган ер майдонларини кенгайтириш учун зарур миқдор сув топилиши мумкин. Ҳар қайси суғориш системасида фойдаланилмаётган анчагина сув резервлари бор. Суғориш шохобчасининг ҳозирги ҳолатида ва ундан фойдаланишнинг ҳозирги тартибида сув асосий манбадан далаларга бориб еткунча унинг 40 — 50% часи ерга шимилиб нобуд бўлади. СоюзНИХИнинг тажриба натижаларига ҳамда илғор колхоз ва совхозларнинг тажрибасига кўра, ҳозирги суғориш шохобчасини қайта қурмай туриб, сувдан план асосида фойдаланиш йўли билан 20% ва ундан зиёдроқ сувни тежаш мумкин.

Дарёларнинг қор ва музликлардан ҳосил бўладиган тошқин сувлардан деҳқончилик учун етарли даражада фойдаланилмайди. Тошқин сувларини сув омборлари қуриш йўли билан тартибга солиш мумкин. Ўрта Осиёнинг баъзи ирригация системаларида бу ишлар тамоман ёки қисман амалга оширилди.

Дарёларга қўшиладиган қор сувларининг оқишини тартибга солиш масаласига жиддий эътибор бериш керак. Ўзбекистонда Оҳангарон, Қашқадарё, Сурхондарё ва Почтоотага, Қозоғистонда Арис, Бугун ва бошқаларга, Туркменистонда Мурғоб, Тажан ҳамда бошқа дарёларга қўшиладиган қор сувларининг оқишини, биринчи навбатда, тўлиқ тартибга солиш зарур. Бу дарёлардаги сувларнинг оқиши тартибга солингунча, уларнинг тошқинларидан кузги ғалла экинларини ҳамда шартли суғориладиган ерларга экиладиган ярим баҳорикор ғўзаларни суғориш учун фойдаланиш керак. Бу ҳилда ғўза ўстириш учун ажратиладиган майдонларни тошқин даврида 2 м ва ундан зиёдроқ чуқурликкача тўла намиқтириш лозим. Бундай ерлардаги ғўзалар тошқин тугагандан кейин дарёларда сувнинг мавжудлигига қараб суғорилади. Туркменистоннинг об-ҳаво

шароитлари унчалик қулай бўлмаган ерларида (СоюзНИХИ томонидан икки йил мобайнида ўтказилган тажриба натижаларига кўра), юқори агротехника қўлланилган ерлардаги ғўзаларнинг ҳосилдорлиги уларни суғориш муддатлари ва сонига қараб анча орта борган. Масалан, гуллашгача бир марта суғорилган ҳар гектардаги ғўзалардан 7,0 ц; гуллашгача икки марта суғорилиб, гуллаётган даврида сув берилмаганида — 10,3 ц; тошқин даврида икки марта ва ғўза гуллаётган даврда бир марта суғорилганида — 14,5 ц; ғўза гуллашидан олдин ҳамда гуллаётган даврларда икки мартадан суғорилганида эса — 22,9 ц пахта олинган.

Ер ости сувлари чуқур жойлашган районларда ярим баҳорикор ғўза ёки бошқа экин майдонларини мумкин қадар чуқурроқ намиқтириш учун тошқинлар ўтаётган даврда бу ерларнинг ҳар гектарига 1500 — 2500 м³ ҳисобидан сув қўйиш керак. Бундай қилинганида тупроқ ва грунтнинг 2 — 3 м қалинликдаги қаватида нам запаси вужудга келади, ўсув даврининг иккинчи ярмида, яъни суғориш системасида сув камчил вақтда экинлар ана шу запаслардан баҳра олади. Дарёлардан оқаётган ортиқча сувдан тўла фойдаланиш учун бундай системаларда тупроқдаги сув запасини кузда ғамлаб қўйиш зарур. Тупроқда тўпланган намни кейинчалик тежаб-тергаб сарфлаш учун далаларни ҳар галги суғоришдан кейин кечиктирмай сифатли ишлаш лозим.

Июнь, июль ва август ойларидаги тошқин суви билан таъминланиб турадиган (сув омборлари қурилмаган) дарёларнинг ортиқча сувларидан ёзги ва такрорий экинларни суғориш учун фойдаланиш керак.

Иложи бўлган ҳамма усулларни қўлланиш, шу жумладан, канал ичига сув ўтказмайдиган қопламалар ётқизиш, суғориш системаларидаги ортиқча сувларни сув омборларига тўплаш асосида сув нобудгарчиликларига қарши кураш олиб бориш суғориладиган ва янги ўзлаштириладиган ерларнинг сув билан таъминланишини анча яхшилайти.

Деҳқончиликнинг ўт далали системасини жорий қилиш, органик-минерал ўғитларни ишлатиш, суғориш техникасини ва қўлланилаётган агротехникани яхшилаш йўли билан ҳам анчагина сувни тежаб, бу сувдан суғориладиган майдонларни кенгайтириш учун фойдаланиш мумкин. Ҳозирги

суғориш техникасини такомиллаштириш, далаларни кечакундуз сурункасига суғориш ва бутун йил бўйи сувдан тўғри фойдаланиш йўли билан ҳам анчагина сувни тежаш мумкин.

Ниҳоят, ҳамма жойларда экинларни суғориш, ерларнинг шўрини кетказиш ва аҳолини сув билан таъминлаш учун ер ости сувларидан кенг кўламда фойдаланиш зарур.

Яқин йилларда ерларнинг шўрланишини бутунлай бартараф қилиб, кейинчалик ер шўрини ювиш учун сув бериш усулини мумкин қадар қўлланмасликка эришмоғимиз керак. Ҳозирги вақтда шўр ерларни ювишга сарфланаётган сувларни сув омборларига тўплаб, кейинчалик улардан экинларни суғориш учун фойдаланиш мумкин. Бу тадбир шубҳасиз анчагина сувни тежаб, суғориладиган экин майдонини хийла кенгайтиришга имкон беради. Масалан, Бухоро областида ерларнинг шўрини ювиш учун ҳар йили сарфланаётган сувлар сув омборларига тўпланса, улар билан яна 35—40 минг гектар ердаги ғўза ва бедаларни суғориш мумкин.

Тупроқнинг илдишлар таралиб ўсадиган қаватидаги сувда эримайдиган ортиқча тузлар ўсимликларнинг нормал ўсишига халақит беради, ҳосилнинг сифатини пасайтиради, минерал ҳамда органик ўғитларнинг фойдали таъсирини камайтиради ёки бутунлай йўқотади. Шу сабабли, ерларни мелиорация қилиш юзасидан шошилиш ва кескин чоралар кўриш зарур, акс ҳолда шўрланган ва ботқоқланган майдонлар янада кенгайиши турган гап.

Ерларнинг шўрланишини бартараф қилиш учун ҳар қандай нобоп гидрогеологик, гидрологик ва метеорологик шаронитларни зарур томонга қаратиб ўзгартиришга имкон берадиган тадбирлар комплекси амалга оширилиши зарур.

Зовурлар қурилган ёки қурилмаган ерлардаги тупроқ шўрини ювиш йўли билангина йўқотилиши мумкин.

Шўр босиб, фойдаланиш коэффициенти 20—30% дан ошмайдиган ерларда зовурлар қурмасдан туриб суғориладиган экинлар экиш ҳамда ювиш сувлари бериш ишлари анча қийинлашади ёки уларда бу тадбирларни қўллаиб бўлмайди. Айниқса янги ўзлаштириладиган ва қаттиқ шўрланган ерларга берилган ювиш сувининг фойдасини ошириш учун, бундай ерларда доимий зовур-дренажлар қуришдан ташқа-

ри, муваққат зовурлардан ҳам кенг кўламда фойдаланиш лозим.

Шўрланадиган ерларда ҳамиша оқариб ётадиган шўр доғлар пайдо бўлади, бундай ерлардаги ғўзалар сийраклашиб нотекис ривожланади.

Ўзбекистоннинг Хоразм, Бухоро ва Фарғона областларида, Қорақалпоғистон АССРда, Қозоғистон, Туркменистон ва Озарбайжон республикаларида бундай шўр доғлар айрим участкаларнинг 30% ва ундан зиёдроқ қисмини ташкил этади. Бундай олачалпоқликни тугатиш—далаларга экинларни нормал қалинликда жойлаб, ҳосил миқдорини хийла оширишга имкон беради.

Далаларнинг олачалпоқланишига тупроқнинг шўрланишигина эмас, балки кўпинча қўлланилаётган агротехникадаги камчиликлар ҳам сабаб бўлади. Далани кучли қурооллар билан текислаш ҳам олачалпоқликни тугатишга анча ёрдам бериши мумкин. Илғор хўжаликларнинг тажрибаларига кўра, янги ерларни ўзлаштириш ҳамда қадимдан экин экиб келинган ерларда шўрланишнинг олдини олиш чоралари пухта текисланган майдонлардагина яхши натижа беради; шу билан бирга бундай ерларда қўл меҳнати ва суғориш учун сув жуда кам сарфланади.

Ер майдонлари, хусусан шўрланган ерлар пухта текисланмаса, уларни ўзлаштириш хийла қийинлашади ёки бу ишни умуман амалга ошириб бўлмайди. Шу сабабли ерларни текислаш энг муҳим мелиоратив тадбирлардан бири ҳисобланади.

Ҳамма мелиоратив тадбирларни ўз вақтида сифатли амалга ошириш етиштириладиган қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг миқдорини кўпайтиришга шубҳасиз имкон беради.

Яқин йилларда сув чиқариш учун мўлжалланган ерларнинг кўп қисми шўрланадиган ёки ботқоқланадиган майдонлардан иборат.

Ўз вақтида зарур мелиоратив тадбирлар қўлланилмаса, ерларнинг шўрланиши ёки ботқоқланишига йўл қўйилса, бу ҳодисалар давлатимизга ғоят катта зарар етказиши турган гап. Ерларнинг шўрланиши ёки ботқоқланишига йўл қўймаслик учун табиий шароитларни ўзгартиришимиз зарур. Бу шароитларни ўзгартириш иши билан мелиорация фани шуғулланади.

Совет мелиорация фани ҳар қандай табиий шароитларда ерлар шўрланиши ёки ботқоқланишининг олдини олиш учун, бирор сабаб билан шўрланиш ёки ботқоқланиш ҳодисалари юз бериб қолган жойларда эса зарур мелиоратив тадбирлар комплексини қўлланиб, уларни тамомила бартараф қилиш учун имкон берадиган метод ҳамда воситаларга, эга бўлиб қолди.

БИРИНЧИ БОБ

ТУПРОҚДА УЧРАЙДИГАН ТУЗЛАРНИНГ БОШЛАНҒИЧ МАНБАЛАРИ

Ер пўстида 2000 га яқин хилма-хил минераллар бор. Бу минералларнинг бошланғич манбаи магмадан ва ер бағридан чиқадиган газлардан иборат. Атмосферада фақат нитрат ва нитрит кислота тузлари аралаш, шунингдек карбонат кислота аралаш минераллар вужудга келади, бироқ бу минераллар жуда оз бўлади.

Асосий тоғ жинслари нураш процессида емирилади, натижада тупроқ пайдо бўлишида ва тупроқларнинг шўрланишида қатнашадиган элемент ҳамда тузлар вужудга келади.

Тоғ жинслари ва уларни ташкил этувчи минераллар ер пўстининг нураш миқтақаси (пояси)да емирилади; бу жинс ва минералларнинг емирилишига улар атрофидаги муҳитда рўй берадиган физик ва биохимик факторларнинг таъсир этиши сабаб бўлади. Температура, сув ва шамол тоғ жинсларини емирилади.

Тоғ жинсларини емирадиган физик кучлар таъсирида бу жинсларнинг химик таркиби бузилмайди, лекин емирилган маҳсулотларнинг ер бетига қайта тақсимланиши жуда осонлашади. Тоғ жинсларининг емирилган маҳсулотлари сув ёки шамол воситаси билан территориянинг бир қисмидан иккинчисига кўчирилади ва бу маҳсулотлар баъзан ўзлари пайдо бўлган жойдан анча узоқдаги масофада тўпланади.

Тоғ жинслари биохимик йўл билан емирилганида бошланғич минералларнинг химик таркиби ҳам ўзгариб, янги минераллар, жинслар ёки грунтлар ҳосил бўлади. Ҳар икки процесс (тоғ жинсларининг физик ва биохимик емирилиш процесслари) ўзаро боғлиқ бўлиб, бири иккинчисини тўлатиб туради ва иккаласи биргаликда тоғ жинсларининг емирилишини ҳамда нураш маҳсулотларидан янги жинс ёки грунтлар ҳосил бўлишини тезлаштиради.

Ер бетига тушадиган ёғинлар таркибида бирмунча миқдор эриган кислород, карбонат, нитрат ва нитрит кислоталар ҳамда бошқа моддалар бўлади. Бу моддаларнинг баъзилари атмос-

ферага вулканлар отилиши, ер бағридан газлар чиқиши, органик моддалар емирилиши ва ёниши, момақалдиروق ва бошқа ҳодисалар вақтида ўтади.

Ёғин суви ер бетига тушганида тоғ жинсларини, гарчи арзимайдиган миқдорда бўлса ҳам, эритади ва емиради. Сувда кислоталарнинг мавжудлиги сувнинг эритиш қобилиятини кучайтиради. Улар кўпинча H_2CO_3 , H_2S ва ҳар хил органик кислоталардан иборат бўлади. Сув ер пўсти бўйлаб оққанида мана шу кислоталарга бойийди. Бундай сув минералларга таъсир этиши натижасида уларнинг баъзилари ювилиб ишқорсизланади ва баъзилари оксидланади. Эритмага айланган ҳамма моддалар ер усти ҳамда ер ости сувлари билан оқиб кетади ва янги жойларга бориб чўкади. Янги маҳсулотлар ана шу чўқинди — ётқиқиқлардан ҳосил бўлади.

Тирик организмлар таъсирида тоғ жинсларида биоген емирилиш процесслари юз беради. Ҳар бир тирик организмнинг таркибига углерод, водород, кислород, фосфор, олтингурут ва бошқа элементлар киради. Ҳар бир тирик организм ўзининг яшаши учун зарур бўлган ҳамма элементларни атрофдаги муҳит (ер, сув ва ҳаво)дан олади. Шу билан бирга асосий жинсларнинг емирилишини тезлаштирадиган, уларни анча осонроқ эрувчи бирикмаларга айлантирадиган мураккаб биохимик процесслар юз беради ва ҳоказо.

Организмларнинг яшаш вақтида ва айниқса улар ўлаётганида ҳосил бўладиган органик кислоталар бошқа элементларнинг эришига ва ювилиб ишқорсизланишига ёрдам беради. Органик тўқималар микроорганизмларнинг, замбуруғ ва қисман йўсинларнинг иштирокида минерал бирикмаларга айланади.

Табиатдаги парчаланиш маҳсулотлари эрийдиган тузлар: NaCl , MgCl_2 , CaCl_2 , KCl дан иборат хлоридлар, Na_2SO_4 , MgSO_4 , K_2SO_4 дан иборат сульфатлар, Na_2CO_3 , NaHCO_3 , KHCO_3 дан иборат карбонатлар шаклида ҳам камроқ эрийдиган тузлар — MgCO_3 , CaCO_3 ва бошқа кучсиз кислотали тузлар шаклида миграция қилади.

Юқорида баён этилган химик бирикмаларнинг баъзилари ўсимликлар учун заҳарлидир.

Энди, тупроқ пайдо бўлишида иштирок этиб, кўпинча муайян табиий ва хўжалик шароитларида тупроқларни шўрлантирадиган элементлар қайдан келиб чиққанлигини текшириб ўтамиз.

Тоғ жинсларининг емирилиши — парчаланишдан ҳосил бўлиб, таркибларидаги химиявий бирикмалари кейинчалик тупроқларнинг шўрланишида иштирок этадиган асосий элементлар қуйидагилардан иборат.

Кальций (Ca). Ер қобиғида 3,25% кальций бор. Кальций жуда кўп тарқалган элемент бўлиб, у 300 дан зиёдроқ минераллар таркибига киради, яъни ҳамма минералларнинг 15%ини ташкил қилади. Кальций авгитлар, магний-кальций силикат,

плагиоклазлар, базальтлар, габбро, перидотитлар ва бошқалар таркибига киради.

Кальцийнинг энг асосий бирикмалари — CaCO_3 ва CaSO_4 кальций тузларидан иборат. Бу тузларнинг ҳар иккаласи сувда яхши эримайди ва табиатда кальцитлар, оҳак тошлар, мергеллар, гипслар ва ҳоказолар шаклидаги нураш маҳсулотларининг анчагина ётқизиқларини ҳосил қилади. Баъзан бу ётқизиқларда CaCl_2 тузлари тўпланади.

Кальций тузларининг табиатда қайта тақсимланиб янги минераллар ҳосил қилишига ўсимлик ва ҳайвонот олами ёрдам беради. Кальций тузларини уларнинг атрофидаги муҳитдан тирик организмлар бетўхтов олиб туради, сўнгра улар органик чўкиндилаш шаклида янгидан чўкади. Кальций тирик организмларда скелетларни ташкил этувчи карбонат тузлар шаклида учрайди ва баъзи оқсилларнинг таркибига киради. Бу элемент ўсимликларнинг ҳужайрали деворчаларини тузиш учун зарур. У органик кислоталарнинг нейтралланишида ҳам иштирок қилади. Тупроқда кальций етишмаганида ўсимликларнинг физиологик функциялари бузилади, ўсимликлар оқариб, ожизланиб қолади.

Магний (Mg). Ер қобиғида 2,35% магний бор. У тахминан 200 хил минералларнинг таркибига киради. Таркибида магний бўлган ҳамма минералларнинг 50% га яқин қисми чўкинди жинслардан, 40%и ер бағридан отилиб чиққан асосий жинсларнинг минералларидан ва 10%и ер пўстининг контакт зоналарида ҳосил бўладиган магнезияли минераллардан иборат.

Биохимик процессларда магний нисбатан кам роль ўйнайди. Магний тузларининг энг ҳаракатчан формалари биотит, оливин, амфибион, пероксин, авгит ва бошқалардан иборат магнезияли минераллар нураганида ҳосил бўлади.

Таркибида анчагина алмашадиган магний бўлган тупроқларнинг структураси ва сув-физик хоссалари яхши бўлмайди. Ҳозир магнийнинг ўсимликлардаги вазифаси хлорофил (молекулаларнинг марказий қисмини) ҳосил қилишдан иборат эканлиги аниқланди. Магний ўсимликларнинг фосфорни узлаштиришига ёрдам беради. Баъзи маълумотларга кўра, ўсимликларда фосфор магний бирикмалари шаклида ҳаракатланади.

Натрий (Na). Ер қобиғида 2,4% натрий бор. Ҳозирча 150 тача минерал таркибида натрий борлиги аниқланди. Уларнинг 30%и чўкинди жинслардан, 70 %и магматик ёки термал жинслардан иборат.

Таркибига натрий кирадиган асосий (бошланғич) минераллар жуда кўп тарқалган оҳак-натрийли дала шпәти—плагиоклаз, альбит ($\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$) ҳамда анортит [$\text{Na}(\text{AlSi}_3\text{O}_8)$] нинг бир талай изоморф аралашмаларидан иборат.

Ер қобиғидаги натрий тузларининг бошланғич манбаи ўз таркибида натрий бўлган асосий тоғ жинсларининг нурашидан вужудга келади. Натрий тузлари яхши эрувчан бўлиши туфай-

ли бошланғич жинслардан деярли тамоман ювилиб кетиб, океан, кўл ва берк текисликлардаги сувларнинг эритмасига айлана олади. Бунда бу тузлар: NaCl , Na_2SO_4 , Na_2CO_3 , NaNO_3 ва ҳоказолардан иборат бошланғич бирикмаларни ҳосил қилади.

Буғланиш, транспирация ёки музлаш натижасида намакоблар муайян даражагача концентрацияланганида (қуюқлашганида) бу тузлар эритмалардан ажралиб чўкади. Масалан, Қорабўғоз курфазиди, Ёз фаслида сув температураси $18-20^\circ$ дан ошганида калий ва магнийнинг шу сувда эриган сульфат ва хлорид тузлари тўйиниш стадиясидан анча узоқ бўлади. Сув температураси $5,5^\circ$ гача пасаядиган қиш фасли (ноябрь—март ойлари) да эса эритмадаги мувозанат бузилиб, саноат жиҳатидан катта аҳамиятга эга бўлган глаубер тузи ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) эритма тагига чўкади. Қиш фаслида тупроқ эритмаларида ҳам худ шундай ҳолиса юз беради.

Шўрланган тупроқлардаги тузларнинг кўпчилиги натрий хлорид, натрий сульфат ва натрий карбонат тузларидан иборат бўлади.

Калий (K). Ер қобиғида 2,35% калий бор. Калий тахминан 70 хил минералнинг таркибига киради; бу минералларнинг 10 таси галонидлар, 30 таси силикатлар ва 25 таси фосфатлардан иборат. Калий кислотали магматик жинсдан вужудга келади. Таркибиди калий бўлган асосий минерал: калийли дала шпати — ортоклаз ($\text{K}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$) дан, мусковит $[\text{H}_2\text{KAl}_3(\text{SiO}_4)_2]$ ва бошқалардан иборат.

Натрийли ва магнийли тоғ жинслари анча кўп тарқалгани ҳолда, калийли магмалар кам учрайди ва баъзи районлардагина бўлади. Калийли ва натрийли асосий жинсларнинг нураши бир-бириникига ўхшайди, ammo уларнинг эрувчанлиги ўртасида катта фарқ бўлади. Масалан, $30-100^\circ$ температурада калий тузлари, натрий тузларига нисбатан кўпроқ, температура 30° пасайганида эса натрий тузлари калий тузларидан кўра кўпроқ эрийди. Ана шу сабабли, бундай шароитларда калий тузлари эритма тагига осон чўкади. Бундан ташқари, калий тузлари тупроқнинг коллоид қисмига осон сингади. Шу муносабат билан калий тузларининг тупроқ қавати, айниқса лойқа томонидан ушланиб қолишида жуда муҳим геохимик реакция рўй беради. Бу реакция сабабли тоғ жинсларининг бошланғич миқдорида бўлган калий тузларининг атиги 0,002% игина денгиз сувигача бориб етади. Масалан, ер бағридан отилиб чиққан жинсларда калий ва натрий деярли бир хил миқдорда ($\text{Na}_2\text{O} - 3,8\%$ ва $\text{K}_2\text{O} - 3,2\%$) бўлгани ҳолда, денгиз сувиди KCl фақат 0,06%, NaCl эса 3,5%, яъни KCl га нисбатан қарийб 60 барабар зиёд бўлади.

Калийнинг: KCl , K_2CO_3 , K_2SO_4 ва KNO_3 дан иборат бирикмалари тупроқларнинг шўрланишида жуда кам иштирок этиши мумкин.

Тўпланиб — уйилиб қолган тузларда калий қўш ёки учлама тузлар: глазерит ($3\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{SO}_4$), карболит ($\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2$),

Биоканнит ($\text{MgSO}_4 \cdot \text{KCl} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$), полигамит ($2\text{CaSO}_4 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) шаклида учрайди.

Ўсимликлар калийни фосфордан кўра кўпроқ истеъмол этади. Ўсимликлар калийни крахмал ҳосил этиш ва хлорофилни синтезлаш учун сарфлайди.

Ана шу сабабли тупроқда калийнинг етарли миқдорда бўлиши ўсимликларда анча пишиқ тўқималарнинг вужудга келишига ёрдам беради ва ўсимликларга турли касалликлар томонидан етказиладиган зарарни камайтиради.

Хлор (Cl). Ер қобиғида 0,2% хлор бор. Хлор 50 хил хлорид минерал таркибига киради. Бу минералларнинг энг муҳими магматик кристалланиш вақтида ҳосил бўладиган хлорапатит $[\text{Ca}_5(\text{SO}_4)_3\text{Cl}]$ дан иборат. Магма кристаллар билан тўйинганида анчагина хлор ишқорли жинсларда, содалит группаси ($3\text{Na}_2\text{Al}_2\text{O} \cdot \text{NaCl}$) да фиксация қилинади.

Вулкан отилиши билан кейинчалик бир талай хлорли бирикмалар ҳосил қиладиган, жуда кўп хлор ажралиб чиқади. Хлорли тоғ жинслари нураганида улардаги хлор иони ажралиб, кейинчалик асосан Na билан бирикади.

Кумуш хлорид, қўрғошин хлорид ва бир валентли симобдан бошқа ҳамма хлорли бирикмаларнинг кўпчилиги сувда яхши эрийди.

Хлорли бирикмаларнинг яхши эришига уларнинг ер бети бўйлаб анча узоқ масофага силжиши ва бошланғич манбалардан узоқлашиши сабаб бўлади. Алоҳида шароитларда ер пўстидаги сув эритмаларидан тупроқнинг шўрланишига сабаб бўладиган хлоридлар чўқади.

Олтингурут (S). Ер қобиғида 0,1% олтингурут бор. Олтингурут 615 хил олтингурутли минераллар таркибига киради. Табиатда бу элемент туғма олтингурут, сульфид ва сульфат олтингурутилари ҳамда сульфоанион олтингурутиларнинг бирикмалари шаклида учрайди.

Яхлит кристалли жинсларда олтингурут кўпинча сульфидлар (олтингурутли металллар) шаклида бўлади. Микроорганизмларнинг ва ҳаво кислородининг таъсири билан сульфид бирикмалар сульфидли ва сульфатли бирикмаларга айланади. Кейинги икки бирикманинг осон тикланувчанлиги сульфидларнинг ҳосил этилиш процесслари бошланишига, сульфидларнинг тез оксидланиши эса туғма олтингурутининг вужудга келишига сабаб бўлади.

Шу тариқа, ернинг нураш қобиғида бу элементнинг: металл олтингурути, сульфид ва сульфатлардан иборат уч группаси ҳосил бўлади. Сульфидлар унчалик барқарор бўлмайди ва ҳар хил бирикмаларга осон ўта олади. Ишқорий металллар аралаш бирикмалардан бошқа ҳамма бирикмаларда нордон сульфидлар яхши эрийди. Сульфат бирикмалардан кальций тузлари яхши эримади, магний, калий ва натрий тузлари эса яхши эрийди. Баъзи жойларда сульфат кислота тузлари ҳосил бўлишида,

кейинчалик катионларни бириктириш йўли билан сульфат кислота ҳосил бўлгунча оксидланадиган, табиий сульфид ангидрид (SO_2) ва водород сульфид (H_2S) катта роль ўйнайди.

Сульфат бирикмалар хлорид бирикмаларга нисбатан камроқ эрувчан бўлгани сабабли, хлорид бирикмадан кўра, эритмада тезроқ ҳўкади.

Тирик организмларда, шу жумладан, ўсимликларда оксидлар ҳосил бўлиши учун олтингугурт зарур; олтингугурт аминокислоталар (цистеин ва цистин) ҳосил бўлишида ҳам иштирок этувчи асосий компонентлардан бири ҳисобланади.

Углерод (C). Ер қобиғида 0,35% углерод бор. Ҳозирча 70 хилдан зиёдроқ минерал таркибида углерод борлиги аниқланди. Углерод бирикмалари ернинг ҳамма зоналарида (магмосферанинг пастки қисмларидан бошлаб атмосферанинг устки чегарасигача бўлган зоналарда) учрайди. Тирик организмларнинг тузилишида углерод айниқса катта роль ўйнайди; шу сабабли углерод нураш қобиғида биоген материал ҳисобланади. Углерод билан водород бирикиб жуда хилма-хил химиявий бирикмалар ҳосил қилади. Углерод эркин ҳолда (минерал сифатида) уч формада: кристалл (олмос), яширин кристалл (графит) ва аморф (кўмир ва бошқалар) шаклида учрайди. Углерод жуда барқарор бўлса ҳам нураш қобиғида унча кўп карбонат ангидрид ҳосил қилолмайди. Атмосферада 0,03% карбонат ангидрид, 21% га яқин кислород ва 79% азот бор. 1 л ёмғир сувида тахминан $27,04 \text{ см}^3$ эрийдиган газлар, шу жумладан, $4,47 \text{ см}^3$ карбонат кислота, $5,97 \text{ см}^3$ кислород ва $16,6 \text{ см}^3$ азот бор. Атмосферада карбонат ангидрид оз бўлишига қарамай, ёғин сувида унинг миқдори кислород миқдорига яқинлашиб қолади. Карбонат ангидриднинг бундай кўпайишига унинг сувда яхши эрувчанлиги сабаб бўлади. Эриган ҳолдаги карбонат кислота аралашган сув анча ўткир бўлади, у минералларнинг эриш даражасини жуда оширади, силикатлар (кальцит, доломит ва бошқалар)дан иборат карбонат минералларни емиради ҳамда углерод аралаш янги бирикмаларни вужудга келтиради.

ИККИНЧИ БОБ

НУРАШ МАҲСУЛОТЛАРИНИНГ ЕР БЕТИГА ҚАЙТА ТАҚСИМЛАНИШИ

Ўрта Осиёдаги ҳар бир дарёни — сув йиғиладиган тоғ ҳамда водий (текислик)дан иборат икки қисмга бўлиш мумкин. Суғориладиган асосий ер майдонлари дарё водийсида жойлашади. Бу ерларнинг миқдорлари экинбоп ерларнинг мавжудлигига ва суғориш сувларининг оз-кўплигига боғлиқ.

Қор кўплаб эриган ва қаттиқ ёмғир ёққан даврда сув йиғиладиган майдоннинг тоғ ён бағирларидаги нураш маҳсулотлари, тупроқ зарралари ва улардаги тузлар сув билан ювилиб, оқиб кетади. Натижада ҳамма нураш маҳсулотлари дарё ирмоқларидан унинг асосий ўзанига тушиб, дарёни сув, келтирилма ва эриган тузлар билан бойитади.

Сув йиғиладиган майдонга ёққан ёгин сувларининг ҳаммаси ер бетидан оққанида бирданига ва тамоман дарёга туша бермайди, улар қисман буғланади ва ўсимликлар томонидан транспирация қилинади, қисман грунтга шимилади. Грунтга шимилган сувлар ер остидаги ёриқлар, кичкина йўллар ва капиллярлар бўйлаб оқиб пастлик жойларда ва дарё ўзанларида булоқлар ҳосил қилади. Сувнинг чуқурроқ қаватларга сизиб ўтган қисми эса янада нарироққа силжийди ва водийлардаги ер ости сувларини таъминлаб турадиган асосий манбалардан бирига айланади.

Грунтга сизиб ўтган ёгин суви ўз йўлида хилма-хил тоғ жинсларига дуч келади, уларни эритади ва озми-кўпми тузлар билан тўйинади. Бу сув ўз йўлида эрийдиган тоғ жинсларига қанча кўп учраса ва унинг ер остидан оқиш йўли қанча узоқ бўлса, у шунча кўп минераллашади.

Шундай қилиб, сув йиғиладиган майдонда тоғ жинслари бетўхтов емирилиши туфайли ҳосил бўлган нураш маҳсулотлари (оқизиклар) ва бирмунча миқдор тузлар, ер ости сувлари билан шу майдондаги эриган тузлар эса грунтга сизиб ўтган атмосфера сувлари билан водийга (текисликка) бетўхтов келтирилиб турилади.

Водийнинг дарёлар тоғлардан чиқиб текисликка ўтган қисмида нишоблик кескин даражада камайиб, дарё кўпинча унинг асосий йўлини ўзгартирадиган кичик ўзан ва тармоқларга бў-

линади, ундаги сув эса суғориш каналларининг шохобчалари-га таралади. Шу муносабат билан дарёдаги ва унинг тармоқ-ларидаги сув оқими секинлашиб, сув билан келтириладиган оқизиклар — тоғ жинсларининг емирилиш маҳсулотлари чўка бошлайди. Аввало бу оқизикларнинг катта ҳажмли қисмлари (харсанг тошлар, чағир тошлар ва шағал қумлар) чўкади; тоғ жинслари емирилишидан ҳосил бўлган маҳсулот зарралари эса сув билан бирга янада нарироққа оқиб, дарёнинг этагидаги қисм-лари ва тармоқларига чўкади. Тоғ жинсларининг емирилиш маҳсулотлари сув билан оқиб келиб чўкиб қоладиган бутун территория ётқизик конуси дейилади.

Дарё суви бошқа каттароқ дарё, кўл ёки денгизга қуйил-май, балки тармоқларга таралиб, шу территориянинг ўзида би-тиб қолса, дарёнинг бу қисмини қуруқ дельта дейилади.

Ҳар қайси дарёда қадимги ётқизик конусининг усти ўша дарёнинг кейинги келтирилмаларидан вужудга келган ҳар хил қалинликдаги зарралар қавати билан қопланган бўлади. Бу қават — аллювиал ёки зол ётқизик дейилади.

Тоғ жинсларининг нурашидан ҳосил бўлиб, дарё суви би-лан текисликка келтириладиган маҳсулот (оқизик) ларнинг миқдори кўпгина факторларга боғлиқ. Бу факторларнинг энг муҳимлари жумласига сув йиғиладиган майдоннинг геологик тузилиши, жойнинг нишоблиги, дарёдаги сувнинг ҳамда ёгин-ларнинг оз-кўплиги ва ҳоказолар киради.

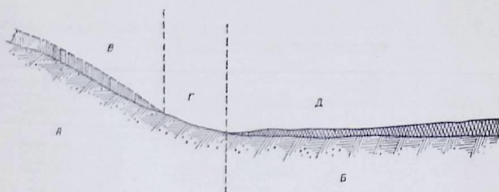
Дарё суви билан келтириладиган оқизиклар ва нураш маҳ-сулотлари миқдори жуда кўп (1-жадвал).

1-жадвал

Баъзи дарёлардаги бир йиллик қаттиқ оқизикларнинг ўртача миқдори

Дарёлар	Қаттиқ оқизикларнинг ўртача йиллик миқдори, м³
Амударё	95 000 000
Сирдарё	31 000 000
Эли дарёси	17 250 000
Норин	16 500 000
Чирчиқ	940 000
Чу	773 000
Талас	324 000
Арис	432 000
Мурғоб	7 000 000
Аракс	12 900 000
Волга	13 400 000
Дунай	58 500 000
Янцезианг	180 000 000
Ҳинд	320 000 000
Нил	62 000 000

Жадвалда келтирилган маълумотлар сув йигиладиган майдонда тоғ жинслари ва грунтлар ҳамиша емирилиб турганлигини кўрсатади. Бу емирилиш маҳсулотлари сув оқими ва шамол воситаси билан ер юзининг бошқа қисмларига олиб борилади, бу жойларда ҳам нураш маҳсулотлари чўкиб, янги жинс ва грунтлар ҳосил бўлиб туради (1-расм). Масалан, Сўх дарёсининг водий қисмида сув билан келтирилган шағал тош уюмлари ҳозир 40000 гектар майдонни банд қилган.



1-расм. Нураш маҳсулотларининг ер бетига қайта тақсимланиши:

Шартли белгилар: А — дарёнинг сув йигиладиган қисми; Б — текислик; В — ювилиш (эрозия) зонаси; Г — нейтрал зона; Д — нураш маҳсулотларининг чўкиш зонаси.

Сув йигиладиган майдон ювилиб туриши сабабли Ўзбекистон пасаяди, водий қисми эса — баландлаша боради.

Сув йигиладиган майдоннинг пасайиши (эрозия) турли майдонларда турлича бўлади (2-жадвал). Масалан, Кўк Нил дарёсининг сув йигиладиган майдони, Оқ Нил дарёсиникига нисбаган, 40 барабар тезроқ ювилади.

2-жадвал

Сув йигиладиган майдоннинг пасайиш тезлиги

Дарёлар	Дарё ҳавзалари юзасининг 1 мм пасайиш муддати, йил
Амударё	6,1
Оқ Нил	556
Кўк Нил	14
Эльба	59
Маас	37
Темза	61
Волга	140

Дарёдаги қаттиқ оқизиқларнинг миқдорлари ҳамиша бир меёрада бўлмай, сув тошқинлари вақтида кўпроқ, тошқинлар ўртасидаги вақтларда эса камроқ бўлади.

Водийга ер усти сувлари билан қаттиқ оқизиклардан ташқари, ҳар қайси дарёнинг сув йиғиладиган майдонидан унда эрийдиган тузлар ҳам келтирилади.

Ўрта Осиёдаги кўпчилик дарёларнинг суви нисбатан кам минераллашган бўлишига қарамай, улар томонидан водийларга ҳар йили жуда кўп тузлар келтирилади, бу тузлар сув билан оқиб денгизларга тушади ёки қуруқ дельталарнинг грунт қатламларига чўкади (3-жадвал).

3-жадвал

Ўрта Осиёдаги баъзи дарёлардан ҳар йили келтириладиган тузларнинг ўртача миқдори

Дарёлар	Гидрометрик пост	Бир йилда келтирилган тузларнинг ўртача миқдори, минг тонна
Амударё	Карки	23 060
Сирдарё	Запорож	6 620
Зарафшон	Дупул	1 128
Шоҳимардон	Паулган	133
Исфайрам	Учқўрғон	152
Тажан	Пулихотин	1 331

Амударёнинг фақат Нукусдан пастроқдаги дельтасида ҳар йили 10,2 миллион тоннадан зиёдроқ туз чўкади. Зарафшон дарёсининг оқиб чиқиб кетадиган жойи бўлмагани сабабли, унинг суви билан келтирилган тузлар асосан Бухоро области доирасида чўкади. Ер устида ҳам, ер остида ҳам оқиб чиқиб кетадиган жойи булмаган Шоҳимардон, Исфайрам, Сўх, Исфара, Шеробод, Мурғоб, Тажан ва бошқа кўпгина дарёларда ҳам шундай ҳодиса юз беради. Уларнинг сувлари билан келтириладиган тузлар муайян пастликлар (қуруқ дельталар) га чуқиб қолганидан, бу тузлар тупроқ-грунтларни ва ер ости сувларини шўрлантирадиган асосий манбалардан бири бўлиб қолмоқда.

ГИДРОГЕОЛОГИК ЗОНАЛАР ҲАҚИДА ТУШУНЧА

Жойнинг нишобига, грунтларнинг гидрогеологик тузилишига ва гидрогеологик шароитларга қараб, Ўрта Осиё ҳамда бошқа областлардаги дарёларнинг водий қисмларини бир-бирларидан кескин фарқ қиладиган тўртта гидрогеологик зонага бўлиш мумкин.

Дарёнинг катта-кичиклигига ва жойланишига қараб, баъзи дарёнинг водий қисмида гидрогеологик зоналар тўрттадан кам бўлиши ёки уларнинг баъзилари нисбатан кичикроқ майдонни ўз ичига олиши мумкин.

Биринчи гидрогеологик зона, асосан, дарёдаги ётқизиқ конусининг юқори қисмларига ва бутун сув йиғиладиган майдонга жойланади. Бу зонанинг майда тупроқдан иборат қавати унча қалин бўлмаслиги мумкин, баъзан у 1,5—2 м дан ошмайди. Биринчи гидрогеологик зонанинг тупроғида кўпинча майда ва йирик қум ҳамда шағал тошдан иборат анчагина аралашмалар бўлади. Бу зонадаги ётқизиқ конусининг майда тупроқ зарраларидан иборат қатлами, одатда, шағал қаватига жойланади. Бу шағал қаватининг қалинлиги ўнлаб ва ҳатто юзлаб метрга етади (Чирчиқ водийси). Тупроққа кўмилган шағал тош қавати анча нишобланиб турган ва сувни унчалик яхши ўтказмайдиган жинсга жойлашади.

Тупроқларнинг ва улар тагидаги грунтларнинг мана шу усулда тузилиши сувнинг анча яхши ўтишини ва табиий йўл билан шимилишини таъминлайди. Шу сабабли бунда каналлардан ва сўғориладиган далалардан оқадиган ер усти сувлари, шунингдек ёгин сувлари грунтга жуда кўп шимилади. Грунтга шимилган ёки сизиб ўтган ер усти суви ернинг ташқи юзига буг шаклидагина чиқа олади, шу муносабат билан бу зона ер усти сувларининг шимилиш зонаси дейилади.

Ер усти сувлари шимиладиган гидрогеологик зонадаги ер ости сувлари 3—30 м ва ундан ҳам ошмироқ чуқурликда жойлашади. Грунтга чуқур шимилиб, нисбатан сув ўтказмайдиган қаватларга бориб етган ер усти сувлари майда заррали тупроқ қавати тагидаги шағал тош уюмлар бўйлаб пастки гидрогеологик зоналарга анча осон силжийди ва эркин жойлашади,

яъни сиқилиб турмайди. Бу сувлар ҳар суткада юзлаб, баъзан эса минглаб метр тезлик билан оқади.

Ер усти сувлари шимиладиган гидрогеологик зонадаги ер ости сувлари бемалол оқиб туриши туфайли бу сувлар кўтарилмайди ва тупроқлар ботқоқланмайди. Яхши оқиб турган ер ости сувларида тузлар тўпланмайди. Ер ости сувларининг минералланиши ер усти сувлариникидан деярли фарқ қилмайди, аксари ҳолларда бир литр сувдаги қуруқ қолдиқ 0,25 граммдан ошмайди.

Бунинг устига, ер усти сувлари яхши шимилиб турганида тупроқ етарли даражада пухта ювилади, шу сабабли сув шимиладиган зонадаги тупроқ ва грунтларда тез эрийдиган тузлар бўлмайди. Грунтлар сувни яхши ўтказадиган, жойнинг нишоби ва ер ости сувларининг оқиб кетиши қоникарли бўлганида тупроқдаги ҳамма тузлар ер усти сувлари билан ювилиб, пастки гидрогеологик зоналарга оқиб чиқади.

Ер усти сувлари шимиладиган зонада, сувдан ҳар қандай усул билан фойдаланилганида ва ердан фойдаланиш коэффициенти ҳар қандай бўлганида ҳам тупроқлар табиий йўл билан ботқоқланмайди ва шўрланмайди.

Иккинчи гидрогеологик зона — биринчи зонани ўраб олади ҳамда анча йирик ҳажмдаги ётқизиклар (катта тошлар, йирик қумлар) нинг теварак-атрофидаги қисмларига ва ётқизиклар конусларнинг юқори қисмларига жойлашади. Бу зонадаги майда тупроқдан иборат қават, биринчи зонадагига нисбатан, анча қалинроқ, лекин кўпинча биринчи зонадаги қават каби хийла майда шағал ва қум қавати устига жойлашади, майда тупроқли сув утувчан қаватлар эса кўпинча навбатма-навбат жойлашади.

Шағал ва қум қаватлари тагидаги нисбатан сув ўтказмайдиган қаватлар ер бетига яқин жойлашади, бунда ер усти сувлари шимиладиган зонадагига қараганда сув ўтказадиган ва нисбатан сув ўтказмайдиган қаватлар анча камроқ бўлади.

Иккинчи зонанинг нишоби камроқ ва тупроқ арралари майдароқ бўлиши сабабли, бу зонага сув йигиладиган майдондан ва ер ости сувлари шимиладиган зонадан оқиб келади ҳамда зонанинг ўзида пайдо бўладиган сувлар секинроқ оқади.

Бу зонада ер ости сувлари ҳар суткада унлаб баъзан эса юзлаб метр тезлик билан, яъни биринчи зонадагига нисбатан бир неча ўн баравар секин оқади.

Буларнинг ҳаммаси ер ости сувларининг сиқилиб-кўтарилишига сабаб бўлади. Бу зонада ер ости сувлари эркин жойлашмай, бирмунча босилиб туради. Шу сабабли ер ости сувларининг бир қисми булоқлар шаклида ер юзига отилиб чиқади ёки жуда катта пастликларни ботқоқликларга айлантиради. Чирчиқ, Оҳангарон, Зарафшон, Норин, Қорадарё, Чу ва бошқа кўпгина дарёларнинг қуйи террасалари мана шундай ерлар ҳисобланади. Бу зоналар ер ости сувларининг ер бетига чиқиш зонаси дейилади. Бу зонадаги ер ости сувлари

ер бетидан 0—2—3 м ва ошиқроқ чуқурликда жойланиши мумкин. Ер ости сувлари қалқиб чиқадиган ҳамда ер усти сувлари шимиладиган гидрогеологик зоналар бир-бирига боғлиқ. Шу сабабли ер усти сувлари шимиладиган зонадаги хўжалик шароитларини ўзгартириш ер ости сувларига, ер бетига чиқадиган зонадаги ер ости сувларининг жойланиш баландлигига таъсир этиши мумкин. Ер усти сувлари шимиладиган ёки ер ости сувлари ер бетига чиқадиган зонада тегишли мелиоратив-тадбирлар кўрмасдан туриб сув сарфини, шунингдек сувдан фойдаланиш коэффициентини ошириш кейинги зонадаги ер ости сувларининг жойланиш баландлигига ёмон таъсир этиши мумкин. Ер ости сувлари ер бетига чиқиш зонасида гидрогеологик шароитлар бўлиши ва бу сувлар қониқарли оққани туфайли ундаги тупроқ шўрланмай, фақат ботқоқланиши мумкин.

Бу зонада ер ости сувлари ер бетига яқин жойланишига қарамай, улар яхши оқиб туриши (жуда кўп бўғланиши ва транспирация қилиниши) сабабли, уларда ва тупроқда сезиларли миқдорда тузлар тўпланмайди. Ана шунинг учун, бу зонанинг тупроқлари, одатда, шўрланмайди ва ер ости сувлари чучук бўлади.

Бунда ер ости сувларининг минералланиш даражаси ер усти сувларининг минералланиш даражасидан унча фарқ қилмайди, 1 м сувдаги қуруқ қолдиқ миқдори 0,20—0,40 грамм бўлади. Чунки бу гидрогеологик зонада ер ости сувларининг горизонтал оқими анча тез бўлгани сабабли, бутун чуқурликдаги сувнинг бир қисми иккинчиси билан ҳамиша алмашиниб туради. Бу зонадаги ер ости сувлари бўғланиб ва ўсимликлар томонидан транспирация қилиниб туриши ҳисобига салгина шўрланган сувлар пастки зонага бетўхтов оқиб тура беради.

Ер ости сувлари ер бетига чиқадиган зонанинг тупроқлари, одатда, шўрланмайди. Бу зонанинг тупроқлари баъзан фақат кичик майдонларда ва ер ости сувларининг горизонтал оқиши бирмунча қониқарсиз бўлган чуқурликдагина яхши эримайдиган карбонат ва сульфат тузлар билан шўрланиши мумкин. Ер ости сувлари ер бетига чиқадиган гидрогеологик зонада тупроқ бетига тўпланаётган тузларни ер усти сувлари ювиб тупроқ ичига туширади ҳамда қуйи гидрогеологик зонага оқизиб кетади.

Ер ости сувлари ер бетига чиқадиган зонанинг бу сувлар жойланган чуқурликдаги қисмидан пастроғида кўпинча сув ўтказмайдиган кўпгина темир бирикмалари аралашган кальций карбонатдан иборат қатламлар учрайди. Бу қатламларнинг қалинлиги бир неча сантиметрдан бир неча дециметрчага келади; афтидан, бу қалинлик қатламларнинг ёшларига боғлиқ бўлса керак. Бу қатламлар Ўзбекистонда — шох, Қозоғистонда — кампиртош деб аталади.

Учинчи гидрогеологик зона — баъзан территория жиҳатидан, нисбатан кичкина ва дарёларнинг қуруқ дельта деб аталадиган пастки қисмларига жойланади. Бундай қуруқ дельталарга мисол тариқасида Исфара, Сух, Шоҳимардон, Исфайрам, Мурғоб, Тажан ва бошқа дарёларнинг этакларини кўрсатиб ўтишимиз мумкин. Бундан ташқари, Амударё, Сирдарё, Чу, Эли, Кура, Аракс ва бошқа дарёларнинг ўрта ва қуйи қисмлари ҳам шу зонага жойлашган. Қорақум, Қизилқум, Бетпақдала ва бошқалардан иборат, Ўрта Осиё текисликларининг кўпчилиги қисми ҳам шу зонага киради.

Бу зонанинг тупроқ қоплами, биринчи ва иккинчи зоналарникига нисбатан, анча майда фракциялардан иборат. Бунда сув ўтказадиган қатлам (горизонт) мутлақо учрамайди ёки жуда чуқур (15—20 м ва ундан ҳам чуқурроқ) жойлашган бўлади.

Ер юзининг сувли ва нисбатан сув ўтказмайдиган қатламларининг, шунингдек ер ости сувлари сатҳининг нишобликлари аксари ҳолларда 0,001—0,00015 чегарасида ўзгариб туради.

Бу зонанинг ўзлаштирилмаган ерлардаги ер ости сувлари 3—30 м ва ундан ҳам чуқурроқда жойлашади. Зонанинг баъзи қисмларида бу сувлар пастлик жойлардаги ботқоқликлар шаклида ер бетига чиқиб туради. Бунга мисол тариқасида, Фарғона водийсидаги Сарисув ботқоқлигини, Ўзбекистоннинг Бухоро ва Хоразм областларидаги, Қорақалпоғистондаги, Туркменистоннинг Чоржўй ва Мари областларидаги, Тожикистоннинг Вахш водийсидаги, Озарбайжоннинг Кура-Аракс паст текислигидаги ва бошқа жойлардаги ботқоқланган жойларни кўрсатиб ўтишимиз мумкин.

Баъзи ҳолларда, масалан, Мирзачўлнинг баланд текисликларидаги қўриқ ерларда, Қорақум ва Волга-Дон каналлари зонасида ҳамда учинчи гидрогеологик зонанинг баъзи бир бошқа жойларида ер ости сувлари ер бетидан 10—30 м чуқурликда жойланиши мумкин.

Учинчи зонада ер ости сувларининг юқори қаватларидаги оқиш тезлиги арзимайдиган даражада бўлади ва баъзи ҳоллардагина, хусусан зонанинг юқори қисмларида, йилига 1 м дан ошади, кўп ҳолларда эса бу тезликлар йилига бир неча *дм* бўлади. Ер ости сувлари, айниқса ернинг майда тупроқ қаватларида ён томонга секин силжиганида уларнинг юқори ва қуйи оқимлари камдан-кам аралашади. Шу билан бирга бу оқимлар узаро боғланган бўлади. Улар ўрта-сида вертикал сув алмашиниш ҳодисаси юз бериб туради. Бу алмашиниш вақтида ер ости сувининг пастки қаватларидаги сув босим кучининг таъсири билан доимо юқори қаватларга кўтарилади. Иккита юқори гидрогеологик зонадаги ер ости сувлари учинчи зонага, асосан, сувни энг кўп ўтказадиган, яъни сувнинг оқишига жуда кам қаршилик кўрсатадиган геологик қатламлар бўйлаб силжийди. Бу гидрогеологик зонадаги

ер ости сувларининг сатҳи эркин ҳолда бўлмайди. Уларнинг сатҳига (паст-баландлик даражасига) бир томондан босим кучи, иккинчи томондан грунтларнинг бу босим кучини камайтирадиган қаршилиги, ер ости сувларининг ўз сатҳидан ҳамда капилляр зонадан буғланиши ва транспирация қилиниши таъсир этиб туради. Бу зонадаги ер ости сувларининг паст-баландлик даражаси ана шу факторларга боғлиқ. Юқорида айтганимиздек, ер ости сувларининг юқори қаватларидаги сув буғланиш ва транспирация йўли билан бетўхтов сарфланиб ҳамда шу пайтда ҳаракатланаётган баъзи босим кучининг таъсирида сувни кўп ўтказувчи қаватлардан оқиб келган янги сувлар билан ҳаммаша тўлиб туради. Учинчи гидрогеологик зонага сув йиғиладиган майдондан ҳамда биринчи иккита гидрогеологик зонадан келадиган ер ости сувлари, шунингдек ер бетидан сизиб ўтган сувлар, асосан, буғланиш ва транспирация йўли билан сарфланади, зонанинг бутун майдонидан фазога тарқалиб кетгандек бўлади. Шу сабабли, бу гидрогеологик зона — ер ости сувларининг тарқалиш зонаси деб аталади. Яна бу зона — иккиламчи шимилиш зонаси ҳам дейилади, чунки иккинчи гидрогеологик зонада ер усти сувлари ёки ер бетига чиққан ер ости сувлари учинчи зонада қайтадан грунтга сизиб ўтиши мумкин.

Юқорида айтганимиздек, тарқалиш зонасида ер ости ва ер усти сувларининг асосий қисми буғланиш ва транспирация йўли билан сарфланади. Сув билан келтирилган тузлар эса шу жойда туриб қолиб, аввало ер ости сувида, сўнгра грунт ёки туңроқда аста-секин тўпланади.

Ер ости сувлари анча тез силжийдиган биринчи иккита зонадаги ер ости сувларида тузлар тўпланмайди, шу сабабли сувларининг минералланиши ер усти сувлариникидан деярли фарқ қилмайди. Баъзи ҳоллардагина бу зоналардаги сувлар бирмунча минераллашади — 1 л сувдаги қаттиқ қолдиқ 0,5 г дан ортади. Тарқалиш зонасида эса бу қолдиқ 1 л сувда — 3—100 г ва ундан кўпроқ бўлади.

Демак, ер ости сувларининг минералланиш даражаси уларнинг горизонтал оқishi тезлигига боғлиқ бўлади.

Бу зонадаги ер ости сувлари, қандай чуқурликда жойлашганлигидан қатъи назар, туҳтовсиз тўлдирилиб ҳамда буғланиш ва транспирация йўли билан ҳаммаша сарфланиб туради. Табiiй шароитда бу иккита фактор ўртасида нисбий мувозанат рўй беради.

Ер ости сувлари жуда кўп тўпланиб, сарфланиши аввалдагидек қолаверса, бу ҳолда улар кўтарила бошлайди. Бунинг аксича, бу сувларнинг сарфи ошиб, тўпланиши аввалгича (ўзгармай) қолса, уларнинг сатҳи пасая бошлайди.

Учинчи гидрогеологик зонадаги ер ости сувларининг тўпланиши билан сарфланиши ўртасида рўй берган нисбий муво-

занат далаларни суғориш вақтида, албатта, бузилади. Бу ҳолда, далаларга қўйилган сувлар биринчи навбатда буғланиши ва транспирация қилиниши сабабли, ер ости сувларининг буғланиши ва транспирация қилиниши учун сарфланиш камайиб, тўпланиши эса каналлардан ва суғорилаётган далалардан сизиб ўтган сувлар ҳисобига ортади. Ана шу сабабли, учинчи гидро-геологик зонадаги ер ости сувлари далаларни суғориш вақтида албатта кўтарила бошлайди.

Бунга мисол қилиб, Мирзачўлнинг Ўзбекистон ва Қозоғистонга қарашли қисмларидаги, Тожикистоннинг Оқғози платосидаги, Қозоғистоннинг Шоулдор массивидаги ер ости сувларини кўрсатиб ўтишимиз мумкин.

Мирзачўлнинг айрим жойларидаги каттагина майдонларда уларни суғоришдан олдин ер ости сувлари 10—20 м ва зиёдроқ чуқурликка жойлашган эди. Ерлар суғорилиши билан бу сувларнинг жойланиш чуқурлиги хийла ўзгарибди. Ҳозир бу чуқурлик 5 м дан ошмайдиган бўлиб қолди.

Оқғози платосида ер ости сувлари суғоришдан олдин 40 м ва зиёдроқ чуқурликка жойлашган эди; ҳозир уларнинг жойланиш чуқурлиги 3—4 барабар ва зиёдроқ камайди, айрим жойларда эса 3—4 м га келиб қолди.

Зарур мелиоратив тадбирлар қўрилмаса, ер ости сувлари деҳқончиликда йўл қўйиб бўлмайдиган саландликкача кўтарилиши мумкин. Ер ости сувларининг кўтарилиш тезлиги ердан фойдаланиш коэффициентиға, суғориладиган ерга берилаётган сувнинг ялпи миқдорига, суғориш шохобчасининг аҳволиға, сувдан фойдаланиш тартибига, грунтларнинг сувни шимиш хоссаларига ҳамда бошқа табиий ва ҳужалик шароитларига боғлиқ.

Далаларга сув кўп қўйилиб, ердан фойдаланиш коэффициенти катта бўлганида ва сувнинг сизиб йўқолишиға қарши чоралар қўрилмаганида ер ости сувлари тезроқ, зарур чоралар қўрилганда эса секинроқ кўтарилади. Тегишли мелиоратив тадбирлар комплекси амалга оширилганида эса (бу ҳақда пастроқда баён этилади), ердан фойдаланиш коэффициенти қандай бўлишидан қатъи назар, ер ости сувлари деҳқончилик учун зарур бўлган баландликда тўхтатилиши мумкин, лекин бунда сувдан фойдаланиш ишлари тўғри уюштирилиши шарт.

Ер ости сувлари грунтларнинг қайси қатламларидан буғланса ва транспирация қилинса, сув йиғиладиган майдондан ер усти ва ер ости сувлари билан келтирилган тузлар геологик даврлар мобайнида ўша қатламларға тўпланади. Ана шу сабабли, бу зонанинг тупроқлари ер ости сувлари нисбатан юза жойлашганида бирмунча шўрланган бўлади, ер ости сувлари чуқур жойлашганида эса қаттиқ шўрланади, яъни ер ости сувлари кўтарилиши билан тупроқнинг чуқур қатламларида бир неча асрлардан бери тўпланган тузлар эриб, тупроқнинг ўсимлик илдизлари таралиб ўсадиган қаватиға чиқарилади. Бунини аниқ-

лаш учун, Мирзачўлнинг учинчи гидрогеологик зонасидаги қўриқ ерларда автор томонидан махсус текширишлар ўтказилди. Бу ерларнинг 7,4 м чуқурликдаги тупроғи шўрланмаган эди. Ер ости сувлари кўтарилиб, ўша 7,4 м чуқурликда тўпланган тузлар юқорига чиқарилганидан кейин юза (0—100 см) қатламнинг ҳар гектаридаги қуруқ қолдиқ 513 т га ва хлор 16,05 т га етди (4-жадвал).

4-жадвал

Мирзачўлдаги бўз тупроқли қўриқ ерларда тузларнинг тарозида тартиб аниқланган миқдори, процент

Тупроқ қатламлари, см	Қуруқ қолдиқ	Хлор
0—100	0,096	0,0035
101—300	0,368	0,0020
301—540	0,551	0,0140
541—660	0,600	0,0370
661—740	0,632	0,0360

Шу текшириш натижаларига кўра, Мирзачўлнинг айрим қисмлари учун турли чуқурликда жойлашган ер ости сувлари сатҳидан юқоридаги тупроқларга тўпланган тузларнинг миқдори 5-жадвалда келтирилади.

5-жадвал

Мирзачўлнинг ер ости сувлари сатҳидан юқорида жойлашган тупроқларидаги тузларнинг миқдори, т/гектар

Жойлашган ўрни	Ер ости сувларининг чуқурлиги, м	Ҳамма тузлар, т/гектар	Шу жумладан				
			зарарли тузлар	шундан			
				Na ₂ SO ₄	NaCl	MgCl ₂	MgCO ₃
Устки қатламлари шўрланмаган тупроқлар							
Платоннинг шимоли-ғарб қисми	9,7	1240	223	2,76	10,55	75,5	236,0
Платоннинг шимоли-шарқ қисми	15	2140	486	86,4	276,0	126,2	579,0
Платоннинг марказий қисми	19	3460	927	231,1	405,0	306,0	576,0
Платоннинг жануби-ғарб қисми	10,9	2200	512	92,7	230,0	187,5	561,0

Жойланиш ўрни	Ер ости сувларининг чуқурлиги, м	Ҳамма тузлар, т/гектар	Шу жумладан				
			зарарли тузлар	шундан			
				Na ₂ SO ₄	NaCl	MgCl ₂	MgCO
Ўзлаштирилган сал шўр ерлар							
Мирзачўл райони	4,1	1790	231	72,0	71,9	87,0	314,0
Дарё қайрига чегарадош район	2,5	3760	234	35,4	160,4	39,2	135,0
Шўрхок ерлар							
Еттисой атрофи	7,6	2420	935	481,0	245,5	206,0	373,0
Шўрўзак қайри	1,6	5770	2940	85,5	167,0	43,2	142,5
Еттисой пастлиги	4,0	1070	885	3,5	62,5	123,0	153,0

Келтирилган материаллардан Мирзачўлнинг ҳатто энг кам шўрланган қисмида ҳам ер ости сувлари сатҳидан юқори жойлашган 9,7 м чуқурликдаги грунтда ҳаммаси булиб 1240 т/гектар туз бўлганини кўрсатади.

Платонинг ер ости сувлари далаларни сугоришдан олдин 19 м чуқурликда жойлашган марказий қисмидаги бу сувлар бўлганадиган зонада ҳамма тузлар 3460 т/гектар, шу жумладан энг зарарли тузлар 927 т/гектар, тупланган. Шўрўзак қайиридаги шўрхок ерларнинг 1,6 м лик қаватида 5770 т/гектар туз тупланган ва ҳоказо.

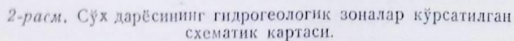
Ер ости сувлари кўтарилиши билан бу тузларнинг ҳаммаси ўсимлик илдизлари тарқаладиган зонага чиқарилади ва уни қаттиқ шўрлантиради. Бинобарин, тегишли мелиоратив тадбирларни қўлланмасдан бу ерларда деҳқончилик қилиб бўлмайди, чунки бу ерлардаги тупроқнинг 1 м лик қаватида йўл қўйиладиган қаттиқ қолдиқ ўрта ҳисобда 50 т/гектар, шу жумладан хлор—5 т/гектар бўлади.

Ана шу сабабли, кейинчалик ерлар шўрланиш ёки ботқоқланишининг олдини олишга имкон берадиган зарур мелиоратив тадбирлар комплексини ва уларни амалга ошириш муддатларини белгилаш учун деҳқончилик қилинадиган территория қайси гидрогеологик зонага жойлашганини аниқлаш лозим.

Ер ости сувларининг минералланиши ва ҳатто грунтларнинг чуқур қавати шўрланган бўлиши шу ер массиви учинчи гидрогеологик зонада эканлигини ва бу ер сугорилганида ер ости сувлари кўтарилиб зарар етказишини кўрсатади.

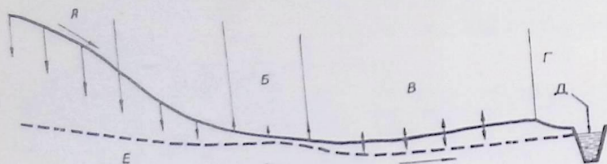
Баъзи сугориш манбаларида ер ости сувларининг тарқалиш зонаси бўлмаслиги ҳам мумкин; масалан, Фаргона водийси доирасидаги Оқбўра, Кўгартсой, Қораунгурсой, Мойлисой, Подшоотасой, Говасой дарёларида ер ости сувларининг тарқалиш зоналари йўқ ёки улар жуда кичик майдонни банд қилади.

Тўрттинчи гидрогеологик зона, қайир зонаси — Амударё, Вахш, Панж, Сирдарё, Чу, Элидан иборат нисбатан йирик дарёларда анча катта майдонларни банд қилади. Бу зонадаги ер ости сувларининг режими дарёдаги сувнинг сатҳига боғлиқ.



27

Дарё қирғоғидаги ерни тез-тез ва кўп миқдор сув босиб туриши, шунингдек тошқин вақтида дарёдан чиққан грунт сувларининг ташқарига ёки межень даврида дарёнинг ўзига қараб тез оқиши сабабли бу зонада, тарқалиш зонасидагига нисбатан, ер ости сувларининг юқори қавати камроқ минераллашган ва тупроқлар озроқ шўрланган бўлади. Масалан, Амударё қайирларидаги 1 м грунт сувида қуруқ қолдиқ баъзи ҳоллардагина 1—2 г дан ошади.



3-расм. Ўрта Осиёнинг суғориладиган территорияларидаги гидрогеологик зоналар схемаси.

Шартли белгилар: А — ер ости сувларининг шимилиш зонаси; Б — ер ости сувларининг тарқалиш зонаси; В — ер ости сувларининг тарқалиш зонаси; Г — дарё қайири; Д — дарё ўзани; Е — ер ости сувларининг сағҳи.

Тўртинчи гидрогеологик зонага Амударё, Сирдарё, Эли, Волга, Нил ва бошқалардан иборат йирик дарёларнинг сув босадиган дельта қисмларини киргизиш мумкин. Бу зонадаги грунт сувларининг минералланиш ва тупроқларнинг шўрланиш даражаси дельта майдонларини қанчалик тез-тез сув босиб туришига, бу сувнинг оз-кўплиги ва ёйилиш майдонига боғлиқ. Бу зонадаги грунт сувининг устки қаватлари ҳам жуда секин оқади ва уларнинг бир йилдаги оқиш тезликлари метрнинг бир неча ҳиссаси билан ўлчанади.

Юқорида тасвирланган учта гидрогеологик зона—шимилиш, ер бетида чиқиш ва тарқалиш зоналари Сух дарёсининг схематик плани (2-расм) да ҳамда Ўрта Осиёнинг суғориладиган территорияларидаги гидрогеологик зоналар схемаси (3-расм) да кўрсатилади.

ТУПРОҚЛАРНИНГ ВА СИЗОТ СУВЛАРИНИНГ ШЎРЛАНИШ ТИПЛАРИ ТАҚСИМЛАНИШИДАГИ ҚОНУНИЙЛИК

Ўрта Осиё ҳамда бошқа жойларнинг дарёлари сув йиғиладиган майдондан водийларга ва қисман суғориладиган текисликларга ҳар хил йирикликдаги оқизиқларни ва сувда эриган тузларни келтириб туради. Ер ости сувлари эса ўша майдондан текисликларга фақат тузларнигина келтиради.

Биобарин, дарёларнинг текислик қисмларидаги тупроқларда тўпланган тузлар кўпинча шу дарёларнинг сув йиғиладиган майдонидан келтирилади.

Дарё ҳавзаларининг текислик қисмида тузлар ва қаттиқ оқизиқлар чуқишда муайян қонунга бўйсунди. Қийин эрийдиган, бошқаларга нисбатан эритмадан осон ажраладиган тузлар ўз манбаларига яқинроқ жойга чуқиб қолади, улар қаторига, асосан карбонатлар киради. Иккинчи навбатда сульфат кислота тузлари сульфатлар ва учинчи навбатда хлорид кислота тузлари — хлоридлар чуқади. Шўрланишнинг асосий типлари, яъни карбонатлар билан сульфатлар ўртасида дастлаб сульфат-карбонат типидagi шўрланиш, улардан кейин карбон-сульфат типидagi шўрланиш бўлади; шўрланишнинг сульфат ва хлоридли типлари ўртасида дастлаб хлорид-сульфатли, сўнгра эса сульфат-хлоридли типлари бўлади.

Бошқача айтганда, сизот сувлар тарқалиш зонасидаги ер ости сувларининг ер бетига чиқиш зонасига яқинроқ жойда ва шу зонанинг пастки қисмида карбонатли тип шўрланиш, тарқалиш зонасининг ўрта қисмида сульфатли тип шўрланиш, шу зонанинг атроф қисмларида эса кўпинча хлоридли шўрланиш рўй беради. Шўрланишнинг асосий типлари ўртасида аралаш типлар ҳам учраши мумкин. Масалан, Амударёнинг грунт сувлари тарқалиш зонасидаги текисликни олганимизда, бу текисликнинг дарёга яқин қисмида

карбонатли, ундан нарироқда эса сульфатли ва атроф қисмида хлоридли тип шўрланишлар рўй беради. Шўрланишнинг асосий типлари бир-бирига туташган районларда аралаш типдаги шўрланишлар учрайди. Ўрта Осиё тоғлари ўртасидаги текисликлардан бирида тузлар тоғлардан текисликларга қараб силжиган сари уларнинг қандай тақсимланиши 6-жадвалда тасвирланади.

6-жадвал

Тупроқ ва грунтларда тузларнинг тарқалиш доираси

Гидрогеологик зоналар	Кенжа зоналар	Тузларнинг миқдори, %									
		курۇқ қолдиқ	HCO_3^-	CO_3^{2-}	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{++}	Mg^{++}	$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	CO_2 карбо-натлар	CnO_4
Шимилиш		0,082	0,035	—	0,008	0,013	0,010	0,004	0,004	9,940	0,214
Ер бетига чиқиш	юқори	0,412	0,043	—	0,011	0,199	0,046	0,025	0,018	30,50	0,292
	ўрта	0,308	0,028	—	0,001	0,161	0,049	0,010	0,013	—	—
	қуйи	2,680	0,022	0,002	0,083	1,882	0,220	1,253	0,223	19,70	0,656
Тарқалиш	юқори	5,820	0,031	—	0,016	3,750	0,212	0,010	1,621	10,240	23,650
	ўрта	6,400	0,017	—	1,646	2,449	0,286	0,123	1,684	7,440	7,457
	қуйи	9,200	0,017	—	4,198	1,378	0,286	0,007	3,050	8,540	1,632

Табийй ҳолатдаги тупроқ, грунтларнинг ва ер ости сувларининг вертикал профилида ҳам муайян қонуният сақланади.

Камроқ минераллашган ер ости сувлари асосий манбадан — сувли қаватдан келтирилган ер ости сувлари жуда тез горизонтал силжийдиган грунт қаватларига жойлашади. Сизот сувларнинг горизонтал силжиши жуда секин, бугланиш ва транспирацияга сарфланадиган сув миқдори эса энг юқори қатламлардаги ер ости сувлари жуда кўп шўрланади. Грунтларнинг ва сизот сувларнинг минералланишидаги бу иккита четки миқдорлар орасида ўртача шўрланган грунтлар ва сизот сувлар жойлашади.

Сизот сувнинг ва грунтларнинг юқори қаватларида энг кўп эрийдиган тузлар, улардан пастроқдаги вертикал профилда ва сув манбаига яқинроқда эса камроқ эрийдиган тузлар жойлашади. Ўзбекистондаги дарё водийларидан бирига жойланган типик парма қудуқда буни етарли даражада тасвирлаш мумкин (7-жадвал).

7-жадвал маълумотларига кўра, сизот сувлар чуқурлашган сари улардаги SO_4^- аниони Cl^- анионига нисбатан анча секинроқ камаяди. Энг юқори қатламларда ва 20,5 м чуқурликда карбонатлар жуда кўп тўпланади.

Парма қудуқлардан бирида сизот сувларнинг вертикал профил бўйлаб минералланиш даражаси, г/л

Сув намунаси олинган лиқ, м	Қуруқ қолд, г	Минерал қолдиқ, г	Cl ⁻	SO ²⁻ ₄	$\frac{\text{CaCO}_3}{\text{Na}_2\text{CO}_3}$	CaSO ₄	MgSO ₄	Na ₂ SO ₄	NaCl	Эслатма
1,8	14,72	13,56	4,88	3,83	$\frac{0,201}{—}$	2,036	3,126	0,940	0,043	
3,8	13,82	12,50	4,56	3,67	$\frac{0,149}{0,057}$	2,510	2,484	0,922	7,521	
5,6	13,06	11,84	4,31	3,49	$\frac{0,056}{0,061}$	3,056	1,839	0,800	7,114	
13,0	12,54	11,42	4,67	3,05	$\frac{0,020}{0,021}$	2,114	1,636	0,218	7,700	
20,5	9,24	8,34	2,50	2,88	$\frac{0,112}{0,048}$	2,010	1,577	1,125	4,124	Юқориги гори- зонларни таъминлаб ту- радиган асосий сувли қават
37,0	2,57	2,31	0,74	0,64	$\frac{0,025}{—}$	1,073	0,019	0,519	0,577	
65,8	6,79	6,24	1,28	2,41	$\frac{0,025}{0,015}$	1,906	1,311	0,727	1,112	

Ер ости сувлари профил бўйлаб сув билан тўйинган майда қумларга ёки сурилма қатламларга—пливунларга (20,5 м чуқурликка) ўтганида уларнинг минералланиши кескин даражада камаёди. Ер бетидан 35—37 м чуқурликка жойлашган шағал тош қаватидаги сувлар энг кам миқдорда минералланади (бу сувларнинг 1 л идаги қуруқ қолдиқ 2,31 г бўлади).

Илмий мақсадларда ва амалий ишларда тупроқларнинг шўрланиши ва ботқоқланишидан иборат иккита тушунча ўртасидаги принципиал фарқни ажрата билиш керак.

Тупроқлар одатда ер усти ва сизот сувлар тарқаладиган, ер ости сувларининг юқори қаватлари жуда кам оқиб кетадиган гидрогеологик зонада шўрланади. Бу зонадаги тупроқлар сизот сувлар ер бетидан 2—6 м чуқурликда жойлашганида шўрланиши мумкин. Бунга грунтларнинг капилляр хоссалари сабаб бўлади.

Сизот сувлар бундай чуқурликда жойлашганида тупроқларда ботқоқланиш белгилари бўлмайди ва бўлиши ҳам мумкин эмас. Бунга Мирзачўлдаги ерлар, Фарғона водийси, Бухоро ва Хоразм областларидаги, Қорақалпоғистондаги, Туркменистоннинг Чоржуй ва Тошовуз областларидаги ҳамда бошқа табиий ва маъмурий областлардаги кўпгина майдонлар мисол бўла олади.

Одатда, сизот сувларнинг ер бетига чиқиш зонасида, яъни сизот сувлар кўп келиб уларнинг юқори қатламлари тез оқадиган зонада ерлар ботқоқланади. Бу зонанинг тупроқлари шўрланмайди. Масалан, Оҳангарон, Чирчиқ, Зарафшон, Норин, Қорадарё, Чу ва бошқа дарёларнинг қайирлари мана шундай ерлар ҳисобланади.

Афсуски, мелиорация масаласига доир адабиётда тупроқларнинг „шўрланиши“ ва „ботқоқланиши“ ҳақидаги бу иккита тушунчага айни бир ҳодиса тарзида қаралиб, шу билан мўлжалланаётган мелиоратив тадбирлар чигаллаштирилмоқда.

БЕШИНЧИ БОБ

СИЗОТ СУВЛАРНИНГ АСОСИЙ МАНБАЛАРИ ВА ДАЛАЛАРНИ СУҒОРИШ ВАҚТИДА БУ СУВЛАРНИНГ КЎТАРИЛИШ САБАБЛАРИ

Ер ости сувлари ер бетига чиқадиган ҳамда тарқаладиган гидрогеологик зоналарда сизот сувлар кўтарилади, кейинги зонада эса бу сувлар ҳам кўтарилади, ҳам шўрланади. Юқорида айтганимиздек, бундай ҳодисалар юз бериб туришига территориядаги сув-туз режимининг кирим ва чиқим қисмлари ўртасидаги табиий, нисбатан динамик мувозанат бузилиши сабаб бўлади.

Кўпгина тадқиқотчилар кейинги вақтгача сизот ва ер ости сувларини статик ҳолатда қараб келдилар. Сизот ва ер ости сувларининг тузилишига бундай қараш атрофимиздаги табиатда юз бераётган ҳамма гидрогеологик ҳодисаларни тўғри тушуниш, тўғри баҳолашга имкон бермайди. Табиатда юз бераётган айрим ҳодисаларни тушуниб, англаб олмагунча уларга қарши курашнинг тўғри методларини белгилаш ва уларнинг зарарли оқибатларини бартараф қилиш мумкин эмас.

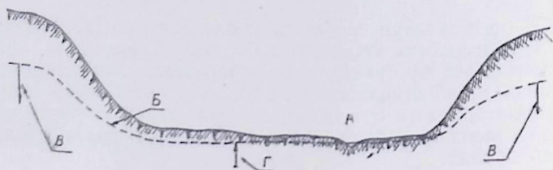
Бу масалани тўғри, диалектик тушуниб олиш учун, сизот ва ер ости сувларини динамик ҳолатда текшириш керак. Чунки, уларнинг статик ҳолати жуда оз вақт давом қиладиган хусусий ҳодисадир.

Сизот ва ер ости сувлари қаерга жойлашмасин дарё, кўл, анҳор ва каналлардан сизиб ўтган сув ҳисобига, ёғинлар ҳисобига, конденсацион сувлар, ўзларидан баландроқ участкалардан оқиб келган сувлар ва ҳоказолар ҳисобига доимо тўлатилиб турилади. Айни вақтда сизот ва ер ости сувлари ўсимликлар томонидан транспирация қилиниш, тупроқ ва грунтдан буғланиш, пастки участкаларга оқиб кетиш йўли билан ҳамиша сарфланиб туради.

Сизот ва ер ости сувлари ҳамиша тўлатилиб турилиши дарё, анҳор ва кўлларда доимо сув бўлиши билан исботланади. Бу манбалардаги сувнинг бир қисми грунтга шимилиш ҳамда сизот ва ер ости сувларига ўтиш йўли билан тўхтовсиз сарфланиб туради.

Сизот ва ер ости сувларининг табиий йўл билан оқиб кетиши қониқарсиз бўлган районларда кирим ва чиқим қисмлари ўртасидаги нисбат бузилганда сизот сувларнинг сатҳи ўзгаради. Тарқалиш зонасида бу сатҳ ўзгариши билан сизот сув, тупроқ ва грунтлардаги тузларнинг нисбати ҳам ўзгаради. Сизот сувларнинг кирим қисми чиқим қисмидан ошиб кетса, бу ҳолда улар кўтарила бошлайди, чиқим қисми кирим қисмидан ошиб кетганида эса — пасаяди.

Тузларнинг тупроқда ва ер ости сувларида тўпланишида ҳам худди шундай ҳолиса юз беради. Масалан, тузларнинг кирими чиқимидан ошганида улар территориянинг муайян жойларига тўплана ва чўка бошлайди. Тузларнинг чиқими киримидан ошиб кетганида эса, бу территория ва ундаги ер ости сувлари шўрсизлана бошлайди.



4-расм. Сизот сувларнинг манбалари кўрсатилган тоғлараро текисликлар области.

Шартли белгилар: А — дарё; Б — сизот сувларнинг сатҳи; В — ҳаракатланаётган сув босими; Г — ҳаракатланаётган сув босимларининг реакцияси.

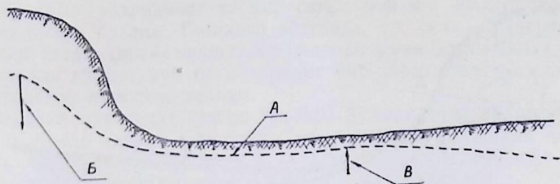
Ўрта Осиёнинг шўрланган, шўрлана ёки ботқоқланадиган территориясини, яъни сизот сувларнинг тарқалиш ва кўтарилиш зоналарини учта табиий областга бўлиш мумкин.

1. Тоғлараро текисликлар области: бу областга Фарғона водийси, Мирзачўл, Ўзбекистондаги Зарафшон водийсининг юқори қисми, Тожикистоннинг Вахш водийси, Қирғизистоннинг Чу дарё водийси, Озарбайжондаги Кура-Аракс паст текислигининг кўпчилиқ қисми ва бошқа кичик водийлар киради (4-расм).

2. Бир томони тоғларга туташган текисликлар области: бу областга Ўзбекистоннинг Бухоро области ва Қашқадарё областининг бир қисми, Туркменистоннинг Копетдоғ ёни текислиги, Қозоғистоннинг Қоратов ёни текисликлари, Қирғиз тоғ тизмасига туташган районлар ва бошқалар киради (5-расм).

3. Шу ерда оқадиган дарё сувлари билан сизот сувларни таъминлаб турадиган текисликларга кирадиган областлар: бу областга Қизилқум, Қорақум саҳролари, Волга, Урал, Дон, Днепр ва бошқа дарёларнинг қуйи оқимлари киради (6-расм).

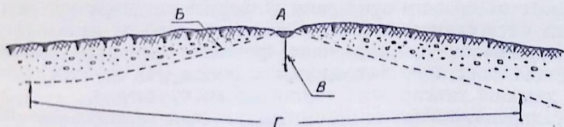
Бу асосий областлардан ташқари оралик областлар ҳам бўлиши мумкин. Бу областлардаги ер ости сувларини таъминлашда тоғлардан оқиб келадиган сизот сувлар, дарёларнинг ва улардан сув оладиган каналларнинг грунтга сизиб ўтган сувлари иштирок қилади. Бу ҳолда ер ости сувларини тўлди-



5-расм. Бир томони тоғларга туташиб турган, сизот сувларнинг таъминланиш схемалари кўрсатилган текисликлар области.

Шартли белгилар: А — сизот сувларнинг сатҳи; Б — ҳаракатланаётган сув босими; В — ҳаракатланаётган сув босимининг реакцияси.

ришда юқорида келтирилган манбаларнинг иштирок қилиш ҳиссаси турлича бўлиши мумкин, шу сабабли бунда сизот сувлар режимининг типи ҳам хилма-хил бўлади.



6-расм. Узларидан оқадиган дарё сувлари билан сизот сувларни тўлдириб турадиган текисликлар области.

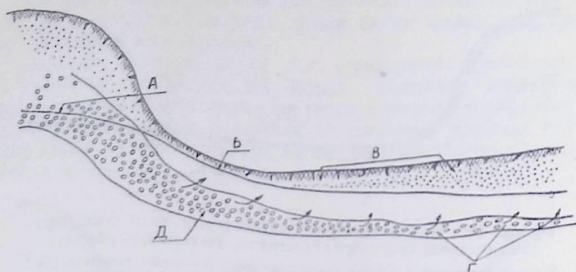
Шартли белгилар: А — дарё; Б — сизот сувларнинг сатҳи; В — ҳаракатланаётган сув босими; Г — ҳаракатланаётган сув босимининг реакцияси.

Тоғлараро ва бир томони тоғларга туташган текисликлардаги ер ости сувлари асосан тоғларда ҳосил бўладиган қор, музликларнинг эришидан вужудга келадиган сувлар ҳисобига, ўша текисликлардан ўтадиган дарё ва булоқ сувлари, ёғинлар ҳамда водийга оқиб тушадиган ер усти сувларининг шимилиши ҳисобига таъминланади. Водийларга ёғадиган ёғинлар ва конденсацион сув ер ости сувларини тўлдиришда вақт-вақти билангина иштирок этади.

Текисликлардаги ер ости сувлари асосан юқорида жойлашган участкалардан оқиб келадиган дарёлар, суғориш каналларидан ва суғориладиган далалардан сизиб ўтадиган сувлар билан

таъминланиб туради, бироқ суғорилаётган далалардан сизиб ўтган сувлар камроқ бўлади.

Текисликларга ер ости сувлари асосан фильтрация коэффициенти энг юқори бўлган (сувни энг кўп ўтказадиган) шағал тош, йириқ қум ва бошқа жинсларнинг қадимги аллювиал ва пролювиал ётқизикларидан келиб туради (7-расм).



7-расм. Текисликлардаги сувли қаватдан сизот сувларнинг юқориги горизонтларига сув келиб туриш схемаси.

Шартли белгилар: А — сувли қаватдаги сизот сувларнинг эркин (босимсиз) сатҳи; Б — сизот сувларининг ҳаракатланаётган босимга боғлақ сатҳи; В — сизот сувларнинг бугланиш ва транспирация қилиниш зонаси; Г — юқориги горизонтларга сувнинг келиши; Д — сувли (сув йиғиладиган) қават.

Сизот ва ер ости сувларини тўлдиришнинг юқорида келтирилган учта схемасининг охиригиси, тоғ, дарё ва каналлар толанаётган ёки бу уч факторнинг ҳаммаси томонидан ҳаракатрига ҳамиша таъсир этиб турганлигини кўрсатади.

Бу ҳаракатланаётган босимнинг таъсири кўпинча бир неча юз ва ҳатто бир неча минг метрга боради. Сизиш (фильтрация) коэффициенти нисбатан юқори бўлган, яъни сувни энг кўп ўтказадиган грунтларда бу босимнинг таъсири жуда зўр бўлади. Ер ости сувларининг асосий қисми, улар ҳосил бўлган жойдан то буғланадиган ва транспирация қилинадиган жойгача, ана шу грунтлар бўйлаб силжийди (7-расм).

Асосий сувли қатламдан юқорида жойланган, сувни камроқ ўтказадиган грунтларда сув кўпинча вертикал томонга қараб силжийди, яъни вертикал сув алмашиниши юз беради. Бунда сув, ҳаракатланаётган гидродинамик босим таъсирида, грунтларнинг асосий сувли қатлаמידан юқорига кўтарилади.

Чегарадош территориялардаги сизот ва ер ости сувлари (горизонтал жиҳатдан ҳам, вертикал жиҳатдан ҳам) ўзаро боғланган бўлади, яъни бир-бирига бўйсунди.

Грунтларнинг майда заррали тупроқдан иборат юқори қаватларида ҳаракатланаётган гидродинамик босим тамоман ту-

габ қолиши мумкин; бу босимнинг тобора секинлашиб тугашига асосий сувли қатламдан вертикал силжиётган сув грунтлар қаршилигига учраши, сувли қатламга ўтаётган сувлар буғланиб, транспирация қилиниб сарфланиши ва пастроққа жойлашган ер массивлари остига аста-секин оқиб туриши сабаб бўлади.

Ер ости сувларининг табиий сатҳи ана шу факторларнинг йиғиндисига боғлиқ. Бошқача айтганда, ер ости сувларининг табиий сатҳи ҳаракатланаётган гидродинамик босим билан унга қаршилиқ кўрсатувчи грунтларнинг бир-бирига таъсир қилиши натижасида вужудга келади.

Бундай мувозанат (ўзаро таъсир) бўлмаганида ер ости суви булоқ бўлиб чиқади ёки ерни ботқоқлантиради. Бундай ҳодиса ер ости сувлари ер бетига кўтариладиган, баъзан эса — ҳавога тарқаладиган гидрогеологик зонада юз беради.

Афтидан, вертикал сув алмашиниш тартибидаги икки томонлама босимга эга бўлган тоғлараро текисликларда, бир томони тоғларга туташган ёки фақат дарёлардан сув оладиган текисликлардагига нисбатан, ер ости сувлари тезроқ тўлдирилиб турса керак.

Участка (жой)нинг сизот ва ер ости сувлари билан таъминлаб турадиган асосий манбадан узоқлашиши ҳамда ер ости сувлари горизонтал томонга қараб оқадиган сув ўтказувчи қатламларнинг тузилиши ер ости сувларининг табиий сатҳи вужудга келишида жуда катта роль ўйнайди.

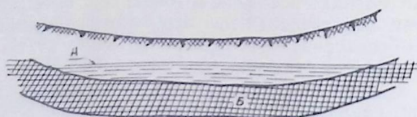
Ана шу сабабли, бошқа ҳамма шарт-шароитлар баравар бўлганида, ер ости сувларининг бошланғич сатҳи тоғлараро текисликларда, бир томони тоғларга туташиб турган ёки фақат дарёлардан сув оладиган текисликлардагига нисбатан, ҳар вақт ер бетига яқинроқ жойлашади.

Ер ости сувларининг бундай силжиш ва таъминланиш схемаси бу сувларнинг босим остида туриши ҳақида ҳозиргача ҳукм сурган тушунчани бутунлай ўзгартиради.

Гидрогеология фанида расм бўлиб қолган тушунчаларга кўра, босимли сув деганда устидан ва остидан „сув ўтказмайдиган“ қатламлар билан ўралган ер ости сувлари тушунилади. Табиатда мутлақо сув ўтказмайдиган жинслар йўқлиги ҳаммага маълум. Қум шағал тошга, қумлоқ тупроқ қумга, қумоқ тупроқ қумлоқ тупроққа қараганда сувни камроқ ўтказадиган ва ҳоказо. Ана шу сабабли, қум қумлоқ тупроқ билан кўмилса, бу ҳолда қумдаги сув босими кучаяди. Қумлоқ тупроқ қумоқ тупроқ билан кўмилганида эса, қумлоқ тупроқда сув босими ошмироқ бўлади ва ҳоказо. Масалан, грунтларда парма қудуқ ёки оддий қудуқлар қуриш йўли билан сувнинг вертикал силжишига кўрсатиладиган қаршилиқ тугатилса, ўша тугатилган босим ҳисобига қудуқдаги сув сатҳи тегишинча кўтарилади. Бундай босимни фан тилида — пьезометрик босим дейилади.

Босимсиз (эркин ҳолдаги) сизот сувлар баъзи жойлардагина учраши мумкин. Бундай сувлар одатда дарё тошқинлари

ёки ёгинлар ҳисобига тўладиган косасимон, нисбатан „сув ўтказадиган“ сойларда вужудга келади (8-расм). Гидрология фанида бундай сувларни „муаллақ сув“ дейилади. Бошқа сизот ва ер ости сувларининг ҳаммаси босим остида туради; буни дарё водийларига ва текисликларга жойлашган парма қудуқлар билан исботланади (4,5 ва 6-расмлар).



8-расм. Табиий шаронгта учрайдиган босимсиз сизот сувларнинг жойланиш схемаси.

Шартли белгилар: А — сизот сувларининг сатҳи;
Б — сув ўтказмайдиган горизонт.

Одатда, босим остида турган сувларнинг сатҳи эркин ҳолда бўлмайди, уларнинг сатҳидан сув зарралари силжиса ҳам, жуда секин силжийди, бироқ бу ҳодиса амалий аҳамиятга эга эмас. Биз ўтказган текшириш натижаларига кўра, сув зарраларининг бир йил мобайнидаги оқиш тезлиги кўп ҳолларда бир неча дециметр бўлади.

Босим остида турган сув фақат грунтнинг сув ўтказмайдиган иккита қатлами орасига жойлашади, бу қатламлардан юқорида ва пастда сув бўлмайди, деган қоида мутлақо тўғри эмас. Табиатда бундай ҳодисалар бўлмайди. Бу босим, асосан, грунтларнинг тузилишига қараб, турли даражада бўлиши мумкин, ер ости сувларининг асосий сув йиғувчи қаватидан юқоридаги сатҳи эса эркин ҳолда бўлмайди.

Ўрта Осиё республикалари, Қозоғистон ва бошқаларнинг ҳамма учта табиий областларидаги ер ости сувлари ана шундай босим остида туради. Кейинги йиллардаги текшириш натижаларига кўра, ҳатто Қизилқум ва Қорақум сувларининг ҳам босим остида туриши аниқланди.

Ер ости сувларининг тоғ ёки дарё томонидан таъсир этувчи ёки ҳаракатланувчи босими соғ тупроқларнинг қатламланиши натижасида пасайиши мумкин, бироқ, бу пасайиш қумлоқ ёки қумоқ тупроқларнинг қатламланишига қараганда камроқ бўлади. Ер ости сувлари соғ тупроқли қатламлар босимининг таъсирини бартараф қилиб, шу қатламлар ичига жойлашиб олади ва қумлоқ ёки қумоқ тупроқли ғовак қатламлардагига нисбатан пастроқ жойлашади. Таъсир этадиган бир хил босимнинг кучини тўхтатиш учун ғовак қатламлар, соғ тупроқли қатламларга нисбатан, қалинроқ бўлиши керак. Ана шу сабаб-қатламларга нисбатан ҳаракатланаётган босим кучи бирли тоғ ёки дарё томонидан ҳаракатланаётган босим кучи бир

хил бўлганида ер ости сувлари ғовак қатламларда, соғ тупроқли қатламлардагига қараганда, ҳар вақт юқорироқ жойлашади. Лекин бу иккала ҳолда ҳам, ер ости сувларининг бети эркин ҳолда бўлмайди, яъни озми-кўпми босим остида туради.

Сизот ҳамда ер ости сувлари ер бетига чиқадиган, шунингдек ер ости сувлари тарқаладиган гидрогеологик зоналарда бу сувлар озми-кўпми босим остида турганлигини ер ости сувларининг сатҳигача қазилган шурфлар ёки парма қудуқларнинг сув билан тўлиши исботлайди. Оддий ёки парма қудуқ қанчалик чуқур бўлса, улардаги ер ости сувлари сатҳи шунчалик баланд бўлади.

Сизот сувлари ер бетига чиқадиган ёки тарқаладиган гидрогеологик зонадаги айрим қисмларда бу сувларнинг табиий сатҳи гидродинамик босим таъсири билан сизот сувлар бетўхтов келиб туриши ҳамда буғланиш, транспирация қилиниш ва пастроқдаги участкалар остига қисман оқиб кетиш йўли билан ҳамиша сарфланиб туриши сабабли (бу участкаларда ер ости сувлари ер бетидан 2, 10, 20 ва ҳатто 30 м ва зиёдроқ чуқурликда жойланишидан қатъи назар) вужудга келади.

Ер ости сувлари турли чуқурликда жойланганида уларнинг сарфланиш миқдоригина ўзгаради. Бу сувлар саёзроқ жойланганида кўпроқ, чуқурроқ жойланганида камроқ сарфланади.

Бошқа ҳамма шароитлар баравар бўлганида, ер ости сувларининг буғланиб ва транспирация қилиниб сарфланиш миқдори ер тагидан оқиб келаётган сувниқидан кўпроқ бўлса, бу сувлар пастроққа, оқиб келаётган сув миқдори сарфланаётган сувниқидан ошиб кетганида эса — юқорироққа жойлашади.

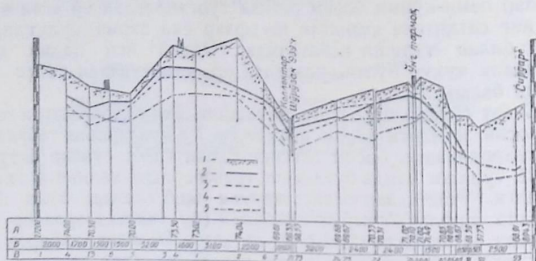
Сизот ва ер ости сувлари қандай чуқурликда жойлашмасин, тўхтовсиз тўлатилиб ва грунтга сизиш йўли билан сарфланиб туради, сизиб ўтган сув кейинчалик ер ости сувларига қўшилади.

Ҳозир, бу диалектик нисбатдан фойдаланиб, ер ости сувлари режимида юз берадиган қонуниятларни тушуниш имконияти туғилди, илгарилари — статик методлар қўлланилганида эса бу қонуниятларни мутлақо тушуниб бўлмас эди.

Ер ости сувлари тарқаладиган ва ер бетига чиқадиган гидрогеологик зоналарда бу сувларнинг сатҳи, одатда, ер бетига нисбатан конформ бўлади, бу ҳодиса Мирзачўлда ва Чу водисидан тузилган графиклардан очик кўриниб туради (9-ва 10-расмлар). Ер ости сувлари сатҳининг вужудга келиши статик нуқтаи назардан қаралганида бу конформлиқни тушунтириб бўлмайди, динамик нуқтаи назардан қарашда эса анча осон тушунилади.

Мирзачўл сингари нисбатан кичик территорияда ёки ер ости сувлари тарқаладиган гидрогеологик зонанинг кичкина бир қисмида, транспирация ва буғланишга, шунингдек ер ости сувлари сатҳининг вужудга келишига деярли бир хил метеорологик факторлар таъсир этади. Бу территорияда ер ости

сувларининг ҳаракатланувчи асосий гидродинамик босими ҳам бир хил бўлади. Ана шу сабабли табиий ва ҳўжалик факторларининг ўзаро таъсири (ҳаракатланувчи босим ва уни секинлаштирувчи факторлар) ер ости сувларининг ер бетига нисбатан конформ бўлган сатҳини вужудга келтиради.



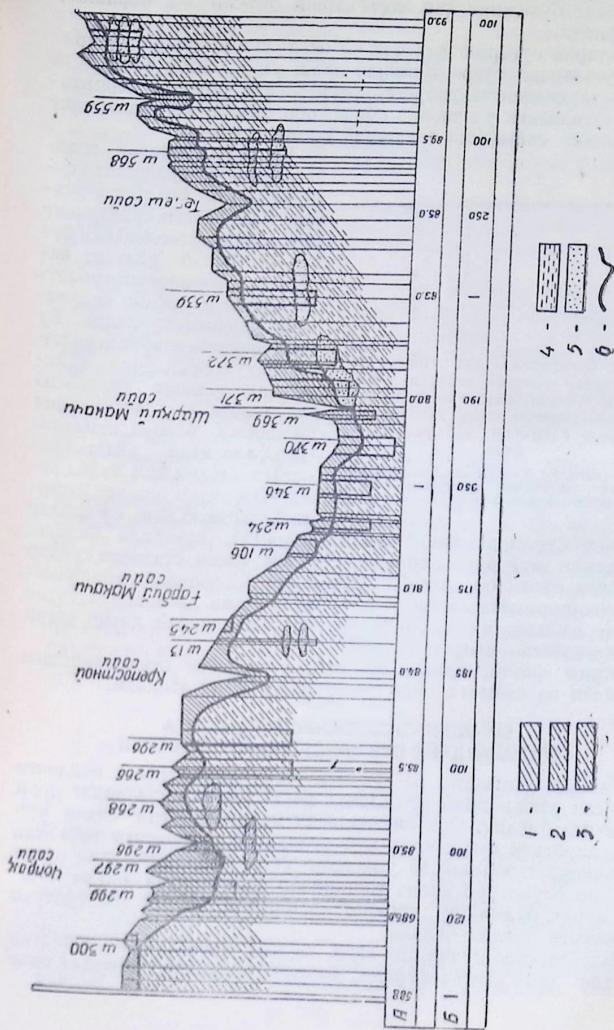
9-расм. Мирзачўлдаги кўндаланг кесмаларнинг бирида сизот сувларининг (1939 йил май ва октябрь ҳамда 1942 йил май ва сентябрь ойларидаги) сатҳини кўрсатувчи эгри чизиқлар.

Шартли белгилар: А — тупроқ бети; Б — масофа (м); В — парма қудук номерлари; 1 — ер бети; 2 — 1942 йил май; 3 — 1942 йил 1 сентябрь; 4 — 1939 йил май; 5 — 1939 йил октябрь.

Участка рельефининг депрессия (чўкма) ларида ер ости сувларига дўнғлар томонидан ҳаракатланувчи қўшимча босимнинг таъсири қайтарилади; бундай дўнғли (ўнқир-чўнқир) ер ости сувлари суғориш шохобчаларининг, суғориладиган далаларнинг иши натижасида ёки грунтлар хилма-хил тузилганлиги туфайли асосий манбадан таъсир этувчи босим кучи нотекис секинлаштирилиши натижасида вужудга келади. Ана шу сабабли, рельеф депрессияларидаги сизот сувлар, текисликдаги сизот сувларга қараганда, ер бетига яқинроқ жойлашади. Бундай ҳодиса Ўрта Осиёнинг, Қозоғистон ва бошқа республикаларнинг ҳамма областларида учрайди.

Рельефнинг сизот сувлар ер бетига яқинроқ жойлашган пастлик қисмларида бу сувлар транспирация ва бугланишга кўпроқ сарфланади. Ана шу сабабли, рельефнинг депрессияларидаги сизот сувлар ва тупроқлар, текислик ва тепаликлардагига нисбатан кучлироқ шўрланади. Масалан, Мирзачўлнинг Шўрўзак, Еттисой, Орнасой депрессияларидаги тупроқлар ҳамда сизот сувлар, бу депрессияларга туташган текислик ва тепаликлардаги сувларга нисбатан, кўпроқ шўрланган.

Ер ости сувларининг табиий сатҳи ҳар вақт ишлаётган суғориш каналларидан, баъзан эса суғориладиган далалардан ҳам, сувнинг сизиши натижасида вужудга келадиган қўшимча бо-



10-расм. Чу дарёи водийсида (III дистанция район) сизот сулар сатҳининг ер бетига конформлиги.

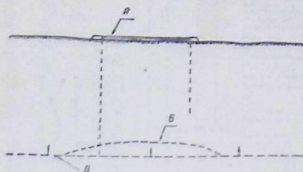
Шарти белгилар: А — ер бети отменаси; Б — масофа;

1 — кумоқ тупроқлар; 2 — лёссимон кумоқ тупроқлар; 3 — лёссимон кумоқ тупроқлар; 4 — кумоқ тупроқлар;

5 — кум тупроқ; 6 — сизот суларнинг сатҳи.

сим таъсири билан бутунлай ўзгаради. Табиатдаги мавжуд мувозанатнинг бузилиши ҳар вақт қарши таъсир юз беришига сабаб бўлади.

Далаларни суғориш вақтида ер ости сувларининг кўтарилиши сабабларини тўғри тушуниб олиш учун, сизот ва ер ости сувлари тарқаладиган гидрогеологик зонага қарашли территорияда (юқоридаги уч табиий областнинг бирида) бу сувларнинг тўлдирилиш схемасини текшириб ўтамиз (11-расм).



11-расм. Суғориш вақтида сизилиб ўтадиган сувлар иштирок этмасдан туриб, уларнинг кирими билан чиқими ўртасидаги мувозанатни бузиш ҳисобига сизот сувлар сатҳининг кўтариллиш схемаси.

Шартли белгилар: А — суғориладиган участка; Б — сизот сувларининг кўтарилган сатҳи; В — сизот сувларининг босим остидаги сатҳи.

қандай чуқурликда жойланишига қарамай, кўтарила беради. Далаларни суғоришда ер ости сувлари сизиб ўтадиган сувлар ҳисобига кўпая боради; бу сувлар, асосан, ўзанлари қопланмаган суғориш каналларидан ва суғорилаётган далалардан сизиб ўтади; далалардан сизиб ўтган сув каналлардан сизиб ўтган сувга нисбатан камроқ бўлади.

Айрим факторларнинг ер ости сувларини таъминлашдаги аҳамияти ва салмоғи қуйидаги бўлимда баён этилади.

ЕР ОСТИ СУВЛАРИНИНГ РЕЖИМИГА ДАРЁЛАРДАГИ СУВ МИҚДОРЕНИНГ ТАЪСИРИ

Дарёдаги сувнинг оз-кўплиги сув йиғиладиган майдонга ёғадиган ёғинларнинг миқдорига ҳамда қор ва музларнинг эриш тезлигига боғлиқ. Сув йиғиладиган майдонга ёғин қанча кўп ёғса, дарёдаги сув шунча кўп бўлади. Қор ёппасига эриганда тошқинлар кучлироқ ва уларнинг ўтиш даври қисқароқ бўлади. Қор секин эриганида тошқинлар узоққа чўзилади ва унчалик кучли бўлмайди; қорнинг эриш тезлиги эса температура шароитига боғлиқ бўлади.

Дарёда сув кўпайган сари шунга яраша суғориладиган майдон ҳам кенгая беради; баъзан тошқинлар даврида анча

кенг майдонларни сув босиб кетади. Бинобарин, бу даврда сув грунтга кўпроқ шимилиб, сизот ва ер ости сувларини тўлдиришга сарфланади. Дарёда сув мўл бўлганида суғорилаётган майдонларда сувчилар бу сувдан эҳтиётсизлик билан фойдаланади, экинларга кўпинча ортиқча сув қўйилади, бу ҳолда сувнинг бир қисми пастликларга, ташландиқ ерларга оқиб кетади, йўл ёқаларини босади ва ҳоказо. Булар ҳаммаси бирликда сувнинг грунтга сизиб ўтишини кучайтиради, сизот сувларнинг кўтарилишига ва территориянинг мелиоратив ҳолати ёмонланишига сабаб бўлади.

Суғориш шохобчасининг ҳозирги ҳолатида шохобчадаги сувнинг 30—35% ти ва далаларга қўйилган сувнинг тахминан 5—10% ти грунтга шимилиб, ер ости сувларини тўлдиришга кетади.

Масалан, 1941, 1942, 1943 ва 1954 йиллари Фарғона водийсида, Бухоро ва бошқа областларда ер ости сувларининг сатҳи кескин даражада кўтарилишига улардаги сув йиғиладиган майдон ҳамда водийларга ёққан ёғинлар туфайли тошқинлар юз бериши сабаб бўлди.

Текисликларга ёққан ёғинлар ер ости сувларининг сатҳи кўтарилишига камроқ таъсир этади. Тажрибаларга кўра, Мирзачўлда йил бўйи ёққан ёғинларнинг атиги 12—15% ти ер ости сувларини тўлдиришга кетади. Февралдан майгача, яъни грунт ва тупроқлар тўла сув сиғимигача наминқиб, бугланиш ва транспирация пасайган вақтда ер ости сувларининг сатҳи кўтарилишига ёғинлар анчагина таъсир этади. Ер ости сувлари ер бетидан 1 м ва камроқ чуқурликда жойланганида, ёғинлар сабабли бу сувларнинг сатҳи жуда юқорига кўтарилади. Бироқ, текисликларга ёққан ёғинлар ер ости сувларининг кўтарилишига билвосита таъсир этиши ҳам мумкин. Масалан, бу ёғинлар сизот сувларга бориб етмаса ҳам, текисликларга тўхтовсиз келиб турган ер ости сувларининг бугланиши ва транспирация қилинишини камайтиради.

ЕР ОСТИ СУВЛАРИ РЕЖИМИГА СУҒОРИШ ШОҲОБЧАСИНИНГ ТАЪСИРИ

Юқорида айтганимиздек, каналлардан ўтаётган сувнинг 30—35% ти грунтга шимилиб, ер ости сувларини тўлдириб туради.

Бухоро область сув хўжалигининг маълумотларига кўра, 1953 йили далаларни суғориш учун Зарафшон дарёсидан 3,2 миллиард м³ сув олинган. Бу сувдан атиги 2 миллиард м³ сув колхозларга тақсимланиб, қолган қисми (1,2 миллиард м³ ёки 38% ти) грунтга шимилиб ва сув бетидан бугланиб нобуд бўлган. Сув бетидан бугланиб сарфланадиган сувнинг миқдори, одатда, умумий нобудгарчиликнинг 10 процентидан ошмайди.

Бизнинг мисолимизда бу нобудгарчилик 200 миллиард м³ га яқин бўлади.

Хўжаликлардаги суғориш шохобчаси жуда узун, бошқа шохобчаларга нисбатан гидротехника иншоотлари билан қониқарсиз таъминланган ва бу иншоотлар кўпинча техника талабларини қондира олмайдиган бўлиши сабабли хўжалик шохобчасида сувнинг кўп қисми нобуд бўлади.

Текшириш натижаларига кўра, янгича суғориш системасига ўтишдан олдин суғориладиган ернинг ҳар гектарига 5—10 м узунликдаги магистрал канал, 15—20 м узунликдаги тақсимловчи канал ва 100—200 м узунликдаги хўжалик ичидаги суғориш шохобчалари тўғри келар эди.

Суғориш шохобчаси қайта қурилиб, янгича суғориш системасига ўтилганида, хўжалик ичидаги шохобчанинг узунлиги анчагина қисқарган бўлса ҳам ҳар гектарга 60—100 м узунликдаги шохобча тўғри келади.

Ўтказилган текширишларга кўра, магистрал каналда 7—12%, тақсимловчи каналларда 12—20%, хўжалик ичидаги шохобчада 20—35% ва ундан ҳам зиёдроқ сув нобуд бўлади.

Турли вақтларда ўтказилган текшириш натижаларига кўра, Самарқанд областининг хўжалик ичидаги шохобчасида сувнинг 25,5—69,7% ти нобуд бўлади (8-жадвал).

8-жадвал

Самарқанд областининг хўжалик ичидаги шохобчаларида нобуд бўлган сув миқдори

Тармоқлар	Каналлар системаси	Шохобчадаги ўртача сув нобудгарчилиги умумий сарфга нисбатан % ҳисобида
Анҳор	Туятортар	33,6
Каттакўрган	Дам	31,3
Мауножон	Носиробод	50,9
Айман	Янгибошариқ	50,7
Туркман ва Каучун	Сиеб	59,5
Янги қишлоқ	Қорадарё	41,5
Катта ва Кичик мазор	Даргом	25,5
Янгиариқ	"	42,0
Шавдор	"	69,7
Болтиан	"	43,4
Ховузак	"	54,9
Шўрбон	"	57,9
Тарнов	Булунгур	47,4
Мазраган	Мазраган	39,7

Бошқа область ва районларда хўжалик ичидаги суғориш шохобчасининг фойдали иш коэффициенти 9-жадвалда кўрсатилади.

**Хўжалик ичидаги суғориш шохобчасининг фойдали
иш коэффициенти**

Районлар	Колхозлар	Ҳисобга олинган майдон, гектар	Фойдали иш коэффициенти		
			Ўсув дав- ридаги ўртача коэффи- циент	Ўн кунликда	
				энг кам коэффи- циент	энг юқо- ри коэф- фициент
Янгийўл . . .	Калинин номли	181	0,35	0,08	0,57
Норпой . . .	„Янгийўл“	368	0,49	0,25	0,70
Наманган . . .	„Пахтакор“	116	0,44	0,17	0,67
Куйбишев . .	Сталин номли	126	0,57	0,43	0,75
Ленинград . .	Горький номли	104	0,63	0,43	0,74
Ленинград . .	„Правда“	143	0,51	0,35	0,68
Олтиариқ . . .	„Ҳосилот“	102	0,57	0,33	0,69
Ленин	„Ижтимоият“	96	0,37	0,27	0,50

Юқорида келтирилган маълумотлар сув таъминоти билан фойдали иш коэффициенти ўртасида тўғри боғланиш борлигини кўрсатади. Одатда район ва колхознинг сув билан таъминланиши қанча қониқарсиз бўлса, фойдали иш коэффициенти шунча ошади. Самарқанд областидаги „Янгийўл“ колхозини ҳамда Фарғона областидаги Сталин номли, Горький номли, „Правда“ ва „Ҳосилот“ колхозлари бошқа колхозларга нисбатан сув билан камроқ таъминланган. Шу сабабли уларда, бошқа колхозлардагига нисбатан, суғориш шохобчасининг ўсув давридаги ҳамда айрим ўн кунликлардаги фойдали иш коэффициенти ошқоқдир.

Колхозларда сув nobудгарчилигига ва фойдали иш коэффициенти пастлигига, асосан, сувдан фойдаланиш ишлари қониқарсиз уюштирилиши ва сувга эътиборсиз қаралиши сабаб бўлмоқда. Суғориш шохобчасининг техник ҳолати эса колхозлар ичидаги суғориш шохобчасининг фойдали иш коэффициентини 0,70 — 0,85 га етказиш ва ҳар ҳолда ўн кунликлардаги максимал даражадан пасайтирмай сақлашга тўла имкон беради.

Нобуд бўлаётган сувнинг миқдори канал қандай гидрогеологик зонадан ва қандай грунтдан ўтишига қараб анча ўзгариши мумкин. Сувнинг сизиб nobуд бўлиши биринчи гидрогеологик зонада энг кўп, иккинчи гидрогеологик зонада (ер ости сувларининг ер бетига чиқиш зонасида) эса жуда кам бўлади. Баъзан каналлардаги сув сизиб nobуд бўлмай, балки, аксинча, ер бетига чиққан сизот сувлар ҳисобига тўлатилиши ҳам мумкин. Каналлардаги сув nobудгарчилиги жиҳатидан учинчи зона ўрта ўринда туради.

Сув nobудгарчилигининг миқдorigа суғориш шохобчасининг ҳолати ва каналларнинг лойқаланиш даражаси катта таъсир

этади. Одатда, янги қурилган, ҳали лойқа чўктирилмаган (кольматация қилинмаган) каналларда, лойқа чўктирилган каналлардагига нисбатан, сув кўпроқ нобуд бўлади.

Ана шу сабабли, канал ўзанидаги лойқа чўктирилмаган қаватни кўчириб олмаслик ва сувнинг сизишини ошириб юбормаслик учун зарурат бўлмасдан туриб каналларни чуқурлаштириш ва проектда белгиланган миқдордан кенгайтириш ярамайди.

Ўзанини ўт босган каналлардан, ўзани тозаланган каналлардагига нисбатан, сув секинроқ оқади. Бундан ташқари, ўт босган канал ўзанларининг икки ёни ва тубини бир йиллик ўт илдиэлари тешиб ўтган бўлади. Вақт ўтиши билан бу илдиэлар чирийди ва уларнинг ўрнида қолган бўшлиқлар бўйлаб грунтга сизиб ўтаётган сув ер ости сувлари запасини тўлатади. Бунинг устига ўт босган каналларда лойқа жуда кўп тўпланади ва уларни тозалаш вақтида ер ишларининг ҳажми хийла ошади.

Канал қирғоқларидаги кўтармалар тузук ҳолда сақланмаса каналдаги сув кўтармани ўпириб ўтиб атрофдаги ерларни босади, натижада ер ости сувлари кўтарилади.

Одатда сувнинг анча қисми магистрал каналлардаги қулоқлар, тақсимловчи каналлар ва суғориш шохобчасида сизиб нобуд бўлади. Каналларда қулоқлар қанча кўп ва улар қанча ёмон ускуналанган бўлса, уларда шунча кўпроқ сув грунтга сизиб йўқолади. Қулоқ ҳеч қандай иншоот билан ускуналанмаган бўлса, бундай қулоқдан сув олишни тартибга солиш жуда қийинлашади. Бундай қулоқдан сув кўпинча колхозга керагидан ортиқ ёки кам олинади. Бунинг устига, бундай каналларда сув олиш учун тупроқдан қурилган тўсиқларни кўпинча сув ювиб кетади, натижада далаларни суғориш учун мўлжалланган сув беҳуда сарфланади ва канал атрофидаги ер ости сувлари кўтарилади. Ана шунини эътиборга олиб ҳар бир колхоз қулоқлар сонини иложи борича камайтиришга ва мавжуд қулоқларни, гарчи энг оддий бўлса ҳам, сув олиш иншоотлари билан ускуналашга ҳаракат қилиши зарур.

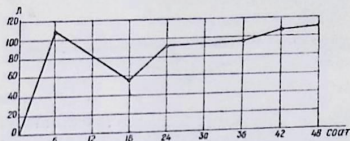
Каналлардаги сув сизиб йўқолишдан ташқари, ер ости сувлари таъсир этадиган зонада қўшимча гидродинамик босим вужудга келишига ҳам сабаб бўлади. Бу қўшимча босим юқорида тасвирлаб ўтилган учта табийи областнинг ҳар биридаги асосий босимга қўшилади. Натижада суғориш шохобчаси ва суғорилаётган далалар тагида ер ости сувларининг „тепаликлари“ вужудга келади.

Каналлардан ва ҳатто суғорилаётган далалардан сизиб ўтган сув ер ости сувларига қўшилгунча сизилувчи сув бўлиб қолаверади ва ер ости сувларига қўшилиши биланоқ босимли сувга айланади, бу ҳолда каналдаги сувнинг сизиб йўқолиши тобора ортиши мумкин. Сизот сувлар юза жойлашган районларда сув нобудгарчилигининг кўпайиши улар атрофидаги ер

массивларида сизот сувларнинг тез кўтарилишига сабаб бўлади. Текшириш натижаларига кўра, сизот сувлар юза жойланганида босим каналдан анча тез ўтади ва бир неча километр узоқликкача боради.

12-расм каналдан сизиб ўтган сувлар ер ости сувларига қўшилганидан сўнг сувнинг сизиб йўқолиши оша борганлигини кўрсатади. Бу текшириш ҳар секундда ўрта ҳисоб билан 22 литр сув сарфланадиган муваққат ариқда ўтказилди.

Мўлжаллаганимиздек, дастлабки 6 соатда жуда кўп сув сизиб йўқолади. Уша вақт ичида ариқдан сизиб йўқолган сув 111 м^3 га етди. Сўнгра бу нобудгарчилик аста-секин камайиб, ариқ 18 соат ишлаганида энг кам 56 м^3 га тушади. Бу давр ўтганидан кейин ер усти сувлари тажриба бошида $1,4 \text{ м}$ чуқурликда жойлашган ер ости сувларига



12-расм. Сизот сувларнинг дастлабки сатҳи ер бетидан $1,4 \text{ м}$ чуқурликда жойланганида, айрим даврларда сувнинг муваққат ариқлардан нобуд бўлиш динамикаси.

қўшилади. Сизиб ўтган сувлар ер ости сувларига қўшилганидан кейин улар босимли сувга айланди ва ариқдан сувнинг сизиб ўтиши аввало жуда кескин бўлиб, сўнгра эса аста-секин кучая бошлади. Бу нобудгарчилик ҳисобига каналдан узоқлаша борган депрессион эгри чизиқ ҳам ўса боради.

Бу маълумотларга кўра, зич соз тупроқли грунтлардан сизиб ўтаётган сувнинг ер ости сувларига қўшилиши учун анча узоқ вақт талаб этилади. Бу ҳолда ариқдан шимилган сувнинг $1,4 \text{ м}$ қалинликдаги грунтдан ўтиши учун 18 соатга яқин вақт керак.

Мирзачўлдаги „Чап тармоқ“ ва „Малик тақсимловчи канал“ни текширган Н. А. Димо маълумотига кўра, бу каналлар икки йил ишлатилганида уларнинг ҳар иккала томонидаги 300 м зонада ер ости сувлари жуда баланд кўтарилган.

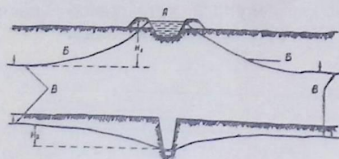
Б. С. Коньков ва Е. Г. Петров маълумотларига кўра, Мирзачўлдаги „К-20“ каналда 7 ой мобайнида (1925 йил 20 апрелдан 20 ноябргача) каналнинг таъсир қилиш узоқлиги 1000 м га ёйилиб, канал тагида 10 м лик қўшимча босим вужудга келган. Канал 2 йил ишлатилганида унинг таъсир қилиш узоқлиги 1700 м га етган.

Ер ости сувлари ер бетига анча яқин жойлашганида каналдаги сув босими хйла тезроқ ўтади, бинобарин, каналдан жуда кўп сув сизиб йўқолади.

Б. М. Георгиевский томонидан Жанубий Хоразмдаги лойқа босган қумли ердан ўтадиган Қилич Ниёзбой каналида олиб борилган текшириш натижаларига кўра, ҳаракатланаётган қў-

шимча босим 1,5 м бўлганида, каналдаги сув сатҳининг ўзгариши 785 м узоқликдаги ер ости сувларининг сатҳига таъсир қилган, бу таъсир 5—6 соатга чўзилган.

Бизнинг Шовот каналида ўтказган текшириш натижаларимизга кўра, каналдаги сув сатҳининг ўзгариши 1 км дан зиёдроқ узоқликдаги ер ости сувларининг сатҳи ўзгаришига сабаб бўлди; ер ости сувлари 1,5 м чуқурликда жойлашганида бундай ўзгариш бир сутка давом қилди.



13-расм. Гидравлик босимлар таъсир этиши ёки пасайиши натижасида сизот сувлар сатҳининг ўзгариши.

Шартли белгилар: А—канал; Б—сизот сувларнинг қўшимча босим таъсири натижасида вужудга келган сатҳи; В—сизот сувларининг асосий босими таъсири натижасида вужудга келган сатҳи; H_1 —суғориш шохобчасининг таъсири билан вужудга келадиган қўшимча босим; H_2 —асосий ва қўшимча босимларнинг зовур таъсирида пасайиши; М—асосий босим таъсирининг йўналиши.

вужудга келгунча давом қилса керак.

Шу тариқа, сувнинг каналлардан сизиб ва ер ости сувлари сатҳидан бугланиб тўхтовсиз йўқолиши натижасида ер ости сувларининг тўлдирилишидаги депрессион эгри чизик вужудга келади, бу чизик суғориш шохобчасидан ёки суғорилаётган далалардан узоқлашган сари пасая боради (13-расм).

Биринчи ҳолда ҳам, иккинчи ҳолда ҳам ер ости сувларининг депрессион сатҳи босим остида бўлади, чунки таъминловчи манбадан, яъни энг юқориги нуқталардан пастки нуқталарга ўтаётган сув зарралари депрессион эгри чизик сатҳи бўйлаб эркин оқа олмайди. Депрессион эгри чизик ҳаракатланаётган босим секинлашуви натижасида вужудга келади. Бу ҳо-диси Мирзачўлдаги ва республиканинг бошқа районларидаги ер ости сувларининг минералланишини аниқлаш устида биз томондан ўтказилган текшириш натижалари билан исботланди.

Бу маълумотларга асосан, катта амалий аҳамиятга эга бўлган қуйидаги хулосани чиқариш мумкин. Мелиоратив ҳолати яхши бўлмаган районларда ер ости сувларининг сатҳини кескин даражада пасайтириш учун экинлар ўсмайдиган даврда каналлардаги сувни қисман тўхтатмай балки тамоман тўхтатиш зарур. Каналдаги сув қисман тўхтатилиб, ичиш учун зарур сув оқизиб қўйилганида ер ости сувларининг таъминланиши арзимаган даражада камаяди, чунки бунда ҳаракатланаёт-

Афтидан, ер усти ва ер ости сувлари бир-бирига қўшилганидан кейин сувнинг каналлардан сизиб йўқолиши орта бориб, бундай ортиш сувнинг ариқдан сизиши билан қарор топган депрессион эгри чизик сатҳидан бугланиб ва транспирация қилиниб сарфланиши ўртасидаги нисбий ҳамда динамик мувозанат

ган қўшимча босим („Н“) нисбатан озгина камаяди (14-расм). Каналдаги сув тамоман тўхтатилганида эса бу қўшимча босим („Н“) тамоман бартараф қилинади ва ер ости сувлари таъсирида вужудга келган „тепалик“ тезда йўқолиб кетади.

Коллектор-зовурлар, уларнинг катта-кичиклиги, саёз-чуқурлиги ва ҳолати ер ости сувларининг сатҳига анча таъсир қилади.



14-расм. Каналдаги сув сатҳи ўзгарганида, сизот сувларининг кирими ва чиқими ўрта-сида вужудга келган мувозанатни кўрсатувчи депрессион эгри чизиқлар.

Коллектор-зовурлар ер ости сувларини тўплаш ва оқизиб юбориш учун қурилади.

Текшириш натижаларига кўра, сув сарфи зовурларнинг чуқурлигига бевосита боғлиқ бўлади. Коллектор ва зовурлар қанча чуқур бўлса, улар ер ости сувини шунча кўпроқ

оқизиб юборади ва табиий ёки хўжалик шароитлари зонасида уларнинг таъсири билан кўтарилган ер ости сувлари шу даражада тезроқ пасаяди. Коллектор-зовур шохобчаси ўз вазифасини бажариши учун ҳамisha тузук ҳолатда ва ўзига тўпланаётган ер ости сувини бемалол ўтказиб юборадиган бўлиши керак. Коллектор-зовур шохобчасидаги бегона ўсимликлар сувнинг эркин оқиб кетишига халақит беради, ўт босган зовур ўтдан тозаланган зовурга нисбатан сувни камроқ ўтказди.

Коллектор-зовурларнинг туби ва деворлари лойқаланганда улар ер остига сувни яхши ўтказмайди. Шу сабабли, коллектор-зовур шохобчасининг лойқаланган қисмини йилга камида бир икки марта тозалаб туриш зарур.

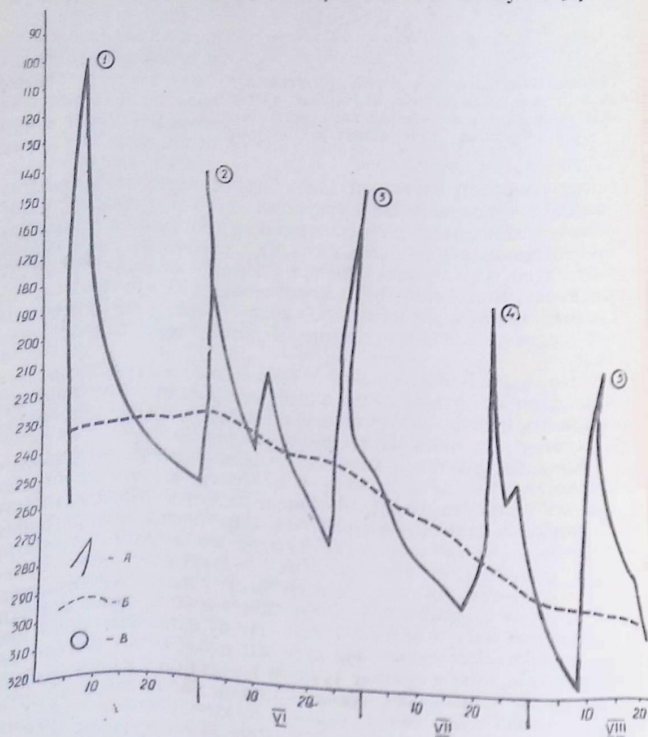
Ер усти сувларини коллектор ва зовурларга оқизиб туширишга йўл қўйиш ярамайди. Чунки зовурга туширилган ер усти суви зовурдаги сувнинг сатҳини баландлаштиради ва унинг ҳақиқий чуқурлигини камайтиради, зовурларнинг тез лойқаланишига, сув оқиб тушган жойлардаги деворларнинг қулашига, сурилишига ва ҳоказоларга сабаб бўлади. Оқова сув зовурга ўтган ер ости сувини шўрсизлантиради, бунинг натижасида зовурни кўпинча ўт босиб кетади.

Амалий ишлар ва тажрибаларнинг кўрсатишича, яхши ишлаётган коллектор-зовурлар суғориш шохобчасига йил мобайнида ўтган бутун сувнинг тахминан учдан бир қисми миқдоридаги ер ости сувини оқизиб юборади. Бироқ зовурлар суғориш сувини эмас, балки ундан бутунлай бошқача таркибда бўлган ер ости сувини ўтказди. Шўр босган ерларни суғориш вақтида зовурлар суғориш учун берилган сувга нисбатан анча кўпроқ сувни оқизиб юборади.

ЕР ОСТИ СУВЛАРИ САТҲИНИНГ КЎТАРИЛИШИГА ҲАР ГАЛГИ СУҒОРИШ НОРМАЛАРИ ВА СУҒОРИШ УСУЛЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

Экинлардан муттасил мўл ҳосил олиш учун зарур бўлган асосий шарт—далаларни суғоришда сувни экинларнинг эҳтиёжларига ва олинishi мўлжалланган ҳосилга қараб сарфлашдан ҳамда суғориш ишларини тўғри ўтказишдан иборат.

Маълумки, экинларни бостириб суғоришда, эгатлардан суғоришдагига нисбатан, сув анча кўпроқ сарфланади. Ғузани эгатлардан суғоришда ҳар гектарга 700—900 м³ сув сарфлаш



15-расм. Бўз ерда ва зовур қурилган пахта даласида ғуза ўсув давридаги сизот сувларнинг сатҳи.
Шартли белгилар: А — пахта даласидаги сизот сувларнинг сатҳи; Б — бўз ердаги сизот сувларнинг сатҳи; В — суғориш номерлари.

бемалол кифоя қилгани ҳолда, босириб суғоришда ҳар гектарга ўрта ҳисоб билан 1200 — 1500 м³ ва кўпроқ сув сарфланади. Босириб суғоришда, эгатлардан суғоришдагига нисбатан, ер ости сувлари юқорироқ кўтарилиши ва анча узоқ вақт сақланиши табиийдир. Бундан ташқари, босириб суғоришда тупроқнинг ғоваклиги ва структураси кўпроқ бузилади.

Далалар яхши текисланмаган, эгатлар сифатсиз очилган ва ҳаддан ташқари узун бўлса, далаларни суғориш учун одатдагича суғоришдагига нисбатан, анча кўпроқ сув сарфланади.

Иккинчи ва учинчи гидрогеологик зоналарда ҳар қандай суғориш нормаси ҳам ер ости сувларининг кўтарилишига сабаб бўлади. Суғориш вақтида ер ости сувининг буғланиши ва транспирация йўли билан сарфланиши кескин даражада камайгани ҳолда, оқиб келиши кўпаяди. Юқорида айтганимиздек, ер ости сувлари ер усти сувлари билан қўшилмасданоқ кўтарилиши мумкин; бу ҳодиса далаларни суғоришдан кейин ер ости сувлари қандай кўтарилиши тасвирланган графикдан кўрииб турибди (15-расм).

Ер ости сувлари далаларни суғориш биланоқ жуда баланд кўтарилади. Бу ҳодисанинг юз беришига ўша далаларга тўхтовсиз оқиб келаётган ер ости сувларининг буғланиш ва транспирация қилиниш йўли билан сарфланишининг тўхтаб қолиши сабаб бўлади. Суғориш суви ер ости сувига етиб бориши ва унинг сатҳини кўтариши учун, бу ҳодисанинг юз беришига ҳақиқатан сарфланадиган вақтга нисбатан, анча кўпроқ вақт кетади. Ер ости сувларининг сатҳи уларнинг буғланиш ва транспирация учун сарфланиши янгидан тикланганидан кейингина пасая бошлайди.

Ўсув даврида ер ости сувларининг жойланиш чуқурлигига қараб уларнинг кўтарилишига суғориш сувлари қанчалик таъсир етишини СоюзНИХИ қарамоғидаги Федченко тажриба станциясида ўтказилган текшириш натижаларига асосан муҳокама қилиш мумкин (10-жадвал).

Далалар суғорилгандан кейин ер ости сувларининг қанча кўтарилиши кўпинча шаронгларга қараб ўзгаради. Бу сабабларни гўнагир муҳимлари қуйидагилардан иборат:

а) ер ости сувларининг жойланиш чуқурлиги; ер ости сувлари ер сетиға қанча яқин жойлашса, суғориш вақтида бу сувлар шунча баландроқ кўтарилади (бу сувларнинг ер бетига яқин жойланишига шу текширилаётган участка тагига сувнинг кўп оқиб келиши сабаб бўлади);

б) тупроқнинг намлиги; суғоришдан олдин тупроқ сернам ва унда бушлиқлар кам бўлганида, ер ости сувлари баландроқ кўтарилади;

в) суғориш нормаси; ҳар галги ва мавсумий суғориш нормалари катта бўлганида ер ости сувлари жуда баланд кўтарилади ва анча узоқ сақланади.

Ер ости сувларининг жойланиш чуқурлигига ва суғориш нормасининг миқдорига қараб, ўсув давридаги суғориш вақтида ер ости сувларининг кўтарилиши

Ер ости сувларининг дастлабки чуқурлиги, м	Ҳар галги суғориш нормаси ва ер ости сувлари сатҳининг кўтарилиши, см		
	700 м ³ /гектар	1000 м ³ /гектар	12000 м ³ /гектар
0,8	43	61	91
1,0	38	55	83
1,2	33	49	74
1,4	28	43	65
1,6	23	37	57
1,8	19	30	49
2,0	14	23	40
2,2	8	17	31
2,4	3	10	23
2,6	—	4	14
2,8	—	—	6
3,0	—	—	—

Ер ости сувлари сатҳи кўтарилишига шўр босган ерларни ювиш учун берилган сувлар анчагина таъсир этади; чунки ювиш нормалари ўсув давридаги суғориш нормаларига қараганда бир неча марта ортиқ бўлади ва бу вақтдаги об-ҳаво шароитлари ер ости сувларининг буғланишини секинлаштиради. Ана шу сабабли, коллектор-зовурлар қониқарсиз бўлган ерлар ювилганидан кейин улардаги ер ости сувлари баланд кўтарилади ва узоқ вақтгача шу даражада сақланади. Бу эса кўкламги-кузги дала ишларини ўз вақтида ўтказишга халақит беради.

Бинобарин ер шўрини ювадиган сувни ёки яхобни зарур бўлган ерларгагина бериш керак. Бундан ташқари, сизот сувларнинг тез пасайишини таъминлайдиган тадбирлар кўзда тутилиши ҳамда экишдан олдинги ишлар ўз вақтида ва пухта bajarиллиши лозим.

ТУРЛИ ЭКИНЛАРНИНГ ЕР ОСТИ СУВЛАРИ САТҲИГА ТАЪСИРИ

Ҳар қандай экин ривожланиш даврида маълум миқдорда сув талаб қилади. Экиннинг ўсув даври қисқа ва тупроқ сернам бўлганида мўл ҳосил олиш учун сув камроқ сарфланади. Урта Осиёдаги ер ости сувлари чуқур жойлашган бир хил тупроқли ерларда мўл ҳосил олиш учун додли экинларнинг ҳар гектарига ўрта ҳисоб билан 3000 м³, ғузгага 6000 м³, шוליға 20 000 — 25 000 м³ ва ундан ҳам кўпроқ сув сарфлаш зарур.

Далаларга сув қанча кўп берилса, ер ости сувлари шунча ортиши турган гап. Кейинги йиллари Мирзачўлда, Хоразмда ва бошқа баъзи районларда ер ости сувларининг жуда тез кўтарилишига шолі экинлари таъсир этганлиги аниқланди.

Буни исботлаш учун Мирзачўлнинг Ўзбекистонга қарашли қисмида шоліпой билан ер ости сувларининг жойланиш чуқурлигининг 1 апрелдаги ҳолатини таққослаб кўриш кифоя қилади (11-жадвал).

11-жадвал

Мирзачўлнинг Ўзбекистонга қарашли қисмидаги шоліпой майдони ва ер ости сувларининг жойланиш чуқурлиги

Йиллар	Экин майдони, гектар		Ер ости сувлари турли чуқурликда жойлашган майдон, гектар			
	кузатиб турилган майдон	шу жумладан шоліпой	0—1 м	1—2 м	2—3 м	3 м дан чуқурроқ
1949	122660	983	7960	66710	40580	7410
1950	122660	1763	13790	85280	19795	3795
1951	122660	1439	26964	80496	11860	3340
1952	122660	2538	28830	85185	7610	1035
1953	122660	2747	36300	76080	9315	965

11-жадвалдаги материаллар Мирзачўлда шоліпойлар кенгайтирилган сари ер ости сувлари кўтарила борганлигини кўрсатади. Масалан, ер ости сувлари 0—2 м чуқурликда жойлашган экин майдонларининг миқдори 1949 йили 74670 гектар бўлган ҳолда, 1953 йилга келиб 112380 гектарга етган, яъни 37710 гектар кўпайган. 1951 йили Мирзачўлнинг асосий платосидаги шоліпой 828 гектар, 1951 йилда эса — 324 гектар қисқартирилиши ер ости сувларининг кўтарилиш суръатларига дарҳол таъсир қилди.

Кузатиб турилган майдондаги ер ости сувларининг ўртача жойланиш чуқурлиги ўзгариши бу территориянинг мелиоратив ҳолати ёмонлашганини кўрсатади (12-жадвал).

12-жадвал

Илгариги маъмурий бўлиниш бўйича, Мирзачўлнинг Ўзбекистонга қарашли қисмида ер ости сувлари сатҳининг ўзгариши

Районлар	Ер ости сувлари сатҳининг ўртача жойланиш чуқурлиги, м				
	1949 й.	1950 й.	1951 й.	1952 й.	1953 й.
Мирзачўл	1,77	1,57	1,44	1,35	1,33
Сирдарё	1,45	1,45	1,30	1,35	1,25

Шоли экилган ерларда, ҳатто коллектор-зовур шохобчаси кенгайтирилганида ҳам ер ости сувларининг сатҳи кўтарилди; демак, мавжуд коллектор-зовур шохобчаси ер ости сувлари сатҳининг кўтарилишини тўхтата олмайди, шу сабабли уни узайтириш талаб этилади.

Зовурсиз ерларга шоли экиш натижасида шוליپоя атрофидаги ер ости сувларининг сатҳи ўрта ҳисоб билан 300 м дан ортиқ масофада кўтарилади. Ана шу сабабли, кичик шוליпоя катта шוליпояга нисбатан, ўз атрофидаги экин майдонларига кўпроқ зарар етказди.

Учинчи гидрогеологик зонада мелiorатив жиҳатдан шоли экинлари фойдага нисбатан кўпроқ зарар етказди; ана шуни эътиборга олиб, бу зонада шоли экмаслик, ёки уни шוליпояларнинг атрофидаги ерларга энг кам таъсир этадиган, ёхуд бутунлай таъсир этмайдиган жойларга экиш керак.

ЕРДАН ФОЙДАЛАНИШ КОЭФФИЦИЕНТИНИНГ ЕР ОСТИ СУВЛАРИ САТҲИ КЎТАРИЛИШИГА ТАЪСИРИ

Ҳар қандай суғориш системасидан суғориладиган ерларнинг ҳаммасига ҳам экин экилавермайди; уларнинг бир қисми партов ва ташландиқ ерлар, йўл, канал ва иморатлар билан банд қилинган бўлади. Иккинчи ва учинчи гидрогеологик зоналардаги узлаштирилган ерларда қўшни узлаштирилмаган ерлардагига ёки ердан фойдаланиш коэффиценти паст бўлган участкалардагига нисбатан, ер ости сувлари ҳамisha баландроқ жойлашади. Бунинг сабаби шундаки, бундай ерлар тўла узлаштирилган ерларга нисбатан, умуман, камроқ суғорилади. Ердан фойдаланиш коэффицентиининг ер ости сувларини тўлдиришдаги аҳамиятини тўғри тушуниш учун қуйидаги мисолни текшириб ўтамиз.

Мисол учун, ҳўжалик ихтиёрида 1000 гектар ер бор ва унинг 250 гектари узлаштирилган. Бу ерларнинг ҳар гектари-га йил мобайнида қўлоқ бошидан 12 минг m^3 сув берилган, деб фараз қиламиз; шу 12 минг m^3 га қўлоқ бошидан далаларгача булган ирригация шохобчасидаги сув нобудгарчилиги ҳам киради (13-жадвал). Суғориш системасининг фойдали иш коэффиценти 0,6 бўлганида, суғориладиган майдонга берилган ҳамма сувдан 1 200 минг m^3 сув сизиб йўқолади. Агар 500 гектар ер суғорилиб ҳар гектарга 12 минг m^3 эмас, балки 10 минг m^3 сув берилганида ва фойдали иш коэффиценти 0,65 бўлганида, бу ҳолда сизиб йўқолган сув 1 750 минг m^3 га етади, яъни 146% ортади (13-жадвал). 1000 гектардан иборат ҳамма ер майдони суғорилиб, ҳар гектарга сарфланадиган сув миқдори 1-вариантга нисбатан 4000 m^3 (яъни 33%) камайтирилганида ва фойдали иш коэффиценти 0,70 га етказилганида, сизиб йўқолган сувнинг ялпи миқдори 2 400 минг m^3 бўлади, яъни биринчи ҳолдагига нисбатан 200% ортади.

Далаларга берилган сув миқдорига ва ердан фойдаланиш коэффициенти ўзгаришига қараб ер ости сувлари запасининг ортиши

Вариант номери	Сугориладиган экин майдони, гектар	Қулоқ бошидан ҳар гектарга берилган сув миқдори, м	Сугориладиган майдоннинг ҳаммасига берилган сув миқдори, минг м ³	Фойдали иш коэффициенти	Далаларга берилган ҳамма сувдан сизиб нобуд бўлгани, минг м ³
I	250	12000	3000	0,60	1200
II	500	10000	5000	0,65	1750
III	1000	8000	8000	0,70	2400

Фойдали иш коэффициенти юқори бўлганида шу территорияга тўхтовсиз оқиб келаётган асосий ер ости сувнинг буғланиш ва транспирация йўли билан сарфланиши бутунлай бошқача бўлади. Бу ҳолда сувнинг буғланиш ва транспирация йўли билан сарфланиши бутунлай тўхталади ёки жуда камаяди, ер ости сувлари эса канал ва далалардан сизиб ўтган сув ҳисобига орта беради.

Ана шу сабабли, ҳар гектар ерни сугориш учун қулоқ бошидан олинган сув сарфининг камайиши ёки сугориш системаларидаги фойдали иш коэффициенти ортиши территориянинг мелiorатив ҳолатини аниқ кўрсата олмайди. Бунини аниқлаш учун иккинчи ва учинчи гидрогеологик зоналарда уша территорияга берилаётган умумий сувнинг ўзгаришини текшириш зарур. Бунда бутун майдондан сизиб нобуд бўлаётган сувнинг умумий миқдорини ҳамда атрофдаги ерлардан тўхтовсиз оқиб келаётган сувнинг буғланиш ва транспирация йўли билан сарфланиш миқдорини аниқлаш лозим. Бошқача айтганимизда, шу территориянинг сув балансини ўрганиш керак.

Сугорилаётган майдон кенгайиши билан деярли ҳар бир сугориш системасида сув баланс ўзгаради. Масалан, 1936 йили Мирзачўл ва Сирдарё районларида сугорилаётган ҳар гектар ерга қулоқ бошидан 12800 м³ сув берилган ва ариқлар олинган майдоннинг ҳар гектарига 3900 м³ сув тўғри келган. 1941 йилга келиб бу иккита райондаги сугориладиган майдон 192% кенгайиб, сугорилаётган ерларнинг ҳар гектарига берилган сув 11 600 м³ гача, яъни 1936 йилдагига нисбатан 1200 м³ камайтирилган. Бироқ бу ҳолда ариқлар олинган майдоннинг ҳар гектарига 3900 эмас, балки 6800, ёки 2900 м³ ортиқ сув тўғри келган. Ер ости сувлари кескин даражада кутарилиб, ерларнинг мелiorатив ҳолати ёмонлашган.

Шу муносабат билан ер ости сувлари тарқаладиган гидрогеологик зонадаги, яъни шўр босган ёки шўр босадиган

ерлардаги суғориладиган майдонлар кенгайтирилганида мелiorатив тадбирлар комплексини, албатта, кучайтириш лозим.

Бошқача айтганда, ердан фойдаланиш коэффициенти 0,2—0,3 бўлганида ер ости сувларининг сатҳини зарур чуқурликда сақлаш учун қўлланиладиган мелiorатив тадбирлар ердан фойдаланиш коэффициенти 0,4—0,5 га етказилганида мутлақо қийин қилмайди ва ҳоказо.

Берк воҳаларда, учинчи гидрогеологик зонада территориядаги сув ва туз балансининг кирим қисми ортиши билан чиқим қисмини ҳам ошириш чораларини кўриш зарур, акс ҳолда ер ости сувларининг сатҳи ҳаддан ташқари кутарилиб кетади.

ДАСТЛАБКИ СУҒОРИШ ЙИЛЛАРИДА ЕР ОСТИ СУВЛАРИ САТҲИНИНГ КЕСКИН ДАРАЖАДА КЎТАРИЛИШ САБАБЛАРИ

Юқорида айтганимиздек, иккинчи ва учинчи гидрогеологик зоналардаги ерларни суғоришда уларга тўхтовсиз келиб турадиган ер ости сувларининг бўғланиш ва транспирация йўли билан сарфланиши камайиб, бу сувлар, асосан, ўзанлари қопланмаган каналлардан сизиб ўтаётган сувлар ҳисобига орта беради. Қўшимча босим бирмунча ортиши сабабли, ер ости сувларининг қўшни участкалар тагига оқиб кетиши ҳам ошадди, бироқ уларнинг бу йўл билан сарфланиши киримга қараганда камроқ бўлади. Ана шу сабабли, ер ости сувларининг ер бетига чиқиш ёки тарқалиш зонасидаги ерларни суғоришда бу сувлар, қандай чуқурликда жойланган бўлишидан қатъи назар, муқаррар кўтарила бошлайди.

Турли табий ва ҳужалик шароитларида зарур мелiorатив тадбирлар қўлланилмаса, ерларни суғориш натижасида ер ости сувлари янги чуқурликка жойлашиб, бу сувларнинг кирим ва чиқим қисмлари ўртасида нисбатан янги динамик мувозанат вужудга келади.

Ер ости сувларининг янги сатҳи кўпинча деҳқончилик тадбирларини қондира олмайди. Шу сабабли ердан фойдаланиш коэффициенти (ҳар жойнинг ўз шароитига қараб) муайян миқдоргача оширилганида, ер ости сувлари ер бетига чиқиш зонасида уларнинг сатҳини суъий йўл илан тартибга солиш, бу сув тарқаладиган зонада эса уларнинг сатҳини ҳам, тупроқдаги туз режимини ҳам тартибга солиш зарурати туғилади.

Ер ости сувлари тарқалиш зонасида уларнинг кўтарилиш баландлиги ва тезлиги дастлабки жойланиш чуқурлигига, ўша территорияга берилаётган сув миқдорига (бу миқдор ердан фойдаланиш коэффициентиغا қараб белгиланади), экинларнинг

турига, тупроқ ва грунтларнинг сув-физик ҳамда химик хос-саларига ва ҳоказоларга боғлиқ.

Ердан фойдаланиш коэффиценти оширилганида шу ерга бериладиган сувнинг умумий миқдори ҳам, демак, ер ости сувларнинг таъминланиши ҳам ошади. Суғориш системаси қониқарсиз ҳолда бўлганида ва сувдан плансиз фойдаланилганида сувнинг сизиб йўқолиши тобора ошиб, ер ости сувлари кўтарила бошлайди ва анча юқорига жойлашади.

Шу район ёки областга ўсув даврида кўп сув талаб қиладиган экинлар (масалан, шоли) экилса, ер ости сувларининг сатҳи тезроқ, ўсув даври қисқа ва сувни камроқ ичадиган экинлар (донли экинлар) экилганида эса секинроқ кўтарилади. Оғир ва қаватма-қават тупроқли грунтларда ер ости сувларининг сатҳи секинроқ, бир хил ва енгил тупроқли грунтларда эса тезроқ кўтарилади.

Ер ости сувлари ерни суғоргандан кейинги дастлабки даврда айниқса жуда баланд кўтарилади. Масалан, „Пахтаорол“ совхозида 1924 — 1925 йиллари ерларни биринчи марта суғоришда ер ости сувлари 5 м дан зиёдроқ, ундан кейинги даврда (1925 — 1955 йиллари) эса атиги 3 м кўтарилди. Бунга ер ости сувлари юза жойлашганида уларнинг кўпроқ қисми транспирация ва буғланиш йўли билан сарфланиши, яъни чиқим қисми ошиши сабаб бўлади. Кейинчалик, бошқа шароитлар барабар бўлганида, ер ости сувларининг сатҳи кўтарилиши секинлашиб ёки тўхтаб қолиши мумкин. Лекин, ер ости сувларининг бу янги белгиланган сатҳи ривожланган деҳқончиликнинг талабларини қондира олмайди.

Далаларни суғоришнинг дастлабки даврида ер ости сувларининг сатҳи кўтарилишига ҳайвонот ва ўсимлик организмларининг кўп йиллик фаолияти натижасида капиллярсиз каваклар купайиши сабаб бўлади. Масалан, Мирзачўлда ўтказилган текшириш натижаларига кўра, 1 м² жойда ер қазувчи ҳайвонларнинг иллари ва чириган илдиз қолдиқларининг йўллари 1000 тага етган; ер ости сувлари 15 — 17 м чуқурликда жойлашган ерларда ҳам бу ин ва йўллар ер ости сувларининг сатҳигача бориб етганлиги аниқланди. Мирзачўлнинг буз тупроқли ерларида оқбош ўсимлиги илдизларининг йўлларига воронкадан 250 л сув қуйилганида бу йўлларнинг ҳаммаси тўлмаган.

1954 йили Бухоро область Шафрикон районининг Жилванариқ чўлидаги буз ерларни ўзлаштириш даврида уларни ҳайлашдан олдин суғорилган пайкал тупроғидан жуда кўп ҳаво чиқиб турганлиги кўрилди. Умумий майдони 100 м² га яқин бўлган бу пайкалга сув бостирилгандан кейин, уни сув босган ҳолатда сақлаш учун ҳар секундда 10 л сув бериб бир соатдан ортиқроқ тутишга тўғри келди.

Далаларни суғориш вақтида тупроқдаги капиллярсиз йўллар бузилмаса, бу ҳолда далаларга қўйилган сувнинг кўпчилиги

ер ости сувларининг кескин даражада кўтарилишига сабаб бўлади. Бундай ҳодисалар Мирзачўлда, Қозоғистондаги Шаулдорда, Тожикистоннинг Вахш водийси, Қумсангир платосида ва бошқа жойларидаги ерларни ўзлаштиришнинг дастлабки даврида юз берди.

Янги ерларни ўзлаштириш вақтида ер ости сувлари кескин даражада кўтарилишининг олдини олиш учун суғориладиган ерларни аввало чуқур ҳайдаш, бороналаш ва молалаш зарур.

ОЛТИНЧИ БОБ

ЕРНИ ИШЛАШ ҲАМДА СУҒОРИШ ВАҚТИДА ТУПРОҚНИНГ СУВ ЎТКАЗУВЧАНЛИГИ ЎЗГАРИШИ

Янги ўзлаштирилаётган ерларни пухта ва чуқур ишлаш вақтида ер қазувви ҳайвон инлари ҳамда илдиз қолдиқларининг йўллари бузилади. Далаларни суғориш вақтида бу ин-йўллар яна лойқаланади ва зичланади. Натижада тупроқ жуда кам сув ўтказади ва ер ости сувларининг сув билан таъминланиши камаяди.

Қачондан бери экин экилишига ва ишланиш даражасига қараб, тупроқнинг сув ўтказувчанлиги кескин ўзгариши мумкин (14-жадвал).

14-жадвал

Донмий сув босими 5 см бўлган Мирзачўл тупроқларида
сув ўтказувчанлигининг ўзгариши

Ерларнинг характеристикаси	Тупроқнинг бир кеча-куп- дуздаги сув ўтказувчан- лиги, м
Қўриқ ерлар	3,6
Қўриқ ерлар суғориладиган кейин	1,9
Ишланаётган, лекин ҳали суғорилмаган қўриқ ерлар	1,06
Экин экилаётган ва суғорилаётган қўриқ ерлар	0,40
Қўриқ ерлар ҳайдалгандан кейинги иккинчи йили ҳали би- ринчи сув берилмаган ерлар	1,17
Биринчи сув берилган, аммо экиндан кейин ҳали ишланма- ган ерлар	0,96
Шу ер суғорилган ва ишлангандан кейин	0,35
Қадимдан суғориб ва экин экиб келинган ерлар	0,14

Мирзачўлнинг эскидан экин экиб келинган ерларидаги тупроқ-ларнинг асосий типлари сув-физик хоссалари жиҳатидан икки гурппага бўлинади. Биринчи гурппага ўртача қумоқ, йирик чангли тупроқлардан ташкил топган текисликлар киради, бун-

дай текисликлар шунингдек тупроқли, аммо салгина гипсланган бир хил грунтларда вужудга келади; иккинчи гурпуага Шўрузак, Сардоба ва бошқалардан иборат оғир қумоқ тупроқли Мирзачўл депрессиялари киради; бундай депрессиялар оғир қумоқ ва соз тупроқларда вужудга келади (15-жадвал).

15-жадвал

Мирзачўлдаги асосий тупроқ гурпуаларининг сув-физик хоссалари

Тупроқ хоссаси	Тупроқ гурпуалари	
	биринчи	иккинчи
Ҳажмий оғирлиги	1,25	1,34
Умумий каваклиги	53,2	49,5
Дастлабки 7 соатда ўртача сув ўтказувчанлиги, мм/соат	46,1	23,6

Юқорида келтирилган маълумотлар текисликлардаги тупроқларнинг сув ўтказувчанлиги пастликлардаги тупроқларни кига нисбатан 2 барабар ортиқ эканлигини кўрсатади. Бунга пастликлардаги тупроқ ювилиб кетиб, унинг ўрнига грунтларнинг энг юпқа фракциялари жойланиши сабаб бўлади.

Алмашлаб экилаётган ердаги далаларни ишлаш ва суғориш усуллариға қараб тупроқларнинг сув ўтказувчанлиги анчагина ўзгаради (16-жадвал).

16-жадвал

СоюзНИХИ тажриба станцияларидаги ҳар хил усулда алмашлаб экиладиган далаларда тупроқларнинг сув ўтказувчанлиги

Алмашлаб экишдан кейин	Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги, мм/соат		
	Мирзачўл мелиорация станциясида	Исломат тажриба станциясида	Оққовоқ тажриба станциясида
Ўтпоя биринчи йили ҳайдалгандан кейин	121	—	24,1
Ўтпоя иккинчи йили ҳайдалгандан кейин	78	—	—
Ўтпоя ҳайдалганидан кейинги учинчи йили	65	—	—
Станциянинг эскидан экин экиб келинган ери	59	—	13,4
Колхознинг эскидан экин экиб келинган ери	40	—	—
Иккинчи йили ўстирилаётган ўт аралашмаси	—	13,8	—
Учинчи йили ўстирилаётган ўт аралашмаси	—	24,3	—

16-жадвалда келтирилган маълумотлар қўриқ ерлар ёки ўтпояларнинг ҳайдалган муддатлари узоқлашган сари, улардаги капилляр ва капиллярсиз кавакнинг ўзгариши ҳисобига тупроқларнинг сув ўтказувчанлиги жуда пасайишини кўрсатади.

Бу маълумотлардан марказий мелиорация станциясининг тупроқлари типидagi тупроқлар, яъни нисбатан бир хил ва механик таркиби жиҳатидан енгил тузилишли Мирзачўл тупроқлари сувни кўпроқ ўтказиши ҳам кўриниб турибди.

Иолатан станциясининг тупроғи типидagi тупроқлар бир оз шўр бўлгани сабабли, уларнинг сув-физик хоссалари яхши бўлмайди. Беда ва ўт экилган тупроқда авж оладиган биологик процесслар бу ернинг сув-физик хоссаларини анча яхшилаши туфайли, кўп йиллик ўтлар ўстирилаётган ерлардаги тупроқларнинг сув ўтказувчанлиги йилдан-йилга яхшиланади. Ўтпоялар ҳайдалгандан кейин суғориладиган далаларнинг сув ўтказувчанлиги қайтадан ёмонлаша бошлайди.

Тупроқларнинг сув ўтказувчанлиги фақат мавсум давомидагина эмас, балки ҳар галги суғориш давомида ҳам ўзгаради; масалан, дастлабки суғориш вақтида тупроқ сувни кўпроқ ва охириги суғоришда камроқ ўтказди.

СоюзНИХИнинг Оққовок тажриба станциясида ўтказилган текшириш натижаларига кўра, ҳар хил ерлардаги тупроқларнинг сув ўтказувчанлиги суғоришнинг дастлабки уч соатида кескин даражада фарқ қилади (17-жадвал).

17-жадвал

Кўклам ва куз фаслида ҳар хил фонли ерлардаги тупроқларнинг сув ўтказиш динамикаси

Фон	Суғоришнинг дастлабки 3 соатидаги умумий сув ўтказувчанлик, м	
	30 майда	1 ноябрда
Биринчи йили ҳайдалган ўтпоя . .	0,152	0,048
Иккинчи йили ҳайдалган ўтпоя . .	0,088	—
Эскидан экин экиб келинган ер . .	0,044	0,037

17-жадвалдаги маълумотлар биринчи йили ҳайдалган ўтпоя сувни жуда кўп, қадимдан ҳайдаб келинган ер эса жуда кам ўтказишини кўрсатади.

Чоржуй тажриба станциясида тупроқларнинг сув ўтказувчанлигини аниқлаш юзасидан ўтказилган текшириш натижалари қуйидаги 18-жадвалда келтирилади. Бунда ҳар галги суғоришдан кейин далалар культивация ва чопиқ қилинган.

Механик состави оғир тупроқлардан иборат ерларнинг
сув ўтказиш динамикаси
(Чоржўй тажриба станцияси)

Текширишлар ўтказилган давр	Тупроқнинг айрим соатлардаги сув ўтказувчанлиги, мм						
	1	2	3	4	5	6	жами
13 июнь, далани суғоришдан олдин	30,3	12,2	10,3	7,3	7,1	5,7	72,9
25 июнь, далани 1-марта су- ғоргандан кейин	28,2	11,4	10,0	6,4	—	—	56,0
18 июль, далани 2-марта су- ғоргандан кейин	20,7	9,3	6,4	—	—	—	36,4
13 август, далани 4-марта суғоргандан кейин	19,6	7,9	5,7	3,6	—	—	36,8

Ҳар галги суғориш мобайнида, шунингдек суғориш муд-
дати ўсув даврининг бошидан охирига қараб узоқлашган сари
сувнинг тупроққа ўтиши секинлаша боради. Бундай секинла-
нишнинг умумий қонунияти тупроқнинг сув ўтказувчанлик
динамикаси билан характерланади. Масалан, тупроқнинг сув
ўтказувчанлиги биринчи суғоришда ва биринчи соатда 33,0 мм
булгани ҳолда, олтинчи суғоришда 5,7 мм ёки беш баравар
камайган. Тўртинчи марта суғоришда, ҳар галги суғоришдан
кейин қатор оралари ишланишига қарамай, тупроқнинг ўртача
сув ўтказувчанлиги биринчи соатда 19,6 мм ва тўртинчи соат-
да 3,6 мм камайган. Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги масофа
ва вақт жиҳатидан ўзгаришига ерни суғориш ва ишлаш нати-
жасида тупроқнинг табиий тузилиши бузилиши сабаб бўлади.
Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги кўпроқ сув таъсирида ўзга-
ради, чунки сув тупроқ агрегатларини емиради ҳамда туп-
роқдаги ҳамма капиллярсиз ва капилляр йўллари лойқалан-
тиради.

Сув тупроқнинг физик хоссаларига таъсир қилишдан таш-
қари, тупроқда химиявий ўзгаришлар юз беришига ҳам сабаб
бўлади. Суғориш сувининг сифатига қараб тупроқнинг коллоид
қисми анчагина ўзгариши мумкин, бу ҳодиса ҳам тупроқнинг
сув ўтказувчанлигини кучайтириши ёки секинлаштириши
мумкин.

Биринчи йили ҳайдалган ўтпоялардаги ҳамда қадимдан ҳай-
даб келинган ерлардаги бўз тупроқларнинг кўклам ва кузда
сув ўтказувчанлиги қандай ўзгариши 16-расмда курсатилади.

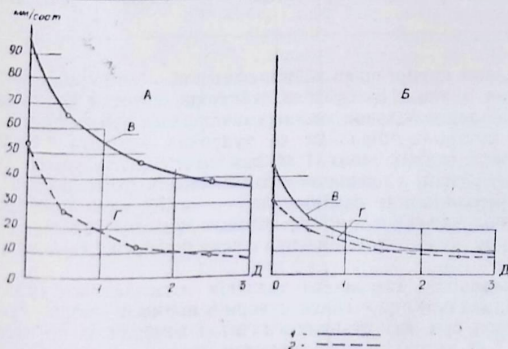
СоюзНИХИнинг Туркманистон тажриба станциясида ўтка-
зилган кузатиш натижаларига кўра, ёскидан экин экин кел-
инган енгил (қумоқ) тупроқли ерларда ўртача сув ўтказув-

чанлик суткасига 0,62 м, оғир (соз) тупроқли ерларда эса суткасига атиги 0,158 м бўлган. Шу муносабат билан турли суғориш нормалари қўлланилганида тупроқнинг намиқиш чуқурлиги ҳам хийла ўзгарган (19-жадвал).

19-жадвал

Далаларни турли суғориш нормалари билан бостириб суғоришда тупроқларнинг намиқиш чуқурлиги

Ҳар галги суғориш нормаси, м ³ /гектар	Тупроқнинг намиқиш чуқурлиги, см	
	енгил тупроқларда	оғир тупроқларда
1000	80	60
1750	120—130	80
2500	160—180	120



16 расм. Биринчи йили бузиб ҳайдалган ўтпоядаги ва қадимдан ҳайдаб келинган ердаги тупроқларнинг мавсумий сув ўтказувчанлик динамикаси.

Шартли белгилар: А — биринчи йили бузиб ҳайдалган ўтпояда; Б — қадимдан ҳайдаб келинган ерда; В — тупроқнинг сув ўтказувчанлиги; Г — тупроқнинг сув ўтказувчанлиги (х); Д — вақт (соат); 1 — баҳорда; 2 — кузда.

Тупроқнинг капиллярлигини ҳамда кўпгина экинларнинг иллизлари 150 см чуқурликда ўсишини эътиборга олганимизда, нисбатан бир хил грунтлар оширилган нормалар билан суғорилганида сув жула кам нобуд бўлади. Бундай ҳолларда, кичик нормалар билан те-тез суғориб туришдагига қараганда, ўсимликлар тупроқдаги сув запасларидан яхшироқ баҳра олади.

Чиндан ҳам суғориш натижасида грунтнинг икки метрлик қаватида нам запаси вужудга келди деб фараз қиламиз. Бу

қаватнинг ҳар гектаридаги энг юқори дала нам сифими, тупроқнинг механик состави оғир-енгиллигига кўра 4600—7000 м³ узгаради (20-жадвал). Бундай қаватнинг нам дефицити ёки уни ҳар гал суғоришда бериладиган сув миқдори гектарига 1400—2100 м³ бўлади.

20-жадвал

0—200 см қалинликдаги тупроқ қаватининг энг юқори дала нам сифими ва бу тупроқ 70% қуриганида уни ҳар гал суғориш учун бериладиган сув нормаси

Тупроқнинг механик состави	Энг юқори дала нам сифими, м ³ /гектар	Энг юқори дала нам сифимига нисбатан 70% қуриган тупроқдаги нам запаси, м ³ /гектар	Нам дефицити, м ³ /гектар
Енгил	4600	3200	1400
Ўрта	5800	4000	1800
Оғир	7000	4900	2100

Далани суғоргандан кейин, ердаги нам буғланиши ва транспирация қилиниши сабабли, тупроқнинг устки қаватлари қурий бошлаши биланоқ пастки қаватлардаги сув юқориги қаватларга кўтарила бошлайди ва тупроқда вужудга келган сув запаслари (ҳатто унинг 1 м дан пастроқдаги қаватида ҳам) нобуд бўлмай, улардан экинлар самарали фойдаланади.

Минераллашган сизот сувлар ер бетига яқин жойлашганида уларнинг устида чучук сув қатлами вужудга келади ва кейинчалик бу чучук сув запасидан усимликлар жуда яхши баҳра олади.

Далаларда утказилган тажриба натижаларига кўра (9 ва 10-жадваллар), ҳар галги суғориш нормаси юқори бўлганида даладаги сув нобудгарчилиги жуда камаёди ва ер ости сувлари 1 м чуқурликда жойлашган баъзи ҳоллардагина 5% дан ошади.

ЕТТИНЧИ БОБ

ШЎРЛАНГАН ВА ШЎРТОБ ЕРЛАР

СССР Фанлар академиясининг Тупроқшунослик институти-да академик Л. И. Прасолов билан Н. Н. Розов томонидан қилинган тахминий ҳисобга кўра, Совет Иттифоқи территориясида шўр босган ва шўртоб ерларнинг умумий майдони 75 миллион гектарга яқин бўлиб, уларнинг тахминан 40—50 миллион гектари шўртоб ерлардан иборат.

Шўрхок ва шўртоб ерлар одатда ёғинлар оз, яъни тупроқдаги тузларни ювиб кетказиш учун етишмайдиган районларда учрайди.

Бошқача айтганда, ерларни шўр босиш ҳодисаси пастдан юқорига кўтарилиб бугланиш ва транспирация учун сарфланадиган тупроқ-грунт сувлари, юқоридан пастга тушадиган сувлардан кўпроқ бўлган районларда юз бериши мумкин. Ёғинларнинг ёки далаларни суғориш учун бериладиган сувнинг миқдори бугланиш ва транспирация йўли билан сарфланадиган сувлар миқдоридан камроқ бўлган районларда, ер ости сувларининг горизонтал силжиши вертикал силжишидан секинроқ (вертикал сув алмашиниши горизонтал сув алмашинишидан кучлироқ) бўлса, ер шўрланиши мумкин.

Юқоридан пастга тушадиган сув оқимлари (ёғинлар ва далаларни суғориш учун бериладиган сувлар) пастдан юқорига кўтариладиган (бугланадиган ва транспирация қилинадиган) сувлардан кўпроқ бўлса, ер шўрланмайди. Бундай ҳолларда ер ости сувларининг горизонтал силжиш тезликлари қониқарсиз бўлганида ерлар ботқоқланиши мумкин. Нисбатан кўп ёғин ёғадиган областлардаги (масалан, Совет Иттифоқининг шимолий қисмидаги) ерлар ҳам ботқоқланади.

Шўртоб (ёки тақир ва тақирсимон) ерлар Туркменистон ҳамда Қорақалпоғистоннинг суғорилмайдиган районларида жуда кўп учрайди. Ўрта Осиёнинг бошқа республикаларида шўртоб ерлар унчалик кўп эмас.

Шўртоб ерлар Ғарбий Сибирь паст текислигининг қоратупроқ зонасида, Марказий қоратупроқ областида ва Поволжьеда анча кўп учрайди. Бундай ерлар Қуйи Поволжьеда, Қозоғис-

тон чўлларида, Жанубий Украинада, Қримнинг шимолий қисмида, Ростов областида ва бошқа жойлардаги каштан тупроқли зоналарда жуда кўп тарқалган.

Шўрланган ва шўрланадиган ерлар Ўрта Осиёнинг ҳамма республикаларида бор. Ўрта ҳисобда бу ерлар суғориладиган ҳамма майдоннинг 50% ини ташкил этади. Яқин йилларда ўзлаштирилиши мўлжалланган ерларда шўрланган ёки шўрланадиган умумий майдон 70—80% га етади.

Қирғизистонда шўр ерлар жуда кам бўлиб, унинг жанубий қисмида учинчи гидрогеологик зона мутлақо учрамайди, шимолий қисмида эса бу зона онда-сондагина учрайди. Қозоғистон территориясининг кўпчилиги қисми, Урал, Волга, Дон, Днепрнинг қуйи қисмлари, асосан, гидрогеологик тарқалиш зонасидан иборат. Шу сабабли бу ерлар дастлаб зарур мелиоратив чоралар кўримай, суғорилганида шўрланиши, баъзи жойларда эса ботқоқланиши мумкин.

Шўрланган ерларда ўсимликлар жуда кўп тупроқ эритмаси тўпланишидан, шўртоб ерларда эса ишқорнинг кўплигидан ва тупроқдаги содадан (Na_2CO_3 ёки NaHCO_3) зарарланади.

Ҳозир бизда шўртоб ва шўрхок ерларни мелиорация қилишнинг назарий асослари ишлаб чиқилди. Шўрхок ва шўртоб ерларни текшириш ҳамда ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишига бундай ерлар қанчалик таъсир этишини аниқлаш соҳасидаги ишлар XIX асрнинг иккинчи ярмида бошланган эди. Бундай ерларни текшириш ҳамда билиб олиш назариясини яратиш соҳасидаги биринчи ишлар рус олими академик К. К. Гедройц томонидан ўтказилди ва бу назария бутун дунё олимлари томонидан қабул қилинди.

Шўрланган ва шўртоб ерларни ўрганиш (уларнинг ҳосил бўлишини, географик тарқалишини, морфологик, сув-физик, химик ва биологик хоссаларини текшириш) ишлари кейинчалик рус олимлари: В. В. Докучаев, К. Д. Глинка, Г. Н. Вилликовский, Б. Б. Полинов, Л. И. Прасолов, Н. А. Димо, И. Н. Ансоцкий, В. А. Ковда, Л. П. Розов, А. Н. Розанов ва типовой-Каратаев, В. А. Ковда, Л. П. Розов, А. Н. Розанов ва бошқалар томонидан давом эттирилди.

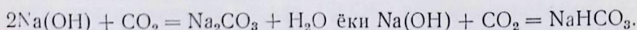
Рус ва чет эл олимларининг текшириш натижаларига кўра, шўртоб тупроқларнинг сингдирувчи комплексида алмашинувчи натрий кўп бўлди. Бундай тупроқли ерлар одатдаги ерлардан ана шу билан фарқ қилади. Одатда, ҳамма шўртоб тупроқларда дисперслар (турли таъсир натижасида тупроқ агрегатларининг майдаланган ҳолати) кўп бўлиши сабабли, улар сувнинг ўтказмайди, уларда ҳаво яхши алмашиниб турмайди, яхши ўтказмайди, уларда моддалар етарли бўлмайди, бунинг органик ва бошқа озик моддалар таъсири билан ўсимлик ҳужайра-устига улардаги ишқорлар таъсири билан ўсимлик ҳужайралари ейилади.

Тупроқ эритмаси таркибидаги айрим химик бирикмаларнинг асослари билан тупроқнинг коллоид қисми ўртасида бирмунча фарқ бўлади. Тупроқ эритмасида Na^+ кўпайган сари, нисбий мувозанат бўлади.

у тупроқнинг коллоид қисмига сингиб, шу билан бир вақтда бошқа асосларни (асосан Ca^{++} ва Mg^{++} ни) сиқиб чиқаради. Тупроқнинг сингдирувчи комплексида Na^{+} нинг тупланиш процессини тупроқларнинг шўртобланиши дейилади.

Тупроқ эритмасидаги тузлар тупроқнинг коллоид қисмини коагуляция қилади ва тузлар йўқолган сари тупроқ коллоид зарраларга ажрала бошлайди, бу ҳолда коллоидларнинг барча манфий хоссалари юз беради.

Тупроқда кальций етишмаганида тупроқнинг сингдирувчи қатламидаги натрий гидролизланиб, жуда оз миқдорда гидроген алюминий ва натрий гидрооксид ҳосил бўлади. Натрий гидрооксид тупроқ эритмасидаги ва тупроқ ҳавосидаги карбонат кислота билан реакцияга киришиб, қуйидаги реакция бўйича сода ҳосил қилади:



Тупроқда физик-химик ёки алмашинма ютилиш юз берганида тупроқ зарралари сиртидаги катионларнинг баъзилари тупроқ эритмаси таркибидаги ўзларига тенг миқдор катионлар билан алмашинади.

Алмашинма катионлар жумласига кўпинча Ca^{++} ва Mg^{++} катионлари киради, шўртоб тупроқларда уларга яна Na^{+} , кислотали тупроқларда эса водород иони (H^{+}) ҳам қўшилади.

Нейтрал тупроқ эритмаларида водород ионларининг концентрацияси гидроксил группа ионлар концентрациясига тенг, яъни ҳар литрда $\text{H}^{+} = \text{OH}^{-} = 10^{-7}$ грамм ион бўлади.

Водород ионларининг концентрацияси кўпроқ ($\text{H}^{+} > 10^{-7}$) бўлса, бу ҳолда тупроқ эритмалари кислота реакцияли, ионлар камроқ ($\text{H}^{+} < 10^{-7}$) бўлганида эса ишқорий реакцияли бўлади.

Эритманинг кислоталилигини ёки ишқорлилигини ифода-лайдиган бу усул ҳозирги вақтда янада оддийроқ ва қулайроқ бошқа усул билан алмаштирилади: водород ионларининг ҳақиқий концентрацияси ўрнига шу концентрациянинг тескари ишора билан олинган ўнлик логарифми $[\text{pH} = -\lg(\text{H}^{+})]$ кўрсатилади. Бу кўрсаткич водород кўрсаткич деб аталади ва pH ҳарфлари билан ифодаланади.

Нейтрал эритмада pH 7,0 га тенг, кислотали эритмаларда эса—0,7 дан кичикроқ, ишқорли эритмаларда—0,7 дан катта-роқ бўлади.

Сув эритмаларидаги pH нинг миқдorigа кўра карбонат ангидрид миқдори ҳам ўзгаради. Масалан, pH миқдори 4,0 дан кичик бўлганида тупроқ эритмасидаги бутун карбонат кислота карбонат ангидрид (CO_2) шаклида бўлади.

Сувдаги рН миқдори 8,4 га тенг бўлганида сувда деярли ёлғиз HCO_3^- ионининг бикарбонатларигина, рН миқдори 10,5 дан ортиқ бўлганидан эса фақат CO_3^{2-} ионининг карбонатлари бўлади. Тупроқ эритмасида эркин карбонат кислота мавжудлигидагина бу эритмада HCO_3^- ионининг бикарбонатлари бўлади.

1 л ер усти сувида 10—20 мг эркин карбонат кислота бўлади. Дарё ва чучук кўл сувларининг 1 л даги бикарбонат иони (HCO_3^-) баъзи ҳоллардагина 300 мг дан ошади, энг кўп учрайдиган табиий минерал сув манбаларидаги ҳар литр сувда эса 1200 мг бўлади.

Содали сувлардан бошқа сувларда карбонат иони (CO_3^{2-}) нинг миқдори кўп бўлмайди, бу миқдор кальций карбонатнинг эрувчанлигига боғлиқ.

Бикарбонат ионлари (HCO_3^-) тупроқ эритмаларининг кўпчилигида учрайди. Кўпгина текширувчиларнинг кўрсатишича, тупроқ эритмасида HCO_3^- кўпайса, аксари ўсимликлар хлороз касалига учрайди.

Адабиётдаги маълумотларга кўра, тупроқ эритмасида карбонат ангидрид (CO_2) нинг миқдори кўпайганида бикарбонат иони (HCO_3^-) камаяди, бу ҳолда рН камайиши билан бир вақтда ўсимликлар томонидан фосфор тобора кўпроқ ўзлаштирилиши туфайли аксари шўртоб тупроқларнинг унумдорлиги ошади.

Одатда, рН ошган сари CO_3^{2-} ионлари концентрацияси ҳам оша беради. Карбонат ионлари (CO_3^{2-}) нинг миқдори кўпайиши натижасида тупроқдаги алмашинма натрий миқдори ошади, бу ҳолда тупроқ структурасизланади, ундаги ҳаво алмашинуви ёмонлашади ва химиявий мелиорация тадбирлари ўтказмасдан туриб, бундай ерларда деҳқончилик қилиш мумкин эмас. Тупроққа сингган асосларнинг тупроқ зарралари билан илашиш кучи жуда зўр бўлиб, бу куч юзларча ва ҳатто мингларча атмосфера билан ўлчанади. Шу сабабли, тупроқ зарралари сиртидаги ютилган асосларни бошқа алмашинма катионлар билан алмаштирибгина кетказиш мумкин.

Ўсимликларнинг минерал моддалар билан озиқланиши тупроқ зарралари ва ўсимлик илдизларининг ҳужайралари ўртасида юз берадиган алмашиниш реакциясидан иборатдир. Бу алмашиниш тупроқ эритмасининг ёрдами билан юз бериб туради.

Тажриба натижаларига кўра, озиқ моддалар ва тузларнинг ўсимлик ҳужайрасига ўтишига рН жуда катта таъсир қилади. Тупроқнинг кислоталилиги ошиб кетиши ўсимлик илдизлари томонидан анионлар сингдирилишига, тупроқнинг ишқорлилиги ошиб кетиши эса катионлар сингдирилиши кучайишига ёрдам беради.

Тупроқда рН бўлганида тупроқ эритмасидаги озик моддаларнинг ва ўсимликларни заҳарловчи моддаларнинг эрувчанлиги ўзгариши мумкин.

Кислотали тупроқларда фосфатлар кўпроқ эрийди ва ўсимликлар томонидан кўпроқ ўзлаштирилади.

Алюминийнинг эрувчанлиги тупроқ эритмасидаги рН нинг оз-кўплигига боғлиқ. Масалан, тупроқ эритмасидаги рН миқдори 4,5—8,5 га тенг бўлганида, алюминий эрмайди. Кислотаси кўпроқ ерларда алюминийнинг эрувчанлиги кескин даражада ошади. Шу муносабат билан кислотали тупроқлардаги ўсимликлар фақат Н иони ортиқча бўлишидангина эмас, балки Аl ионининг заҳарли таъсиридан ҳам зарарланади.

Одатда, шўрланган тупроқлар деб ўсимлик илдизлари тарқалиб ўсадиган қаватларда эрийдиган, аксари экинларнинг нормал ривожланишига халақит берадиган, ҳосилдорликни камайтирадиган ёки ҳосилни бутунлай нобуд қиладиган зарарли тузлар кўп миқдорда бўлган тупроқларни айтилади.

Шўрланган тупроқлардаги тузларнинг таркиби жуда хилма-хил бўлиши мумкин. Бироқ, кўпчилик ҳолларда бу тузларга ҳаммаси бўлиб Na^+ , Mg^{++} га Ca^{++} дан иборат учта катионнинг ҳамда Cl^- , SO_4^{--} , CO_3^{--} ва HCO_3^- дан иборат тўртта анионнинг химиявий бирикмалари киради. Бу катион ва анионлардан шўрланган тупроқларда энг кўп учрайдиган қуйидаги 12 хил туз ҳосил бўлиши мумкин:

NaCl — ош тузи

Na_2SO_4 — глаубер тузи

Na_2CO_3 — нормал сода (кир содаси)

NaHCO_3 — ичимлик сода

MgCl_2 — магний хлорид

MgSO_4 — тахир туз

MgCO_3 — магний карбонат

$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ — магний бикарбонат

CaCl_2 — кальций хлорид

CaCO_3 — оҳак

CaSO_4 — гипс

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ — кальций бикарбонат.

Шўрланган тупроқларда Na^+ олатда асосий катион ҳисобланади, Cl^- ва SO_4^{--} эса бошқа тузларга нисбатан кўпроқ бўладиган анионларни ташкил қилади. Аксари ҳолларда шўрланган тупроқларда Ca^{++} ва Mg^{++} катионлари ёки уларнинг ҳар иккаласи ҳам Na га нисбатан кўпроқ, шўртоб тупроқларнинг сингдирувчи комплексида эса Ca^{++} ва Mg^{++} га нисбатан Na^+ кўпроқ бўлади. Шўрланмаган ва шўртоб бўлмаган олатдаги тупроқларда Ca^{++} ва Mg^{++} катионлари алмашинма асосларнинг 90—95% ни ташкил этади ва ҳатто улардан кўпроқ ҳам бўлади. Юқорида баён этилган тузларнинг баъзилари ўсимликларга кўпроқ, баъзилари эса камроқ зарар етказди.

Текшириш натижаларига кўра, туз сувда қанча яхши эри-
са, ўсимликлар учун шунча зарарли бўлади. Одатда, хлорид-
лар сульфатларга нисбатан, сульфатлар эса карбонатларга
нисбатан сувда яхшироқ (тезроқ) эрийди. Бинобарин, хлорид-
лар сульфатларга нисбатан, сульфатлар эса карбонатларга нис-
батан ўсимликлар учун кўпроқ зарарли бўлади. Бироқ нормал
сода (Na_2CO_3) ва ичимлик сода (NaHCO_3) бундан мустаснодир.
Бу тузлардан биринчиси тупроқнинг 1 м лик қаватида 0,005%
бўлиши маъқул кўрилмайди. Иккинчи туз (NaHCO_3) нинг за-
ҳарли таъсири бирмунча камроқ ва NaCl (ош тузи)никига
яқинроқ бўлади; лекин бунда шуни эътиборга олиш керакки,
тупроқ қуриганда: $2\text{NaHCO}_3 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ дан иборат
тенгламага мувофиқ NaHCO_3 осонгина Na_2CO_3 га айланиши
мумкин.

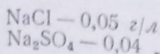
Баъзи олимларнинг фикрича, HCO_3^- иони ўсимликларни за-
ҳарлашига унинг ўсимлик ҳужайралари деворидан жуда осон
ўтиши сабаб бўлади; тупроқ эритмасининг ишқорлилиги ҳужай-
ра ширасининг ишқорлилигидан юқори бўлганида, бу ҳодиса
айниқса тез юз беради. Худди шунга ўхшаш, ҳужайра шира-
си ичида ҳосил бўлган HCO_3^- иони ҳам ҳужайра ташқариси-
даги катионга осонгина алмашилиши мумкин.

CaSO_4 ва CaCO_3 сингари тузлар, айниқса CaCO_3 сувда
деярли эрмайди, шу сабабли улар ўсимликларга зарар етказ-
майди. Масалан, Ўрта Осиёнинг бўз тупроқли ерларида CaCO_3
оғирлик жиҳатидан 16—18% га етишига қарамай, бу ерлар
жуда унумдор бўлади.

Кальций хлорид (CaCl_2) сувда жуда кўп эриши сабабли,
ўсимликлар учун энг заҳарли тузлардан бири ҳисобланади.
Буни исботлаш учун температура 20° бўлганида 1 л сувда 744 г
 CaCl_2 эришини кўрсатиб ўтиш kifойадир¹.

Подзол (қул ранг) тупроқли ерларни текширган Д. С. Смир-
нов маълумотларига қараганда, тупроқ эритмасининг концент-
рацияси бир хил бўлганида кальций хлорид натрий хлоридга
ва калий хлоридга нисбатан экин ҳосилини кўпроқ камайтира-
ди. Температура $0-40^\circ$ бўлганида кальций хлорид (CaCl_2)
ош тузи (NaCl) га нисбатан ўрта ҳисоб билан 2,5 барабар кўп-
роқ эрийди.

Хартер томонидан бугдой уруғини тоза туз эритмаларида
ундириш устида утказилган тажриба натижаларига кўра, туз
эритмаси қуйидаги концентрацияларда бўлганида униб чиққан
уруғларнинг ярми nobуд бўлган:



¹ Тузларнинг нисбий эрувчанлик даражаси „Шўр ерларни ювиш“ бў-
лимида баён этилади.

$\text{NaHCO}_3 - 0,026 \text{ г/л}$

$\text{Na}_2\text{CO}_3 - 0,01 \text{ „}$

$\text{MgCl}_2 - 0,009 \text{ „}$

$\text{MgSO}_4 - 0,007 \text{ „}$

Температура $0-20^\circ$ бўлганида магний хлорид (MgCl_2) ош тузи (NaCl) га нисбатан икки барабар кўпроқ эрийди, тахир туз (MgSO_4) нинг эрувчанлиги ош тузи (NaCl) никига яқин бўлади.

Мана шу текшириш натижаларига кўра, эритмада тузлардан бирортаси мавжуд бўлса, бу ҳолда эритманинг зарарли таъсири анча ошади. Туз аралашмалари таъсир қилганида эса, айрим электролитлар ўртасида антагонизм (зиддият) юз бериши сабабли, уларнинг зарарли таъсири кескин камаяди.

Тупроқ эритмасидаги туз аралашмаларининг айрим катион ва анионлари ўртасида авж олаётган антагонизм қандайдир бирор тузнинг зарарли таъсиричи сусайтиради.

Тупроқлардаги Ca^{++} ва Mg^{++} катионларининг нисбатларига кўра, улар ўсимликларга фойдали ёки зарарли таъсир этиши мумкин. Академик Н. А. Максимов ва Е. К. Миллернинг фикрича, тупроқдаги Ca^{++} ва Mg^{++} катионлари 2:1 ёки 1:1 нисбатда бўлиши ўсимликлар учун энг яхши ҳисобланади.

Одатда шўрланмаган ва шўртобланмаган тупроқларда Ca^{++} катиони Na^+ катионидан кўпроқ бўлади, лекин баъзан шўртоб тупроқларда алмашинма Mg^{++} алмашинма Ca^{++} дан кўпая бошлайди.

Купгина рус олимларининг фикрича, тупроқнинг сингдирувчи комплексида Mg^{++} миқдори сингдириш ҳажмининг 60% идан зиёд бўлса, бу ҳолда у экинларнинг ўсиши ва ривожланишига зарарли таъсир эта бошлайди.

Н. В. Орловский ва А. М. Купцованинг текшириш натижаларига кўра, тупроқдаги алмашинма Mg миқдори сингдириш ҳажмининг 19% идан зиёд бўлса, алмашинма натрийнинг зарарли таъсири ошади; бу ҳодиса донли экинлар ҳосили устидан ўтказилган тажрибалар билан исботланган. Е. И. Ратнернинг курсатишича, тупроқнинг сингдирувчи комплексида Na^+ ва Mg^{++} кўп бўлганида ўсимликлар Ca^{++} ни камроқ сингдиради ва ўзлаштиради.

Бироқ тузлар концентрацияси юқори бўлганида, улардаги ионларнинг нисбатидан қатъи назар, улар ўсимликларга зарар етказа беради.

СоюзНИХИ тажрибаларига кўра, шўр тупроқ ювилганидан кейин унинг бир метрлик қаватидаги хлорид ва сульфат тузларининг умумий миқдори огирлик жиҳатидан 0,3—0,5% га яқин (ёки Cl миқдори 0,04—0,05) бўлса, бу ҳолда аксари унаётган уруғлар тузлардан жуда зарарланади ёхуд бутунлай nobud бўлади. Тупроқнинг 1 м лик қаватидаги Cl миқдори тупроқ огирлигига нисбатан атиги 0,01% бўлганида ҳам беда уруғининг унишига халақит беради.

УСИМЛИКЛАРГА ТУЗЛАРНИНГ ТАЪСИРИ

Минерал тупроқдаги алмашинма асослар одатда диаметри 5 микрондан камроқ келадиган кристаллар шаклида бўлади. Бундай кристаллар тупроқ зарралари орасидан бемалол ўтади ҳамда сув эритмасидаги асосларнинг алмашинишида, шунингдек тупроқ эритмаси билан ўсимликларнинг ҳужайра шираси ўртасидаги асосларнинг алмашинишида иштирок этади.

Тупроқ эритмаларининг баъзи ионлари ўсимлик ҳужайраларига ўтиб уларни заҳарлайди. Масалан, Cl' иони ўсимликлардаги хлорофилли доначаларининг сонини озайтиради, бунинг натижасида крахмал ҳам кам ҳосил бўлади. Ҳужайра ширасида хлор иони нисбатан камайганида ўсимликларда крахмал бутунлай ҳосил бўлмаслиги мумкин.

Тупроқда Cl' иони ёки Na' иони ҳаддан ташқари ошиб кетганида аксари ўсимликларнинг минерал билан озиқланиши кўпинча бузилади. Бу ионларнинг биринчиси ҳам, иккинчиси ҳам ўсимликларга етарли ва зарур миқдорда Ca , P , Fe ва Mn нинг келиб туришини чеклаб қўяди. Таҷрибаларга кўра, тупроқдаги Cl' иони оз миқдорда (тупроқнинг 1 м лик қаватида 0,004—0,008%) бўлганида ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши жадаллашиши мумкин.

Ишқорли тузлар ўсимлик илдизларидаги ҳар хил ферментларни парчалайди. Текшириш натижаларига кўра, ишқорли тупроқ ўсимликлар учун заҳарли бўлишидан ташқари, тупроқнинг ишқорлилиги 8,0 га етганида аксари экинлар тупроқ эритмасидаги нитрат ва фосфатларни етарли миқдорда сингди-ролмаб қолади. Ишқорли тупроқлардан нитрат ионларининг сингдирилиши сезиларли даражада ўзгармаса ҳам илдизлардан шохларга ва баргларга силжиши жуда секинлашади. Айрим ионлар тупроқ эритмаларидан ўсимликларга турли йул билан ўтиши мумкин. М. Н. Якобс маълумотларига кўра, ўсимликда ионларнинг тўпланиши: „ ... шу ионнинг ҳужайра ичидаги ва ташқарисидаги тўпланиш фарқига мутаносиб бўлади, аммо тупроқ эритмасидаги ионнинг тўпланишига мутаносиб бўлмайди“.

Ўсимлик ҳужайрасида бирор ион етишмаса, бу ҳолда ўсимлик ўша етишмаган ионни зўр бериб шима бошлайди, ҳужайралар ичидаги бошқа ионларнинг миқдори эса унчалик ўзгармасдан қолиши мумкин.

Ўсимлик ҳужайраларидаги турли ионлар ўсимликларда турли физиологик функциялар юз беришига сабаб бўлади. Масалан, калий тузлари сувнинг ўсимликлар томонидан транспирация қилинишини кучайтиргани ҳолда, кальций тузлари транспирацияни секинлаштиради.

Ўсимлик илдизлари тупроқ эритмасидан шимган ҳар қандай ионнинг зарарли таъсири унинг илдизлардан ернинг устки қисмларига силжиш тезлигига боғлиқ. Дуккакли ўсимликларда натрий иони илдизларда тўпланади ва пояларга ўтмайди, шу сабабли дуккакли ўсимликлар тузларга энг чидамсиз ўсимликлар жумласига киради. Қанд лавлаги, кунгабоқар ва бошқа баъзи экинларда натрий иони барглarga ўтиши сабабли бу ўсимликлар тузларга жуда чидамли бўлади.

Тажрибаларга кўра, галафитлар (*Statice*, *Frankepia*, *Tamarix*, *Laxifraga*, *Ameria* ва бошқалар) тупроқ эритмасидан анчагина Na^+ ни шима олади, кейинчалик у баргларнинг ташқи қисмига ўтиб, ундан шамол ёки ёмғир воситасида йўқотилади.

Баъзи ўсимликлардаги ортиқча тузлар баргларнинг бир қисми тўкилиши туфайли йўқолади. Н. Е. Хейворд ва Е. М. Лонд маълумотларига кўра, шўрланадиган ерларда ўстирилган шафтолининг дастлабки баргларида анчагина миқдорда тузлар бўлади. Бу барглар хийла эрта тўкилади ва уларда кейинчалик ёзиладиган барглардагига нисбатан тузлар кўпроқ бўлади.

Бундан ташқари, академик Н. А. Максимов ва бошқа кўпгина олимларнинг текшириш натижаларига кўра, ўсимликлар тупроқдан сувни ва унинг билан биргаликда озик моддаларни ҳам шимиши учун тупроқ эритмасида ўсимликларнинг ҳужайра ширасига нисбатан камроқ суyoқлиқ бўлиши зарур.

Ҳужайра деворлар тургорининг сиқилиш натижасида ҳужайра ичидаги ширанинг осмотик босими ўзгариши мумкин. Шу сабабли ўсимликнинг шимиш кучи диффузион босимнинг етишмаслигига боғлиқ бўлади. Тупроқ эритмаси қуюқлашиши натижасида бу эритма билан ҳужайра шираси ўртасидаги градиент пасайса, ўсимликка сувнинг ўтиши камаяди ёки бутунлай тўхтаб қолади.

Бироқ, ўсимлик транспирация қилиш ҳисобига ҳужайра ширасини тобора қуюқлаштириш йўли билан ўзгараётган муҳит шароитларига озми-кўпми мослашиб олиши мумкин. Ўсимлик ҳужайраларида сув камайганида углеводларнинг активлиги ва гидролизи кучаяди. Эрийдиган органик моддалар, аynиқса ўсимликлар таркибидаги қанд ҳужайра ширасидаги осмотик босимнинг кучайишига ёрдам беради.

Шўрхок ерлардаги ўсимлик ҳужайраларининг шираси, одатда, жуда қуюқ бўлиб, кўпинча 40 атм дан ошади; аксари экинларда бу қуюқлик ўрта ҳисоб билан 10 — 20 атм чегарасида ўзгариб туради.

Шўрланмаган ёки шўри ювилган ерлардаги тупроқ эритмасининг қуюқлиги 1—2 атм га етади; шўрланган ерларда эса бу эритманинг қуюқлиги тупроқдаги тузларнинг миқдори ва таркибига, тупроқнинг намлик даражасига, сув-физик хоссалари ва ҳоказоларга боғлиқ бўлади. Шўрхок ерларда тупроқ эритмасининг қуюқлиги 200 атм га ва ундан ҳам зиёдроққа етиши мумкин; шу сабабли шўрхок ерлардаги ўсимликлар нам ва озиқ моддаларни шима олмай нобуд бўлади.

Қўпгина текширувчиларнинг маълумотларига кўра, тупроқ эритмасининг қуюқлиги ҳужайра ширасидаги нормал осмотик босимга нисбатан 2 атм ошганида ўсимликларнинг ривожланиши сусаяди.

Ўсимликларнинг ривожланишига тупроқ эритмасининг зарarli таъсири унинг осмотик босимига тўғри мутаносиб бўлади. Ана шу сабабли чала ювилган тупроқларда минерал ўғитлар тупроқ эритмасининг қуюқлигини йўл қўйилмайдиган даражага етказиб, ўсимликларнинг ривожланиш шароитини ёмонлаштириши мумкин.

Н. Е. Хейворд ва Спур томонидан ўсимликларнинг сувни шимиш тезлиги текширилганида қуйидаги натижалар ҳосил қилинди (21-жадвал).

21-жадвал

Ҳужайра шираси турли қуюқликда бўлганида ўсимлик илдизлари томонидан сувнинг шимилиш тезлиги

Ҳужайра ширасининг қуюқлиги, атм	Сувнинг шимилиш, соғига мм ³ /мм ²
8	0,249
6	0,075
4	0,030

Бу маълумотлар ҳужайра шираси қуюқлашган сари муайян ўлчовдаги ўсимлик илдизларининг ён томонидан шимиладиган сув миқдори кескин даражада ошганлигини кўрсатади.

Ўсимликлар учун тупроқ эритмасининг энг мувофиқ қуюқлиги бевосита бир қанча табиий ва ҳўжалик шароитларга боғлиқ. Масалан, ҳаво яхши алмашилиб турадиган ва ҳамма озиқ моддалар етарли миқдорда бўлган тупроқларда, ҳатто тупроқда тузлар нисбатан жуда кўп тулланиб қолганида ҳам, ўсимликлар анча яхши ривожланади. Тупроқ эритмасининг қуюқлиги тупроқнинг намлигига ва иқлим шароитларига, яъни тупроқдаги нам запасининг сарфланиш тезлигига, сарф-

ланган намнинг тикланишига ва шу муносабат билан тупроқ эритмасининг қуюқлиги ўзгаришига кўп даража боғлиқ бўлади.

Тупроқ намлигининг осмотик босими 10 — 23 *атм* га, ўрта ҳисоб билан 15 *атм* га етганида экинлар сўлий бошлайди. Шу сабабли, тупроқ эритмасининг қуюқлиги 15 *атм* га яқинлашганида кўпчилик экинлар тупроқдаги сувни шима олмай қолади.

Кўпгина олимлар ўсимликларнинг қурғоқчиликка чидамлилиги билан шўрга чидамлиги ўртасида ўзаро алоқадорлик борлигини таъкидлайдилар. Лекин бунда шубҳасиз кўпгина умумийлик бўлиши билан бирга, баъзи бир истиснолар ҳам бор. Масалан, илдишлари тупроққа чуқур кириб ўсадиган кўпгина ўсимликлар катта ҳажмли тупроқдан сув ичиш йўли билан қурғоқчиликка бемалол бардош бергани ҳолда, тузларнинг заҳарли таъсиридан жуда тез зарарланади.

Ўсимликнинг ҳужайра ширасидаги осмотик босим миқдори доимий бўлмай, ўсимликнинг ёшига, метеорологик шароит ва ҳоказоларга қараб ўзгариб туради. Масалан, дала суғорилганидан кейин тупроқ эритмаси жуда суюқлашади, ҳужайра шираси эса анча қуюқ ҳолича қолади, бунинг натижасида тупроқдаги сув зўр бериб ўсимликка ўта бошлайди. Бироқ бу пайтда ўсимлик унча кўп сув талаб қилмагани сабабли, ҳар галги суғоришдан кейин ҳужайра шираси билан тупроқ эритмаси ўртасида то нормал нисбат вужудга келгунча ўсимлик сувни зўр бериб транспирация қилади.

Ўсимликка етарли миқдор сув ва унинг билан бирга зарур озиқ моддалар келиб туриши учун ҳужайра шираси тупроқ эритмасидан тахминан икки барабар қуюқроқ бўлиши лозим.

Ўсимликлар тупроқдан сув ва минерал моддаларни шимиб туриши учун тупроқнинг ўсимлик илдишлари таралиб ўсадиган қаватида анча миқдор эркин кислород бўлиши керак. Бинобарин, ҳамма экинлардан тобора мўл ҳосил олиш учун тупроқ ҳавони яхши алмаштириб турадиган бўлиши зарур. Бундай бўлганида, ўсимлик илдишлари ўз атрофида ҳосил этилган ишқорини нейтраллаш учун етарли миқдор CO_2 ажрата олади. Бу ҳодиса озиқ моддаларни, биринчи галда фосфорни сингдириш учун жуда зарурдир.

Одатда, шўрланган тупроқлардаги тузлар тупроқнинг коллоид қисмини доимо коагуляция қилинган ҳолатда сақлашлари сабабли шўр тупроқларнинг структураси шўртоб тупроқларга нисбатан яхшироқ бўлади.

Тупроқдаги ортиқча тузлар йўқотилганида, тупроқ зарралари парчалана бошлайди, натижада унинг структураси бузилади, зарралари қуқунлашади; тупроқнинг коллоид қисми ундаги капилляр (қил йўл) ларни бекитиб, улардан сув ва ҳаво ўтмайдиган қилиб қўяди.

Тупроқнинг коллоид зарралари коагуляция қилиниши учун тупроқ эритмасида бирмунча миқдор Ca^{++} бўлиши зарур. Табиий ва хўжалик шароитларига қараб, тупроқ эритмасидаги Ca^{++} миқдори турлича бўлади.

В. А. Ковда ва бошқа текширувчиларнинг фикрича, тупроқнинг сув-физик хоссалари ундаги капиллярларга алюминий гидрооксид чўкиши натижасида бузилиши мумкин.

Тупроқнинг сув-физик хоссалари ёмонлашганида сув ўтказувчанлиги ҳам бузилади. Кулгина авторларнинг бевосита тажриба натижаларига кўра, тупроқнинг йиллик сув ўтказувчанлиги 15 см дан камайганида, бундай тупроқда зарур миқдор нам запасини вужудга келтириб бўлмайди, натижада ўсимликлар тупроқда ҳаво етишмаслигидангина эмас, асосан сув ва озик моддалар етишмаслигидан ҳам яхши ўсмайди.

ТУҶҚИЗИНЧИ БОБ

ЭКИНЛАРНИНГ ШЎРГА ЧИДАМЛИЛИГИ

Шўрга чидамли экинлар деганда, ернинг илдизлари таралиб ўсадиган қатламида озми-кўпми туз бўлганда ҳам нормал ўсиб тобора мўл ҳосил бера оладиган экинлар тушунилади. Бунда шўр қатламдаги зарарли тузларнинг икки хил миқдорини назарда тутиш керак. Биринчи ҳолда тупроқдаги тузларнинг миқдори экинлар нормал ўсиб мўл ҳосил бера оладиган даражада, иккинчи ҳолда эса экинлар яхши ўса олмайдиган ва мутлақо ҳосил бера олмайдиган даражада бўлади. Бу икки ҳол орасида уртача миқдорда шўрланган ерлар бўлиши ҳам мумкин.

Махсус адабиётда: „Ўртача ва кучли шўрланган ерлардан мўл ҳосил олинди“ деган нотўғри иборалар кўп учрайди. Амалда эса бундай ерлар дастлаб мелиорация қилиниб ва ювилиб шўрсизлантирилгандан кейингина улардан мўл ҳосил олиш имконияти туғилади.

Юқорида айтганимиздек, тузларнинг ўсимликларга етказадиган зарари кўпгина сабабларга боғлиқ. Бу сабабларнинг энг муҳимлари ўсимликларнинг ботаник тури ва ёшларидан, тупроқларнинг сув-физик хоссалари ва унумдорлигидан, тузларнинг таркибидан, иқлим шароитлари ва ҳоказолардан иборат.

Совет ингичка толали ғўза навлари совет ғўза навларига нисбатан шўрга анча чидамлироқ бўлади. Бошқа ҳамма шароитлар барабар бўлганда, огир тупроқли ерларда ёки иссиқ, қуруқ иқлимли жойларда, енгил тупроқли ерлардагига ёки муътадил иқлимли ҳамда сернам ҳаволи жойлардагига нисбатан, тузлар ўсимликларга эртароқ ва кўпроқ зарар етказди. Чунки, бундай тупроқ ва грунтларнинг сув тегиши уларнинг физик хоссаларига тескари мутаносиб бўлади. Ана шу сабабли, огир тупроқларда, енгил тупроқлардагига нисбатан, сув ер юзига анча қийинлик билан тепади.

Иссиқ ва қуруқ иқлимли жойларда, ўрта ва сернам иқлимли жойлардагига қараганда, ўсимликлар сувни кўпроқ сарфлайди. Шу сабабли ўсимликларга келаётган сув транспирация

учун етишмай қолиши мумкин. Бундан ташқари, буғланиш ва транспирация кучайганида, буғланиш ва транспирация суст бўлганидагига нисбатан, тупроқ эритмаси кўпроқ қуюқлашади.

Тупроқ эритмаси қуюқлашган сари ўсимликнинг намни шишиш қобилияти сусая боради.

СоюзНИХИ нинг тажриба натижаларига кўра, тупроқ салгина шўрланганида ҳам ўсимликнинг ривожланиши (айрим фазаларни ўтиши) жуда кечикади. Уруғларнинг униш кучи жуда пасаяди, гуллаш, пишиб етилиш фазаларининг бошланиши кечикади. Натижада ҳосилнинг сифати пасаяди, миқдори камаяди. Ёш ўсимликларга, айниқса эндиgina кукараётган майсаларга тузлар жуда қаттиқ таъсир этади.

XX аср бошида рус олимлари, жумладан Н. М. Тулайков томонидан тупроқ эритмасининг қуюқланиши билан уруғларнинг униши ўртасида тўғри корреляцион боғланиш борлиги аниқланди. Кейинчалик В. А. Ковда ва бошқа текширувчиларнинг тажриба натижалари билан бу назария исботланди ва кенгайтирилди.

Ҳар хил тузларнинг қуюқлиги 7 атм га етган эритмаларда буғдой, маккажўхори, қовун, нўхат, ловия, шоли ва бошқа экин уруғларининг униш кучини синаб кўриш юзасидан кўпиш қилган В. Рудольфс маълумотларига кўра, тупроқ эритмаси қуюқлашган сари уруғларнинг униши кечика боради, чунки бундай шароитда уруғларнинг тупроқ эритмасидаги намни шишиш қобилияти пасаяди.

СоюзНИХИнинг Мирзачўл мелиорация станциясида И. Е. Елсуков ва В. А. Буригин томонидан турли қуюқликдаги тупроқ эритмаларида чигитнинг униши тажриба қилиб кўрилди. Бу тажриба натижалари 22-жадвалда келтирилади.

22-жадвал

Турли қуюқликдаги эритмада чигитнинг бўртиши ва униши

Эритманинг минералланиши, г/л		100 донга чигитнинг инвенталгандан кейинги оғирлиги		Унган чигит, %
қуруқ қоланқ бўйича	хлор бўйича	г	контролга нисба- тан % ҳисобида	
0,00	0,00	28,76	100,0	75
1,38	0,21	26,86	93,3	69
2,64	0,40	27,21	94,8	70
5,61	0,85	26,21	91,3	67
8,44	1,28	26,31	91,6	60
10,10	1,58	26,10	90,1	52
13,48	2,01	25,71	89,5	51
19,50	2,96	25,60	89,3	20
26,20	3,96	26,10	90,9	11

22-жадвал маълумотларига кўра, эритманинг қуюқлиги 10 г/л қуруқ қолдиқ, шу жумладан 1,5 г/л Cl^- бўлганида чигит бўртишдан тўхтайди. Лекин эритманинг қуюқлиги жуда юқори (26 г/л қуруқ қолдиқ ва 4 г/л хлор ионидан иборат) бўлганида ҳам айрим чигитларнинг униш кучи йўқолмайди.

Бугдой ва беда уруғлари устида тажриба ўтказган Ж.Х. Хикс маълумотларига кўра, тупроқ эритмасидаги тузлар асосан ҳали тупроқ бетига униб чиқмаган ёш ўсимталарга зарар еткази.

Дуккакли ўсимликлар тупроқ эритмасидаги Ca^{++} га жуда талабчан бўлади, шу сабабли улар бугдой ва бошқа экинларга нисбатан, ишқорли тупроқларда анча кўпроқ зарарланади. Дуккакли ўсимлик уруғлари унаётганида уларнинг энг ёш ўсимталаридаги Ca^{++} ни тупроқ зўр бериб шимади, натижада ўсимталар жуда тез қуриydi.

Шўрланган ва шўртоб тупроқларда бу ўсимликларнинг ривожланиш фазаларини ўтиши ҳам жуда кечикади.

СоюзНИХИнинг Федченко тажриба станциясида ўтказилган кузатиш натижаларига кўра, ғўзанинг ривожланиш фазаларининг кечикиши қуйидаги 23-жадвалда келтирилади.

23-жадвал

Тупроқнинг шўрланиш даражасига кўра
ғўзанинг айрим ривожланиш фазаларининг
ўтиши

1 м лик тупроқ қаватидаги хлор миқдори, оғирлигига нисбатан % ҳисобида	25 июлда ғўзалаган ғўзалар сони, %	10 сентябрда қўсақлари очилган ғўзалар, %
0,006	90	77
0,009	37	39
0,030	7	6

СоюзНИХИ тажрибаларига кўра, шўри чала ювилган ерга солинган ўғитларнинг фойдаси жуда камаяди. Масалан, Фаргона водийсида тупроқнинг бир метрлик қаватидаги хлор миқдори 0,03% дан ошнқ бўлган ерларга солинган ўғитлар фойда бермайди.

Ана шу сабабли, шўрланган ва шўртоб ерлардаги тупроқларнинг сингдирувчи комплексида ўсимликлар учун зарарли тузлар ёки Na^+ нинг ортиқча бўлиши пахта ва бошқа экинлар ҳосилини тобора оширишга халақит берадиган асосий тўсиқлардан бири ҳисобланади.

Тупроқнинг шўрланиши пахта ҳосилига қанчалик таъсир этишини СоюзНИХИнинг Федченко тажриба станциясида ўтказилган тажриба натижаларига қараб билишимиз мумкин (24-жадвал).

Турли даражада шўрланган ерлардан олинган ҳосил,
гектаридан 1

Ерларнинг шўрланиш даражаси	Тупроқнинг бир метрик қатламидаги хлор миқ- дори, оғирли- гига нисбатан % ҳисобида	Теримлар			Уч теримда жами	
		23/IX даги 1-терим	8/X даги 2-терим	23/X даги 3-терим	гекта- ридан 1	%
Шўрланмаган ер- лар	0,006	7,53	9,6	14,3	31,4	100,0
Кам шўрланган ер- лар	0,03—0,04	3,7	3,4	7,8	14,9	47,5
Кўпроқ шўрланган ерлар	0,04—0,06	0,0	0,0	5,5	5,5	17,4

Амударёнинг ўрта ва қуйи оқимидаги районларда иқлим ва тупроқ шароитлари ҳамда тупроқдаги тузлар таркиби бошқача бўлиши туфайли, хлор иони кўп бўлганида ҳам, бу ерларда жуда кўп пахта етиштириш мумкин (25-жадвал).

СоюзНИХИ тажриба станцияларида ўтказилган тажриба
натижаларига кўра, Амударёнинг ўрта ва қуйи оқимидаги
районлардаги ерларнинг шўрланиш даражаси ва улардан олинган
пахта ҳосили

Ерларнинг характери- стикаси ва тажриба ўтказилган вақт	Тупроқ намуна- лари олин- ган вақт	Хлор миқдори, туп- роқ оғирлигига нисба- тан % ҳисобида		Бир гек- тардаги ўсимлик- ларнинг жойланиш қалинлиги, миг донга	Пахта ҳосили, гектарига 1
		0—20 см чуқур- ликда	0—100 см чуқур- ликда		
Чоржўй тажриба станцияси					
Ер ости сувлари 0,8— 2,0 м чуқурликда жой- лашган оғир қумоқ тупроқли ерлар, 1949 йил	25/IV	0,053	0,035	70,2	31,4
Ер ости сувлар 1,0—1,6 м чуқурликда жойлашган оғир қумоқ тупроқли ерлар, 1954 йил		0,064 0,045	0,050 0,039	77,1 62,6	40,9 32,2
	11/V	0,078	0,073	65,8	41,7

Ерларнинг характери- каси ва тажриба ўтказилган вақт	Тупроқ намуна- лари олин- ган вақт	Хлор миқдори, туп- тоқ оғирлигига нис- батан % ҳисобида		Бир гек- тардаги ўсимлик- ларнинг жойланиш қалинлиги, минг дона	Пахта ҳосили, гектарига ц
		0—20 см чуқур- ликда	0—100 см чуқур- ликда		
Хоразм тажриба станцияси					
Ер ости сувлари 0,7— 1,5 м чуқурликда жой- лашган оғир қумоқ туп- роқли ерлар, 1937 й.	28/V	0,055 0,072 0,030	0,032 0,039 0,031	82,7 83,2 81,2	28,0 32,6 28,9
Ер ости сувлари 1,0— 1,8 м чуқурликда жой- лашган оғир қумоқ тупроқли ерлар 1954 й.	26/IV	0,055	0,054	87,3	33,7
Қорақалпоғистон тажриба станцияси					
Ер ости сувлари 2,0— 2,5 м чуқурликда жой- лашган ўртача қумоқ тупроқли ерлар, 1952 й.	25/IV	0,047 0,058 0,056	0,055 0,070 0,080	77,0 83,5 93,4	28,7 30,0 33,9
Ер ости сувлари 1,7— 2,1 м чуқурликда жой- лашган оғир қумоқ тупроқли ерлар, 1954 й.	13/V	0,097	0,093	97,1	37,1

25-жадвалда келтирилган маълумотлар бир хил экинларнинг шўрга чидамлилиги ҳамда тупроқ, иқлим ва ҳўжалик шароитлари турлича бўлганида ҳосилдорлиги ҳам турлича бўлиши мумкинлигини кўрсатади.

Экинларнинг шўрга чидамлилиги жиҳатидан Ўрта Осиёдаги йирик табиىи областларни қуйидаги икки гурўпга ажратиш мумкин. Биринчи гурўпга ўсимликлар шўрга камроқ чидайди-
ган Фарғона водийси ва Мирзачўл ҳамда Зарафшон водийсининг Бухоро областидаги қисми киради.

Иккинчи гурўпга Амударёнинг ўрта ва қуйи оқимидаги суғориладиган ерлар — Чоржўй, Хоразм ва Тошовуз областлари ҳамда Қорақалпоғистон АССР киради, бу ерларда экинлар шўр-
га жуда чидамли бўлади.

Амударёнинг юқориги оқимидаги Мурғоб ва Тажан ҳавза-
ларида, Чу ва Бошқа дарё водийларида экинларнинг шўрга чи-
дамлилик даражаси ҳалигача аниқланган эмас.

Бироқ шуни уқтириб ўтиш керакки, шўр ва шўрланадиган ерларнинг потенциал унумдорлиги шўрланмаган ерларникига нисбатан анча юқори бўлади. Чунки, шўр тупроқлар асосан пастликларда жойлашади, баландликдаги озиқ моддалар ва тузлар бир неча геологик даврлар мобайнида ёгинлар билан ювилиб ўша пастликларга туширилган бўлади. Бундай тупроқлар сувда эрийдиган ортиқча тузлардан тозаланганидан кейин тезда унумдор ерларга айланади. Бу эса жуда кўп тажриба натижалари ва илғор хўжаликларнинг практикаси билан исботланди.

Экинларнинг шўрга чидамлилигини аниқлаш жуда мураккаб ишдир. Турли экинларнинг шўрга чидамлилигини аниқлаш учун таққослаб кўриладиган хоссаларидан бошқа ҳамма хоссалари бир хил бўлган участкаларни танлаб олиш керак. Бундай хоссаларга грунтларнинг сув-физик хоссалари, ер ости сувларининг жойланиш чуқурлиги ва минералланиш даражаси, тупроқдаги тузларнинг таркиби ва ҳоказолар киради. Ўтказиладиган тажрибалардан зарур натижалар ҳосил қилиш учун

26-жадвал

Бухоро, Мирзачўл ва Фарғонадаги экинларнинг шўрга чидамлилик чегараси

Экинлар номи	Тупроқдаги хлорининг энг кўп миқдори, куруқ тупроқда нисбатан % ҳисобида		
	Бухорода	Мирзачўлда	Фарғона водийсида
Кунгабоқар	0,058	0,080	0,058
Маккажўхори	0,030	0,040	—
Арпа	0,038	0,040	—
Тариқ	—	0,040	0,015
Қанд лавлаги ва хашаки лавлаги	0,035	0,040	0,045
Вўза	0,031	0,030	0,045
Бугдой	0,040	0,030	0,024
Сули	—	0,030	0,032
Беда	0,025	0,020	0,010
Мош	—	0,008	0,015
Қўқонжўхори	—	—	0,038
Кунжут	—	—	0,015
Ловия	—	—	0,015
Қовоқ	—	0,020	—
Помидор	—	0,020	—
Карам	—	0,020	—
Қовун	—	0,015	—
Пиёз	—	0,010	—
Тарвуз	—	0,008	—
Бодринг	—	0,007	—

участкалар тупроғида тузларнинг миқдоригина ўзгариб, бошқа ҳамма элемент ва шароитлар бир хил бўлиши керак. Катта пайкаллардаги экинларнинг шўрга чидамлилигини текшириб кўришда бундай шароитларни топиш жуда қийин бўлади ёки топиб бўлмайди. Ана шу сабабли экинларнинг шўрга чидамлилигини урганишда, бизнинг таклифимизга мувофиқ, қуйидаги методика қабул қилинди. Сув-физик хоссалари, ер ости сувларининг жойланиш чуқурлиги ва минералланиш даражаси нисбатан доимий бўлиб, фақат тупроқларининг шўрланиш даражасигина марказдан атрофга қараб ўзгарадиган ерлардаги шўрхок доғларда тажрибалар ўтказилди. Бундай доғнинг маркази ҳаддан ташқари шўрланган бўлиб, бу шўрланиш атрофга яқинлашган сари камаё борди ва шўрхок тупроқдан шўрсиз тупроқларга айланди. Ер ости сувларининг минералланиши ҳам худди шу йўсинда ўзгарди. Муайян даврлардан кейин бундай доғнинг марказидан атрофга қараб тузларнинг миқдори қанчалик ўзгарганлиги кўрсатилган картограмма тузилиб, тажриба қилинаётган ўсимликлар шўрланишининг қандай шароитда ривожланганлиги аниқланди. Тажриба қилинаётган ўсимликларнинг қаторлари шўрланган доғнинг кўндалангига қараб жойланди; шундай қилиб, бу ўсимликлар тупроқнинг шўрланишидан бошқа шароитлари нисбатан доимий, шўрланиш даражаси эса хилма-хил бўлган шароитда ривожланади.

Экинларнинг шўрга чидамлилиги Мирзачўл Марказий тажриба станциясида Л. Н. Дашевский ва В. Е. Кабаев томонидан, Фаргона водийсидаги Федченко тажриба станциясида М. С. Есипов ва Бухоро тажриба станциясида Л. Н. Богданова томонидан ана шу усулда ўрганилди. Бу текшириш натижалари 26-жадвалда келтирилади.

27-жадвал

Майсалар униб чиқаётган пайтда ва ўсимликларнинг дастлабки ривожланиш даврида тупроқдаги тузларнинг энг кўп миқдори

Экинлар	Тупроқнинг 0—20 см қатламидаги хлор миқдори, тупроқ оғирлигига нисбатан % ҳисобда	Тупроқ эритмасининг қуюқлиги, г/л	Ўсимликларнинг жойланиш қалинлиги, гектарда минг дон	Олинган ҳосил, гектаридан ц
Мош	0,008 гача	0,4 гача	—	дон 6,8
Бир ёшлик беда	0,015—0,02	0,8—1,1	—	пичан 81,8
Сули	0,015—0,03	0,8—1,7	—	дон 8,2
Жайдари бугдой	0,02—0,03	1,1—1,7	—	" 11,9
Ғуза	0,02—0,03	1,1—1,7	78	пахта 18,6
Қанд лавлаги	0,02—0,04	1,1—2,2	37,4	илдиз 80,8
Маккажўхори	0,03—0,04	1,7—2,2	62	мева
Қизил тариқ	0,03—0,04	1,7—2,2	—	дон 17,6
Арпа	0,03—0,04	1,7—2,2	—	" 7,2
Уруғлик лавлаги	0,06—0,08	3,3—4,5	—	" 10,5
Қунабоқар	0,06—0,08	3,3—4,5	49,8	уруғ 9,5
				" 9,8

Экинларнинг шўрга чиламлилик даражаси Мирзачўл Марказий мелиорация станциясида ўша усул билан янада муфассалроқ аниқланди.

Бу тажриба майсалар униб чиқаётган пайтда ҳамда ўсимликларнинг дастлабки ривожланиш даврида ўтказилди (27-жадвал).

Экинларнинг шўрга чидамлилиқ даражаси тўғрисида 26—27-жадвалларда келтирилган миқдорларни тупроқдаги тузларнинг критик миқдорлари деб ҳисоблаш керак. Чунки тупроқдаги тузлар бундай миқдорда бўлганида агрономия қоидалари салгина бузилиши, айниқса далалар кечиктириб сугорилиши, ҳаргалги сугориш нормалари камайтирилиши ва ҳоказоларга йўл қўйилиши билан ҳосил миқдори кескин даражада камайиши ёки экин ҳосили бутунлай нобуд бўлиши мумкин.

Бинобарин, экинлардан нормал ва тобора мўл ҳосил олиш учун тупроқдаги хлор миқдори юқорида келтирилган миқдорлардан кам бўлиши лозим. Тупроқда қанча хлор бўлишига йўл қўйиш мумкинлиги „Шўр ерларни ювиш“ бўлимида кўрсатилади

ЎНИНЧИ БОБ

ЕРЛАРНИНГ ШЎРЛАНИШ ДАРАЖАСИНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ

Мелиорация тадбирларини тўғри уюштириш ва тўғри бажариш учун дастлаб тупроқларнинг, баъзи ҳолларда эса грунтларнинг ҳам қанчалик шўрланганини билиш зарур. Ўрта Осиё тупроқлари шўрланиш даражасига қараб қуйидагича классификация қилинади (28-жадвал).

28-жадвал

Тупроқларни шўрланиш даражасига қараб классификация қилиш

Тупроқларнинг шўрланиш даражаси	Тупроқнинг бир метрлик қаватдаги тузлар миқдори, тупроқ оғирлигига нисбатан % ҳисобида			
	хлоридлар сульфатлардан кўпроқ бўлган тупроқларда		сульфатлар хлоридлардан кўпроқ бўлган тупроқларда	
	ҳамма тузлар	хлор	ҳамма тузлар	хлор
Шўрланмаган тупроқлар	0,25 дан кам	0,01 дан кам	0,3 дан кам	0,01 дан кам
Кам шўрланган тупроқлар	0,25 - 0,50	0,01—0,04	0,30—1,0	0,01—0,04
Ўртача шўрланган тупроқлар	0,50—1,0	0,04—0,20	1,0—2,0	0,04—0,2
Кучли шўрланган ва шўрхок тупроқлар .	1,0 дан ортиқ	0,20 дан ортиқ	2,0 дан ортиқ	0,2 дан ортиқ

Тупроқларнинг шўрланиш даражаси текшириладиган участкадаги энг характерли жойлардан тупроқ намуналари олиб, уларни химиявий йўл билан анализ қилиш асосида аниқланди.

Бу намуналар одатда тупроқнинг биринчи метридаги қатламдан 20 см иккинчи ва ундан кейинги қатламлари-

дан 0,5 м (яъни 0—20, 20—40, 40—60, 60—80, 80—100 см, ундан кейин 140—160, 190—210 см) оралатиб олинади ва ҳоказо.

Тупроқларнинг шўрланишига қарши кураш билан боғлиқ бўлган амалий вазифаларни ҳал этиш учун олинган намуналарнинг Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- анионлари ва қуруқ қолдиқни аниқлаш кифоя. Зарур бўлганида Ca^{++} , Mg^{++} , $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ катионлари ҳам аниқланади.

Амалий тажрибада фойдаланиш учун мўлжалланган айрим участкаларнинг шўрланиш даражасини, шунингдек бу участкаларни узлаштириш учун зарур бўлган мелиорация тадбирларининг характери ҳамда ҳажмини жуда тез ва тахминан белгилаш талаб этилади. Тупроқларнинг шўрланиш даражасини бундай кўз билан чамалаб белгилаш тупроқ эритмасидаги тузларнинг бегона ўтларга турлича таъсир этишига асосланган.

Тупроқдаги тузлар жуда кўп бўлганида бегона ўтлар ва экинларнинг кўпи қуриб қолади, бироқ шўрхок ерлардаги ўсимликлар группасига қарашли бир қанча ўтлар (галофитлар) тупроқ эритмасидаги тузлар анча кўп бўлганида ҳам ўса беради. Лекин бу бегона ўтларнинг ҳаммаси ҳам бир хил миқдордаги тузларга бардош беравермайди.

Мирзачўлдаги ҳамда Фарғона водийсидаги тупроқлар ҳамда бегона ўтлар устида ўтказилган жуда кўп текшириш ва кузатиш натижаларига асосан, тупроқларнинг шўрланиш даражалари ва уларга балл ҳисобида баҳо бериш системаси, шунингдек бу шароитларга бардош бера оладиган ўсимликларнинг турлари белгиланди. Бунда тупроқларнинг шўрланиш даражаси улардаги энг зарарли тузлардан бири бўлган хлорнинг миқдorigа қараб баҳоланади.

Тупроқлари ҳар хил даражада шўрланган ва беш балли система бўйича баҳоланадиган ерларда энг кўп тарқалган ўсимликларнинг номлари 29-жадвалда келтирилади.

Тупроқларнинг шўрланиш даражасини ўсимлик турларига қараб баҳолашда шунинг эсда тутиш керакки, бу усул қуриқ ва бўз ерларда тупроқ шароитлари нисбатан барқарор бўлганидagina аниқ натижа беради. Мунтазам сугориб турилган ерларда, сугориш таъсири билан тупроқдаги тузларнинг тақсимланиши ва миқдори кескин даражада ўзгариши мумкинлиги сабабли, бу усулни қўлланиш ярамайди. Яна шунинг ҳам айтилган борга олиш керакки, шу текширилаётган майдондаги жуда кўп ўсимликларнинг ҳар қандай тури тупроқнинг ўша турга, яъни унинг шўрга бардош бериш даражасига мос келадиган шўрланиш баллини кўрсатади. Шўрланишнинг иккинчи ва учинчи балларига қарашли ўсимликларнинг тенг миқдорда бўлиши, шўрланишнинг ўша баллар орасидаги ўртача даражасини кўрсатади.

Ернинг шўрланиш даражасини улардаги ўсимликларга қараб баҳолаш

Шўрланиш бўли	Шўрланиш даражаси	Ўсимликларнинг номи			Тупроқнинг 1 м.лик қатла- мидаги тахми- ний микдори, огирлигига нисбатан % ҳисобида
		латинча	русча	ўзбекча	
I	Кам шўр- ланган	Cynodon Dacti- lon pers. Melilotus albus Desr. Erianthus raven- nae	пальчатая трав донник белый горный камиш	қора ажриқ хархар қиёқ	0,01—0,04
II	Ўртачадан настроқ шўрланган	Karilinia caspeica Atriplex tatarica hastata L. Statice otolepis schrenk	карелиния лебеда кермек	оқбош олабута ялпоқшўра	0,04—0,10
III	Ўртача шўрланган	Kochia hysopi- folia schenk	кохия	изин	0,1—0,2
IV	Ўртачадан юқори шўр- ланган	Suaeda heterop- hylla Petrosimonia brachiata Pal.	сведа петросима- ния	қизил шўра —	0,2—0,3
V	Кучли шўрланган	Salsola crassa Aeluropus lito- ralis Parl. Salicornia her- basea L. Salsola lanata Cressa cretica	солянка кошачья лапка солерос солянка кросса	балиқ кўз ажриқ шўр қорашўра — зарқулоқ	0,3—0,4 ва кўпроқ

Ўзлаштирилган ерларнинг шўрланиш даражаси, асосан, улардаги экинларнинг ва бутун даланинг ҳолатига қараб баҳоланади.

Шўрланмаган далалар жумласига экинлар нормал ўсаётган, шўр тепган доғлар бўлмаган ва ўсимликларнинг заифлашганлиги кўзга ташланиб турмаган далалар киради. Бундай далалардаги ўсимлик қаторларининг сиртида ҳатто салгина юзага тепган тузлар ҳам бўлмайди.

Кам шўрланган далалар жумласига ўсимлик қаторларининг

ларини уюштириш, каналлардан сувнинг сизиб nobуд бўлишини камайтириш, далаларни суғориш усуллари, нормалари ва техникасини рационализация қилиш, агротехникани яхшилаш, ерларнинг унумдорлигини ошириш, иқлимни мелиорация қилиш ва ҳоказолардан иборат.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТАДБИРЛАРИ

Энг муҳим эксплуатация тадбирлари мавжуд сув ресурсларидан рационал фойдаланиш, суғориш системаларининг фойдали иш коэффициенти ва далаларда сувдан фойдаланиш коэффициенти оширишдан иборат.

Мавжуд сув ресурсларидан рационал фойдаланиш учун сув сарфини туғри ва аниқ нормаллаштириш зарур. Усимликларнинг сувга бўлган эҳтиёжи ҳар қайси жойдаги табиий шароитларга ва мулжалланган ҳосил миқдорига мувофиқ белгиланади.

Сув сарфини экинларнинг сувга бўлган ҳақиқий эҳтиёжига қараб аниқ нормаллаштириш йўли билан сувдан план асосида фойдаланиш сизот сувларининг қўпайишига йўл қўймайди.

Бундан ташқари, сувни план асосида тежаб-тергаб сарфлаш шу суғориш манбаи атрофидаги бўш ётган ерлардан кўпроқ фойдаланиб, қишлоқ хўжалик маҳсулотини янада қўпайтиришга имкон беради.

Суғориш мумкин бўлган ерларнинг майдони сув-ер баланси тузиш йўли билан аниқланади. Бу балансда қўйидагилар эътиборга олинади;

а) илгор суғориш техникаси асосида далаларда сувни нормал сарфлаш;

б) дарёдаги қўлоқ бошидан олинган сувнинг суғориш шохбчасида сизиб nobуд бўлишини энг кам даражага етказиш;

в) сувларнинг оқовага чиқарилишига ҳамда ҳали экилмаган ерларга ва йўлларга тошишига асло йўл қўймасдан, далаларни кеча-кундуз сурункасига суғориш;

г) тупроқдаги намни яхшироқ сақлаб қолиш учун, ҳар галги суғоришдан кейинги ишларни ўз вақтида ва сифатли қилиб бажариш.

Айрим суғориш манбаларига доир сув-ер баланси расчётларига асосан шу манбадан суғорилиши мумкин бўлган ер майдонларининггина эмас, балки суғориладиган қўшимча ер майдонларини ҳам киргизишга, шунингдек ҳамма ўзлаштирилган ва янгидан ўзлаштириладиган ерларни сув билан таъминлашга имкон берадиган гидротехника тадбирлари белгиланади.

Сув-ер баланси расчётларини тузиш суғориш манбаларида сув камчил ёки ортиқча бўлиб қоладиган даврларни аниқлашга имкон беради. Сув билан чала таъминланган районларда экинлар ўсмайдиган ва ўсадиган даврлардаги ортиқча сувни сув омборларида сақлаб қолиб, кейинчалик бу сувдан дала-

ларни суғориш учун фойдаланиш зарур. Сув омборлари қурилгунча, экинлар ўсмайдиган даврда сувни қуйидаги мақсадлар учун сарфлаш керак:

а) далаларга, асосан биринчи гидрогеологик зонада, запас сувлар бериш учун;

б) учинчи гидрогеологик зонадаги далаларнинг шўрини ювиш учун;

в) ўсув даврида сув такрорий ғалла экинларини ёки тошқинлар вақтидагина суғориладиган ярим лалмикор ғўзани суғориш учун сарфланиши лозим.

Ўсув даврида сув етишмай қолганида бу камчиликнинг зарарли оқибатларини бартараф қилишга ёки энг кам даражага-ча пасайтиришга ёрдам берадиган агротехника тадбирлари қўлланилади.

Шу билан бирга суғориш шохобчасининг фойдали иш коэффициентини ошириш тадбирлари белгиланади. Сувнинг энг кўп қисми суғориш шохобчасида нобуд бўлади. Масалан, ўзанлари қопланмаган каналларда дарёлардан олинган сувнинг 40—50% часи йўқолади. Бу миқдорнинг тахминан 10% ти сув бетидан бугланиб, бошқа қисми эса тупроқ-грунтга сизиб нобуд бўлади.

Бинобарин, суғориш шохобчасидаги сув нобудгарчилигини камайтириш билан бирданига икки масала, яъни сувни тежаш ҳисобиغا суғориладиган ер майдонларини кенгайтириш ҳамда территориянинг мелiorатив ҳолатини яхшилаш масалалари ҳал қилинади.

Суғориш шохобчасидаги сув нобудгарчилигини камайтириш сув таъминотини яхшилашга ва суғориладиган ер майдонини кенгайтиришга имкон беради.

Каналлардаги сув нобудгарчилиги энг оддий ҳамда мураккаб тадбирлар комплексини қўлланиш йўли билан камайтирилиши мумкин. Биринчи тадбирлар бутун суғориш системасида ҳамда колхоз ва совхозларда сувдан план асосида фойдаланиш ишларини уюштиришдан иборат. Сувдан план асосида фойдаланиш дарёлардан олинаётган сувни бир вақтнинг ўзида ҳамма каналларга ва колхоз ёки совхознинг бутун территориясига қараб қўйишдан иборат бўлмай, балки канал гуруҳларига тўплашдан иборатдир. Сув тўплаш плани сув билан тўлган канал сувни нормал сарфлайдиган бўлиши, ишлатилаётган суғориш шохобчаси эса мумкин қадар калта бўлиши зарурлиги эътиборга оlinиб тузилади. Ишлар бундай уюштирилганида колхоз ёки совхознинг ҳамма далалари бир вақтнинг ўзида суғорилмай, балки чегарадош далалар кетма-кет суғорилади. Бундай қилинганда сувнинг каналларда беҳуда оқиши ва нобудгарчилик хийла камаяди.

Ҳужаликда суғориш ишларини пала-партиш олиб бориш сувнинг кўплаб йўқолишига сабаб бўлибгина қолмай, балки суғоришдан кейинги культивацияни бажарадиган тракторлар-

нинг иш унумига ҳам таъсир этади, чунки бу ҳолда бир участкадан иккинчисига ўтиш учун тракторларни анча вақт салт юргизишга тўғри келади.

Лекин шунга қарамай, далаларни кетма-кет суғоришнинг афзалликларидан ҳатто иғор хўжаликларда ҳам жуда кам фойдаланилади.

СоюзНИХИ ходимлари томонидан Самарқанд область, Пахтакор районидаги „Қизил ой“ колхозида сувни план асосида сарфлаш тажриба қилиб кўрилган эди. Бригадаларнинг ерларини навбатма-навбат суғориш асосида ўтказилган бу тажриба 20% сувни тежашга ҳамда суғоришдан кейинги ишларни ўз вақтида ва сифатли қилиб бажариш йўли билан барча экинлар ҳосилини хийла оширишга имкон берди.

„Пахтаорол“ совхозида ўтказилган шундай тажриба туфайли 25% сув тежатиб, аynи вақтда пахта ҳосили анчагина оширилди.

Суғориш шохобчасида сув нобудгарчилигини камайтириш соҳасидаги мураккаб тадбирларга каналларнинг ўзанини тўғрилаш, шунингдек қулоқ боши ва сув тақсимлаш узелларида сув сизиб ҳамда канал қирғоқларидаги кўтармалардан тошиб нобуд бўлишнинг олдини олиш чоралари киради. Шу билан бирга канал ўзанлари ва ён бағирларидан сувнинг ерга шимиллиб нобуд бўлишини камайтириш чоралари ҳам кўрилиши керак. Бунга канал ўзанини шиббалаш, унга лойқа чуқтириш ҳамда канал ўзани ва ёнбағирларига махсус қопламалар ётқизиш йўли билан эришиш мумкин. Бундай махсус қопламалар жумласига канал ўзани ва ён бағирларига шағал тош териш, асфальт ётқизиш ва ҳоказолар киради.

Юқорида айтиб ўтилган ишлар энг яхши натижа бериши учун уларни алоҳида-алоҳида бажармай, балки бир-бирига боғлаб олиб бориш зарур.

Суғориш системаларининг фойдали иш коэффициентини янада оширишга янгича суғориш усулига ўтиш ҳам анчагина ёрдам беради. Янгича суғориш усулига ўтилганида ирригация шохобчаси қайта қурилиб, зарур иншоотлар билан таъминланади, хўжаликка қарашли ҳамда хўжалик ичкарасидаги донмий шохобчанинг солиштирма узунлиги ва сув айиргичларнинг сони камайдиган, канал ва ўзанлари тўғриланади.

АГРОТЕХНИКА ТАДБИРЛАРИ

Шўрланишнинг олдини олиш учун экинларни суғориш усули ва режимини рационализация қилиш, ер майдонларини (айниқса шўрланадиган ерларни) ўз вақтида ва сифатли қилиб ишлаш, деҳқончиликнинг ўт далали (биринчи навбатда ғўза билан бедани алмашлаб экиш) системасини жорий қилиш лозим.

Суғориш усули ва режимини рационализация қилиш. СоюзНИХИнинг амалий тажрибаларига кўра, суғориш вақтида сувнинг бир қисми капиллярсиз бўшлиқлар бўйлаб тупроққа шимилади ва сизот сувлар запасини оширади. Бу нобудгарчилик, ҳар галги суғориш нормасига, тупроқ хоссаларига, участкани суғоришдан олдин тайёрлаш сифатига ва унинг пастбаландлигига қараб, мавсумий норманинг 5—10%ини ташкил қилади.

Далаларда сувдан рационал фойдаланиш асосларига далаларни текшириш ишлари, суғориш усуллари, суғориш эгатларини нормал узунликда олиш ва суғориш режими киради.

Далалар текисланганида ҳар галги суғоришда нисбатан кам миқдор сув берилиб, суғорилаётган участкалар бир текис ва яхши намиқади.

Суғориш усули. Ғўзани ва бошқа чопиқ талаб экинларни суғоришда сувни энг кўп миқдорда тежашга имкон берадиган усул эгатлардан жилдиратиб, оқова чиқармай суғоришидир. Бу усул қўлланилганида эгатларга қўйилган сув қатлами эгат чуқурлигининг учдан бир қисмидан ортиқ бўлмаслиги шарт. Тупроқни белгиланган чуқурликда намиқтириш учун суғорилаётган участка эгатларининг бошидан охиригача жилдиратиб қўйилган сув зарур вақтгача эгатларда тутилади.

Эгатларнинг узунлигини ва улардан оқизиладиган сув миқдорини белгилаш. Бу тадбир сувдан фойдаланишдаги зарур шартлардан биридир. Эгатнинг узунлиги ва ундан оқизиладиган сув миқдори эгатнинг бошидан эагигача сув бир меёردа оқадиغان, эгат марзаларини босиб кетмайдиган ва эгат охирида оқовга ташланмай ёки жуда кам миқдорда ташланадиган қилиб белгиланади.

Суғориш режими (суғориш сони ва схемалари, ҳар галги ва мавсумий суғориш нормалари). Экинларни суғориш режими ҳар қайси даланинг табиий ва ҳўжалик хусусиятларига, ўсимликларнинг сувга бўлган эҳтиёжига, мўлжалланган ҳосил миқдорига, участканинг шўрланиш даражасига ва ҳўжалик манфаатларига қараб белгиланади.

Суғориш техникаси ва режими суғоришдан олдинги ҳамда кейинги агротехника тадбирларини сифатли қилиб бажариш асосида уюштирилиши шарт. Агротехникадаги камчиликларнинг, айниқса далалар суғорилганидан кейин бажарилмаган ишларнинг зарарли оқибатларини бартараф қилиш мақсадида, суғориш сувини ортиқча сарфлашга йўл қўйиш ярамайди. Далаларни ортиқча суғориш территориянинг мелиоратив ҳолати ёмонланишига ва суғориладиган ер майдонлари камайишига сабаб бўлиши мумкин.

Шўр босадиган участкаларни ишлаш. Далаларни экишдан олдин ишлаш усуллари ҳамда ғўзани ўсув даврида парвариш

қилиш тадбирлари экинларнинг нормал ўсиши ва далаларнинг мелиоратив ҳолати яхшиланиши учун зарур шароитлар ярати-лишини таъминлайдиган бўлиши лозим.

Кузги шудгор тупроқнинг физик хоссаларини яхшилаш, тупроқда сув запаслари яратиш, ювиш сувларининг таъсирини кучайтириш, атмосфера ёғинларини ва тупроқдаги намни сақ-лаб қолиш учун ёрдам берадиган тадбир бўлишини назарда тутиб, кузги шудгорни чуқур қилиб ўтказиш масаласига ай-ниқса катта эътибор бериш зарур.

Шўр босадиган ерлардаги барча деҳқончилик ишларини (далаларни ишлаш ва сугоришни) ўз вақтида ва сифатли қи-либ ўтказиш лозим. Экишдан олдинги даврда ҳам, экинлар-нинг ўсиши даврида ҳам, далаларнинг бетини юмшатиб ва бе-гона ўтлардан тозалаб туриш керак.

Далаларни академик В. Р. Вильямс усулида ишлаш маса-ласига ҳам тегишинча эътибор бериш зарур. Тажриба ва иш-лаб чиқариш натижаларига кўра, Ўрта Осиёнинг шўр босади-ган ерларини бу усулда ишлаш анча яхши натижа беради. Далаларни ўт босган, ёки кузги шудгордан кейин далаларга катта нормалар билан ювиш суви берилган ва қиш фаслида тупроқ яхламаган, ёхуд кузги шудгордан кейинги ювиш сувлари кўкламда берилган бўлса, бундай шудгорларни кўкламда қайта ҳайдаб шўр ювилгандан сўнг чизель билан ишлашга тўғри келади. Лекин ҳар бир конкрет ҳолда бу ма-сала алоҳида ҳал этилиб, шу шароитга муносиб ишлаш қу-роллари танланади. Кузда катта нормалар билан шўри ювилган кузги шудгорни ҳам экиш олдида бороналаш мум-кин.

Кузги шудгорни кўкламда кўп марта (икки марта ва кўп-роқ) ҳайдаб тупроқнинг ҳайдалма қаватини жуда қақратиб қў-йиш мелиорация ва агротехника жиҳатидан ҳеч қандай фойда бермагани сабабли, бу усул тақиқланиши керак. Жуда зарур ҳолдагина кузги шудгорни бир марта қайта ҳайдаса ёки чи-зель билан юмшатиб чиқса бўлади. Кузги шудгорни дала бети қатқалоқ бойлашига сабаб бўладиган ҳар бир селдан кейин бороналаш мумкин.

Тупроғи шўрланадиган ерларни экишдан олдин сугориш ва уларга нам суви бериш ярамайди, чунки бундай сугоришлар тупроқнинг зичлашиб ва сизот сувларининг сатҳи жуда кўта-рилиб қолишига сабаб бўлади. Бунинг устига, сизот сувлар кўкламда баланд жойлашади ва уларни янада кўтариш ерлар-нинг янгидан шўрланишига сабаб бўлиши мумкин. Экин дав-рида зарур бўладиган сув запаси атмосфера ёғинларининг намини тупроқда сақлаб қолиш йули билан вужудга келтирилади. Атмосфера ёғинлари кам бўлган жойларда бундай сув запаси куз-қиш фаслида ерларни ювиш ва қиш-ёрта кўклам фаслларида яхоб суви бериш йули билан яратилади. Сув кам-чил даврда тупроқда нам запаси вужудга келтириш мақсадида,

тупроқлари сувни жуда кўп ўтказадиган ва намни кам сиғдирадиган, шунингдек қор-муз сувлари билан таъминланувчи дарёлардан сув ичадиган ерларнигина экишдан олдин суғоришга йўл қўйилади.

ЕРЛАРНИНГ МЕЛИОРАТИВ ҲОЛАТИГА ЎТЛАРНИНГ ТАЪСИРИ

Ерга органик ва минерал ўғитлар солиниши, ер чуқур ҳайдалиши, тупроқ структурали қилиниши (қўзилаб турадиган донатор ҳолатга келтирилиши), алмашлаб экиш усули жорий қилиниши — ҳар галги ва мавсумий суғориш нормаларини камайтириб, сизот сувларнинг сатҳини пасайтиришга, шўрланган ва шўрланадиган ерларда экинларнинг ўсish-ривожланиш шароитларини ҳамда территориянинг мелиоратив ҳолатини яхшилашга имкон беради.

Шўрланишга мойил ерларда кўп йиллик ўтлар тупроқнинг унумдорлигини оширишдан ташқари, мелиоратив ҳолатини ҳам анчагина ўзгартиради. Шўрланган ерлардаги алмашлаб экишда ўтларнинг роли ва ўрни уларнинг ана шу мелиоратив хусусиятларига қараб белгиланиши керак. Кўп йиллик ўтларнинг, биринчи галда беданинг ерларни мелиорация қилишдаги роли қуйидагилардан иборат:

а) кўп йиллик ўтлар тупроқнинг структурасини яхшилайди;

б) кўп йиллик ўтлар тупроқ бетини соялайди, уларнинг ёрдами билан тупроқнинг илдизлар таралиб ўсадиган қаватида ва ер бети ёнидаги атмосфера қатламларида алоҳида микроклим вужудга келади;

в) беда тупроқ наминини кўп транспирация қилиши сабабли сизот сувларининг сатҳи пасайиб, бедапояни ўсув даврида суғоришда тупроқдаги тузлар яхшироқ ювилади. Бедапоядаги сизот сувларининг пасайиш сабаби шуки, беданинг бақувват илдизлари чуқур кириб ўсади ва ер ости қисмлари сувни кўп буглантиради (транспирация қилади).

Беданинг тупроқ структурасига таъсир этиши, тупроқ бетини соялаши ва сизот сувларни буглантириши туфайли ер бетига қараб кўтарилаётган капилляр сув оқими камайдиганда сизот сувларининг сатҳи пасаяди; натижада тупроқдаги тузларнинг қўйи қатламларга ювилиб ўтиш шароити осонлашади ва ўзлаштирилган участканинг кейинчалик мелиорация қилиниши қулайлашади.

Бундай шароитда бутун йил бўйи агротехника ва гидротехника тадбирлари тўғри олиб борилганида пастдан юқорига кўтарилаётган сув оқимларига нисбатан юқоридан пастга қараб ўтаётган суғориш ва ёғин сувларининг оқимлари кучлироқ бўлади; бу ҳолда тупроқ янгидан шўрланмайдиган ёки камроқ шўрланади.

Беда экилган йилдаёқ тупроқнинг мелиоратив ҳолатига таъсир эта бошлайди. Агротехника тадбирлари ва суғориш усуллари тўғри қўлланилганида, бедапоя тупроғи бедани уч йил ўстиришда энг кўп даражада шўрсизланади. Бироқ, юқори агротехника қўлланилиб, бедапоя етарли даражада суғорилганида, бедани икки йил ўстирилгандан кейин ҳам тупроқнинг мелиоратив ҳолати қониқарли бўлиши мумкин.

Беда сийраклашиб қолганида, бедапояни бегона ўтлар босганида, агротехника қониқарсиз бўлганида ва бедапоя етарли даражада суғорилмаганида тупроқнинг мелиоратив ҳолатига беданинг таъсири камаяди. Беда минералланган сизот сувларни жуда кўп сарфлаши сабабли, бундай участкаларда тупроқнинг шўрланиш даражаси баъзан ошиб ҳам кетади.

Бедани кузда экиш энг яхши натижа беради. Бу ҳолда беда тезроқ ривожланади ва биринчи йилдаёқ мўл ҳосил қилади.

Тажрибаларга кўра, беда уруғини ўсиб турган ғўза ичига экиш яхши натижа беради. Бу усул қўлланилганида беда уруғи ғўзани охириги суғориш вақтида (августда — сентябрь бошида) сув ичига экилади. Пахта даласини суғоришдан олдин эгатлар олинмайди. Ғўза дала бетини соялаб туриши туфайли тупроқ тез қуримайди ва шўрланмайди, натижада беда уруғларининг униши ва майсаларининг илдиз олиши учун қулай шароит яратилади. Бизнинг Бухоро областида ўтказган тажрибаларимизга кўра, кузда ўсиб турган ғўза ичига экилган бедага, ғўза экилмаган далага ўша муддатда экилган бедага нисбатан, зараркунандалар камроқ тушади. Ана шу сабабли, ўсиб турган ғўза ичига экилган беда келгуси йилнинг кўкلاميда бақувват тортади, тез кўкаради ва агротехника яхши қўлланилганида унинг биринчи йилги ўсув давридаги ҳосили икки ёшлик беданикига барабар бўлади.

Бедани бундай экиш усули Олтин Ўрда, Федченко, Бухоро, Вахш водийси ва бошқа жойлардаги тажриба станцияларида ҳамма ишлаб чиқариш шароитида синаб кўрилганида унинг жуда фойдали эканлиги исботланди. Масалан, СоюзНИХИ-нинг Мирзачўлдаги Олтин Ўрда тажриба станциясида ўтказилган уч йиллик тажрибаларда биринчи йилги беда экинларининг ҳар гектаридан олинган ўртача пичан ҳосили қуйидагича бўлди:

беда кўкламда экилганида 41,4 ц/гектар
ўсиб турган ғўза ичига бедани кузда экилганида . 81,7 „

Ўша станцияда ўсиб турган ғўза ичига экилган икки ёшлик беданинг ҳар гектаридан 132 ва 135 ц ҳосил олинди.

Бироқ шуни ўқтириб ўтишимиз керакки, ғўза барглари тўкилганига ва пахта ҳосили машинада терилганида бедани бундай усулда экишни яна текшириб кўриш зарур.

Шўрини ювиш ва беда экиб яхшилаш йўли билан ўзлаштирилган ерларга бирмунча вақт ўтгач янгидан ўт экиш керак. Алмашлаб экиладиган ердаги бузиб ҳайдалган бедапояга янгидан ўт экиш мудлати участкаларнинг тупроқ ва гидрогеологик шароитларига боғлиқ бўлади. Капилляр сувлар кучлироқ кўтариладиган, минераллашган сизот сувлар юза жойланган ва янгидан шўрланиш даражаси юксак бўлган ерларда беда экишни мумкин қадар тезроқ такрорлаш (масалан, 3:4 схемада алмашлаб экиладиган ернинг 3 даласини беда ва тўрт даласини ғўза билан банд қилиш) лозим. Тупроқлари етарли даражада шўрсизлантирилган, капилляр сувларнинг кўтарилиши секинлашган алмашлаб экиш ерларида ғўзани анча узоқ вақт сақлашга (масалан, 3:5 ва 3:6 схемалардаги 8—9 далали алмашлаб экиш усулини қўлланишга) йўл қўйилиши мумкин. Ёппасига текислаш ва шўрини оширилган нормалар билан ювиш зарур бўлган ерларда бир даласига ғалла экинлари экиладиган мелиоратив алмашлаб экиш усулини жорий қилиш тавсия этилади. Масалан, бу усул қўлланилганида 3:4 схемали алмашлаб экиш 1:3:3 схемали алмашлаб экишга, 3:6 схемали алмашлаб экиш 1:3:5 схемали алмашлаб экишга айлантирилади; яъни бир далага донли экин жойланиб, унинг ҳосили ўриб-йиғиб олинганидан кейин мелиорация ишлари ўтказилади, уч дала беда ва уч ёки беш дала асосий экин билан банд қилинади. Мелиорация қилинаётган дала тартибга солинганидан (яхшилаб текисланганидан ва ювилганидан) кейин, унга асосий экин экилади.

Мелиорация нуқтан назаридан ўтларни тез-тез экиш (2:3 ва 2:4 схемали алмашлаб экиш усулини қўлланиш) катта аҳамиятга эгадир. Илғор агротехника қўлланилганида, бу усул, узоқ ротацияли (ўтлар узоқ муддатдан кейин экиладиган) алмашлаб экиш усулига нисбатан, тупроқ унумдорлигини анча тез тиклашга ва янгидан шўрланишининг олдини олиш учун яхшироқ шароит яратишга ёрдам беради.

Бироқ алмашлаб экиш схемалари терригориянинг мелиоратив ҳолатига қарабгина эмас, балки халқ хўжалик планларини ҳам эътиборга олиниб белгиланади. Ана шу сабабли, алмашлаб экиш схемаларини муайян даврда маҳсулот етиштириш юзасидан берилган давлат топшириғи билан мослаштириб белгилаш зарур.

Тажриба ва практикага кўра, беда уруғининг униши ва ёш майсаларнинг тезроқ ривожланиши учун тупроқни яхшилаб шўрсизлантириш талаб этилади. Беда кексайган сари унинг шўрга чидамлилиги оша боради.

Беданинг мелиоратив таъсирини кучайтириш ва ундан етарли миқдорда пичан ҳосили олиш учун ўрим-йиғим ва суғориш ишларини ўз вақтида бажариш лозим.

Дала бетида шўрхокли доғлар пайдо бўлиб, шунингдек беда ва ундан кейинги асосий экинлар сийраклашиб қолмасли-

ги учун, беда экиладиган шўр ерлар яхши текисланган бўлиши шарт, чунки текис ерларни кам миқдордаги сув билан яхшироқ ювиш мумкин бўлади.

Бедани ўсув даврида табиий ва хўжалик шароитлари эътиборга олиниб белгиланган нормалар билан суғориш зарур. Барча агротехника тадбирлари ўз вақтида ва пухта бажарилганидагина беда мул пичан бериши ҳамда тупроқнинг физик хусусиятларини яхшилаши ва унумдорлигини ошириши мумкин.

Беда ҳосили ошиши билан ернинг унумдорлиги камаймай, балки сурункасига кўтарила боради.

ЕРЛАРНИНГ ШЎРЛАНИШИ ВА БОТҚОҚЛАНИШИГА ҚАРШИ КУРАШ ТАДБИРЛАРИ

Экинлардан тобора мўл ҳосил етиштириш учун зарур шароитлар ҳамма жойда бор, деб бўлмайди. Баъзи жойларда бу шароитлар табиий йўл билан вужудга келган бўлади, баъзи жойларда эса улар киши томонидан яратилади. Кейинги ҳолда нобоп табиий шароитлар ўзгартирилади, ёки тубдан мелиорация қилинади.

Бизнинг социалистик деҳқончилик шароитимизда нобоп табиий шароитларни тубдан мелиорация қилиш тадбирларига иқлимни, тупроқларни, гидрогеологик ва геологик шароитларни мелиорация қилиш тадбирлари киритилиши керак.

Иқлимни мелиорация қилиш деганда, анча катта майдонлардаги гармсел, қурғоқчилик ва сув танқислигининг олдини олишга, қишқи совуқ ва ёзги иссиқликларни, ҳаво қурғоқчилигини ва шамол кучини бирмунча юмшатишга қаратилган тадбирлар тушунилади.

Ерларни мелиорация қилиш тадбирларига шўрланиш ёки ботқоқланиш ҳодисаларини тамоман йўқотиш, дала бетларини текислаш, тупроқларнинг сув-физик хоссаларини яхшилаш ҳамда унумдорлигини кўтариш тадбирлари киради.

Ерларни мелиорация қилишга доир одатдаги тадбирлар комплексини қўлланиш билан экинлардан мўл-кўл ҳосил олиш мумкин. Бироқ экинларнинг ўсиш даврида тупроқнинг ўсимлик илдизлари таралиб ўсадиган қаватида тузлар тўпланади ёки тупроқ янгидан шўрланади. Шўрланиш ҳодисасига барҳам бериш учун ҳар йили ёки вақт-вақти билан далаларни ювиб туриш талаб қилинади. Ерларни тубдан мелиорация қилиш йўли билан минералланган сизот сувларнинг сатҳини ўсимлик илдизлари таралиб ўсадиган қатлам янгидан шўрланмайдиган чуқурликкача пасайтириш мумкин. Бунга эришилганда далаларни ювишнинг зарурати қолмайди. Бу ҳолда далаларни ювиш учун сарфланадиган сувни сув омборларида тўплаб, ундан далаларни экинлар ўсаётган даврда сугоришда унумли фойдаланиш мумкин.

Гидрогеологик шароитларни мелиорация қилиш — иложи бўлган барча чораларни кўриш йўли билан сизот сувларни зарур чуқурликкача пасайтириш демакдир. Бунга зовурлар қуриш, сизот сувларнинг минералланиш даражасини пасайтириш ҳамда ер ости сувларидан далаларни суғориш учун фойдаланиш йўли билан эришилади.

Гидрологик шароитларни мелиорация қилиш деганда, дарёлардаги сув оқимини тўла тартибга солиш, социалистик деҳқончиликка ҳалақат берадиган ҳамда ерларнинг мелиоратив ҳолатини ёмонлаштирадиган сув тошқинларига ва дарёга муз тикилиб қолишига қарши кураш олиб бориш, шунингдек мелиорация қилинаётган территорияга план асосида сув келиб туришини таъминлайдиган замонавий ирригация иншоотлари қуриш тадбирлари тушунилади.

ИҚЛИМНИ МЕЛИОРАЦИЯ ҚИЛИШ

Экинлардан тобора мўл ҳосил олиш учун ҳаммадан аввал метеорологик шароитларни ўзгартириш, яъни иқлимни мелиорация қилиш ва ерларнинг шўрланиш процессларини сусайтириш талаб этилади.

Бугланиш ва транспирацияни (бинобарин, тупроқларнинг шўрланишини ҳам) кучайтирадиган асосий факторлар — ер бети ёнидаги ҳаво қатламларида намлик паст, температура юқори бўлишидан ва қаттиқ шамоллар эсиб туришидан иборат.

Иқлим шароитларини юмшатишга имкон берадиган бирдан-бир тадбир деб, деҳқончиликнинг ўт далали системасини кенг куламда жорий қилишни ҳисобласа бўлади. Бу системанинг таркибий қисмлари дарахтзорларни кўпайтириш ва янги ерларга сув чиқаришдан иборат. Бу тадбирлар микроиқлимни яхшилайти, ҳаво оқимларини секинлаштиради, сувнинг тупроқ бетидан бугланишини ва ўсимликлар орқали транспирация қилинишини камайтиради. Деҳқончиликнинг ўт далали системасини жорий қилиш суғориш сувлари сарфини камайтиришга имкон беради, бу эса мелиоратив жиҳатдан нобоп ва сув камчил районлар учун айниқса муҳимдир.

Суғориладиган районларга, биринчи галда ҳамма доимий ариқ, коллектор-зовур бўйлари ва йўл ёқаларига, шунингдек колхоз ерлари, бригада участкалари ва алмашлаб экилаётган далаларнинг чегараларига дарахтлар ўтқазини зарур.

Дарахтлар ариқ (канал) қиргоқларини сув юйиб кетишдан ва қулашдан, канал ўзаниларини ўт босиш ва лойқаланишдан сақлайди. Булар ҳаммаси бирликда ариқ (канал)ларни тозалаш ишларининг ҳажминини анчагина камайтиради.

Бунга мисол қилиб Мурғоб суғориш системасидаги „Султонёб“ каналини ва „Пахтаорол“ совхозининг магистрал каналини кўрсатишимиз мумкин. „Султонёб“ каналининг қиргоқларида дарахтлар ўсиб турганида унинг ўзанини тозалаш зарур

бўлмади ва ён бағирлари сурилиб-ёйилиб кетмади. Ундаги дарахтлар кесилганидан сўнг канал ўзанини ўт ва лойқа боса бошлади, канал ён бағирлари ёйилиб кетди. „Пахтаорол“ совхозида 1924 йили қурилган магистрал каналнинг қирғоқларига шу йилдаёқ дарахтлар ўтқазилган эди, бу каналнинг ўзанини то ҳозиргача тозалаш зарур бўлган эмас.

Бизнинг Мирзачўлдаги кузатишларимизга кўра, қирғоқларига дарахтлар ўтқазилган каналларнинг 1 м² ён бағирларида, дарахт ўтқазилмаган каналларникига нисбатан, кўп йиллик ўтлар 10 барабар, бир йиллик ўтлар эса 4 барабар камроқ эканлиги аниқланди.

Ҳар қандай ўсимлик, айниқса дарахтлар ўсув даврида кўп миқдор сугориш ва ер ости сувларини сарфлайди. Шу тариқа, бу ўсимлик ва дарахтлар „биологик зовур“ вазифасини бажаради. Бу ҳодиса шўрланган ва ботқоқланган ёки шўрлана ва ботқоқланадиган районлар учун айниқса муҳимдир.

Л. В. Елисеевнинг Туркменистонда ўтказган кузатиш натижаларига кўра, дарахтларнинг ҳар хил турлари (15 ёшлик бир дарахтга айлантириб ҳисобланганида) апрелдан октябргача: тол — 92, терак — 80, тут — 66, ўрик — 33, жийда — 24 ва туранга — 12 м³ сувни транспирация қилган.

Кўп йиллик кузатишларга кўра, қирғоқларига дарахтлар ўтқазилган каналлардаги сизот сувларнинг сатҳи ўсув даврида худди яхши ишлаётган зовурлардаги сингари депрессион эгри чизиқлар ҳосил қилади.

Биринчи доимо ишлатилаётган сугориш системасидан 4 м ва иккинчиси 154 м узоқликда жойланган иккинчи парма қудуқдаги сизот сувларнинг сатҳи ўртасида анчагина тафовут борлиги аниқланди. Кузатишлар даврида иккинчи парма қудуқдаги сизот сувларнинг сатҳи биринчи парма қудуқ сатҳидан 0,4—0,9 м баландроқ бўлди.

Бизнинг ҳисобимизга кўра, „Пахтаорол“ совхозидagi ҳамма дарахтлар бир йил мобайнида 12—15 миллион м³ сувни ёки совхоз томонидан олинган бутун сувнинг 18%ига яқин қисминини транспирация қилади.

Дарахтлар ўтқозиш мелиоратив жиҳатдан тез ва кўп фойда бериши учун дарахтзорларини тўғри ташкил қилиш, дарахт турларини тўғри жойлаш ҳамда тўғри танлаш зарур. Дарахтларнинг ҳар хил турларини улар ўстириладиган жойлардаги шароитларга қараб ўтқозиш керак. Ирригация шохобчаси бўйига ўтқазилладиган дарахтлар экин далаларини ҳимоя қилишдан ташқари, каналлардан сизиб ўтиб территориянинг мелиоратив ҳолатини ёмонлаштирадиган сувларни энг кўп миқдорда шимиб қолиш йўли билан бу сувларнинг сизот сувларга қўшилишини мумкин қадар камайтиради. Сугориш шохобчаси бўйидаги дарахтлар, асосан, шўри кетказилган, сизот сувлар устида канал ва сугорилаётган далалардан сизиб ўтган чучук сув „қавати“ ҳосил бўлган ерларга жойланади. Демак, бундай ерларга

дарактларнинг шўрга чидамсиз турларини ўтқазиш мўмкин. Суғориладиган воҳаларнинг чегараларига ўтқазилган дарактлар эса жуда нобоп иқлим, тупроқ ва сув шароитларига дуч келиб қолади. Бинобарин, бундай жойларга ўтқазиш учун дарактларнинг қўрғоқчилик ва шўрга чидамли турларини танлаш зарур.

Кўп ҳолларда дарактлар партов ердаги шўрланган участкаларга ёки коллектор-зовур бўйларига ўтқазилади. Бундай ерларда ҳаммадан аввал тупроқ шўрини кетказиш тадбирлари қўрилиши ва уларга ўтқазиш учун дарактларнинг шўрга чидамли турлари танланиши зарур.

Ўрта Осиё ва Закавказье республикаларининг суғориладиган территорияларига терак, оқ тол, оқ акация, тут, чинор, шумтол, дуб, гледичия дарактларини, мева дарактларидан эса жийда, олма, ўрик, ёнғоқ, каштан, олча ва гилос дарактларини шўрнингдек тоқ ўтқазиш энг яхши натижа беради.

Баъзи дарактларнинг хўжалик-биологик хоссалари. *Терак.* Бу дарактнинг ҳамма турлари ёруғликни яхши кўради ва нисбатан қўрғоқчиликка чидамли бўлади. Транспирация қилиш учун анча сув сарфлайди. Иҳота дарактзорларда, айниқса сизот сувлар юза жойлашган районларда ўстирилганида жуда яхши натижа беради. Терак ғоят тез ўсиб, 15 ёшида хўжалик эҳтиёжларига ишлатиш учун ярайдиган ҳолатга келади. Энг қимматли ёғочлик бахофени деган теракдан олинади, канада тераги ҳаммадан кўпроқ ёғоч беради ва бошқа турларга нисбатан зараркуналалардан кам зарарланади.

Оқ тут — қўрғоқчилик ва шўрга чидамли, ёруғликни яхши кўради ва тез ўсади. Транспирация қилиш учун хийла кўп миқдор сув сарфлайди, шу сабабли экинларнинг ўсув даврида сизот сувларининг сатҳини пасайтиришда катта роль ўйнайди. Оқ тут ипак қўртларга озиқ бўладиган баргидан ташқари, хилма-хил уй-рўзгор буюмлари тайёрланадиган қаттиқ ёғочлик ҳам беради.

Оқ тол — ботқоқ жойларда яхши ўсади. 15 ёшида хўжалик эҳтиёжлари учун ярайдиган ҳолатга келади. Қаламчала-ридан яхши ўсади.

Оқ акация — ёруғликни яхши кўради, қўрғоқчилик ва шўрга жуда чидамли. У ер танламайдиган даракт бўлиб, бир йилда 1,5 м гача ўсади. Бошқа хил дарактлар билан аралаштириб ўтқазилганида ҳам яхши ўсиб кета беради. Ёғочлиги қаттиқ. Оқ акациянинг камчилиги шуки, у акация битидан кўп зарарланади. Акация бити эса дарактдан гўзага, полиз ва бошқа экинларга тарқалади.

Гледичия — қўрғоқчилик ва шўрга чидамли, унинг ёғочлиги қаттиқ ва бақувват. Бошқа дарактларга тушадиган зараркуналаларнинг кўпчилиги гледичияга зарар қилмайди. Дарактзорнинг биринчи қаторига ўтқазилганида дарактзорни чорва моллар поймол қила олмайди.

Шумтол — қўрғоқчилик ва шўрга анча чидамли, тез ўсади, ёғочлиги яхши ва қаттиқ.

Жийда — қурғоқчилик ва шўрга жуда чидамли, ёғочлиги қаттиқ. Уруғи, илдиз бачкилари ва қаламчаларидан осон кўпаяди.

Ўрта Осиё ва Қозоғистонда ҳамда иссиқ ва қуруқ иқлимли бошқа жойларда дарахтлар, асосан, қурилиш эҳтиёжларига, уй-рўзгор буюмлари ясашга ва ўтин учун ишлатилади. Ҳозиргача дарахтларни мелиоратив аҳамияти унчалик катта эмас эди. Эндиликда дарахт ўтқазиш ишларини:

а) қишлоқлар атрофига йирик ирригация иншоотлари ва қулоқлар ёнига, пастликларга ва ҳозирча ўзлаштирилмаган баъзи ерларга ҳар хил катталиклдаги дарахтзорлар барпо қилиш;

б) колхоз ерларига кўп қаторли ихота дарахтзорлар барпо қилиш;

в) ҳамма доимий коллектор-зовур бўйларига ва йўл ёқаларига, колхозларнинг ва алмашлаб экиш далаларининг чегараларига дарахт ўтқазиш йўли билан олиб бориш зарур.

Колхозларда дарахтларнинг кўпини суғориш шохобчаси бўйига ўтқазиш лозим. Дарахтзорларнинг конструкцияси ва уларга ўтқазиладиган дарахтларнинг тур-хиллари каналларнинг ҳамда ирригация шохобчаси бўйидаги ерларнинг кенглигига қараб белгиланади.

Каналларнинг ва улар бўйидаги ернинг кенглигига қараб, канал бўйига барпо қилинадиган дарахтзорлар учун қуйидаги тахминий конструкцияни таклиф этишимиз мумкин (30-жадвал)

30-жадвал

Канал бўйидаги дарахтзорларнинг тахминий конструкцияси

Каналнинг бир қирғоғидан иккинчи қирғоғигача кенглиги, метр ҳисобида	Канал бўйидаги ернинг кенглиги		Дарахт қаторларининг тавсия этилаётган сони
	умумий кенглик	дарахт ўтқазиладиган ердаги кенглик	
3	7,8	4,5	3
4—7	13,0	7,5	5
7—10	18,0	10,5	5
10—15 м дан кенроқ	23,0	15,0	10

Канал узанини ўт босиб кетмаслиги учун, дарахтлар канални соялаб турадиган қилиб ўтқазилиши зарур. Шу сабабли, дарахтларнинг биринчи қаторини каналнинг ён бағрига, каналдаги сувнинг энг юқориги сатҳидан 0,5—1 м баландроққа ўтқазиш лозим.

Йирик ирригация шохобчаси бўйида ҳамда экинлар билан банд қилинмаган пастликларда терак, тол, дуб, қайрағоч, чинор, ёнғоқ сингари сувни кўп буғлантирадиган баланд танали дарахтларни ўстириш тавсия қилинади. Колхоз чегаралари ва

йўл ёқаларига ҳам ўша дарахтларни ўтқозиш керак. Колхоз ичкарисидagi суғориш шохобчалари бўйларига ва алмашлаб экиш далаларининг чегараларига ҳам баланд танали дарахтлар, кўпроқ тут ўтқозиш зарур. Колхоз ичидagi ариқ бўйларига паст бўйли дарахтлар, тут ҳамда мева дарахтлари, шу жумладан ток ўтқозиш лозим.

Шу билан бирга дарахтларни ҳимоя қилиш масаласига алоҳида эътибор бериш керак. Ёш дарахтлар билан банд қилинган ерларда молларни ўтлатиш ёки уларни бу ерлардан ҳайдаб ўтиш, дарахтларни синдириш ва кесиш, бегона ўтларни ўриш вақтида шикастлаш ёки кесиш ҳамда улар яқинидаги бегона ўтларни ёндириш ярамайди. Шунингдек дарахтларда зараркунанда ва касалликлар пайдо бўлиши устидан назорат қилиб туриш, зараркунанда ва касалликлар пайдо бўлганида дарҳол уларни йўқотиш чораларини кўриш зарур.

Ўрта Осиёнинг суғориладиган районларидаги метеорология шароитлари сув манбаларидан узоқдаги районларникидан анчагина фарқ қилади. Одатда, суғориладиган районлардаги ҳаво температураси, саҳродагига нисбатан, қиш ойларида анча юқори, ёз фаслида анча паст бўлади. Бир хил географик кенгликдаги суғориладиган районларда, улар билан бир кенгликда жойлашган саҳролардагига қараганда, нисбий ҳаво намлиги ҳам юқорироқ бўлади. Мисол учун, бир хил географик кенгликдаги иккита метеорологик станциянинг (бири саҳрога ва иккинчиси суғориладиган воҳа марказига жойлашган станцияларнинг) кўп йиллар бўйи тўплаган ўртача маълумотларини келтирамиз (31-жадвал).

31-жадвал

Кўп йиллик ўртача метеорологик маълумотлар

Станцияларнинг турган ўрни	Ойлар												Йиллик ўртача кўрсаткич
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ҳаво температураси													
Саҳро марка- зида .	-2,4	1,4	8,2	15,8	28,4	28,4	31,6	29,2	23,2	14,6	7,1	0,9	15,1
Суғориладиган воҳа марка- зида	-0,6	3,0	8,8	16,3	23,2	27,8	29,6	27,6	21,8	14,2	7,2	2,0	15,1
Атмосфера ёғинларининг миқдори, мм ҳисобида													
Саҳро марказида	7	14	20	18	7	5	1	1	2	6	6	8	95
Суғориладиган воҳа марказида	20	17	24	20	9	2	0	0	0	3	9	19	123

Станцияларнинг турган ўрни	Ойлар												Йиллик ўртача қўрсаткич
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ҳавонинг нисбий намлиги, % ҳисобида													
Саҳро марказида	78	67	57	44	29	28	24	24	28	38	50	73	45
Сугориладиган воҳа марказида	86	74	64	55	38	30	29	30	33	45	59	77	51

Ўрта ҳисоб билан олганимизда, ҳар ойдаги минимал ҳаво температураси саҳрода, сугориладиган ва дарахтли воҳадагига нисбатан 9—10 пастроқ бўлади. Шу сабабли воҳа билан саҳро чегарасидаги дарахтлар қаттиқ совуқлардан зарарланади ва ҳатто қуриб қолади. Масалан, 1953—54 йили Бухоро области-нинг Шафрикон районида саҳро чегарасидаги ўрик дарахтларини қишқи совуқлар уриб кетди, саҳродан узоқда ўсаётган дарахтлар эса мутлақо зарарланмади.

ШҶР ЕРЛАРНИ МЕЛИОРАЦИЯ ҚИЛИШ

Энди, тупроқнинг илдизлар тараладиган қаватида яхши эриб, экинларнинг ўсиши ва ривожланишига халақит берадиган ортиқча тузларни йўқотиш усулларини текшириб ўтамиз.

Шўрланган ерларни фақат ювиш билангина ўзлаштириш мумкин. Тупроқнинг шўрини кетказиш учун сувни мумкин қадар камроқ миқдорда сарфлаш зарур. Шўр тупроқларни чала ювиш ҳам, ювиш учун сувни ортиқча сарфлаш ҳам экин ҳосили камайишига ва ернинг мелиоратив ҳолати ёмонланишига сабаб бўлади.

Шўр тупроқларда хлор ва сульфат кислота анионлари (Cl^- ва SO_4^{2-}) ўсимликларга зийнокс катта зарар етказади. Далалар ювилганидан кейин бир метрлик қаватдаги анионлар уруғ экин пайтида 32-жадвалда кўрсатилган миқдорлардан ортиқ бўлмаслиги лозим.

32-жадвал

Тупроқнинг 1 м лик қаватида йўл қўйилиши мумкин бўлган хлор ва сульфат кислота анионларининг миқдори, тупроқ оғирлигига нисбатан % ҳисобида

Тупроқнинг шўрланиш типлари	Cl^-	SO_4^{2-}	Қуруқ қолдиқ
Сульфат хлоридли шўр- ланиш	$< 0,01$	$< 0,15$	0,4
Хлорид сульфатли шўр- ланиш	$< 0,01$	$< 0,50$	1,0

Амударёнинг ўрта ва қуйи оқимида метеорологик, тупроқ ва гидрогеологик шароитлар ҳамда тупроқ таркиби бошқача бўлганидан, бу ерларнинг тупроқларидаги Cl' ва SO_4 миқдори 32-жадвалда кўрсатилгандан кўра бирмунча ошиқроқ бўлиши мумкин. Бироқ бу ерларда ҳам хлор ва сульфат кислота анионларини ўша кўрсатилган миқдорларда қолдиришга ҳаракат қилиш керак. Бу анионларнинг миқдори камайганида экинлардан ҳамиша мўл ҳосил олинади. Ёгинлар анча кўп (октябрдан апрелгача 200 мм дан зиёдроқ) миқдорда ёғадиган районлардаги ерларни кўкламда ювишда тупроқда кўпи билан 0,015 — 0,02% хлор бўлишига йўл қўйилади. Хлорнинг нормадан (0,01% дан) ортиқча қисми экиш пайтигача ёгинлар ҳамда тупроқ ичидаги конденсацион сув оқими билан ювилиб кетади. Ана шу сабабли, шўр ерларни ювишда ўша жойда ёғадиган ёгинлар ва конденсацион сувнинг миқдорини аниқ ҳисобга олиш зарур.

Ер шўрини ювиш сувларининг нормаси далалар муайян табиий ва хўжалик шароитларда ювилганидан кейин тупроқда қолдириш мумкин бўлган тузларнинг миқдори тўғрисидаги маълумотларга асосан белгиланади.

Ювиш нормаси ернинг шўрланиш даражасига ва тузларнинг таркибига, тупроқнинг сув-физик хоссаларига, ерни ювиш вақти ва техникасига, тупроқни ювишга тайёрлаш ҳамда унинг сув ўтказувчанлик даражасига ва ҳоказоларга боғлиқдир.

Ювиш нормаларини камайтириш учун, хусусан янги ўзлаштирилган ерларда, ювиш сувларини беришдан олдин дала пухта тайёрланган: текисланган, ҳайдалган, бороналанган, молаланган ва 0,25 гектардан ошиқ бўлмаган пайкалларга ажратилган бўлиши шарт¹.

Ювиладиган пайкаллар четига пухта шибаланган марзалар қилинади. Шибаланган ёки чуқутирилган марзанинг баландлиги 30 см дан кам бўлмаслиги лозим. Бундай марзалар махсус полиш қуроли билан олинади.

Ювиш нормасининг миқдори қуйидаги тенглама билан белгиланиши мумкин:

$$M = m_1 + m_2 + n_1 + n_2 - O_1 - O_2, \quad (1)$$

бунда M — ер шўрини ювиш учун бериладиган сув нормаси, $m^3/\text{гектар}$;

m_1 — тузларни сиқиб чиқарадиган сув нормаси ёки ювиш нормасининг оқиб утадиган қисми, $m^3/\text{гектар}$;

m_2 — ернинг ювилаётган қавати тўла дала нам сигимида қанчалик тўйинмай қолганлиги, $m^3/\text{гектар}$;

n_1 — ювиш вақтида капиллярсиз йўللardan сизиб нобуд бўлган сувнинг миқдори, $m^3/\text{гектар}$;

¹ Молалаш билан даланинг микрорельефи текисланади ва тупроқнинг қўзилаб турган юқориги қавати саатгина зичланади.

n_2 — далани ювиш вақтида ва ювгандан кейин (экиш пайтигача) ер ҳам сув бетидан буғланиб нобуд бўлган сув миқдори, $m^3/\text{гектар}$;

O_1 — ернинг ювиладиган қаватидаги тузларни ювиш учун сарфланган ёгинлар миқдори, $m^3/\text{гектар}$;

O_2 — ернинг ювиладиган қаватидаги тузларни ювиш учун сарфланган конденсацион сув миқдори, $m^3/\text{гектар}$.

Ювиш нормасининг оқиб ўтадиган қисмини қуйидаги формула билан ҳисоблаб чиқариш мумкин:

$$m_1 = \frac{S}{k}, \quad (2)$$

бунда k — ернинг ювиладиган қаватидан бир кубометр сув билан ювиб чиқариладиган туз миқдори, m ;

S — ернинг ювиладиган қаватидан ювиб чиқариш лозим бўлган туз миқдори, m .

Тузларнинг бу миқдорини қуйидаги формула билан белгилаш мумкин:

$$S = 100 \, hp \, (S_1 - S_2), \quad (3)$$

бунда h — ювиладиган қаватнинг чуқурлиги, m ;

p — тупроқнинг ҳажмий оғирлиги;

S_1 — ердаги тузларнинг бошланғич миқдори, оғирлигига нисбатан процент ҳисобида;

S_2 — ювиш тамомлангандан кейин тупроқнинг ювиладиган қаватида қолдирилиши мумкин бўлган туз миқдори, унинг оғирлигига нисбатан процент ҳисобида.

СоюзНИХИ тажрибаларига кўра, сульфат-хлоридли типдаги шўр тупроқлар учун ювиш нормасининг оқиб ўтадиган қисми тупроқдаги хлор миқдорига қараб белгиланиши мумкин.

Ернинг шўрланиши хлорид-сульфатли бўлганида хлор ионини ҳисобга олишдан ташқари, ювгандан кейин қолдириладиган сульфат кислота ионини ҳам ҳисобга олиш зарур. Кўпчилик экинларни экиш пайтида бу ионнинг 1 m лик қаватдаги миқдори тупроқ оғирлигининг 0,4—0,5% идан ошиқ бўлмаслиги лозим.

Ернинг ювилаётган қавати тўлиқ нам сизгимигача қанчалик тўйинмай қолганлиги (m_2) қуйидаги формула билан белгилади:

$$m_2 = 100 \, hp \, (v - r), \quad (4)$$

бунда v — тупроқнинг энг юқори дала нам сизгими, унинг оғирлигига нисбатан процент ҳисобида;

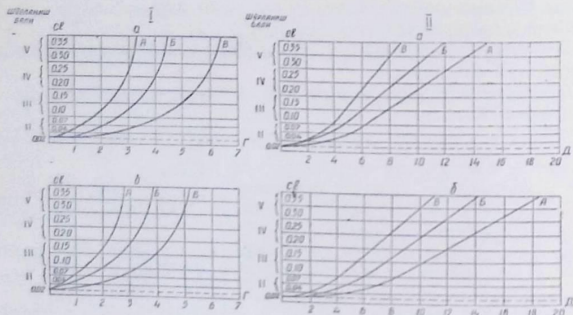
r — тупроқни ювиш пайтида унинг ювиладиган қаватидаги намлик, тупроқ оғирлигига нисбатан процент ҳисобида.

Айирма параметрларнинг қийматини тенгламага жойлаганимизда (1) ювиш нормасининг миқдорини белгилаш учун қуйидаги ёйиқ формулани ҳосил қиламиз:

$$M = \frac{100 \, hp \, (S_1 - S_2)}{k} + 100 \, hp \, (v - r) + n_1 + n_2 - O_1 - O_2 \quad (5)$$

Тупроқдаги тузларнинг ювилиш коэффициенти ҳам, худди умумий ювиш нормаси сингари, тупроқнинг сув-физик хоссаларига ва сизот сувларнинг жойланиш чуқурлигига боғлиқдир. Ҳар хил табиий шароитлар учун бу коэффициент тажриба йўли билан белгиланади.

Зовурсиз ерларда (пухта тайёрланган участкаларни кузда ювишда) тупроқдаги тузлар ювилишининг ва ювиш нормасининг коэффициентини кўрсатувчи тақрибий миқдорлар 17-расмда келтирилади. Ер ости сувлари 17-расмда кўрсатилган уч хил чуқурликда жойланганида, бу миқдорлар ўрта ва оғир тупроқларнинг 1 м лик қаватидаги хлорни 0,02% гача камайтириш учун тавсия этилади.



17-расм. Тупроқларнинг шўрланиш даражасига ва ер ости сувларининг бошланғич сатҳига қараб, зовурсиз ерларни шўрсизлантириш учун зарур бўлган коэффициент (K) лар ва сув сарфлари (m^3 /гектар). Шкалада шўр ювилгунгача бўлган хлор миқдори берилган.

Шартли белгилар: I — коэффициент (K) лар; II — ювиш суви сарфлари; A — ювишдан олдин ер ости сувлари 1,5 м чуқурликда жойланган ерларда; B — ювишдан олдин ер ости сувлари 2,5 м чуқурликда жойланган ерларда; V — ювишдан олдин ер ости сувлари 3,5 м чуқурликда жойланган ерларда; Г — хлорнинг ювилиши ($мг/м^3$ сув ҳисобида) — тузларни кетказиш нормалари; Д — ювиш суви нормалари (гектарга минг $м^3$ ҳисобида); а — ўртача тупроқлар; б — оғир тупроқлар.

Ювиш нормасининг тупроқдан оқиб ўтадиган қисми (m_1) кўпгина табиий ва ҳужалик шароитларига боғлиқ. Бу шароитлардан энг муҳимлари тупроқларнинг шўрланиш характери ва типидан, тупроқ ва грунтларнинг сув-физик хоссаларидан, сувни ўтказа ҳамда ўтказмайдиган горизонтлардаги сизот сувларининг жойланиш чуқурлигидан, тупроқ-сув температураси ва бошқалардан иборат. Тахминан олганимизда, ювиш нормасининг тупроқдан оқиб ўтадиган энг кам миқдори, ёгинлар ва конденсацион сув билан биргаликда, шўрсизлантирилаётган қаватнинг энг юқори дала нам сифмига барабар келади (33-жадвал).

Ўрта Осиё тупроқларининг сув-физик хоссалари
(ўртача миқдорлар)

33-жадвал

Тупроқ турлари	Тупроқнинг ўртача ҳажмий оғирлиги	Соз тупроқ миқдори, %	Энг юқори дала нам сигими, тупроқ оғирлигига нисбатан % ҳисобида			Бир метрлик қаватнинг энг юқори дала нам сигими, м ³ /гектар
			дан—гача	ўртачаси	ҳисобга олингани	яхлитлангани
Енгил тупроқ	1,40	14—33	13—19	16	2240	2200
Ўртача тупроқ	1,42	34—40	19—21	20	2840	2800
Оғир тупроқ	1,45	41—66	21—26	24	3480	3500

Ўсимликларга зарарли тузларнинг ортиқча қисмини тупроқнинг илдишлар тараладиган қаватидан кетказиш учун тупроқдаги бутун сувни, яъни ўша қатламнинг энг юқори дала нам сигимига тенг келадиган сувни бир ёки бир неча марта ювиш суви билан алмаштириш зарур.

Кам шўрланган ерлар тупроқ эритмасининг концентрациясини (қуюқлигини) талаб этилган даражагача пасайтириш мақсадида ювилганидагина, ювиш нормаси ювиладиган қаватни энг юқори дала нам сигимигача тўйинтириш учун зарур бўлган сув миқдоридан камайтирилиши мумкин.

Одатда, шўр ерларни кузда ювиш мавсуми бошига келиб тупроқлар турли даражада қурғоқсираб қолади. Бинобарин, ювиш нормасининг тупроқдан ўтадиган, энг юқори дала нам сигимига тенг бўлган минимал қисмига тупроқнинг ювиладиган қаватини тўйинтириш учун етишмаган миқдордаги сув қўшилиши керак. Тупроқнинг бир метрлик қавати бирмунча қурғоқсираб қолганида уни тўйинтириш учун етишмайдиган сув миқдори 34-жадвалда келтирилади.

34-жадвал

Тупроқнинг қуриш даражасига қараб, унинг 1 м лик қаватини энг юқори дала нам сигимигача тўйинтириш учун етишмаган сув миқдори, м³/гектар

Тупроқ турлари	Энг юқори дала нам сигими	Тупроқнинг бошланғич намлиги, энг юқори дала нам сигимига нисбатан % ҳисобида				
		50	60	70	80	90
Енгил тупроқ	2200	1100	880	660	440	220
Ўртача	2800	1400	1200	960	560	280
Оғир	3500	1750	1400	1050	700	350

Ювиш пайтига келганда тупроқлари турли даражада қуриган ерларни ювиш нормаларининг минимал миқдори 35-жадвалда келтирилган миқдордан (ёғинлар ва конденсацион сувнинг тупроқни шўрсизлантириш таъсири бу ҳисобга киритилмайди) кам бўлмаслиги лозим.

Тупроқнинг 1 м лик қаватидаги бошланғич намлик даражасига қараб қўлланиладиган ювиш нормасининг минимал миқдори, м³/гектар

Тупроқ турлари	Тупроқнинг бошланғич намлиги, энг юқори дала нам сизимига нисбатан % ҳисобида					
	50	60	70	80	90	100
Енгил тупроқ .	3300	3080	2860	2640	2420	2200
Ўртача	4200	3920	3640	3360	3080	2800
Оғир	5250	4900	4550	4200	3850	3500

СоюзНИХИ Федченко тажриба станциясининг маълумотларига кўра, тупроқдаги тузлар, шу жумладан жуда тез ҳаракатланувчи хлор иони ҳам жуда секин ювилади (18-расм). Масалан, тупроқнинг 1 м лик қаватидаги хлор ионининг бошланғич миқдори тупроқ оғирлигига нисбатан 0,307% бўлганида, гектарига 2500 м³ сув сарфлаб ювиш ҳам мўлжалланган натижани бермаган, ҳатто тупроқнинг 10 см лик қавати ҳам зарур даражагача шўрсизланмаган (тупроқдаги хлор иони 0,02% дан камаймаган). Кейинчалик ювиш нормасини 6300 м³ гектаргача ошириб кетма-кет ўтказилган сугоришлар натижасида тупроқнинг 30 см лик қаватигина шўрсизланган. Тузларнинг бундай чуқурликда ювилиши хўжалик талабларини мутлақо қондира олмайди. Зовурли ерларда ювиш нормаси 11100 м³/гектарга етказилганидан кейингига тупроқ 1 м чуқурликкача, яъни хўжалик учун мувофиқ даражагача шўрсизланиб, тупроқнинг 1 м лик қаватида 0,066%, 2 м лик қаватида эса 0,027% хлор қолган.

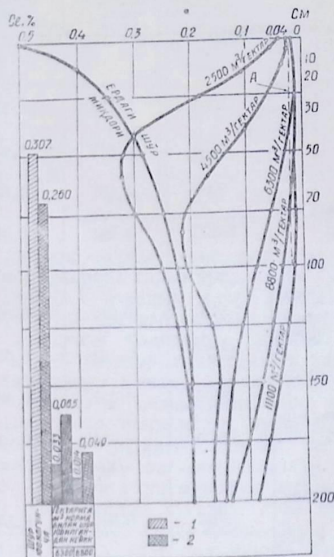
Зовурли ҳамда зовурсиз ерлардаги тузларнинг ювилиш динамикаси турлича бўлади (36-жадвал).

36-жадвал

Олтин Ўрдада ўтказилган тажрибаларга кўра, зовурли ҳамда зовурсиз ерлардаги тузларнинг ювилиш динамикаси

Тупроқ қаватлари, см	Хлор миқдори, тупроқнинг оғирлигига нисбатан % ҳисобида			
	ювишдан олдин	ҳар гектарга кубометр ҳисобида қуйидаги миқдорда сув қўйиб ювилгандан кейин		
		15/XI да	3540 8/I да	5960 28/I да
Зовураи ерларда				
0—100	0,217	0,042	0,006	0,004
100—200	0,140	0,157	0,017	0,011
Зовурсиз ерларда				
		2800	5000	8800
	23 XI да	24/XII да	30/XII да	6/I да
0—50	0,256	0,168	0,147	0,073
0—100	0,183	0,151	0,107	0,064

Бир хил табиий ва ҳўжалик шароитларида бир хил миқдор сув берилганида ҳам тупроқдаги айрим анион ва катионларнинг ювилиши турлича бўлади.



18-расм. Ерни ювиш вақтида хлорнинг тупроқдан ювилиш динамикаси.

Шартли белгилар: А—шўрсизлантириш талаб этилган чизиқ; С1— тупроқнинг хлор билан шўрланиши (%); 1— тупроқнинг 0—100 см қаватида; 2— тупроқнинг 0—200 см қаватида.

Энг ҳаракатчан элементлардан бири бўлган хлор, SO_4^{2-} га ҳамда бошқа камроқ ҳаракатланувчи катион ва анионларга нисбатан, тупроқдан тезроқ ва кўпроқ миқдорда ювилади (37-жадвал).

Олтин Ўрдада ўтказилган тажрибаларга кўра, зовури ерлардаги тупроқнинг 1 м лик қаватидан қуруқ қолдиқ ҳамда Cl ва SO_4 анионларининг ювилиш динамикаси

Тупроқ, қуруқ қолдиқ ва анионлар	Ювиш нормаси, мг/гектар	Туаларнинг миқдори, тупроқ оғирлигига нисбатан % ҳисобида		Туаларнинг ювилиш, бошланғич миқдорига нисбатан % ҳисобида
		ювишдан олдин	ювгандан кейин	
Қуруқ қолдиқ				
Ўртача қумоқ тупроқлар	5050	1,188	1,118	5,9
Ўртача ва оғир қумоқ тупроқлар	10570	1,845	1,420	23,0
Ўртача қумоқ тупроқлар	8600	1,527	0,773	49,4
Асосан оғир қумоқ тупроқлар	22500	1,931	1,372	53,2
Cl^-				
Ўртача қумоқ тупроқлар	5050	0,083	0,009	89,2
Ўртача ва оғир қумоқ тупроқлар	10570	0,182	0,018	90,1
Ўртача қумоқ тупроқлар	8500	0,212	0,009	95,8
Асосан оғир қумоқ тупроқлар	22500	0,688	0,025	96,4
SO_4^{2-}				
Ўртача қумоқ тупроқлар	5050	0,591	0,537	9,1
Ўртача ва оғир қумоқ тупроқлар	10570	0,756	0,713	5,7
Ўртача қумоқ тупроқлар	8500	0,669	0,376	43,8
Асосан оғир қумоқ тупроқлар	22500	0,899	0,644	28,4

Союз НИХИ Федченко тажриба станциясида сизот сувларнинг дастлабки жойланиш чуқурлиги 1,5 м доирасида бўлган оғир гипсли соз тупроқлардаги турли элементлар қанчалик ювилишини кузатиш юзасидан ўтказилган тажрибаларда ҳам худди шундай натижалар олинган (38-жадвал).

Федченко станциясида ўтказилган тажрибаларга кўра, тупроқнинг
1 м лик қаватидаги тузларнинг ювилиши

Тупроқ эритма- сидаги элементлар	Элементларнинг миқдори, тупроқ оғирлигига нисбатан % ҳисобида					
	1-парма қудуқда			2-парма қудуқда		
	ювишдан олдин	ювилган- дан кейин	ювилиши, бошланғич миқдорига нисбатан % ҳисо- бида	ювишдан олдин	ювилган- дан кейин	ювилиши, бошланғич миқдорига нисбатан % ҳисо- бида
Қуруқ қолдиқ	2,2	1,2	45,4	2,0	1,1	45,0
Cl'	0,177	0,006	96,6	0,124	0,008	93,5
SO ₄	1,03	0,67	35,0	1,06	0,59	44,3
CaO	0,31	—	—	0,31	0,30	3,2
Mg O	0,17	0,08	52,9	0,25	0,05	80,0

Шу тариқа, тупроқ грунтларнинг тузлилишига ва қўллани-
лаётган ювиш нормаларига қараб тупроқнинг 1 м лик қаватида
қуруқ қолдиқ 1,06—2,1 барабар, хлор 9,3—27,8 ва сульфат
кислота иони 1,05—1,9 барабар камайди. Аммо кальций миқ-
дори ўзгармай аввалгича қолганлиги, магний эса тупроқни
ювиш туфайли 1,2—5 барабар камайганлиги аниқланди.

Айрим элементларнинг ювилиш даражасига қараб шу хуло-
сага келишимиз мумкинки, ювишлардан кейин шўртобли туп-
роқлар камдан-кам ҳосил бўлса керак, чунки бунда асосан Cl'
ва унинг билан боғлиқ бўлган Na кўпроқ, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺ ва SO₄
ионлари эса камроқ ювилиш эҳтимол тутилади.

Тупроқларни хўжалик учун мувофиқ даражагача шўрсиз-
лантириш учун кўп миқдор сугориш суви сарфлаш зарур.
Зовурсиз ерларда (айниқса ердан фойдаланиш коэффиценти
юқори бўлганида) ҳамда айни бир вақтда катта майдонлар
ювилганида сизот сувлар кескин даражада кўтарилади, теварак-
атрофдаги ювилмаётган ерлар янгидан шўрланади, баъзи жой-
лар ҳатто ботқоқланади. Шу сабабли, ҳамма ҳолларда агро-
техника ва гидротехника усулларини қўлланиш асосида ювиш
нормаларининг умумий миқдорини камайтиришга зўр бериш
лозим.

ЮВИШ НОРМАЛАРИНИ КАМАЙТИРИШГА ЁРДАМ БЕРАДИГАН АГРОТЕХНИКА УСУЛЛАРИ

Ювиш нормаларини камайтириш ва ювиш сувларининг
фойдали таъсирини оширишга ёрдам берадиган агротехника
усуллари жумласига: тупроғи ювиладиган ерларни тайёрлаш,

ювишнинг энг мувофиқ муддатларини танлаш, ёғинлар ва конденсацион сувлардан максимал даражада фойдаланиш, шўр ювиш техникасини рационаллаштириш ва бошқалардан иборат тадбирлар кирadi.

Шўр ювиш усули. СоюзНИХИ тажрибаларига кўра, тупроқдаги тузларнинг ювилиш даражаси, асосан, сувнинг тупроққа шимилиш тезлигига боғлиқдир. Сувнинг тупроққа шимилиш тезлиги суткасига 25—30 см дан кам ва 130—150 см дан ортиқ бўлмаганида тупроқдаги тузлар энг яхши ювилади.

Сувни яхши ўтказадиган енгил тупроқли ерларда тупроққа сизиб ўтаётган сувнинг тупроқ зарраларига тегиб туриш даври кўпинча етарли бўлмайди, натижада бу зарралар сиртидаги тузлар тупроқ эритмасига ўтиб улгура олмайди ва ўсимлик илдизлари тараладиган қаватдан пастга ювилиб тушмайди. Бунга йўл қўймаслик учун, ерни аввало пухта ишлаб тупроқдаги ҳамма капиллярсиз йўлларни бекиниш керак, бундай қилинганида сувнинг тупроққа сизиб ўтиши секинлашиб, тузлар яхшироқ ювилади.

Сувни кам ўтказадиган оғир тупроқли ерларда сув жуда кам шимилиши сабабли, ювиш сувининг асосий қисми тупроққа сизиб ўтмай буғланиб кетади. Бундай ерларни ювишдан олдин чуқур қилиб ишланса, тузлар яхшироқ ювилади, аммо тупроқнинг ортиқча кукунлашиб кетиши сувнинг ювиш таъсирини камайтириши мумкин (39-жадвал).

39-жадвал

Ерни ювишга тайёрлаш усулига қараб, тупроқнинг 1 м лик қаватидаги хлор миқдорининг ўзгариши
(бошланғич оғирлигига нисбатан % ҳ. собида)

Тажриба вариантлари	Мирзачўл мелiorация станцияси		Бухоро области		Фарғона водийсидаги Федченко тажриба станцияси	
	1-участка	2-участка	тажриба станцияси	Когон райони	1-участка	2-участка
Дастлаб ишланмаи ювилган дала	68,0	80,3	50,9	32,5	76,5	27,0
Ҳайдалиб бороианлангандан кейин ювилган дала	43,5	34,6	35,0	24,5	59,7	41,9
Ҳайдалиб бороианланган ва молалангандан кейин ювилган дала	25,6	—	—	18,1	54,7	50,0

Шуни эсда тутиш керакки, сувнинг тупроққа шимилиш миқдори ўзгариб туради. Бу миқдор далага ювиш суви бериш бошида кўпроқ бўлиб, сўнгра аста-секин камая боради. Шу сабабли, ерни тегишинча ишлаш йўли билан сувнинг тупроққа зарур тезликда шимилишини таъминлаш керак.

Федченко тажриба станциясидаги 2-участкада ўтказилган тажрибанинг иккинчи ва учинчи вариантларида хлорнинг ювилиш даражаси камайишига участка тупроқлари кукунлашиб кетиши сабаб бўлган.

Чоржўй тажриба станциясида ўтказилган тажрибаларга кўра, ер ювишдан олдин 36 см чуқурликда ҳайдалганида тупроқдаги хлорнинг 71,7% ти, 20 см чуқурликда ҳайдалганида эса атиги 4% ти ювилиб кетган. Бунга ҳайдалма қават тагидаги қатламнинг емирилиши ва капиллярсиз йўллар йўқотилиши сабаб бўлади.

Ўзбекистон шаронтида тупроқнинг ҳайдалма қаватини ағдариб чуқур ҳайдаш, тупроқдаги тузлар яхшироқ ювилишини таъминлашдан ташқари, бегона ўтларни ҳамда экин зараркунанда ва касалликларини йўқотиш жиҳатидан ҳам катта аҳамиятга эгадир.

Тупроқнинг ҳайдалма қаватини ағдариб чуқур (27—30 см) ҳайдашда бегона ўт уруғларининг кўпчилиги униб чиқа олмайди. Экин зараркунандаларининг нисбатан чуқур қаватдаги личинка ва тухумлари тупроқ бетига чиқарилади, тупроқ бетига яқин жойлашганлари эса ҳайдалма қаватини ағдариш вақтида кўмилиб қолади. Бинобарин, кузги шудгор чуқур қилиб ўтказилганида бегона ўт ва зараркунандаларнинг кўпчилиги нобуд бўлади.

Далаларни ювиш усуллари асосий аҳамиятга эга. Ҳаммадан аввал шўр ерларни қўллатиб ҳамда сувни эгатларга тараб қўйиб оқовага чиқариб ёки чиқармай ювиш усулларини текшириб чиқишимиз керак.

Ўрта Осиёнинг кўп асрлик практикасида шўр ерлар ҳаминша қўллатиб сугориш йўли билан ювилган. Бу ерлар аввало пухта текисланиб, сўнгра кичик пайкалларга бўлинган. Сувни эгатларга тараб қўйиш ва ювилаётган пайкаллардан оқовага чиқариш усуллари мутлақо қўлланилмаган.

XX аср бошида, Ўрта Осиёда тажриба ишлари бошланиши билан, шўр ерларни ювишнинг бир неча усуллари таклиф қилинган. Бу усуллардан бири — шўри ювиладиган пайкални сувга бостириб қўйиб, кейинчалик ундаги сувни зовурга чиқаришдан иборат бўлган.

М. М. Бушуев бу усулни Мирзачўлдаги шўр ерларда текшириб кўрган. У, шўрни ювиш учун пайкалга қўйилган сув оқовага чиқарилганида, оқовага чиқарилмай тупроқнинг чуқур қаватларига сингдирилишига нисбатан, ўсимлик илдизлари таралиб ўсадиган қаватдаги тузлар 10 баравар камроқ ювилганлигини исботлаб берган. Шўр ювишнинг бу усулини

Союз НИХИ тажриба станцияларида текшириб кўриш натижасида М. М. Бушуетнинг хулосалари тўғрилиги аниқланган. Чиндан ҳам, пайкалга қўйилган сувга қараганда оқовага чиқарилаётган сув бир неча барабар камроқ бўлишини эътиборга олганимизда, суғориш суви билан киритилган тузлар сувни оқовага чиқариш натижасида ювилиб кетган тузларга нисбатан кўпроқ бўлиши ўз-ўзидан кўриниб туради.

Шўр ерларни ювишнинг энг яхши усули — пухта текисланган ва саёз эгатлар олинган пайкалларни сувга бостириб қўйиб, сувни оқовага ва бир пайкалдан иккинчисига чиқармасдан ювишдир.

Кейинги йилларда кўп шўрланган ерларни саёз эгатлардан ювиш усули тавсия этилган мақолалар босилган эди (Л. И. Дашевский ва Б. В. Федоров). Бироқ, СоюзНИХИ тажриба станцияларида бу усул бир неча марта текшириб кўрилганида, оқова чиқармай ювилгандагига нисбатан, яхши натижа бермаганлиги аниқланди. Сувни эгатлардан тараб қўйиб ювилган пайкалларда эгатларнинг марзаси ва тубидаги тузлар бир хилда ювилмади. Натижада бундай ювилган пайкаллардаги экин ҳосили, пухта текислангандан кейин сувга бостириб қўйиб ювилган пайкаллардагига нисбатан, ҳамиша камроқ булди.

Бухоро тажриба станциясида 1955 йили кўп шўрланган ерларни ўзлаштиришда илгариги йилларнинг натижалари тўғрилигини исботлайдиган тажрибалар утказилди.

Бунда шўр ерларни ювишнинг қуйидаги тўрт варианты синаб кўрилди:

I пухта текисланган далани сувга бостириб қўйиб ювиш (контроль дала);

II сувни чуқур эгатлардан тараб қўйиб ювиш;

III дастлаб гўнг солинган далани сувга бостириб қўйиб ювиш;

IV далани минералланган дренаж-зовур суви билан бостириб қўйиб ювиш.

Бу далалар декабрда ҳар гектарга 6500 м³ сув қўйиб суғорилди. Сувни эгатларга тараб қўйиб ювилган пайкаллардан энг кам пахта ҳосили олинди (40-жадвал).

40-жадвал

Шўр ерларни турли усуллар билан ювишда олинган пахта ҳосили

Вариантларнинг номери	Тажриба вариантлари	Пахта ҳосили, ц/гектар
I	Пухта текисланган далани сувга бостириб қўйиб ювиш (контроль дала)	25,82
II	Сувни чуқур эгатлардан тараб қўйиб ювиш	21,36
III	Дастлаб гўнг солинган далани сувга бостириб қўйиб ювиш	28,13
IV	Далани минералланган зовур суви билан бостириб қўйиб ювиш	22,33

Бу маълумотлар кўп шўрланган ерларни эгатлардан суғориш маъқул эмаслигини кўрсатади. Суғоришнинг бу усулини кам шўрланган ерлар (айниқса ғўза ўсаётган даврда ювиш) учунгина тавсия қилиш мумкин.

Шўр ерларни дастлаб гўнг солиб ювиш муайян фойда беради, бу ҳақда қуйида тушунтирилади.

Тажриба натижаларига кўра, ҳамма жойларда коллектор ва зовур сувларидан шўр ерларни ювиш учун фойдаланса бўлади. Бу тадбир суғориладиган районларга бериладиган сув миқдорини камайтириб, улардаги ерларнинг мелниоратив ҳолатини яхшилаш учун имконият туғдиради.

Шўр ерларни ювиш техникасида айрим ювишлар ўртасидаги вақтни тўғри белгилаш жуда фойдали ва муҳим тадбирлардан биридир.

Сувнинг капилляр йўлларида шимилиш тезлиги диффузия тезлигига нисбатан ошиқроқ бўлади. Шу сабабли, сувнинг таъсирини ошириш учун олдинги суғоришда берилган сув тупроққа шимилиб бўлгандан кейин далани яна суғориш бошланишигача бир қанча вақт ўтиши керак. Бундай қилинганда тупроқдаги тузлар суғоришлар ўртасидаги вақт ичида тупроқ эритмасига ўтади ва далани кейинчалик суғоришлар вақтида бу тузлар гравитацион сув оқими билан ювилиб тупроқнинг чуқур қаватларига туширилади. Шунингдек сизот сувларнинг сатҳи ҳам пасаяди.

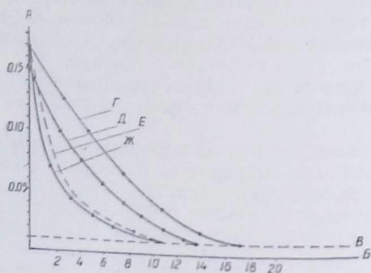
Биз томондан бу масалани аниқлаш ўстида ўтказилган тажрибалар назарий фикрларнинг тўғрилигини кўрсатди ва яхши натижа берди. Оғир тупроқли ерларда синаб кўрилган вариантларда суғоришлар ўртасида 8 кун вақт ўтказиш варианты энг яхши натижа бериши аниқланди (41-жадвал).

41-жадвал

Тупроқнинг 1 м лик қавати турли даражада шўрланганида ва турли усулда ювилганида 0,001 % хлорни ювиб кетказиш учун сарфланган сув миқдори, м³/гектар

Тажриба вариантлари	Тупроқнинг шўрланиш даражаси		
	кам	уртача	кўп
Одатдагича суғориш (контроль дала)	512	159	43,1
Олдинги суғоришда берилган сув тупроққа шимилиб бўлгандан кейин янаги суғориш бошлангунча 4 сутка ўтгач	328	152	46,4
Суғоришлар ўртасида 8 сутка ўтгач	315	114	40

Ювиш сувлари ўртасида қисқа муддат ўтиши кам ва ўртача шўрланган ерлардагина фойда бериб, кўп шўрланган ерларда сезиларли натижа бермайди. Бунинг сабаби шундаки, тупроқлар камроқ шўрланганида тупроқ зарралари сиртидаги тузларнинг эритмага ўтиши қийинлашади, яъни тупроқ зарраларидан тузларнинг кетиши мураккаблашади ва тупроқдаги тузлар



19-рasm. Олдинги суғоришда берилган сув шимилиб бўлиши билан кейинги суғориш бошланиши ўртасида ўтган муддатига қараб 1 м ли қаватдаги хлорнинг ювилиш даражаси.

Шартли белгилар: А — 0 — 100 см қаватдаги хлор миқдори (% ҳисобида); В — ювиш нормаси ($\text{м}^3/\text{гектар}$); Г — хлорни ювиб кетказиш нормаси; Д — бир сутка ўтганда; Е — тўрт сутка ўтганда; Ж — би якки сутка ўтганда.

камайганида уларнинг ювилиши оғирлашади. Шўрланиш даражаси қанча юқори бўлса, тупроқдаги тузлар тупроқ эритмасига шунча осонроқ ўтади ва осонроқ ювилади. Бунда шуни эътиборга олиш керакки, бу процесс (тузларнинг ювилиш даражаси) ўзгариб туради. Масалан, кўп шўрланган ерларни ювишнинг бошида тупроқ зарраларидаги тузлар тезроқ ювилади ва ювиш вақтида тупроқнинг шўрланиш даражаси пасайган сари бу процесс секинлаша боради. Шу сабабли, олдинги ювиш сувлари тупроққа шимилиб бўлгандан кейин янаги суғориш бошлангунча ўтадиган муддатлар ҳам ўзгартирилиши керак. Шурхок ерни ювиш бошида бундай муддатлар мутлақо керак эмас, аммо тупроқнинг шўри камайган сари суғоришлар ўртасидаги муддатларни узайтира бориш зарур, лекин улар 8 кундан ошмаслиги шарт (19-рasm).

Шўр ерларни ювишда ювиладиган қаватнинг энг юқори дала нам сизимида нисбатан 30—40% миқдорида сув қўйиб суғориш жуда яхши натижа беради. Тупроқнинг бир метрлик қаватини шўрсизлантиришда бу нормалар енгил тупроқли ерлар учун гектарига 700—900 м^3 , ўртача оғир тупроқли ерлар учун —

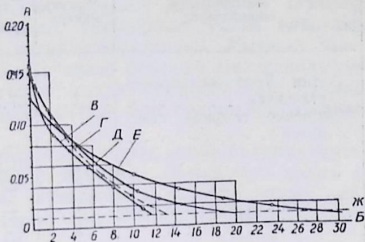
900—1100 м³ ва оғир тупроқли ерлар учун — 1100—1500 м³ га тенг бўлади, бу ҳисобга тупроқнинг намлик дефицити кирмайди. Участканинг ялпи ювиш нормаси ҳар бир ювишда бериладиган сув нормаларини жамлаш йўли билан ҳосил қилинади. СоюзНИХИ Федченко

тажриба станциясининг маълумотларига мувофиқ, ҳар галги ювишда бериладиган сув нормасига қараб, тупроқдаги тузларнинг қанчалик ювилиши 20-расмда тасвирланади.

Ҳар галги ювишда бериладиган сув нормасининг миқдори, шунингдек ҳамма ювишларда бериладиган сув нормаларининг умумий миқдори ювиладиган пайкалга қўйилган сув оқимининг миқдорига боғлиқ бўлади. Ювилаётган бутун майдон баравар даражада шўрсизланиши учун унинг ҳамма жойи мумкин қадар тезроқ ва бир хил қалинликдаги сув қавати билан қопланиши зарур. Ювиш учун қўйилган сув оқимининг миқдори ювиладиган пайкалнинг катта-кичиклигига ва сувнинг тупроққа шимилиш тезлигига боғлиқ бўлади. Катта пайкаллари ва тупроғи сувни яхши сингдирадиган ерларни ювишда, сув оқимининг миқдори кўпайтирилиши керак. Ўртача шароитлар учун сув оқимининг энг мувофиқ миқдори секундига 40—100 л гача ҳисобланади. Бу миқдордаги сув оқими ювилаётган пайкалнинг икки-уч жойидан қўйилади.

Шўр ерларни ювиш мuddатлари. Шўр ерларни ер ости сувлари энг чуқур жойлашган, сувнинг тупроқдан буғланиши анча секинлашган, тупроқнинг ўзи эса етарли даражада илик бўлган вақтда ювиш яхши натижа беради. Ўрта Осиёнинг аксари жойлари учун бундай давр куз фасли ҳамда қиш боши, яъни қаттиқ ва барқарор совуқлар бошланишидан олдинги ойлар (сентябрь, октябрь, ноябрь ойлари) ҳисобланади.

Тупроқдаги тузлар яхшироқ ювилиши учун кўп шўрланган ерларни ювишга сентябрда киришиб, барча шўр ерларни ювиш ишларини январь бошигача тугаллаш маъқул кўрилади (42-жадвал.)



20 расм. Ҳар галги суғоришда бериладиган ювиш нормасининг миқдорига қараб тупроқнинг 1 м ли қаватидаги хлорнинг ювилиш даражаси. Олдинги суғоришда берилган сув шимилиб бўлиши билан кейинги суғориш ўртасидаги мuddат — 4 кун.

Шартли белгилар: А — тупроқнинг 1 м ли қаватидаги хлор миқдори (%); Б — ювиш нормаси (гектарига минг м³ ҳисобида); В — ҳар галги суғориш нормаси энг юқори дала нам сифмининг 30% ти миқдориди; Г — энг юқори дала нам сифмининг 40% ти миқдориди; Д — энг юқори дала нам сифмининг 50% ти миқдориди; Е — энг юқори дала нам сифмининг 100% ти миқдориди; Ж — тупроқдаги хлорни ювиб кетказиш нормаси.

Шўр ерларни ювиш муддатларига қараб олинган пахта ҳосили,
ц/гектар

Тажриба станциялари	Участка номери	Ювиш муддатлари				
		ноябрь	дека- брь	январь	фев- раль	март
Оқтин Ўрта мелiorация станцияси	1	37,3	—	31,5	—	—
Бегимно тажриба стан- цияси	1	—	—	30,8	24,2	—
	2	31,2	—	25,0	25,8	—
	3	—	37,7	—	—	33,3
Чараў тажриба станцияси	1	—	—	—	16,2	14,7
	2	—	—	—	18,0	15,2
	3	31,2	—	—	22,6	—
Хоразм тажриба станцияси	1	22,9	24,3	—	—	21,4
Пахтазор тажриба стан- цияси	1	43,1	—	—	40,6	—
Пахтазор тажриба далоли	1	—	—	29,8	27,7	22,8
	2	—	—	27,6	25,2	20,7

Бу 42-жадвалдаги маълумотларга кўра, шўр ерларни ювиш муддатлари куздан баҳор бошига сурилганида пахта ҳосили асосини даражада камайтиди ва шўр ерлар баҳорги муддатларда ювилганида энг кам ҳосил олинади.

Шўр ерларни ювиш учун сув бир хил миқдорда, лекин тур-ли муддатларда берилганида, натижа ҳам турлича бўлади (43-жадвал).

Хоразм станциясининг маълумотларига кўра, баҳор ва куз фаслларида
ювиш нормасининг тақсимланишига қараб олинган пахта ҳосили,
ц/гектар

Тупроқ тузлари	Кузда ерларни ювишдан олдин ер ости сувлари- нинг жойлашиш чуқурлиги	Ювиш нормаси, м ³ /гектар			Пахта ҳосили, ц/гектар
		кузда	баҳорда	яши	
Оғир қуёқ тузроқлар	1,6—1,7	1865 1800	1902 1900	3767 3706	33,4 32,6
		—	3700	3700	28,0
Оғир қуёқ тузроқлар	1,5—2,0	2893 1923	708 1710	3601 3633	39,2 38,1
		1001	2626	3627	36,3
Ўртача қуёқ тузроқлар	1,4—1,6	3011 3020	1000 1037	4011 4057	43,2 44,8
		—	4006	4006	40,5
		—	4016	4016	40,8

Ювиш сувининг кўпроқ қисми куз-қиш даврида берилганида, энг юқори ҳосил олинган. Хоразмда ювиш сувининг 75 ёки 50% ти кузда, қолган 25 ёки 50% ти баҳорда берилганида қониқарли ҳосил етиштирилган. Бунинг сабаби шундаки, Хоразмда куз-қиш ва баҳор фаслларидаги атмосфера ёғинлари жуда кам (50 мм) бўлганидан, тупроқнинг устки қаватлари қурғаб қолади ва тупроқ янгидан шўрланади. Умумий ювиш нормасининг бир қисми билан ерлар баҳорда ювилганида тупроқ намлиги нормал даражага келади, тупроқда қиш фаслида тўпланган тузлар эса ювилиб кетади ёки тупроқ эритмасининг концентрацияси пасаяди.

Ювиш сувининг ҳаммаси ёки кўпроқ қисми баҳорда берилганида пахта ҳосили айниқса камаёди. Чунки бу ҳолда ер ости сувлари анча баланд кўтарилиши сабабли чигит экиш муддати кечикади ва баҳорги илиқ кунлар бошланиши билан тупроқ янгидан шўрланади.

Тузларнинг эрувчанлиги температура шароитларига қараб ўзгарганлиги сабабли, шўр ерларни ювиш муддатларини белгилашда тупроқдаги тузларнинг таркиби ёки тупроқларнинг шўрланиш типини эътиборга олинади. Шўр ерларда энг кўп учрайдиган тузларнинг сувда эрувчанлиги 44-жадвалда кўрсатилади.

44-жадвал

Турли температурадаги сувда баъзи соф тузларнинг эрувчанлиги

Тузалар	Кўрсаткич	Турли температурадаги сувда тузларнинг эрувчанлиги, г/л									
CaCl ₂	Температура	—50	—30	—10	0	10	20	25	30	40	—
	Эрувчанлик	435	484	550	598	650	744	820	1030	1160	—
MgCl ₂	Температура	—30	—20	0	10	20	40	60	80	100	—
	Эрувчанлик	285	362	525	535	550	575	610	650	724	—
NaCl	Температура	—20	—10	0	10	20	40	60	80	100	—
	Эрувчанлик	310	333	357	358	359	364	370	380	392	—
CaSO ₄	Температура	0	10	20	30	40	80	100	—	—	—
	Эрувчанлик	1,76	1,94	2,06	2,12	2,12	1,85	1,69	—	—	—
MgSO ₄	Температура	—39	1	10	20	30	40	50	60	80	100
	Эрувчанлик	235	267	325	347	398	445	500	540	638	710
Na ₂ SO ₄	Температура	0	5	15	20	30	32,3	40	60	80	100
	Эрувчанлик	48,5	60,7	89,2	189	410	497	483	452	432	420
K ₂ SO ₄	Температура	0	20	40	60	80	100	—	—	—	—
	Эрувчанлик	74	111	147	181	222	240	—	—	—	—
Na ₂ CO ₃	Температура	0	10	20	30	3,3	41,0	6	80	100	—
	Эрувчанлик	70	121	221	392	500	485	464	458	455	—
K ₂ CO ₃	Температура	0	10	20	30	40	50	60	80	100	—
	Эрувчанлик	513	520	225	532	539	548	559	583	609	—
CaCO ₃	Температура	0	10	20	30	40	50	—	—	—	—
	Эрувчанлик	0,81	0,70	0,65	0,52	0,44	0,38	—	—	—	—

Бу 44-жадвалдаги материалларга кўра, температура 0—20° гача ўзгариши билан $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ тузининг эрувчанлиги 4,2 баравар ошади. Демак, таркибида бу тузлар бўлган сульфатли ёки хлорид сульфатли типда шўрланган ерларни эрта кўкламда ёки ёзда ювиш керак (бундай ерларга майин шўрхок ерлар ёки майин шўрхоклана бошлаган ерлар кирази).

Ўрта Осиёда тупроқларнинг температураси сентябрь-октябрь ойларида энг юқори даражага кўтарилиб, март-апрель ойларида энг паст даражада бўлади. Шу сабабли сульфатли шўрхокларни кузда ювиш, кўкламда ювишдагига нисбатан, кўпроқ фойда беради.

Афтидан, шўртоб ва шўртобли тупроқларни илиқ даврда ва ҳатто ёзги иссиқ вақтларда ювиш анча фойдалироқ бўлса керак. Температуранинг ўзгариши билан хлоридларнинг эрувчанлиги арзимайдиган даражада ўзгаради, шу сабабли уларни ҳар қандай муддатда ювса ҳам бўлаверади.

Тупроқдаги тузларнинг эрувчанлик даражаси доимий бўлмай, кўпгина биохимик ва физик сабаблар таъсири билан хийла ўзгариб туради.

Сув эритмасида CO_2 бўлса, бу ҳолда ҳамма тузларнинг эрувчанлик даражаси жуда ошиб кетади (45-жадвал). CO_2 билан тўйинган сув, одатдаги сувга нисбатан, CaCO_3 нинг эрувчанлик даражасини 3,1 баравар оширади; демак, бундай ерларда ювиш нормасини ҳам шунча камайтирса бўлади.

45-жадвал

Температураси 15° бўлган ва CO_2 билан тўйинган сувда CaCO_3 нинг эрувчанлиги
(тўйинган 100 см³ эритмада грамм ҳисобида)

Эритма CO_2	Ca (HCO_3) ₂	Ca
0,0029	0,0595	0,0147
0,0047	0,0821	0,0203
0,0145	0,1249	0,0308
0,0243	0,1331	0,0329
0,0347	0,1492	0,0368
0,0485	0,1540	0,0380
0,0528	0,1597	0,0394
0,0863	0,1755	0,0433
0,1574	0,1872	0,0462

Тупроқда органик моддаларнинг парчаланишида одатда CO_2 ва органик кислоталар кўп ажралиб чиқади, бу ҳам тупроқдаги тузларнинг эрувчанлигини жуда кучайтиради. Шу сабабли шўр ерни ювиш билан бир вақтда унга илдиэлари CO_2

ажратадиган ўтлар экилса, ерни ювишдан олдин гўнг солинса ёки кўкат ўғиглар ҳайдаб кўмилса ювиш сувининг фойдали таъсири ошади.

Сувда $MgSO_4$, Na_2SO_4 ва $MgCl_2$ нинг мавжудлиги $CaCO_3$ нинг эрувчанлик даражасини оширади.

CO_2 билан тўйинган сувда $MgCl_2$ нинг мавжудлиги, ҳатто температура кўтарилиб кетганида ҳам оҳакнинг чўкишига тўсқинлик қилади, буни зарарли ҳолиса деб ҳисоблаш керак.

Эритмаларда KCl , $MgCl_2$ ва $MgSO_4$ бўлса, $MgCO_3$ нинг эрувчанлик даражаси ошади. Тупроқ эритмаларида $NaCl$ нинг мавжудлиги гипсининг эрувчанлик даражасини жуда оширади, $MgSO_4$ нинг мавжудлиги эса — пасайтиради.

Тупроқ эритмасида $NaCl$ ёки $MgSO_4$ тузлари кўпайиши билан Na_2SO_4 нинг эрувчанлиги сезиларли даражада пасаяди (46-жадвал) ва эритмада 350 г/л $NaCl$ бўлганида Na_2SO_4 нинг эриши бутунлай тўхтаб қолади.

46-жадвал

$NaCl$ нинг турли температурадаги сув эритмасида Na_2SO_4 нинг эрувчанлиги

(100 г сувда грамм ҳисобида)

$t=10^\circ$		$t=21,5^\circ$		$t=27^\circ$		$t=33^\circ$		$t=35^\circ$	
$NaCl$	Na_2SO_4	$NaCl$	Na_2SO_4	$NaCl$	Na_2SO_4	$NaCl$	Na_2SO_4	$NaCl$	Na_2SO_4
0,0	9,14	0,0	21,33	0,0	31,10	0,0	48,48	0,0	47,94
4,28	6,42	9,05	15,48	2,66	28,73	1,2	46,49	2,14	43,75
9,60	4,76	17,48	13,73	5,29	27,17	1,99	45,16	13,57	26,26
15,65	3,99	20,41	13,62	7,90	26,02	2,64	44,09	18,78	19,74
21,82	3,97	23,01	15,05	16,13	24,83	3,47	42,61	31,91	8,28
28,13	4,15	26,53	14,44	18,91	21,39	12,14	29,32	35,63	0,00
30,11	4,34	31,80	10,28	19,64	20,11	32,84	8,76		
32,27	4,53	33,69	4,73	20,77	19,29	33,99	4,63		
33,76	4,75	35,46	0,0	32,33	9,53	34,77	2,75		

Сув эритмасида $NaCl$ бўлмаганида Na_2CO_3 нинг эрувчанлик даражаси ҳам анча пасаяди, температура кўтарилганида бу ҳолиса айниқса сезиларли даражада бўлади.

Эритмада $CaCl_2$ тузлари бўлганида $NaCl$ нинг эрувчанлиги пасаяди. Эритмада сода бўлганида бу тузнинг эрувчанлик даражаси анча ўзгаради. Масалан, температура 15° бўлганида 1 л сувда 357,6 г $NaCl$, сув эритмасининг 1 литрида 100 г $NaHCO_3$ бўлганида эса ўша температурада 354,6 г $NaCl$ эрийди.

Сув эритмасида Na_2CO_3 бўлганида $MgCO_3$ нинг эрувчанлиги сезиларли даражада ошади (47-жадвал). Бир литр эритмадаги $NaCl$ миқдори 147 г гача кўпайганида, $MgCO_3$ нинг эрувчанлик даражаси ошиб, сўнгра пасая бошлайди.

Температура 25° бўлганида Na_2CO_3 ning сув эритмасида MgCO_3 ning эрувчанлиги

1 литр эритманинг огирлиги, г	Эритма миқдори, г/л	
	Na_2CO_3	MgCO_3
996,8	0,0	0,223
1019,9	23,12	0,288
1047,7	50,75	0,510
1082,5	86,42	0,879
1118,9	127,3	1,314
1147,7	160,8	1,636
1166,1	181,9	1,972
1189,4	213,2	2,317

Шуни уқтириб ўтиш керакки, мураккаб тупроқ эритмаларида айрим тузларнинг эрувчанлиги ва ўзаро таъсири ҳозирча етарли даражада ўрганилган эмас.

Шўр ерларни ювишни бу ишга тўсқинлик қиладиган кучли (7—10°) совуқлар бошлангунча тамомлаш керак. Совуқлар тушган вақтда сувни бошқариш қийинлашади, ирригация иншоотларининг музлаб ва бузилиб қолиш хавфи туғилади, шу билан бирга сувдан фойдаланиш коэффициенти жуда пасаяди; буларнинг ҳаммаси биргаликда территориянинг мелiorатив ҳолати ёмонланишига сабаб бўлади.

Шўр ерларни ювиш билан ер ишлашни ўзаро боғлаб олиб бориш. СоюзНИХИ тажрибаларига кўра, шўр ерларни кузги шудгордан кейин ювиш энг яхши натижа беради (48-жадвал).

Бу 48-жадвалдаги маълумотлар ҳамма вариантларда шўр ерлар кузги шудгордан сўнг ювилганида қора совуқлардан олдинги ҳамда кейинги теримларнинг пахта ҳосили кўпроқ бўлганини кўрсатади.

Федченко ва Бухоро тажриба станцияларининг мисолларида ерлар экинбон ҳолатга келтирилган ва шўрсизлантирилган сари ҳосилдорлик оша боргани равшан кўриниб туради. Масалан, 1940—1942 йиллардаги биринчи тажрибаларда ҳар гектардан 29—30 ва 19,4—21,1 ц пахта олингани ҳолда, 1952—1953 йиллардаги тажрибаларда бу ҳосил 39,6—41,9 ц ҳамда 51,7—54,0 ц га етган.

Бироқ кузги шудгорни далаларга ювиш суви бериш ишларига боғлаб олиб боришда хўжаликнинг ишлаб чиқариш воситалари билан таъминланиш даражасини эътиборга олиш зарур. Хўжаликда ишлаб чиқариш воситалари етарли бўлмаса, далаларни кузги шудгорлаш ва ювишдан иборат асосий мелiorатив тадбирлар ўтказилмай қолмаслиги учун, ерлар-

Шўр ерларни кузда шудгорлаш, ювиш ва баҳорда ишлашларни ўзаро боғлаб олиб бориш тартибига қараб пахта ҳосилининг ўзгариши

Тажриба номери	Та ж р и б а в а р и а н т л а р и	Ювиш нор- маси, м³/гектар	Олинган ҳосил, ц/гектар	
			жами	совуқ туш- гунча те- рилгани
	Федченко тажриба станцияси			
I	Декабрда ювиб, чигит экишдан ол- дин ҳайдаш	5000	29,3	26,7
	Ноябрда шудгорлаб, декабрда ювиш ва чигит экишдан олдин чизель бостириш	5000	30,3	27,0
	Декабрда ювиб, чигит экишдан ол- дин 8—10 см чуқурликда чизель бостириш	1800	39,6	37,6
II	Декабрда шудгор қилиб ва ювиб, чигит экишдан олдин 18—20 см чуқурликда чизель бостириш	1800	40,9	37,6
	Декабрда шудгор қилиб ва ювиб, чигит экишдан олдин 8—10 см чу- қурликда чизель бостириш	1800	41,9	37,3
	Бухоро тажриба станцияси			
I	Декабрда ювиб, январда шудгор қи- лиш ва чигит экишдан олдин чи- зель бостириш	4500	19,4	14,2
	Декабрда шудгорлаб ва ювиб, чи- гит экишдан олдин чизель бос- тириш	4500	21,1	14,5
	Декабрда ювиб, чигит экишдан олдин 18 см чуқурликда ҳай- даш	2400	25,4	15,7
	Декабрда ювиб, чигит экишдан олдин 24 см чуқурликда ҳай- даш	2400	26,1	17,6
II	Декабрда шудгор қилиб ва ювиб, чигит экишдан олдин қайта ҳай- даш	2400	29,8	19,8
	Декабрда шудгорлаб ва ювиб, чи- гит экишдан олдин чизель бос- тириш	2400	21,4	17,7
III	Декабрда ювиб, февралда ҳайдаш ва чигит экишдан олдин чизель бос- тириш	3000	51,7	43,0

Тажриба номери	Тажриба вариантлари	Ювиш нор- маси, м ³ /гектар	Олинган ҳосил, ц/гектар	
			жами	совук туш- гунча те- рилгани
	Ноябрда шудгор қилиб, декабрда ювиш ва чигит экишдан олдин чизель бостириш	3000	54,0	44,0
	Хоразм тажриба станцияси			
	Сентябрда ювиб, ноябрда шудгор қилиш ва чигит экишдан олдин қайта ҳайдаш	1500	37,0	22,4
	Ноябрда шудгор қилиб ва ювиб, чигит экишдан олдин қайта ҳайдаш .	1600	38,1	23,4

ни кузги шудгордан олдин ҳам, кейин ҳам ювиш тавсия қилинади. Ерлари шўрланган ёки шўрланадиган районларда далаларни ювмасдан шудгорлаш мўлжалланган натижани бермайди.

Ҳозир қишлоқ хўжалигидаги мавжуд тракторлар ва бошқа машиналар Ўрта Осиёнинг ҳамма сугориладиган ерларини 15—20 кунда шудгорлаб қўйишга имкон беради. Аммо, дарёлардан келадиган сувни ҳисобга олганимизда, ерларнинг шўрини ювиш ишларини фақат 2—2,5 ойда тамомлашимиз мумкин. Шу сабабли ҳамма жойларда далаларни кузги шудгорда кейин ювиш лозим. Далаларнинг тупроғи қиш фаслида бир неча марта яхлаши ва эриши туфайли чигит экиш пайтигача у етарли даражада қузилаб турадиган ҳолатда сақланади. Бинобарин, шудгордан кейин ювилган далаларни аксари ҳолларда чигит экишдан олдин бороналш ёки чизелда ишлаш билан чегараланиш мумкин.

Ўзбекистоннинг Сурхондарё ва Қашқадарё областлари, Тожикистоннинг Вахш водийси, Туркменистоннинг Чоржўй, Мари ва Ашхобод областлари сингари қиш фасли нисбатан илқ бўладиган, яъни тупроқлар унчалик қаттиқ ва тез-тез яхламайдиган районларда кузги шудгордан кейин ювилган ерларни чигит экишдан олдин чуқур қилиб чизель билан ишлаш, оғир тупроқли ва ўт босган ерларни эса қайта ҳайдаш кифоя қилади.

Янги ўзлаштириладиган ерларда сув сарфини камайтириш ва уларни ювиш энг яхши натижа бериши учун, бундай ерлар отвалли плуг билан чуқур ҳайдалиб, бороналанган ва мола-

лангандан кейингина ювилиши шарт. Бу қоида СоюзНИХИ нинг Чоржўй тажриба станциясида ўтказилган тажрибалар билан исботланди (49-жадвал). Ўрта Осиёнинг баъзи районларида (Хоразм, Қорақалпоғистон, Тошовуз области ва бошқа жойларда) шўр ерлар баҳорда ювилади. Бу районларда ҳам ерларни ювишдан олдин ва ювишдан кейин ишлаш усуллари мул пахта ҳосили олишда анча катта роль ўйнайди.

49-жадвал

Ер ҳайдаш чуқурлигининг тупроқ шўрининг ювиш даражасига таъсири
(Чоржўй тажриба станцияси маълумоти)

Тупроқ қатлами, см	Тупроқнинг ҳажмий оғирлиги		Тупроқ қатлами, см	Ер ювилгандан кейин тупроқда қолган хлор, бошланғич микдорига нисбатан % ҳисобида	
	20 см чуқурликда ҳайдалгандан кейин	30 см чуқурликда ҳайдалгандан кейин		20 см чуқурликда ҳайдалгандан кейин	30 см чуқурликда ҳайдалгандан кейин
0—10	1,05	1,26	0—20	55,0	16,3
10—20	1,33	1,27	20—40	90,7	38,8
20—30	1,69	1,39	40—60	172,5	30,0
30—40	1,63	1,31	60—80	158,5	36,7
40—50	1,45	1,45	80—100	133,0	34,6
0—50	1,43	1,34	0—100	96,0	28,3

СоюзНИХИ нинг Хоразм ва Қорақалпоғистон тажриба станцияларида баҳорги ювишлар кузги шудгордан кейин ўтказилган ҳамма тажрибаларда пахтадан мул ҳосил олинган (50-жадвал). Далаларни кузда шудгорлаш туфайли ялпи ва совуқдан олдинги теримларнинг ҳосили анча ортган. Бинобарин, ҳамма шўрланган ва шўрланадиган ерларни кузда шудгорлаб қуйиш асосий мелiorатив тадбирлардан биридир.

Ишлар жуда қизғинлашиб кетадиган куз фаслида дала ишларини камайитириш мақсадида, ерларни ювиш муддатларини чузиш зарур. Қадимдан сугорилиб келинаётган, гўза билан банд қилинган, шўрланадиган ва кам шўрланган ерларга ювиш сувини гўза усаётган даврда бериш керак. Бундай ювиш қуйидаги тартибда ўтказилади: гўза тупларининг пастки ярусларидаги пахта бир-икки марта териб олингандан кейин далага эски эгатлардан сув таралади ёки дала сувга бостириб қуйилади. Бундай усулда сугоришни ерни чигит экишга тайёрлаш ҳамда кузги шудгордан кейинги ювиш билан боғлаб олиб бориш утида ўтказилган тажриба натижалари 51-жадвалда келтирилади.

Ерни экишгача ишлаш баҳорги ювишлар билан
турлича боғланиб ўтказилганида олинган пахта ҳосили, ц/гектар
(Қорақалпоғистон тажриба станцияси маълумоти)

Тажриба номери	Тажриба вариантлари	Ювиш нор- маси, гек- тарига м ³ ҳисо- бида	Ҳар гектардан центнер ҳисобида олинган пахта ҳосили	
			жами	совуқдан олдин те- риб олин- гани
I	Февраль-апрелда ювиб, кўкламда ҳайдаш	3000	39,2	21,2
	Декабрда шудгор қилиб, февраль-апрелда ювиш ва культивация қилиш	3000	41,8	28,9
II	Март-апрелда ювиб, баҳорда ҳайдаш	3000	35,3	29,6
	Мартда ҳайдаб, апрелда ювиш ва чизель бостириш	3000	30,3	24,2
III	Декабрда ҳайдаб, апрелда ювиш ва чизель бостириш	3000	39,4	32,8
	Апрелда ювиш ва чизель бостириш	3400	33,9	18,4
	Апрелда ҳайдаб ва ювиб, чизель бостириш	3400	33,8	19,1
	Декабрда шудгор қилиб, апрелда ювиш ва чизель бостириш	3400	37,1	23,2

Ўза ўсаётган даврда ер шўрини ювишни чигит экишдан олдинги
ишлашлар билан боғлаб ўтказишда олинган пахта ҳосили

Тажриба вариантлари	Олинган ҳосил, ц/гектар			
	Чоржўй станциясида		Хоразм станциясида	
	жами	қора со- вуқдан ол- дин териб олингани	жами	қора со- вуқдан ол- дин териб олингани
Ер шўрини ўза ўсаётган даврда ювиб, далани кузда шудгор қилиш ва чигит экишдан олдин:				
бороналаш	30,7	26,4	29,6	25,5
чизель бостириш	33,3	26,4	31,2	25,4
қайта ҳайдаш	29,7	24,4	30,8	24,7
Далани кузда шудгор қилиб, кўк- ламда ювиш ва чигит экишдан олдин:				
бороналаш	17,7	13,3	30,0	25,4
чизель бостириш	22,4	18,0	29,7	25,3
қайта ҳайдаш	27,8	21,8	29,7	23,7

51-жадвал маълумотлари ер шўрини кузда — ғўза ўсаётган даврда ювишда, одатдагича баҳорда ювишдагига нисбатан ошиқроқ ҳосил олинганлигини, чигит экишдан олдин чизель бостиришда ялпи ва совуқлардан олдинги ҳосил ошганлигини, чигит экишдан олдин далани қайта ҳайдашда эса пахта ҳосили камайганини кўрсатади.

Жанубий районлардаги оғир тупроқли ерлар одатдаги муддатларда ювилганида (кузда шудгорлаб, кўкламда ювилганида) ва қиш фасли нисбатан илиқ бўлганида кузги шудгорни кўкламги ювишдан кейин қайта ҳайдаш, бороналаш ҳамда чизель бостиришга қараганда яхшироқ натижа берди. Қиш фаслида тупроқлар яхлаб ва эриб турадиган шимолий районларда (Хоразм тажриба станциясида) эса далаларни чигит экишдан олдин қайта ҳайдаш сезиларли натижа бермади. Хоразм тажриба станциясида далаларни ғўза ўсаётган даврда ювиш натижаси кузда ювиш ҳамда чигит экишдан олдин суғориш натижалари билан таққослаб кўрилди (52-жадвал).

52-жадвал

Далаларни ғўза ўсаётган даврда ва кузги шудгордан кейин ювишлар натижасида олинган пахта ҳосили

Тажриба вариантлари	Ювиш суви берилган вақтлар	Ювиш нормаси, л/гектар	Олинган пахта ҳосили, ц/гектар			
			чигит экишдан олдин суғорилмаган далаларда		чигит экишдан олдин суғорилган далаларда	
			жами	совуқдан олдин те-риб оли-гани	жами	совуқдан олдин те-рилгани
Ўсув даврида охириги марта бостириб суғориб, кузда шудгорлаш	29/VIII—3/IX	1560	34,1	17,6	42,2	27,3
Пахтанинг биринчи теримидан кейин далани ювиб, кузда шудгорлаш	29—30/XI	1504	37,0	21,4	38,3	23,0
Кузда шудгорлаш ва ювиш	29/XI 1/XII	1580	38,1	23,4	39,2	26,9

Дала кўкламда чигит экишдан олдин суғорилмай, ғўзани ўсув даврида охириги суғориш билан шўр ювиш мақсадидаги суғоришлар бир-бирига боғлаб ўтказилганида, бошқа вариантлардагига нисбатан камроқ ҳосил олинган. Чигит экишдан олдин суғорилган далаларнинг ҳосили энг юқори бўлган. Чигит экишдан олдин суғорилмай, кузги шудгордан сўнг ювилган далалар энг юқори ҳосил берган.

Атмосфера ёгинлари кам бўлган районларда ювиш суви оз норма билан берилган участкаларни чигит экишдан олдин суғорилганида ялпи ҳосил ва қора совуқлардан олдинги ҳосил ошиқроқ бўлади.

Ўзлаштирилган, кўп шўрланишга мойил бўлган (ўсимликлар ожизланиб, сийраклашиб қолган, шўр доғлари ва ҳоказо-

лар кўзга ташланиб турган) ерларни пахта ва бошқа экинлар ҳосили ҳамда ғўзапоядан мумкин қадар тезроқ бўшатиб, чуқур шудгорлаш, пухта текислаш, ювиш пайкалларига ажратиш ва ювиш зарур.

Ҳатто бир дала доирасида ҳам, ювиш нормаларини даланинг шўрланиш даражасига қараб табақалаштириш керак.

Участкаларни ювиш навбати тупроқларнинг шўрланиш даражаси ва жойнинг рельефи эътиборга олиниб белгиланади. Кўп шўрланган ёки рельефнинг пастлик қисмларига жойлашган ҳамма далаларни биринчи навбатда, кам шўрланган ва рельефнинг баланд қисмларига жойлашган участкаларни эса охириги навбатда ювиш зарур. Чунки кўп шўрланган ерларни ювишга кўп сув ва кўпроқ вақт сарфланади. Шўр ювиш иши биринчи навбатда рельефнинг баланд қисмларида бошланганида пастликлардаги ер ости сувлари жуда юқори кўтарилиши сабабли участкалардаги шўрни кетказиш қийинлашади ва ҳатто кетказиб бўлмайди.

Ерларни шўрсизлантиришда атмосфера ёғинлари ва конденсация сувларининг иштироки. Ўрта Осиёнинг кўпчилик районлари учун ерларни шўрсизлантиришда атмосфера ёғинлари кам роль ўйнайди.

Тупроқлари шўрланган ва шўрланадиган районларда 1 октябрдан 1 мартгача ёққан атмосфера ёғинларининг ўртача миқдори 51 мм дан (Нукусда) 188 мм гача (Қаршида) бўлади. Бу миқдорнинг озгина қисми илдишлар тараладиган қаватга сизиб ўтади ва ундаги тузларнинг озгина қисмини ювиб олиб кетади. Атмосфера ёғинларининг қолган қисми тупроқни энг юқори дала нам сигимигача тўйинтириш учун сарфланади, ер бетида оқиб кетади ва буғланади.

Мирзачўл мелиорация станциясида ўтказилган кузатишларга кўра бир йилда ёққан атмосфера ёғин сувлари, бу ёғинларнинг режимларига ва тупроқнинг бошланғич намлигига қараб 20 — 45% гача, шароит қулай келганида эса ўрта ҳисоб билан 30% гача бир метрлик қаватдан пастга сизиб ўтади, яъни шу қаватдаги тузларни ювишга сарфланади.

Тупроқнинг бошланғич намлиги қанча юқори бўлса, атмосфера ёғинларининг ва тупроқда ҳаракатланаётган конденсацион сувнинг тузларини ювиш (тупроқ шўрини кетказиш) таъсири шунча кучаяди. Шу сабабли, кузда энг юқори дала нам сигимигача намиққан тупроқларда, намиқмаган тупроқлардагига нисбатан, атмосфера ёғинларининг тупроқ шўрини кетказиш таъсири юқорироқ бўлади.

СоюзНИХИ Федченко тажриба станцияси томонидан 1946—1947 йиллари ҳамда Марказий мелиорация станцияси томонидан 1944—1945 йиллари олиб борилган кузатиш натижаларига асосан, шўр тупроқлардаги тузларнинг ювилишига конденсацион нам қанча таъсир этиши ҳамда куз-қиш ва эрта баҳорда қуруқ тупроққа ёғадиган атмосфера ёғинлари қанчалик таъсир этиши 53 ва 54-жадвалларда келтирилади.

Федченко тажриба станциясидаги синаб кўрилган участкада сизот сувларнинг жойланиш чуқурлиги 1—1,5 м чегарасида ўзгариб турган. 25 ноябрдан 17 февралгача ёққан ёгинлар ҳамда конденсацион сувкам шўрланган ерларнинг 1 м ли қаватидаги тузлар миқдорини ўзгартирмаган (53-жадвал).

53-жадвал

Федченко тажриба станциясидаги 9 та парма қудуқда ўтказилган кузатишлардан олинган ўртача маълумотларга кўра қишки ёгинларнинг ва конденсацион сувнинг тупроқ шўрига таъсири

Тупроқ қатлами, см	Хлор ионининг миқдори, тупроқ сирлигига нисбатан % ҳисобида				
	25 ноябрдаги бошланғич миқдори	17 февралда		7 майда	
		59,4 мм ёгин ёққандан кейин	хлорнинг ювилиш проценти	яна 17 мм ёгин ёққандан кейин	хлорнинг ювилиш проценти
Кам шўрланган ерларда					
0—10	0,069	0,040	—42	0,027	—61
10—20	0,038	0,037	— 3	0,024	—37
20—30	0,025	0,033	+32	0,021	—16
30—50	0,028	0,030	+ 7	0,021	—25
50—70	0,018	0,034	+89	0,019	+ 5
70—100	0,025	0,034	+36	0,020	—20
0—100	0,030	0,034	+13	0,021	—30
Ўртача шўрланган ерларда					
0—10	0,186	0,036	—81	0,200	+ 8
10—20	0,175	0,120	—31	0,157	—10
20—30	0,115	0,118	+ 3	0,116	+7
30—50	0,080	0,062	—22	0,082	+2
50—70	0,071	0,054	—24	0,066	—7
70—100	0,049	0,046	— 6	0,060	+22
0—100	0,093	0,064	—31	0,095	+2
Кўп шўрланган ерларда					
0—10	0,324	0,056	—93	0,392 ¹	+21
10—20	0,356	0,270	—24	0,307	—14
20—30	0,291	0,262	—10	0,287	— 1
30—50	0,213	0,168	—31	0,348	+43
50—70	0,193	0,169	—12	0,320	+66
70—100	0,161	0,125	—22	0,248	+54
0—100	0,233	0,167	—28	0,307	+32

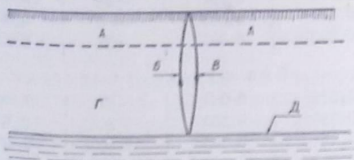
Бу жадвал маълумотлари тупроқнинг устки 10 см ли қаватидагина тузлар анча кўп ювилиб, ундан пастроқда тузларнинг юқориги қатламдан ўтиши ҳисобига тузлар кўпайганини

¹ Кўп шўрланган ерларнинг ювилиш даражаси иккинчи марта 21 майда аниқланган.

кўрсатади. Ўртача ва кўп шўрланган ерларда ўша факторларнинг таъсири билан тузлар биринчи ҳолда 31% ва иккинчи ҳолда 28% камайган. Кам шўрланган ерларда иккинчи (17 февралдан 7 майгача) даврда қўшимча атмосфера ёғинларининг (17 мм) ва асосан тупроқда ҳаракатланувчи конденсацион сувнинг таъсири билан бир метрли қаватдаги тузлар янада камайган. Ўртача ва кўп шўрланган ерларда эса бир метрли қаватдаги тупроқ нами бугланиши сабабли, бу қаватда тузлар тўпланиб қолганлиги аниқланган.

Марказий мелиорация станциясида ўтказилган тажриба натижаларига кўра (54-жадвал), бир метрли қавати ўртача шўрланган, лекин тузлар юқоридан пастга қараб ҳар хил даражада тақсимланган ерларда 5 ноябрдан 13 мартгача ёққан 130 мм ёғинлар таъсири билан ҳамма ҳолларда тупроқ бирмунча шўрсизланган. Бунда ҳам тупроқнинг устки 10 см ли қавати анча шўрсизланган. 10—20 см ли қаватда, бу қаватнинг дастлабки шўрланиш даражасига қараб, ундаги тузлар кўпаяди ёки камаяди. 20—30 см ли қаватда ҳамма ҳолларда, 30—50 см ли қаватда эса икки ҳолда, тузларнинг юқоридан пастга қараб қайта тақсимланиши ҳисобига тузлар тўпланиб қолганлиги аниқланган. 50—100 см ли қаватда ҳамма учала ҳолда ҳам тузлар камайган.

Тупроқнинг дастлабки шўрланиш даражаси ва сув-физик хоссалари турлича бўлишидан бошқа ҳолларда, тупроқ қаватлари юқоридан пастга қараб оз-кўп шўрсизланишига тупроқда ҳаракатланувчи буғсимон сувнинг конденсация қилиниши сабаб бўлиши мумкин. Конденсацион сув деб ер ости сувлари бетидан бугланиш йўли билан тупроқнинг юқориги қаватларга кўтарилиб, бу қаватларнинг температураси пастки қаватларникига нисбатан пастроқ бўлиши сабабли, ўша юқориги қаватларда қуюқлашадиган сувни айтади. Конденсацион сув ана



21-расм. Тупроқда конденсацион сувнинг ҳосил бўлиш схемаси.

Шартли белгилар: А — конденсация зонаси; В — буғсимон сувнинг ҳаракатланиш йўли; Г — гравитацион сув; Г — тупроқ ва грунт сувларининг бугланиш зонаси; Д — ер ости сувларининг сатҳи.

шу йўл билан тўпланиб гравитацион сувга айланади; гравитацион сув эса ювилиб, тузларни тупроқнинг юқориги қаватларидан қуйи қаватларига туширади (21-расм).

Тупроқнинг сувни буглантирувчи пастки ҳамда конденсация қилинувчи юқориги қаватларига қараб, максимал қуюқланиш

зонаси турлича бўлиши ва шу сабабли тузлар ҳар хил чуқурликдан ювилиши мумкин.

Федченко тажриба станциясида 17 февралдан 7 майгача ўтказилган тажрибаларда (53-жадвал) кам шўрланган ерлардаги тузлар камайишига фақат сувларнинг қуюқланиши (конденсацияси) сабаб бўлганлиги кўриниб турибди. Марказий мелиорация станциясида тупроқнинг 50—100 см ли қаватидаги тузлар камайишига ҳам ўша ҳодиса сабаб бўлган деган хулоса чиқариш мумкин (54-жадвал).

54-жадвал

[Қишки ёғинларнинг ва конденсацион сувнинг тупроқни шўрсизлантириши
(СоюзНИХИ нинг Мирзачўл Марказий мелиорация станциясида ўтказилган кузатиш маълумотлари)

Тупроқ қатлами, см	Хлор ионининг миқдори, тупроқ оғирлигига нисбатан % ҳисобида			Эслатма
	5 ноябрдаги бошланғич миқдори	13 мартда		
		130 мм ёғин ёққандан кейин	хлорнинг ювилиш проценти	
Кам шўрланган ерларда (3 та парма қудуқда ўртачаси)				
0—10	0,029	0,027	—7	4 ноябрда ер ости сувларининг дастлабки жойланиш чуқурлиги 2,4 м бўлганида
10—20	0,078	0,094	+21	
20—30	0,054	0,111	+107	
30—50	0,044	0,093	+112	
50—70	0,033	0,027	—18	
70—100	0,025	0,022	—12	
0—50	0,102	0,084	—18	
0—100	0,065	0,054	—17	
Ўртача шўрланган ерларда (3 та парма қудуқда ўртачаси)				
0—10	0,560	0,056	—90	4 ноябрда ер ости сувларининг дастлабки жойланиш чуқурлиги 1,6 м бўлганида
10—20	0,181	0,158	—13	
20—30	0,097	0,227	+134	
30—50	0,090	0,157	+69	
50—70	0,075	0,065	—13	
70—100	0,081	0,051	—37	
0—50	0,204	0,149	—27	
0—100	0,141	0,103	—27	
Қаттиқ шўрланган ерларда (5 та парма қудуқда ўртачаси)				
0—10	0,276	0,057	—79	4 ноябрда ер ости сувларининг дастлабки жойланиш чуқурлиги 1,6 м бўлганида
10—20	0,135	0,119	—13	
20—30	0,088	0,128	+45	
30—50	0,100	0,088	—12	
50—70	0,087	0,067	—23	
70—100	0,065	0,054	—17	
0—50	0,140	0,096	—32	
0—100	0,107	0,078	—27	

Тупроқда ҳаракатланувчи газсимон сувнинг ўсув даврида конденсация қилинишига доир баъзи тушунчани Федченко тажриба станциясида ўтказилган тажриба натижаларидан олиш мумкин. Бу тажрибада қуйидаги уч вариант қўлланилган: 1) 30 см чуқурликда очилган траншеянинг тубига 70 см қалинликда шағал солиниб, сўнгра траншея тупроқ билан кўмилган; 2) 30 см чуқурликда очилган траншея шағал солинмай тупроқ билан кўмилган, бу кўмилган траншеяларнинг бўйига ва кўндалангига қараб чигит экилган; 3) дала ҳайдалганидан сўнг контрол далага одатдагича чигит экилган.

Тажриба участкасида минералланган ер ости сувлари тахминан 1,5 м чуқурликка жойлашган. Бунда тупроқдаги ҳаракатланувчи газсимон сувнинг конденсацияси шағал тош ва ғўзанинг таъсири натижасида кучайган. Сугориладиган ва сугорилмайдиган ерлардан олинган ҳосил миқдори қуйидаги 55-жадвалда келтирилади.

55-жадвал

Тупроқдаги нам конденсациясининг пахта ҳосилига таъсири

Тажриба вариантлари	Пахта ҳосили			
	сугориладиган ерда		сугорилмайдиган ерда	
	ц/гектар	%	ц/гектар	%
Шағал солинган траншея	34,8	151	16,2	253
Шағал солинмаган траншея	25,7	111	11,9	186
Одатдагича экилган ғўза (контрол дала) .	23,1	100	6,4	100

Биринчи ва иккинчи вариантлардаги қўшимча ҳосил конденсациянинг кучайиши ҳисобига олинганлиги шубҳасиздир. Бироқ, конденсациянинг ўзгариш миқдорлари бизда ҳозирча аниқланган эмас.

Ерни кузда пухта шудгорлаш атмосфера ёгинларининг тупроқни шўрсизлантириш таъсирини кучайтиради (56-жадвал).

Шудгорланган ҳамда шудгорланмаган участкалар тупроқнинг 1 м ли қаватида ёгинлардан олдин ва кейин ҳосил бўлган хлор иони

(тупроқ оғирлигига нисбатан % ҳисобида)

Тупроқларнинг шўрланиш даражаси	Тупроқнинг 1 м ли қаватидаги хлор иони			
	шудгорланган участкада		шудгорланмаган участкада	
	ёгинлардан олдин	ёгинлардан кейин	ёгинлардан олдин	ёгинлардан кейин
Кам шўрланган	0,037	0,023	0,049	0,045
Ўртача шўрланган . .	0,160	0,088	0,039	0,045
Кўп шўрланган	0,289	0,205	0,024	0,116

Шудгорланган участканинг ҳар хил даражада шўрланган тупроқларидаги тузлар ёгинлардан кейин анча камайган. Шудгорланмаган участкада бу тузлар кўп шўрланган тупроқлардагина камайиши аниқланган.

Участкаларни кузда ювиш учун атмосфера ёгинлари ва конденсацион сув ҳисобига ювиш нормасини камайтириш мумкин. Бу норма, одатда, тупроқ ювилганидан кейин унинг 1 м ли қаватида қолган тузларни бошланғич миқдорига нисбатан 0,01% гача хлорни ювиб кетказиш мумкин бўлган ҳажмда камайтиради. Кўпчилик ҳолларда сувнинг бу ҳажми тахминан 600—800 м³/гектар бўлади, лекин ҳар бир конкрет ҳолда уни аниқлаш лозим.

Кўп шўрланидиган (1 м ли қаватида 0,02—0,03% дан кўпроқ хлор тўпланидиган) ерларда тупроқлар хўжалик учун мувофиқ муддатларда атмосфера ёгинлари ҳисобига шўрсизланишига ишониб туриш ярамайди. Бинобарин, бундай ҳолларда ерларни сунъий йўл билан ювишга тўғри келади.

Ёгин сувлари дала тупроғига тамоман сингиб ва унда сақланиб қоладиган бўлишига зўр бериш зарур. Бунга эришилганида тупроқ анчагина шўрсизланишдан ташқари, унда етарли миқдорда нам сақланиб қолади ва ўсиш даврида экинларнинг сувга бўлган эҳтиёжи камаяди. Бунинг устига, ёгин сувларининг ер бетидан оқиб кетиши табиий ёки сунъий йўл билан тўсилганида, тупроқнинг устки унумдор қавати ювилиб кетиши жуда секинлашади ёки бутунлай тўхтаб қолади.

Шўр ерларни ювиш вақтида сувнинг нобуд бўлиши. Бундай нобудгарчиликларга ерларни ювиш вақтида сув бетидан бугланиш, ерлар ювилгандан кейин то экишгача тупроқдан бугланишини (бундай бугланиш ювиш нормаларини ҳисоблаш

формуласи — n_2 да ифодаланди) ҳамда сувнинг капиллярсиз йўллардан чуқур қаватларга сизиб ўтишини (n_1 ни)¹ киргизиш мумкин.

Ерларни ювиш вақтида сувнинг буғланиб нобуд бўлишини (n_2) яқиндаги метеорология станциясининг маълумотларига мувофиқ белгилаш мумкин. Кўп йиллик тажрибаларга кўра ерларни ювишнинг энг мувофиқ даврида (октябрь-январь ойларида) сув бетидан буғланиб йўқоладиган сувнинг ўртача миқдори Ўрта Осиёдаги шўр ерли районларнинг кўпчилигида 1,5 — 2,5 мм/сутка бўлади.

Ўртача шўрланган ерларни ювишда дала бетини 10 — 15 кунгача сувга бостириб тутиш талаб этилади. Шу вақт ичида 15 — 37 мм гача сув буғланади, бу буғланишни сугориш нормасига айлантириб ҳисоблаганимизда 150 — 370 м³/гектар бўлади. Ҳар бир конкрет аҳвол учун ерларни ювиш вақтида сув бетидан буғланиб йўқоладиган сувнинг миқдорини анча аниқ қилиб белгилаш мумкин.

Бироқ, ер ювилганидан кейин сув тупроққа сингиб бўлган пайтдан бошлаб экиш вақтигача тупроқ бетидан буғланиб йўқоладиган сувнинг миқдорини аниқлаш анча қийинроқ. Бу буғланиш миқдори табиий ва ҳўжалик шароитлари комплексига боғлиқ бўлиб, Ўрта Осиёда ўсиш даврининг ҳар ойида 25—60 м³/гектарга етади. Шу билан бирга бу миқдор тупроқнинг намлик даражасига ҳам боғлиқдир. Ерни ювгандан кейин тупроқ жуда намиқиб қолади ва бу даврда сувни жуда кўп буғлантиради. Ерни ювиб бўлгандан кейин то экишгача сув кўп миқдорда буғланганида тупроқ янгидан шўрланади. Шу сабабли тупроқдаги намнинг буғланишини камайтириш учун зарур чоралар кўриш керак. Бундай буғланиш ерни пухта ва ўз вақтида ишлаш (кузда шудгорлаш, бороналаш ва чизель босиш) йўли билан камайтирилади. Баҳорда тупроқнинг юза қаватлари обитобига келиши билан далаларни бороналаш, то уруғ экиш ва майсалар кўкариб чиқишгача ҳар галги ёмғирдан кейин бу ишни такрорлаб туриш зарур.

Янгича сугориш системасига ўтиш далаларни ҳар галга сугоришдан кейин ўз вақтида ва энг мукаммаллаштирилган қуроллар билан ишлашга анчагина ёрдам беради.

Доимий сугориш шохобчаларига ва колхоз чегараларига, алмашлаб экиладиган ерлар ва бригада участкаларининг чегараларига, йўл ёқаларига ва буш ётган ерларга дарахтлар ўтқазиш ҳам сувнинг буғланиб йўқолишини камайтиради. Бироқ бундай шароитларда ҳам буғланиб йўқолган сувнинг миқдори гектарига 600 — 800 м³ га етади, баъзан янада зиёдрок бўлади.

¹ „Шўр ерларни мелiorация қилиш“ бўлимидаги формула (1) га қаралсин.

Тупроқдаги тузларни ювмасдан катта бўшлиқлар орқали грунтга сизиб йўқоладиган сувнинг миқдори (n_1) тупроқнинг сув-физик хоссаларига ва уни ювиш учун тайёрлаш даражасига боғлиқ бўлади. Тупроқлари сувни ўрта даражада ўтказадиган далалар ювиш учун яхшилаб тайёрланганида, бу нобудгарчиликлар гектарига 100 — 200 m^3 дан ошмайди. Шу тариқа, шўр ерлар энг яхши муддатларда ювилганида ҳам бугланиб ва грунтга сизиб йўқоладиган сувнинг умумий миқдори гектарига 800 — 1000 m^3 га етиши мумкин. Бу миқдор ҳар бир район ва участка учун аниқланиши керак.

Шўр ерлардаги далаларнинг шўр доғларига қарши кураш. Шўрланадиган далаларда ўсимликлар хилма-хил қалинликда жойлашади. Даланинг айрим жойларида ўсимликлар ожизланиб қолади, баъзи жойларда эса ўсимлик мутлақо бўлмайди. Бу ҳодиса далани шўр доғ босиши деб аталади. Ўрта Осиё республикаларидаги баъзи область ва районларда далаларнинг шўр доғи 30% га, баъзан эса ундан ҳам зиёдроққа етади.

Далаларни шўр доғ босишига қарши курашиш — мўл ҳосил учун кураш демакдир. Далалардаги шўр доғ тугатилганида ўсимликлар энг мувофиқ қалинликда жойлашади ва ҳосил миқдори 30% гача кўпаяди. Далаларни шўр доғ босишига тупроқнинг шўрланишигина эмас, кўпинча агротехникада йўл қўйилган камчиликлар ҳам сабаб бўлади.

Бизнинг текширишларимизга кўра, далаларда шўр доғлар қуйидаги учта асосий сабаблар натижасида вужудга келади:

1. Дала бетида кичик дўнгчалар пайдо бўлиши. Бу ҳолда ўсимликсиз ёки ўсимликлари ожизланиб қолган доғлар — дўнгчалар ўз атрофларидаги дала бетига нисбатан 10 — 15 см баландроқ бўлади. Доғ устидаги тупроқ қавати, даланинг шу доғ атрофидаги тупроғига нисбатан, анча енгилроқ ва сершира бўлади. Ер шўрини ювишда ҳамда ўсиш давридаги сугоришлар вақтида, шунингдек, ёғингарчилик даврида бу дўнгчалар кам намиқани ва етарли даражада шўрсизланмайди. Бундай дўнгчалар тагига жойлашган ер ости сувлари ҳам қониқарсиз даражада шўрсизланади. Шу сабабли бундай дўнгчалар жуда тез вақт ичида янгидан шўрланиб, улардаги ўсимликлар қуриб ёки жуда ожизланиб қолади.

2. Дала бетида кичик чўкмалар пайдо бўлиши. Бу чўкмалар 15 — 20 см ва ошқроқ чуқурликда бўлади. Бундай чўкма доғлардаги тупроқ қавати, улар атрофидаги тупроқларга нисбатан огирроқ бўлади ва сувни кам ўтказилади.

Сугоришлар ва ёғинлар вақтида бундай чўкмага кўп миқдор сув ва унинг билан биргаликда энг майда тупроқ зарралари тўпланади, натижада улардаги сув-физик хоссалар ёмонлашади. Бу чўкмаларнинг тупроғи сувни яхши ўтказмаслиги сабабли, улардаги сув шимилмай, икки-уч кун ва узоқроқ вақт шу чўкмаларда тўхтаб қола беради. Сув бундай узоқ вақт тўх-

таб қолиши натижасида тупроқдаги ҳаво алмашилиши ҳамда тупроқнинг микробиологик, химик ва физик процесслари бузилади. Бундай ерлардаги ёш ўсимликлар қуриydi, катта ўсимликлар эса жуда ожизланиб қолади ёки нобуд бўлади.

3. Агротехника камчиликлари. Агротехника қондаларини тўғри бажармаслик натижасида вужудга келадиган шўр доғлар даланинг ҳар хил қисмларидаги кичик дўнгчалари, кичик чўкмалари ва текис жойларида учраши мумкин. Бундай доғлар ер яхши юмшатилмагани, нотекис намиқтирилиши ва ҳоказолар сабабли ҳосил бўлади. Баъзан бундай олачалпоқлик тупроқ оз ёки кўп вақт шўртобланиб туриши сабабли даланинг текис жойларида ҳам вужудга келиши мумкин.

Бизнинг кўпгина кузатишларимизга кўра, ҳар гектардан олинган пахта ҳосили даланинг кичик дўнгчали қисмларида 0—7,5 ц ва кичик чўкмали қисмларида 0—4,2 ц гача бўлади. Ўша далаларнинг ғўза туллари нормал қалинликда жойлашган текис қисмларида ҳар гектардан 22—36 ц пахта ҳосили олинди. Ўсимлик бутунлай ўса олмайдиган доғлар ҳар хил шаклда ва дала бетига тартибсиз равишда жойлашган бўлади.

Далаларда доғлар пайдо бўлишининг сабабларини билиб олгандан кейин, уларни тугатиш йўлларини белгилаш осон. Далаларнинг олачалпоқлигини бартараф қилишга янгича сугориш системасини жорий этиш ва бу усул билан боғлиқ бўлган ҳамма тадбирларни қўлланиш катта ёрдам беради. Бу тадбирлардан энг муҳими—далаларни текислашдан иборат. Ҳозирги техника бу ишни энг мукамал қуроллар билан кенг сугориш участкаларида бажаришга имкон беради.

Тажрибаларга кўра, янги ерларни ўзлаштириш ва шўрланишнинг олдини олиш соҳасидаги ҳамма тадбирлар пухта текисланган ерлардагина энг яхши натижа беради. Шу сабабли далаларни текислаш энг муҳим мелиоратив тадбирлардан бири ҳисобланади. Бу тадбир амалга оширилмаса, шўр ерларни ўзлаштириш жуда қийинлашади ва баъзан ўзлаштириб бўлмайди.

Сугориш участкаларини текислаш вақтида бажариладиган ер ишларининг ҳажми ер бетининг паст-баландлигига кўп даража боғлиқ бўлади. Участканинг нишоби қанча тикка бўлса ер ишларининг ҳажми шу даража камаydi ва бундай участкалар, нишоби 0,001 дан камроқ участкаларга нисбатан, унчалик яхши текисланмайди. Масалан, нишоби 0,008 дан юқори бўлган участкаларни эгатлардан сугоришда баландлиги 10—15 см келадиган дўнгчалар эгатлардан таралаётган сувга деярли таъсир этмайди; участканинг умумий нишоби 0,001 дан паст бўлганида эса бу дўнгчалар эгатлардан сувнинг равон оқишига тўсқинлик қилади ва даланинг баъзи жойларини сув босиб кетади. Даланинг айрим жойларини сув босганида дала бир текис намиқмайди, экинлар сийраклашади, бундай далаларда сув ва меҳнат ортиқча сарфланади.

Далаларни текислашда уларнинг асосий нишобини сақлаб қолиш ва текислаш ишларининг ҳажмини камайтиришга ҳаракат қилиш зарур.

Ўзлаштириладиган участкаларнинг рельефига ва уларда бажариладиган ер ишларининг ҳажмига қараб, текислаш ишлари юза ва асосий текислашларга бўлинади. Юза текислашда эгитлаб суғориш мумкин бўлган ердаги кичик дўнглар ёки чўкмалар йўқотилади. Бундай текислаш дастлабки лойиҳалар тузилмасдан, кўз билан чамалаб ёки энг оддий қурооллар билан бажарилади.

Дўнглари анча баланд, айниқса нишоби кичик (0,001 дан кам) бўлган участкаларда асосий текислаш ўтказилади. Бундай текислашда ҳар гектардаги ер ишларининг ҳажми 200—400 м³ га етади. Бундай участкаларни кўз билан чамалаб ёки энг оддий қурооллар билан қониқарли даражада текислаб бўлмайди. Бу хилдаги участкалар ёппасига нивелирлаш натижалари асосида тузиладиган махсус лойиҳа ва сметаларга асосан текисланади; бу ҳолда текисланадиган участка ҳар томони 20 м, дўнг ва чўкмалари катта бўлган участкалар эса ҳар томони 10 м келадиган квадратларга бўлинади. Бундай участкаларни нивелирлаш билан бирга уларнинг ерини қанча чуқурликда қирқиш мумкинлиги ҳам аниқланади.

Тупроқнинг унумдорлигини тиклаш юзасидан зарур мелiorатив тадбирлар ўтказмасдан туриб, далаларни текислаш вақтида ҳайдалма қатлам тагидаги унумсиз тупроқни чиқариб қўйиш ярамайди, чунки бундай қилинганда ҳосил камайиб кетади. Текислаш вақтида даланинг чуқур қирқилалган жойларига оширилган нормаларда органик ва минерал ўғитлар солиб ўтқиш, кейинчалик бу ўтларни кўкат ўғит сифатида ҳайдаб қўйиш зарур.

Тожикистон тажриба станциясида ўтказилган тажриба натижаларига кўра, далаларни текислаш вақтида тупроқ 1—1,3 м қалинликда қирқилганида ҳам зарур мелiorатив тадбирлар комплексини амалга ошириш йўли билан тупроқнинг унумдорлиги жуда тез тикланади. Бу тадбирлар комплексига далаларнинг тупроғи қирқилган жойларига шабдар билан райграсдан иборат ўт аралашмаларини экиб, келгуси йилнинг кўкламида кўкариб чиққан ўтларни кўкат ўғит сифатида ҳайдаб кўйиш усули киради (57-жадвал).

Даланинг тупроғи қирқилган жойларига ёлғиз минерал ўғитларнинггина солиш зарур натижани бермайди. Ҳатто бактерияли ўғитлар минерал ва органик ўғитларга аралаштириб солинганида ҳам иқтисодий жиҳатдан мўлжалланган натижани бера олмайди.

Кичик дўнгчаларни, айниқса ҳеч қачон суғорилмаган дўнгчаларни текислашда шуни эътиборга олиш керакки, бу дўнгчалар қирқилган вақтда уларнинг тагида ҳамда кейинчалик далани суғориш вақтида ўша дўнгчалар ўрнида кичик чўкмалар

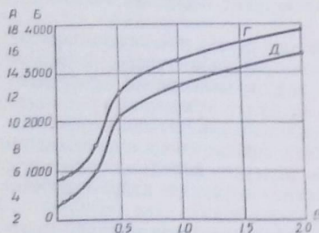
Далаларни асосий текислаш вақтида тупроқ унумдорлигини тиклаш
юзасидан қўлланилган тадбирлар натижаси
(Тожикистон тажриба станциясининг маълумоти)

Тажриба вариантлари	Пахта ҳосили, ц/гектар
Тупроғи қирқилган жойларга ўғит солинмаган ва ўт экилма- ган контрол дала	12,5
Тупроғи қирқилган жойларга кузда шабдар билан райграсс аралашмаси экилиб, кўкламда бу ўтлар ҳайдаб кўмилган ҳамда ҳар гектарига 75 кг азот ва 200 кг фосфор солин- ган дала	26,7
Юқорида баён этилган тадбирлар қўлланилиб, яна гўнг ва бактерияли ўғитлар солинган дала	34,3
Тупроғи қирқилган жойларнинг ҳар гектарига 120 кг азот ва 150 кг фосфор солинган дала	13,0
Минерал ўғитлар бир хил муддат ва бир хил миқдорларда бўлган, аммо уларга гўнг қўшиб солинган дала	15,4
Юқорида кўрсатилган ўғитларга бактерияли ўғитлар қўшиб солинган дала	14,1

ҳосил бўлади. Шу сабабли далани текислашдан олдин бу дўнг-
чаларни суғориб чўктириш ёки текислаш вақтида бир оз қол-
дириб қирқиш маъқул кўрилади. Кичик дўнгчалар шўрланган
бўлса, уларни алоҳида-алоҳида ювиш зарур.

Сувни яхши утказмайди-
ган кичик чўкмаларни кў-
мишдан олдин чуқур қилиб
ҳайдаш ёки чизель билан
ишлаш керак.

Шўрланган ерлар текис-
ланганидан кейин ювилади.
Бундай ерларни ювишда сув-
ни энг кам миқдорда сарф-
лаб, бутун участкани пухта
ва бир текисда шўрсизлан-
тириш зарурлигини назарда
тутиб иш қилиш лозим.
Ювиладиган пайкалнинг кат-
та-кичиклиги табиий ва ҳў-
жалик шароитларига, дала-
нинг текислик ва нишоблик
даражасига ҳамда тупроқ
хусусиятларига қараб бел-



22-расм. 70 л/сек сув оқизиб қўйилган-
да ювиладиган пайкалларнинг катта-
кичиклигига қараб ҳар галги суғориш
нормаларининг ва суғоришларга сарф-
ланадиган вақтнинг ўзгариши.

Шартли белгилар: А — суғоришга сарфланган
вақт (соат); В — ҳар галги суғориш нормаси
(м³/гектар); Г — ювиладиган пайкалнинг
катта-кичиклиги (гектар); Д — ҳар галги суғо-
риш нормаси; Д — суғоришга сарфланган вақт.

Гиланади. Сувни яхши ўтказадиган енгил тупроқли ёки анча катта нишобли далаларда, шунингдек яхши текисланмайдиган далаларда пайкаллар кичикроқ, зич, оғир тупроқли ва пухта текисланадиган далаларда эса—каттароқ қилинади. Ювиладиган пайкаллар, одатда, 0,1—0,25 гектаргача бўлиши керак. Бу пайкаллар бундан катта бўлганида текислаш ишларининг ҳажми ошиб кетишидан ташқари, ювиш нормалари ҳам кескин даражада ошади ва суғориш иши узоққа чўзилади. Бу, Мирзачўлда ўтказилган тажриба натижаларидан очиқ кўриниб туради (22-расм).

Ер бир текис шўрсизланиши учун, пайкалнинг бошида ҳамда этагида тупроққа сингаётган сув қатламлари ўртасидаги тафовут 5—7 см дан зиёд бўлмаслиги шарт. Нишоб томонига қараб текисланган ювиш пайкалларининг четларига марзалар олишда ана шуни назарда тутиб иш қилиш лозим.

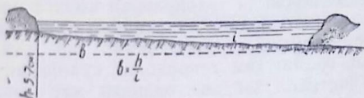
Бу ҳолда ювиш пайкалининг эни (23-расм) қуйидаги формула билан белгиланади:

$$b = \frac{h}{i},$$

бунда: b — пайкалнинг эни;

h — ювиш пайкалини сув билан бостиришда унинг боши ва этагидаги тупроққа сингаётган сув қатламлари ўртасида йўл қўйилиши мумкин бўлган фарқ (кўпи билан 0,05—0,07 м);

i — текисланган участканинг умумий нишоби.



23-расм. Ювиш пайкалининг кенлиги жойининг нишобига боғлиқ бўлиши.

Далаларни текислаб, кейинчалик зарур ишлар комплексини амалга ошириш уларда экинларнинг олачалпоқлигини тугатишдан ва тупроқ унумдорлигини оширишдан ташқари, суғориш ва ювиш учун сарфланадиган сув миқдорини кескин даражада қисқартишга имкон беради. Янгича суғориш системасига ўтишда ана шунга эришиш талаб этилади. Текисланган далаларни экинларнинг ўсиш даврида суғоришда сув сарфи 39% гача камайиши билан бирга, далалар яхшироқ суғорилади. Шўрларни ювишда сувга бўлган талаб анча камаяди. Масалан, текисланган участкадаги майин шўрхокни ювиш учун ҳар гектарга 9000 м³ сув сарфлангани ҳолда, текисланмаган участкадаги шундай шўрхокни ювишга эса 18000 м³ сув керак бўлади.

Суғориш участкаларини яхлитлаштириш, яъни бир вақтда суғорила ва ишланадиган битта далага бирлаштириш учун бу

участкалар тупроқ унумдорлиги ва механик таркиби жиҳатидан, шунингдек ўсиш даврида суғориш ва экинни парвариш қилиш жиҳатидан бир хилда бўлишлари керак.

Амударё ва Сирдарё ҳавзаларидаги аллювиал ётқизикларда механик таркиби хилма-хил бўлган тупроқлар кўп учрайди. Тупроқнинг тузилишидаги бундай хилма-хиллик экинбоп ҳолга келтирилган ва ўзлаштирилган ерларда кўпинча алоҳида доғлар шаклида вужудга келади. Бу хил ерлар суғорилганидан сўнг улардаги оғир ва енгил тупроқлар нотекис етилади. Бунинг устига, бундай оғир тупроқли ерлар қатқалоқ ҳосил қилади ҳамда экишдан олдинги ва экинларнинг ўсиш давридаги суғоришлардан кейин яхши ишланмайди. Ишлагандан кейин дала бетида дағал кесаклар пайдо бўлиб, экинларни нормал қалинликда жойлашга имкон бермайди. Оғир тупроқли ерлар сувни кам ўтказиши ва қалин қатқалоқ бойлайди. Бу ҳодисалар оғир тупроқларнинг механик таркиби хилма-хил ва кўпинча шўртобсимон бўлиши натижасида юз беради. Янгича суғориш системасига ўтиш билан бундай нотўғри шаклдаги кичкина суғориш участкалари қолдирилишига мутлақо йўл қўйиш ярамайди. Шу сабабли тупроқларнинг сув-физик хоссаларидаги камроқ фарқи баъзи ҳолларда сунъий йўл билан ўзгартиришга тўғри келади.

Янгича суғориш системасига ўтишда яхлитлаштириладиган участкаларнинг унумдорлигини қисқа ротацияли (масалан, уч даласида ўт ва уч даласида ғўза ёки икки даласида ўт ва уч даласида ғўза ўстириладиган) алмашлаб экиш усулини жорий қилиш, химик мелиорация тадбирларни амалга ошириш, айни вақтда тупроқларнинг механик таркибини яхшилаш йўли билан бараварлаштириш мумкин. Участканинг ҳар гектарига 40 т ҳисобидан гўнг солиш ҳам тупроқнинг сув-физик хоссаларини яхшилайдиган. Участкани ҳайдаш олдида ҳар гектарга 150 т гача қум солиш ҳам яхши натижа беради.

Тақирга айланган оғир тупроқли ерларни химиявий йўл билан мелиорация қилишда гипс ва олтингургурт гўнгга аралаштириб солиш энг яхши натижа беради. Таҷрибаларга кўра, гипс ва олтингургурт ерга солинган пайтдан эътиборан 1,5—2 йил ўтгач фойда бера бошлайди. Оғир тупроқли ерларни мелиорация қилишда аммоний сульфат ҳам яхши натижа бериши аниқланди.

Шўртобли, тақирсимон (оғир тупроқли) ерларга солинадиган химиявий моддаларнинг нормалари тупроқнинг 0,50 см ли қаватига сингиган натрий миқдорида тенг бўлиши керак.

Тахминан олганимизда, Мурғоб водийсидаги ерларнинг ҳар гектарига бу нормалар: 18—22 т гипс; 18—21 т суперфосфат; 8—10 т CaCN_2 ; 14—16 т $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; 3—5 т олтингургурт ва 40 т гача гўнгдан иборат бўлади.

Ернинг шўртоблигига қарши курашда уларни кўп миқдор Ca^{++} ва SO_4^{--} аралаш ер ости сувлари билан ювиш усулини си-

наб кўриш зарур. Бундай ювиш мумкин қадар арзонга тушиши ва кўпроқ фойда берадиган бўлиши лозим.

Шўр ерларни ювишда зовурларнинг аҳамияти. Юқорида айтганимиздек, ерларни хўжалик мақсадларига ярайдиган даражагача шўрсизлантириш учун кўп миқдор сув сарфлаш зарур. Зовурлар қурилмаган, айниқса ердан фойдаланиш коэффициенти юқори бўлган ва бир вақтнинг ўзида анча катта майдонларни ювиш талаб этилган ерларга сув кўп миқдорда қўйилганида ер ости сузлари кўтарилади ва атрофдаги ерларнинг янгидан шўрланиши кучаяди.

Зовурлар қурилган ерларда сизот сувлари муайян сатҳдан юқорига кўтарилиши узоқ давом қилмайди ва янгидан шўрланиш даражаси жуда пасаяди. Бундай ерларда сизот сувлар бемалол оқиб кетиши туфайли ювиш иши осонлашади ва сув сарфи камаяди.

Мирзачўл ва Фарғона водийсидаги зовурли ҳамда зовурсиз шўр ерларни ювиш натижалари 58-жадвалда келтирилади.

58-жадвал

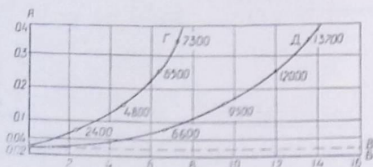
Зовурли ҳамда зовурсиз ерларга берилган ювиш сувларининг ерни шўрсизлантиришга таъсири

Тажриба ўтказилган жойлар	Йиллар	Тупроқ турлари	Зовурлар бор ёки йўқлиги	Ювишдан олинган ер ости сувларининг жойлаш чуқурлиги, м	Умумий ювиш нормаси, м ³ /гектар	Тупроқнинг 1 м қаватидаги хлор миқдори, %		С1' миқдори 0,02 % га келгунча шўрсизланиш чуқурлиги, м	Бутун қаватдаги тузаларнинг ювилиш коэффициенти, кг/м ³
						ювишгача	ювилагандан кейин		
Мирзачўл	1939/40	Ўртача қумоқ тупроқ	зовурсиз	3,5	11000	0,213	0,010	1,8	—
	1937/38	"	зовурли	3,6	8500	0,212	0,009	1,6	9,4
	1942/43	"	зовурсиз	2,6	8700	0,265	0,035	0,0	—
	1947/48	"	зовурли	2,6	5000	0,248	0,010	2,2	14,2
	1945/46	оғир қумоқ тупроқ	зовурсиз	2,5	5400	0,104	0,057	0,0	—
Фарғона водийсидаги Федченко тажриба даласи	"	"	зовурли	2,2	4100	0,119	0,026	0,6	3,8
	1942/43	"	зовурсиз	1,2	7500	0,293	0,072	0,0	—

Тажриба ўтказилган жойлар	Йиллар	Тупроқ турлари	Зовурлар бор ёки йўқлиги	Ювишдан олдин ер ости сувларининг жойлашиш чуқурлиги, м	Умумий ювиш нормаси, аз/гектар	Тупроқнинг 1 м қаватидаги хлор миқдори, %		С ₁ миқдори 0,02% га келгунча шўрсланиш чуқурлиги, м	Бутун қаватдаги тузларнинг ювиш коэффициенти, кг/аз
						ювишгача	ювишгандан кейин		
	1940/41	оғир қумоқ	зовурли	1,6	6250	0,261	0,030	0,8	8,7
	1942/43	тупроқ	зовурсиз	1,2	6500	0,149	0,026	0,8	2,9
	1940/41	"	зовурли	1,6	8700	0,380	0,007	1,65	10,4
	1948	"	зовурсиз	1,7	6900	0,206	0,072	0,55	3,0
	1940/41	"	зовурли	1,6	6300	0,398	0,013	1,3	15,3
	1948	"	зовурсиз	1,7	7700	0,193	0,068	1,35	2,5
	1940/41	"	зовурли	1,6	8800	0,309	0,020	1,0	7,0

58-жадвалдаги маълумотлар тупроқ ва гидрогеологик шароитлар бир хил бўлса ҳам шўрланиш даражаси юқорироқ бўлган ҳамма ҳолларда зовурли ерларга ювиш сувлари камроқ сарфланиб, тупроқ қатлами чуқурроқ шўрсизланганлигини кўрсатади.

Ер ости сувлари 1—2 м гача чуқурликда жойлашган оғир тупроқли ерларга берилган ювиш сувларининг таъсири 24-расмда келтирилади.

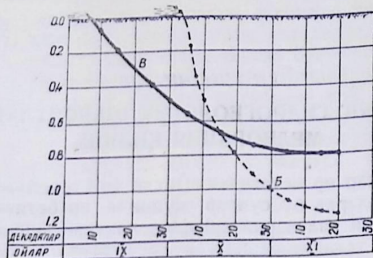


24-расм. Зовурли ва зовурсиз ерларда қўлланган ҳар галга сугориш нормалари.

Шартли белгилар: А — тупроқларнинг хлор билан дастлабки шўрланиш даражаси (%); Б — ювиш нормасининг умумий миқдори (гектарига миң аз); В — шўрсизлантириш нормаси; Г — зовурли ерлар (1—2 м); Д — зовурсиз ерлар.

Шуни эсда тутиш керакки, ювиш йўли билан тупроқнинг қилдизлар таралиб ўсадиган қаватини шўрсизлантирибгина қолмай, балки ер ости сувларининг юқориги қатламларини ҳам шўрсизлантириш зарур, акс ҳолда бу ерлар анча тез вақт ичида янгидан шўрланади. Зовурсиз ерларда, айниқса ювишнинг дастлабки даврида, тузлар кўпайгани ҳолда, зовурли ерлар тез шўрсизланади.

Зовурли ерларда ер ости сувлари осонроқ оқиб кетиши туфайли, бундай ерларнинг тупроғи ва ер ости сувлари ювиш вақтида яхшироқ шўрсизланади. Ер ости сувлари осон оқиб кетадиган ерлар ювилгандан сўнг улардаги ер ости сувлари анча тез пасаяди (25-расм). Бизнинг тажрибамизда зовурсиз



25-расм. Зовурли ва зовурсиз ерларда ер ости сувлари сатҳининг ўзгариши.

Шартли белгилар: А — ер ости сувларининг жойланиш чуқурлиги, (м); В — зовурли ерларда; В — зовурсиз ерларда.

ерларни ювиш учун берилаётган сув 5 сентябрда тўхтатилганидан кейин ер ости сувлари аста-секин пасая бошлади. Тупроқ ва гидрогеологик шароитлари бир хилда бўлган, аммо зовурлар қурилган иккинчи участкада эса ювиш учун берилаётган сув 2 октябрда тўхтатилди. 15 октябрда ер ости сувларининг жойланиш чуқурлигини текшириб кўрганимизда зовурли ҳамда зовурсиз участкалардаги ер ости сувлари бир хил — 68 см чуқурликка жойланганлиги аниқланди. Метеорология шароитлари энг яхши (ҳаво температураси анча юқори) бўлганида зовурсиз участкадаги ер ости сувларининг 68 см чуқурликка пасайтириш учун эса 40 кун ўтиши керак бўлди. Бу даврда ер ости сувларининг ўртача пасайиш тезлиги 1,7 см/суткага тенг бўлади. Метеорологик шароитлари ёмонроқ бўлганида ҳам зовурли участкалардаги ер ости сувлари 13 кун даганда уша чуқурликка пасайди. Бунда ер ости сувларининг ўртача пасайиш тезлиги 5,2 см/суткага тенг бўлди. 20 ноябрга келиб зовурсиз участкадаги ер ости сувлари атиги 80 см, зовурли участкаларда эса — 1,13 м чуқурликка жойлашди.

Ер ости сувлари қанча тез пасайса, ер ювилганидан сўнг тупроқ шунча секинроқ янгидан шўрланади.

Шўр ерларни ювишда зовурларнинг аҳамияти катта. Шўрнинг учун далаларни ювиш бошлангунча коллектор-зовурларни тартибга солиш яъни уларни лойқа ва ўтлардан тозалаш, зарур бўлган жойларда чуқурлаштириш ва янги коллектор-зовурлар қуриш лозим.

ЖОЙНИНГ ГИДРОГЕОЛОГИК ШАРОИТЛАРИНИ МЕЛИОРАЦИЯ ҚИЛИШ

Сизот сувлар ер бетига чиқадиган ёки тарқаладиган гидрогеологик зоналарда бу сувлар кўпинча ер бетига жўда яқин жойлашади ёки далаларни суғориш вақтида экинларнинг нормал ўсишига халақит берадиган даражагача кўтарилади. Ана шу сабабли сизот сувлар ер бетига чиқадиган зонада уларнинг сатҳини, сизот сувлар тарқаладиган зонада эса бу сувларнинг ва тупроқнинг минералланишини ҳам сунъий йўл билан тартибга солиб туришга тўғри келади.

Сизот сувлар ер бетига чиқарилган ҳамда тарқаладиган гидрогеологик зоналарда (айниқса кейинги зонада) бу сувлар равои оқиб кетмаганлиги сабабли, суғорилуватган территорияда шўр сувлар кўпайиши билан уларнинг оқиб кетишини ҳам кучайтириш зарур. Акс ҳолда ер ости сувлари ва тузлари экинларнинг нормал ўсишига халақит берадиган даражагача кўтарилади.

Бу гидрогеологик зоналарда суғориш сувлари парвосизлик билан сарфланганида мелиорация ишлари пухта уйланмай ҳамда табиий ва хўжалик шароитлари билан мослаштирилмай ўтказилганида ер ости сувларининг кўтарилиши анча тезлашади. Сув эҳтиёт билан сарфланганида ер ости сувлари секинроқ кўтарилади. Зарур мелиоратив тадбирлар комплексини жорий қилиш билан ер ости сувларининг кўтарилиши ва тупроқнинг шўрланиши тамоман тўхтаб қолади.

Ер ости сувлари кўтарилишининг ҳамда тупроқлар шўрланишининг олдини олиш чоралари қаторига эксплуатация, агро-техника, ташкилий-хўжалик ва гидротехника тадбирлари комплексини киритиш зарур. Суви оқиб кетмайдиган воҳалардаги бетўхтов келиб турадиган ер ости сувлари ва тузларнинг табиий йўл билан оқиб кетиши қониқарсиз бўлган жойларда гидротехника тадбирлари қўлланилиши шарт. Ердан фойдаланиш коэффициенти ҳар хил районлар учун турлича бўлган миқдорлардан ошганида ер ости сувлари кескин даражада кўтарила бошлайди. Гидрогеологик процессларни зарур то-

монга қаратиб йўналтириш учун табиатнинг нобоб шароитларини ўзгартиш, яъни ер ости сувлари ва тузларининг ортқича қисмини сунъий йўл билан йўқотиш керак.

Территориянинг сув режимини тартибга солишда дароҳт ва бошқа ўсимликларнинг аҳамияти катта бўлса ҳам, улар ҳал қилувчи роль уйнай олмайди. Ўсимликлар ер ости сувларини фақат ўсув даврида сарфлайди, лекин бу сарфланиш тезлиги кундузи, кечаси ҳамда мавсум давомида бир хилда бўлмайди. Сув нисбатан оқиб кетмайдиган воҳаларда уларга келаётган ер ости ва ер усти сувлари асосан буғланиш ва транспирация қилиниш йўли билан сарфланади. Бундай районларда ер ости сувларининг сатҳи кўпинча октябрдан май ойигача, яъни ерларнинг шўрини ювиш ва яхоб суви бериш даврида кўтарилади. Бу даврда ўсимликлар сувни буғлантормади, ер ости сувларининг сатҳини тартибга солиб турадиган температуралар эса жуда пасайган бўлади. Шунингдек ёгин сувлари ва конденсацион сув ҳисобига ҳам ер ости сувлари кўпаяди. Шу тариқа, ўсимликлар ер ости сувларининг режимини бутун йил бўйи бир меёردа тартибга солиб тура олмайди.

Ўсув даврида дароҳт ва бошқа ўсимликлар ёрдами билан ер ости сувларининг сатҳини бир қадар тартибга солиб туриш мумкин. Аммо, ўсимликлар тупроқдаги тузларни жуда оз миқдорда олишлари сабабли, территориядаги туз режимини ўсимликлар ёрдамида тартибга солиб бўлмайди. Масалан, пахта далаларига сув билан ҳар йили 2800—3000 кг/гектар хилма-хил тузлар келтириб турилгани ҳолда, гўза поялари ва пахта толаси тупроқдан оладиган тузларнинг миқдори 300 кг/гектар чамасида бўлади, улар ичидаги хлор эса атиги 6 кг/гектарни ташкил этади.

Ўсув давридан бошқа вақтларда ер ости сувларининг келишига нисбатан сарфланиши анча кам бўлгани сабабли, бу сувлар жуда тез кўтарила бошлайди; натижада ер ости сувларининг баҳорги (март — май ойларидаги) максимал сатҳи вужудга келади. Бу ҳодиса кўпинча баҳорги дала ишларини, экиншдан олдинги ва экинш давридаги ишларни уз вақтида ўтказишга халақит беради. Бу даврда ер ости сувларининг юза жойланиши тупроқнинг шўрланишини жуда кучайтиради.

Шу сабабли, баҳорги дала ишларини нормал ўтказиб, экилаётган ҳамма экинлардан мўл ҳосил етиштириш мақсадида зарур бўлган чораларни кўриш учун ер ости сувларининг сатҳини тегишли даражагача пасайтириш лозим.

Ҳар жойдаги конкрет шароитларга уйғунлаштирилган мелiorатив тадбирлар амалга оширилганида, зовурларнинг солиштирама узунлигини ёки қудуқлар сонини камайтириш мумкин, аммо уларни тамоман йўқотиб бўлмайди, чунки ер ости сувлари бетўхтов келиб тура беради.

Учинчи гидрогеологик зонанинг муайян хўжалик шароитларидаги тупроқларда ва ер ости сувларида тузлар тўпланиши

мумкин. Ердан фойдаланиш коэффициенти юқори бўлиб, экинларнинг муайян тур-хиллари ўстирилганида тупроқдаги зараргина йўқотилиши мумкин, бироқ бундай далаларда тузук ишлайдиган зовурлар бўлиши шарт.

Зовурлар қурилган ердаги далаларни ўсув даврида ювиш ва сугориш таъсири билан тупроқ ҳамда ер ости сувлари бетухтов шўрсизлана беради. СоюзНИХИ тажриба станцияларидан бирида зовур сувларининг шўрсизланиш динамикаси ҳақидаги маълумотлар 59-жадвалда келтирилади.

59-жадвал

Зовур сувларининг хлор ва қуруқ қолдиқлардан тозаланиш динамикаси

Йиллар	Қуруқ қолдиқ, г/л	Хлор, г/л	Йиллар	Қуруқ қолдиқ, г/л	Хлор, г/л	Йиллар	Қуруқ қолдиқ, г/л	Хлор, г/л
1929	14,70	4,65	1937	8,01	1,92	1945	6,09	1,35
1930	12,39	3,78	1938	7,69	1,86	1946	6,38	1,38
1931	10,06	2,77	1939	7,72	1,60	1947	6,07	1,45
1932	10,34	2,77	1940	7,22	1,45	1948	6,78	1,32
1933	10,78	2,93	1941	7,21	1,75	1949	6,20	1,30
1934	10,11	2,57	1942	7,45	1,66	1950	6,07	1,65
1935	8,72	2,25	1943	7,91	1,70	1951	6,00	1,40
1936	8,80	2,24	1944	6,80	1,55	1952	6,10	1,30
						1953	6,30	1,31

Станциянинг 25 йиллик ишида зовур сувларидаги қуруқ қолдиқ унинг бошланғич миқдорига нисбатан 2,3 барабар, хлор эса — 3,5 барабар камайган. Ўша даврда зовурлари бўлган бир гектар даладаги ҳамма тузларнинг 672 т си, шу жумладан, 170 т хлор кетказилган. Ўрта ҳисоб билан далалардан 26,6 т/гектар қуруқ қолдиқ, шу жумладан, 6,8 т/гектар хлор йўқотиб турилган.

Зовурли шўр ерлар ювилганида ер ости сувларининг минералланиш даражаси анча ўзгаради. Масалан, ернинг 0—100 см ли қаватида 458 т/гектар ва 0—200 см ли қаватида 926 т/гектар қуруқ қолдиқ бўлган, кўп шўрланган қуриқ ерларни ювишда қуйидаги ўзгаришлар юз берган. Биринчи зовур сувларидаги қуруқ қолдиқ декабрдан апрелгача 82,9 дан 43,5 г/л гача, иккинчи зовур сувларида эса 46,2 дан 31,1 г/л гача камайган. Ўша давр ичида иккита зовур ёрдами билан ҳар гектардан ҳамма тузларнинг 341 т си, шундан 26,5 т хлор йўқотилган. Бу хлор 2 м ли қаватдаги тузларнинг бошланғич миқдорига нисбатан 37% ва ювиб кетказилган миқдорига нисбатан 82% бўлган.

Юқоридаги маълумотларга кўра, зовурли ерда туз режими қулайлашади, яъни суғориш ва ер ости сувлари билан келтирилган тузларнинг миқдориға нисбатан ювиб кетказилаётган тузларнинг миқдори кўпроқ бўлади ва территория тезроқ шўрсизланади (60-жадвал).

Зовурли ерларнинг қуруқ қолдиғидаги тузларнинг ўзгариши *60-жадвал*

Тажриба ўтказилган жойлар	Зовурли майдон, гектар	Ғил мобайнида келтирилган тузлар, т/гектар		Зовур суви билан кетказилган тузлар, т/гектар	Расcёт қилинадиган қаватдаги тузларнинг камайиши, т/гектар	Кетказилган тузларнинг келтирилган тузларга нисбати
		ер ости сувлари билан	суғориш сувлари билан			
Марказий мелiorация тажриба станцияси	166	10,4	3,6	25,7	-11,7	1,8
Федченко тажриба станцияси	55	0,56	1,2	16,9	-15,2	9,9

Яхши ишлаётган зовурларгина тупроқ ва ер ости сувлари-ни шўрсизлантиришга ёрдам беради. Зовурли ерлар тўғри ювилиб ва усув даврида яхшилаб суғорилиб, суғоришдан кейинги ишлар пухта бажарилганидагина уларда мўл ҳосил етиштириш мумкин. Бу шартларга амал қилинмаганида зовурли ерларнинг тупроғи ҳам шўрланиши мумкин (61-жадвал).

Зовурларнинг ҳолатига ва қўлланилган агротехникага қараб, тупроқнинг 2 млн қаватидаги хлорнинг ўзгариши *61-жадвал*

Тажриба вариантлари	Икки метрли қаватдаги хлор миқдори, т/гектар		Баҳордан кузгача тузларнинг кўпайиши ёки камайиши	
	баҳорда	кузда	т/гектар	%
Зовур ўтказилиб, яхши ишланаётган ва суғорилаётган участка	4,51	3,32	- 1,19	- 26
Зовур ўтказилиб, ўртача ишланаётган ва ўртача суғорилаётган участка	6,38	8,93	+ 2,55	+140
Зовур ўтказилиб, суғорилаётган участка	38,90	59,27	+20,37	+153
Зовур ўтказилмаган ва суғорилаётган бўз ер	52,13	92,02	39,92	+177

вд Юқорида келтирилган мисоллар зовур тупроқни ва ер ости сувларини шўрсизлантиришга ёрдам берадиган энг самарали осита эканлигини кўрсатади.

Тупроқни ва ер ости сувларини шўрсизлантириш учун далаларга зовурлар ўтказиш ҳамда уларни зўр бериб ишлаш (текислаш, тупроқ шўрини ювиш, алмашлаб экиш усулини жорий қилиш, далаларни суғоришдан кейин пухта ишлаш) керак.

Суғориладиган ерларга зовур ўтказиш — деҳқончилик учун нобон шаронтларни тубдан ўзгартириш соҳасидаги мелiorатив тадбирларнинг бир хилидир. Бу тадбир одатдаги агротехника чоралари, ердан фойдаланиш усуллари ва ташкилий чораларни кўриш билан ер ости сувлари кўтарилиб кетишининг олдини олиш мумкин бўлмаган ҳоллардагина қўлланилади.

Юқорида айтганимиздек, суғориладиган ерларда зовурларни фақат иккита гидрогеологик зонага ўтказиш ёки қуриш зарур. Бу зоналарнинг бири ер ости сувлари ер бетига чиқадиган, иккинчиси — тарқаладиган зоналардан иборат. Бу зоналарда зовурларни ер ости сувларининг буғланиш ва транспирация қилиниш ҳамда оқиб кетиш йўли билан сарфланиши уларнинг келишига қараганда камроқ ёки келишига тенг бўлган жойларга ўтказиш зарур. Зовурлар бўлмаса, сувдан план асосида фойдаланилганида, шунингдек сифатли агротехника, ўтдалали алмашлаб экиш усули ва ҳоказолар жорий қилинганида ҳам, ер ости сувларининг зарур чуқурликда жойланиши таъминланмайди.

Ер ости сувлари ер бетига чиқадиган гидрогеологик зонадаги ерлар фақат ботқоқланиши, баъзи ҳолларда эса сувда унча яхши эримайдиган сульфат ва карбонат кислота тузлари билан шўрланиши мумкин.

Бу зонага зовур қурилганида тупроқнинг илдишлар тараладиган қаватидаги ҳаво алмашиниши яхшиланади. Маълумки, ўсимлик ўсаётганида унинг илдишлари ҳаминча катталашиб боради. Шу сабабли, илдишлар чуқурлашган сари ер ости сувларининг сатҳи ҳам ўзгариши мумкин.

Бунда бир йиллик экинларнинг қўпчилиги учун тупроғи қуритиладиган зонанинг чуқурлиги 1—1,2 м дан ошиқ бўлмаслиги керак. Шунинг назарда тутиб, ер ости сувлари ер бетига чиқадиган зонадаги зовурларнинг чуқурлиги ҳам 1,5—2 м дан ошиқ қилинмаслиги лозим.

Шўрланмаган ер ости сувларининг устки ва пастки қатламларини мавсум мобайнида тартибга солиб туриш учун, бу зонадаги зовурларга тўсувчи иншоотлар қуриш зарур. Ер ости сувларини бундай усулда тартибга солиш уларнинг сатҳини бирмунча вақтгача кўтариш йўли билан сув камчилигини ер ости сувлари ҳисобига тўлатиб туриш учун имкон беради. Бу ҳолда ер ости сувлари юқорига тегиб тупроқни намиқтириши туфайли, навбатдаги суғориш ўрнига ер ости сувларидан фой-

даланилади. Суғоришнинг бу усули Қўқон группасидаги районларда, „Ўзбекистон ССР беш йиллиги“ совхозида ва Ўрта Осиёнинг бошқа районларида муваффақият билан қўлланилмоқда.

Ер ости сувлари тарқаладиган гидрогеологик зонадаги зовурларнинг вазифаси бутунлай бошқади. Бунда зовурлар минералланган ер ости сувларини зарур чуқурликкача, яъни тупроқдаги тузлар буғланаётган ёки транспирация қилинаётган ер ости сувлари билан биргаликда илдишлар тараладиган зонага кўтарила олмайдиган ёки арзимаган миқдорда кўтариладиган чуқурликкача пасайтириб, зовур сувини ва тузларни энг кўп миқдорда оқизиб юбориш мақсадида қурилади. Бунга эришиш учун усув давридаги суғоришлар, ювиш сувлари ва ёғинлар натижасида кўтарилган ер ости сувларини мумкин қадар тезроқ ва чуқурроқ пасайтириш зарур. Бу эса зовурларнинг муайян вақт ичида муайян майдондаги сувларни оқизиб юбориш қобилиятига (яъни зовур модулига) боғлиқдир.

Зовурлардан оқиб кетадиган сувнинг миқдори грунтларнинг сув-физик хоссаларига, зовурларнинг саёз-чуқурлигига ва бири-бирига қанчалик яқин жойланишига қараб ҳар хил бўлади. Масалан, зовур қанча чуқур ва ер ости сувларининг босими қанча кучли бўлса, бундай зовур сув ва тузларни шунча тезроқ ва кўпроқ оқизиб юборади. Шу сабабли ер ости сувлари тарқаладиган зонадаги дастлабки горизонтал зовурларнинг ўртача чуқурлиги 2—2,5 м дан кам бўлмаслиги лозим; бу чуқурлик ер бетидан зовурдаги сув бетигача ўлчанади.

Зовурли ерлардаги тупроқ ва ер ости сувлари, зовурсиз ерлардагига нисбатан, анча тезроқ ва чуқурроқ шўрсизланади; чунки бундай ерда ҳаракатланаётган сувнинг босимиға грунтларнинг қаршилик кўрсатиши камроқ бўлади ва ер ости сувлари равнороқ оқиб кетади.

Ер ости сувлари қанча тез пасайса, шўри ювилган тупроқларнинг янгидан шўрланиши шунча секинроқ рўй беради, чунки ер ости сувлари пасайган сари буғланаётган сувнинг миқдори ҳам камай боради.

Вақтинча зовурлар тупроғи кўп шўрланган ерларни ўзлаштиришда ва уларни оз миқдор сув билан осонроқ ювиш мақсадида қурилади. Бундай зовурлар ишлатилаётган коллектор ёки зовурлар ўртасига 80—120 см чуқурликда махсус механизмлар билан очилади; ўша жойдаги тупроқ ва гидрогеологик шаронتلарга қараб, бу зовурлар ўртасида 40—80 м оралик қолдирилади. Бундай зовурлар далаларни ювишдан олдин очилиб баҳорги дала ишлари бошланишидан олдин кўмилади. Муваққат зовурларни очишда ишлатиладиган механизмлар 26,27-расмларда кўрсатилган схемаларда юргизилади.

Янгича суғориш системасининг талабларини қондира олмай-диган суғориш участкалари яхлитлаштирилиши муносабати билан, эски коллектор-зовурларни янгилари қурилганидан ёки

ишлатилаётган коллектор-зовурлар чуқурлаштирилганидан кейингина кўмиш мумкин.

Усти очик зовурларни қуришдаги энг муҳим шарт—зовур ён бағирларининг қиялик даражасидир. Ён бағирлар жуда қия

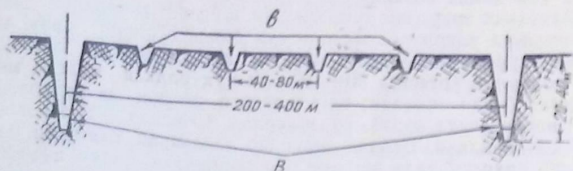
бўлганида улардаги тупроқ сурилади ёки қулайди, бу ён бағирлар кам нишобли қилинганида эса ер ишлари кўпаяди ва зовур қимматга тушади.

Ён бағирларнинг қиялик даражаси грунтларнинг хоссаларига ва зовурларнинг саёз-чуқурлигига боғлиқ бўлади. СоюзНИХИ нинг мелiorация станцияларида утказилган тажриба натижаларига кўра бир хил қовушқоқ соз, зич тупроқли грунтларда зовурларнинг уртача чуқурлиги 2,5 м қилинганида, ён бағирларнинг нишоби 1:0,75 дан кам бўлмаслиги, яхшиси эса 1:1 бўлиши керак. Тупроғи кўзилаб турадиган ёки кўп шўрланган грунтларда бу нишобликни 1:1; 1:1,25

26-расм. Доймий коллектор-дренажларни суғориш шохобчаси ҳамда вақтинча зовурлар билан мослаштириб ишлатиш.

Шартли белгилар: А — коллектор; Б — доимий арик; В — доимий зовур; б — муваққат зовурлар; Г — тақсирот ариги; Д — муваққат зовурларни очиб вақтида механизмларни юргизиш схемаси.

ва ҳатто 1:1,50 гача қилиш зарур. Зовурларнинг чуқурлиги камайтирилган сари ён бағирларнинг нишоблигини ҳам бирмунча камайтира бориш мумкин. Зич грунтларда уртача чуқурлиги 1,2 м ва ён бағирларининг нишоби 1:0,50 келадиган зовурлар яхши ишлайди.



27-расм. Доймий зовурларни муваққат зовурлар билан мослаштириб, ишлатишдаги кўндаланг профиль схемаси.

Шартли белгилар: В — доимий зовур; в — муваққат зовурлар.

Зовур қурилишининг арзон-қимматлигига ва зовурнинг самарали ишлашига таъсир этадиган энг муҳим шартлардан бири — зовурлар ўртасидаги масофадир. Зовурлар ўртасидаги масофа зовурларнинг чуқурлигига, асосан эса участканинг табиий шароитларига ва кўпинча сув тўпланадиган горизонтларнинг сувни ўтказувчанлигига, бу горизонтларда сув ўтказувчан қаватчалар мавжудлиги ва бошқаларга қараб белгиланади.

Олтин Ўрдадаги мелнорация станцияларида ва СоюзНИХИнинг Федченко тажриба станциясида ўтказилган тажриба натижаларига кўра, чуқурликлари 2—2,5 м келадиган зовурлар ўртасида қолдирилиши зарур бўлган тахминий масофаларни келтирамиз (62-жадвал).

62-жадвал

Шўрланадиган ерларда чуқурлиги 2—2,5 м келадиган зовурлар ўртасидаги тахминий масофа

Ерларнинг шўрланиш даражаси	Ер ости сувларининг жойланиш чуқурлиги, м		Зовурлар ўртасидаги масофалар, м		
	суғориш ва ювишдан оқин	суғорилагандан ва зовур қурилгандан кейин	оғир тупроқли ерларда	тупроғи ўртача оғирликдаги ерларда	енгил тупроқли ерларда
Кам шўрланган ерлар .	2—3	1—2	Пастлик жойларга вақтинча коллекторлар қурилади		
Ўртача ва кўп шўрланган ерлар . .	2—3	1—2	250—300	300—400	400—600
Кам шўрланган ерлар .	1—2	1—2	300—400	400—500	500—600
Ўртача ва кўп шўрланган ерлар .	1—2	1—2	200—250	250—300	300—400
Кам шўрланган ерлар . .	0—1	1—2	150—200	200—300	250—350
Ўртача ва кўп шўрланган ерлар .	0—1	1—2	100—150	150—200	200—300

Шўрланган ёки шўрланадиган ерларда зовурларни доимо ёки вақтинча ишлатиладиган икки-та ёндош ариқнинг қоқ ўртасига жойлаш зарур. Коллектор-зовурлар билан сугориш ариқлари бундай жойланганида тупроқ ҳамда ер ости сувлари тезроқ шўрсизланади ва далаларни ювиш учун сув жуда кам сарфланади.

Сугориш участкаларини қайта тузиш ҳамда яхлитлаштириш вақтида зовурларни жойнинг энг кўп нишобланиб турган томонига қаратиб қуриш керак. Бундай шароитда зовурлар камроқ лойқаланади, етарли даражада нишоб бўлганида ва сув тез оққанида эса ўз-ўзидан ювилиб чуқурлаша беради. Жойнинг нишоб томонига қаратиб олинган зовурларда сув уларнинг бошидан этагигача равон оқиб тура беради. Юқорида айтиб ўтилган шароитлар мавжуд бўлганида зовурдаги сув сарфи кўпаяди.

Зовур сувларидан ҳамма жойда далаларни сугориш ёки ювиш учун фойдаланиш лозим. Зовур сувлари далаларни сугориш учун ишлатилганида, уларнинг минералланиш даражасига қараб, бу сувлардан тоза ҳолича ёки ер усти сувлари билан аралаштириб фойдаланиш мумкин. Зовур сувлари далаларга ўз-ўзидан оқизиб қўйилади ёки насос воситаси билан берилади.

Шўрланган ҳамда шўрланадиган ерларда деҳқончилик ишларини жадаллаштириб олиб бориш учун анча катта территорияга тезликда зовурлар қуриш талаб этилади. Шу сабабли зовурларнинг типини танлаш масаласига алоҳида эътибор бериш керак. Ишлаб чиқариш практикасида ҳозиргача усти очиқ зовурлар қурилади. Бундай зовурлар тупроқнинг сув ва туз режимини тартибга солиб туриш асосида муттасил ошиб борадиган мўл ҳосил олишга имкон беради. Бироқ бундай зовурлар уларни қуриш ва эксплуатация қилиш учун сарфланадиган меҳнат миқдори ҳамда уларнинг берадиган фойдаси жиҳатидан энг мукаммаллаштирилмаган зовурлар қаторига киради.

Зовурларнинг иккинчи типи қудуқ (вертикал зовур)дир. Қудуқ қуришда, ер ишларининг ҳажми кескин даражада камайиши билан бирга, зовурнинг мелиоратив таъсири ошади. Қудуқлардан ерларнинг шўрланиши ва ботқоқланишига қарши кураш олиб бориш учун ҳамда далаларни сугориш, шаҳар, қишлоқ ва яйловларни сув билан таъминлаш учун, шунингдек қончилик ишида ва ер ости сувлари сатҳини анча пасайтириш зарур бўлган ҳар хил иншоотларни қуриш вақтида фойдаланиш мумкин.

Кейинги 30 йил мобайнида қудуқлар ёрдамида ерларни шўрсизлантириш ва сугориш усули жуда авж олиб кетди. Масалан, жаҳондаги ҳар хил мамлакатларнинг саҳро ва чала саҳродан иборат ерларига сув чиқариш учун махсус насослар билан ускуналанган парма қудуқлардан кенг фойдаланилмоқда.

лар. Бундай қудуқлар қурилмаса, шу мамлакатлардаги саҳро ва чала саҳролар одам ҳам, ҳайвон ҳам яшай олмайдиган ҳолатга келиб қолган булар эди.

Буни исботлаш учун, Америка Қўшма Штатларида қудуқлар дастлаб 1918 йили ишлатила бошланганини ва 1950 йилга келиб уларнинг сони 130 мингга етганини кўрсатиб ўтиш kif фоядир. Ҳозир бу қудуқлардан ҳар секундда бир неча ўн минг кубометр сув чиқарилмоқда.

Қудуқлардан чиқарилаётган сувнинг анча қисми тоза ҳолича ёки ер усти сувлари билан аралаштириб экинларни суғориш, шўр ва айниқса шўртобсимон ерларни ювиш учун сарфланади. Қудуқлар тупроғи қуришилаётган территориядаги гидрогеологик процессларни анча қулайлаштиради. Ер ости сувларининг суғоришдан олдин анча минералланган устки қатламлари суғориш вақтида шимилган чучук сувнинг қисими натижасида тобора чуқурлашади ва кейинчалик қудуқлар орқали далалардан четга чиқарилган сари уларнинг ўрнига чучук сув тўплана беради. Шу сабабли қудуқлар ишлатилганида ер ости сувлари ва тупроқ жуда тез ҳамда катта чуқурликкача шўрсизланади.

Вертикал зовур 20—150 м ва ундан ҳам зиёдроқ чуқурликдаги парма қудуқлардан иборатдир. Бу қудуқларнинг ўртача чуқурлиги 50—70 м га тенг бўлади. Парма қудуқларнинг деворлари тешикчали ёки яхлит трубалар билан мустаҳкамланади; бу трубаларнинг диаметри 25—50 см ва зиёдроқ бўлиши мумкин. Грунтнинг сув-физик хоссасига қараб, тешикчали трубалар (филтрлар) ер бетидан 6—15 м, аксари ҳолларда 10—15 м чуқурликкача жойланади. Бундай қудуқнинг суви вертикал валли марказдан қочирма насос ёки ҳаво насоси билан 10—30 м гача чуқурликдан чиқарилади. Бу насослар электромотор ёки двигатель билан ҳаракатга келтирилади. Бир қудуқдан ҳар секундда 10—500 л гача сув чиқарилади. Қудуқнинг сув запаси (дебити) ундаги сувнинг пасайиш сатҳига, қудуқнинг диаметрига, филтрнинг конструкциясига ва грунтнинг тузилишига боғлиқ бўлади.

Ер ости сувларини вертикал зовур ёрдамида кетказиш шунга асосланганки, ҳар хил қатлам ва чуқурликлардаги ер ости сувлари бир-бирларидан ажралиб турмай, балки ўзаро туташиб туради. Шу сабабли, ер ости сувлари ҳар қандай чуқурликдан чиқарилганида ҳам, уларнинг сатҳи пасая беради.

Бундай қудуқларнинг таъсир этиш радиуси қумоқ тупроқли ерларда 800—1000 м га тенг келади. Арманистонда утказилган қисқа вақтли тажрибада бундай қудуқларнинг таъсир этиш радиуси 1000 м га яқин бўлган. Истисно тариқасида, жуда зич тупроқли ерларда қудуқлар 400—500 м доирага таъсир қилиши мўлжалланиб қурилади. Баъзан йирик қумли ерларда ва сув кўп миқдорда чиқарилганида, қудуқларнинг таъсири 3 км доирагача ёйилади.

Кудуқ воситаси билан суви кетказиладиган майдон қудуқ-нинг сув тўпланадиган қаватидаги чуқурлигига боғлиқ бўлмайди. Шу сабабли қудуқни, айниқса унинг таги очиқ қилинганида, чуқурлаштиришнинг ҳеч қандай аҳамияти йўқ. Одатда қудуқнинг таги сувни яхши ўтказадиган биринчи қаватнинг устигача етказилади.

Вертикал зовурлардаги сувнинг сатҳи шағал ва қум аралаш ерларда ўрта ҳисоб билан 6—8 м, соз тупроқли ерларда эса 15 м ва ундан ҳам зиёдроқ чуқурликкача пасаяди.

Қудуқдаги сувни шимадиган труба ва тўрдаги тешикларнинг диаметри трубага ёки тўрга тегиб турадиган жинс зарраларининг катта-кичиклигига қараб белгиланади. Илгарилари тешикли трубалар ишлатилар эди. Кейинчалик, бундай филтрлар жинсларнинг зарралари ҳамда кристалланган тузлар билан жуда тез тиқилиб ва қудуқлар ишдан тўхтаб қолиши аниқланди.

Ҳозир жинсларнинг энг майда зарраларини парма қудуқ ичига ўтказадиган филтрлар ишлатилади. Эндиликда бундай зарралар қудуқ суви билан бирга даладан четга чиқарила беради. Бундай филтрлар ишлатилганида қудуқ деворига тегиб турган грунтдан сувнинг келиши кучаяди.

Сувни чиқариш вақтида қудуқнинг филтри шағалли грунтларда жинсларининг 30—40% дан, қумли грунтларда эса 40—60% дан камроқ қисмини қудуққа ўтказадиган бўлиши лозим.

Қудуқ қурилган ерларда сурилма қумлар бўлса, филтрнинг конструкцияси ва қудуқнинг иши жуда қийинлашади. Сурилма қумлар ер ости сувларининг мўлжалланган пасайиш сатҳидан чуқурроққа жойлашган бўлса, бундай қумли зонага филтр қуриш маъқул қурилмайди.

Сув равон келиб турмайдиган грунтлардаги қудуқнинг сув запасини кўпайтириш учун қудуқ ичига майда шағал ташланади. Бу шағал доналарининг катталиги 6—12 мм бўлганида яхши натижа беради. Қудуқ филтри устига қум сепиш ярамайди, чунки бундай қум оқиб келаётган сувга тўсқинлик қилиши ва бунинг натижасида қудуқ дебити камайиши мумкин.

Сув тўпланадиган шағал, тош ва қум қатламидан ўтадиган стренернинг чуқурлиги ошган сари бундай қудуқнинг сув тўпланадиган майдони кенгая беради, демак, унинг дебити ҳам оша беради.

Қудуқдан сув чиқариш иши ҳар йили 6—11 ойга чузилади. Ер ости сувларининг сатҳини пасайтириш мақсадида қудуқларнинг кўпчилиги йил мобайнида 8—11 ойгача ишлатилади.

Ер ости сувларининг пасайишига айрим қудуқлар қанчалик таъсир қилганлиги баъзан бирданига билинмай, балки улар ишлатила бошлаганидан кейин бир неча йил ўтгач билинади. Бу таъсирнинг кучи қудуққа оқиб келаётган ер ости сувлари-

нинг миқдорига ҳамда қудуқларга ўрнатилган насосларнинг қувватига боғлиқ бўлади.

Ер ости сувлари ер бетига чиқадиган зонада суви ўз-ўзидан чиқиб турадиган парма қудуқлардан фойдаланиш ерларнинг ботқоқланишига қарши кураш ишини енгиллаштиради ҳамда далаларни суғориш учун қўшимча чучук сув олишга имкон беради.

Баъзи жойларда қудуқларнинг чуқурлиги ер ости сувларининг пьезометрик босими энг юқори бўлган қаватигача етказилади. Бундай жойлардаги қудуқларнинг суви ўз-ўзидан чиқиб тура беради. Бу қудуқлар атрофидаги майдонларда ва улардан пастроқдаги жойларда ер ости сувларининг сатҳи ўз-ўзидан пасая бошлайди.

Ер ости сувларининг тарқалиш зонасида қудуқлар қазиб, улардаги сувни механик йўл билан чиқариш ерларнинг шўрланишига қарши кураш ишини хийла осонлаштиради, бунинг устига далаларни суғориш ва ювиш учун анчагина сув беради.

Қудуқлар қазиниш йўли билан ер ости сувларини хийла пайдаланиш мумкин. Бунга эришилганида ернинг илдизлар таралиб ўсадиган қавати янгидан шўрланмайди ва далаларни ювишнинг зарурати қолмайди. Бундай ҳолда далаларнинг шўрини ювишга сарфланадиган сувни сув омборларида тўплаб, бу сувдан экинларни ўсув даврида суғориш учун фойдаланиш йўли билан суғориладиган ер майдонини анча кенгайтириш ёки сув билан яхшироқ таъминлаш учун имконият тугилади.

Бундан ташқари қудуқлардан чиқарилган сувда анчагина Ca^{++} , Mg^{++} ва SO_4^{--} бўлади; бу тузлар, тупроқнинг сингдирувчи комплексидаги Na^+ ни сиқиб чиқаришлари ёки унинг билан реакцияга киришишлари туфайли, тупроқларнинг шўртобланишига қарши курашни осонлаштиради ва сув-физик хоссаларини анча яхшилайди.

МУНДАРИЖА

Бет

Кириш	3
Биринчи боб. Тупроқда учрайдиган тузларнинг бошланғич манбалари	5
Иккинчи боб. Нураш маҳсулотларининг ер бетига қайта тақсимланиши	15
Учинчи боб. Гидрогеологик зоналар ҳақида тушунча	19
Тўртинчи боб. Тупроқларнинг ва сизот сувларининг шўрланиш типлари тақсимланишидаги қонунийлик	29
Бешинчи боб. Сизот сувининг асосий манбалари ва далаларни сугориш вақтида бу сувларнинг кўтарилиш сабаблари	33
Ер ости сувларининг режимига дәрёлардаги сув миқдорининг таъсири	42
Ер ости сувлари режимига сугориш шохобчасининг таъсири	43
Ер ости сувлари сатҳининг кутарилишига ҳар галги сугориш нормалари ва сугориш усулларининг таъсири	50
Турли экилларнинг ер ости сувлари сатҳига таъсири	52
Ердан фойдаланиш коэффициентининг ер ости сувлари сатҳи кўтарилишига таъсири	54 ✓
Дастлабки сугориш йилларида ер ости сувлари сатҳининг кескин даражада кўтарилиш сабаблари	56
Олтинчи боб. Ери ишлаш ҳамда сугориш вақтида тупроқнинг сув ўтказувчанлиги ўзгариши	59
Еттинчи боб. Шўр босган ва шўртоб ерлар	65
Саккизинчи боб. Ўсимликларга тузларнинг таъсири	72
Тоққизинчи боб. Экилларнинг шўрга чидамлилиги	77
Ўнинчи боб. Ерларнинг шўрланиш даражасини аниқлаш усуллари	85
Ўн биринчи боб. Ерларнинг шўрланиши ва ботқоқланишига қарши кураш чоралари	89 ✓
Шўрланишнинг олдини олиш чоралари	89
Эксплуатация тадбирлари	90

Агротехника тадбирлари	92
Ерларнинг мелiorатив ҳолатига ўтларнинг таъсири	95
Ўн иккинчи боб. Ерларнинг шўрланиши ва ботқоқланишига қарши кураш тадбирлари	99
Иқлимни мелiorация қилиш	100
Шўр ерларни мелiorация қилиш	105
Ювиш нормаларини камайтиришга ёрдам берадиган агротехника усуллари	113
Ўн учинчи боб. Жойнинг гидрогеологик шароитларини мелiorация қилиш	146
