Сув китоб
тўплами

14 - китоб

Пиёзни суғориш

Agrobank | Agrobooks

Сув китоб тўплами

Пиёзни суғориш

14-китоб

Тошкент – 2025

Сувга муносабат ўзгармас экан, ҳосилдорликни
ошириш ҳақида гап ҳам бўлиши мумкин эмас.

Ш.МИРЗИЁЕВ.

Ҳурматли фермерлар, сувчи ва мироблар!

Бугунги кунда сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш масаласи бутун дунёда тобора долзарб бўлиб бормоқда. Хусусан, қишлоқ хўжалигида сувдан самарали фойдаланиш нафақат ҳосилдорликни ошириш, балки экологик мувозанатни сақлаш, тупроқ унумдорлигини ҳимоя қилиш ва келажак авлод учун сув захираларини асраб-авайлаш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Муҳтарам Президентимиз ташаббуси билан «Агробанк» АТБ томонидан мамлакатимизда сув хўжалигини янада ривожлантириш мақсадида сув лойиҳалари маркази ташкил этилди. Шу билан бирга фермер ва сувчиларнинг малакасини ошириш, уларнинг хорижий билим ва кўникмаларга эга бўлиши учун «Сувчилар мактаби» фаолияти йўлга қўйилди. Сув тежовчи технологияларни жорий қилишни молиялаштириш мақсадида эса suvkredit.uz шаффоф онлайн платформа шакллантирилди.

Қўлингиздаги ушбу китоб аграр соҳада сувдан оқилона фойдаланишнинг илмий ва амалий жиҳатларини ўз ичига олган ҳолда, деҳқон-фермерлару боғбонлар, томорқасида зироатчилик билан машғул бўлган фуқаролар, сув хўжалиги мутахассислари ва барча қизиққан шахслар учун муҳим қўлланма бўлиб хизмат қилади, деган умиддамиз. Унда замонавий суғориш технологиялари, сув тежаш усуллари, инновацион ёндашувлар ва халқаро тажрибалар тўғрисида ўта зарур маълумотлар ва тавсиялар жамланган.

Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, сувдан тежаб-тергаб фойдаланиш фақат технологик ёндашув билангина чекланмай, балки инсоннинг онгли муносабатига ҳам боғлиқдир.

Муҳтарам Юртбошимиз таъкидлаганларидек, «Сув текин эмас» деган ғояни чуқур англашимиз даркор. Зотан, сувни тежаш маданиятини шакллантириш, уни исроф қилмаслик ва ҳар бир томчини қадрлаш ҳаётимиз сифатини яхшилашга хизмат қилади.

Ушбу китоб барча соҳибкорлар учун фойдали илмий ва амалий манба бўлиб, қишлоқ хўжалигида сувдан фойдаланиш самарадорлигини оширишга ҳисса қўшишига аминмиз.

Давлат сиёсати даражасида эътибор қаратилаётган сув масаласи янада мураккаблашиб бораётган бугунги кунда бизнинг “Агробанк” АТБ жамоаси ҳам сизга кўмакдошдир.

Эркин Кахоров,
“Агробанк” АТБ Бошқарув раиси

ЛОЙИҲА ҒОЯСИ ВА ТАШАББУСКОРЛАРИ:

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI SUV XO‘JALIGI VAZIRLIGI

Agrobank

TIQXMMI MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETI

Тузувчи:

С.А. Юнусов – Тошкент давлат аграр университети Сабзавотчилик ва иссиқхона хўжалигини ташкил этиш кафедраси профессори, қ.х.ф.д.

Тақризчи:

Ж.Н.Файзиев – Академик М.Мирзаев номидаги боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий-тадқиқот институти “Мевали экинлари агротехникаси ва коллекцияси” бўлими бошлиғи. қ.х.ф.д. профессор.

Муҳаррир:

Т.Долиев - “Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги” журнали бош муҳаррири.

Мазкур қўлланма “Агробанк” АТБ ташаббуси билан тайёрланди ҳамда нашр эттирилди. Билдирилган фикр-мулоҳаза, хулоса ва тавсиялар учун тузувчи муаллифлар масъулдир.

Сув хўжалигини илмий қўллаб-қувватлаш ҳамда сув тежамкор технологияларни кенг жорий қилишга қаратилган лойиҳалар доирасида 30 та қўлланмадан иборат «Сув китоб» тўплами тайёрланди. Ушбу тўпламда қишлоқ хўжалигида сувни тежовчи технологиялар ҳамда автоматлаштирилган суғориш тизимлари ва бошқа инновацион ечимлардан фойдаланиш бўйича кенг қамровли маълумотлар жамланган. Шунингдек, замонавий ёндашувлар ва илғор хорижий тажрибалар мисолида сув ресурсларини самарали бошқариш ва фойдаланиш бўйича тавсиялар келтирилган.

«Сув китоб» тўплами қишлоқ хўжалигида сувдан оқилона фойдаланиш орқали ҳосилдорликни ошириш бўйича илмий ишланмалар, амалий тадқиқотлар ҳамда инновацияларга оид қимматли маълумотларни ўз ичига олади. Зеро, сув – бебаҳо неъмат. Унинг ҳар бир томчисини асраш келажак авлодлар олдидаги бурчимиздир.

ISBN 978-9910-8045-3-3

“Агробанк” АТБ – 2025
“O‘qituvchi nashriyoti” – 2025

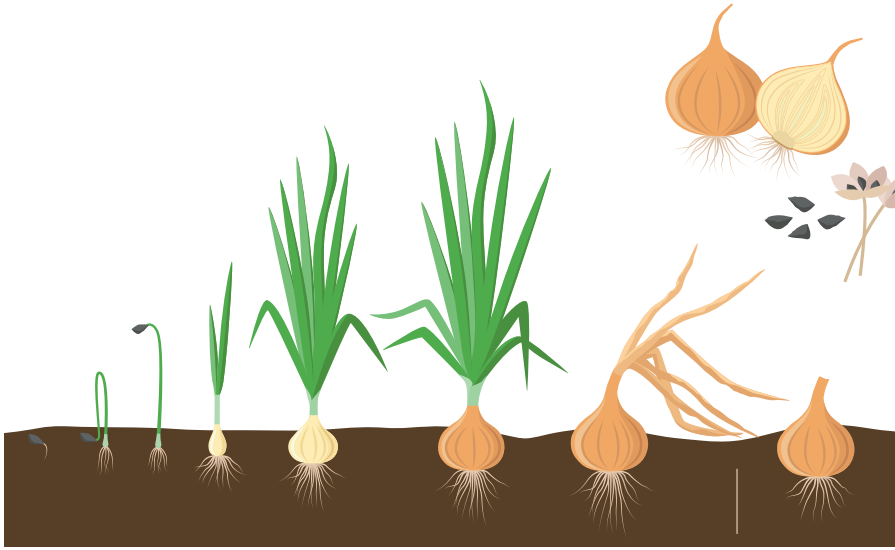
МУНДАРИЖА

КИРИШ.....6
1. ПИЁЗНИНГ СУВГА БЎЛГАН ТАЛАБИ.....11
1.1. Пиёз навлари ва уларнинг сувга бўлган эҳтиёжи.....11
1.2. Пиёзни ўсув даврлари ва сув сарфи.....12
1.3. Пиёзни суғоришни ҳосилдорлик ва ҳосил сифатига таъсири.....14
2. ПИЁЗНИ СУҒОРИШ УСУЛЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ....16
2.1. Пиёзни анъанавий (эгатлаб суғориш усули).....16
2.2. Пиёзни томчилатиб суғориш.....17
2.3. Пиёзни ёмғирлатиб суғориш.....19
3. Пиёзни суғориш усулларини тақкосланиши.....22
3.1. Пиёз етиштиришда тупроқ намлигини сақлаш усуллари.....27
4. ПИЁЗНИНГ СУҒОРИШ РЕЖАСИ.....32
4.1. Пиёзни ўсув даврларига қараб суғориш меъёрлари.....32
4.2. Сувни тежаш ва мақбул суғориш стратегиялари.....35
4.3. Пиёзни суғоришдан кейинги агротехник тадбирлар.....45
5. ХОРИЖ ТАЖРИБАСИ: САМАРАЛИ СУҒОРИШ УСУЛЛАРИ ВА ИЛҒОР ТЕХНОЛОГИЯЛАР.....47
5.1. **АҚШ** – Томчилатиб суғориш ва автоматлаштирилган мониторинг.....47
5.2. **Нидерландия** – Ёмғирлатиб суғориш ва тупроқ намлигини сақлаш.....50
5.3. **Исроил** – Ақилли бошқарув тизимлари.....52
5.4. **Ҳиндистон** – Ақилли бошқарув тизимлари.....55
5.5. **Хитой** – Ақилли бошқарув тизимлари.....58
ХУЛОСА ВА ТАВСИЯЛАР.....62
ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.....64

КИРИШ

Ҳозирги кунда жаҳонда пиёз экин майдонлари ва ҳосили бўйича сабзавотлар орасида етакчи ўринни эгаллайди. 2021 йилда дунё бўйича 106 миллион тоннадан ортиқ пиёз етиштирилгани қайд этилиб, йил сайин унинг ишлаб чиқариш ҳажми ошиб бормоқда. Ўзбекистонда ҳам мазкур сабзавот экинидан ҳозирги кунда тахминан 2,7 миллион тоннага яқин ҳосили етиштирилади.

Бу экиннинг озиқ-овқат саноатидаги ўрни беқиёс бўлиб, янги, қуритилган ва қайта ишланган (қуритилган кукун) турларида ишлатилади. Шу боис пиёз маҳсулотига бозордаги талаб йилдан-йилга ортиб бормоқда. Пиёз нафақат аҳоли талабини қондириш, балки деҳқон ва фермер хўжаликлари даромадини оширишда ҳам муҳим ўрин тутади.



Пиёз экини – сувга талабчан экинлардан бири бўлиб, унинг самарали ўсиши ва сифатли ҳосил олиш учун суғориш муҳим аҳамиятга эга. Пиёзнинг илдиз тизими нисбатан заиф ва тупроқнинг юзаки қисмида бўлгани сабабли, тупроқдаги намликни доимий сақлаш мақсадга мувофиқ. Пиёзнинг таркибида 85–90 фоиз сув бўлиб, у етиштирилаётган нав, қўлланиладиган агротехника ҳамда ўстирилаётган тупроқ-иқлим шароити билан боғлиқдир. Пиёз таркибидаги органик моддалар қанд ва эфир мойининг кўп ёки камлигига кўра, ўсимлик таъми аччиқ ёки чучук бўлиши аниқланади. Пиёзнинг 100 г хом моддаси таркибидаги қуруқ моддалар миқдори 9–11% дан 16–22% гача, умумий қанд миқдори 6–8% дан 10–11% гача, эфир мойи эса 10–20 дан 26–130 мг гача бўлади. Пиёз таркибидаги моддаларнинг ўзгариши албатта суғориш меъёрига боғлиқ.

Пиёзнинг уруғи одатда оддий ва дорили сувда 18–24 соат давомида ивитилган ҳолда экилади. Ўсимлик уруғи экилгандан бошлаб, тупроқ намлигини таъминлаш мақсадида униб чиққунча

тез-тез суғориш талаб этилади. Тупроқдаги нисбий намлик 75–80 % ни ташкил этиши керак. Агар пиёзни суғориш ўз вақтида амалга оширилса, гектардаги кўчатлар сони тўлиқ бўлиши, пиёз тез ўсиб ривожланиши, пиёзбошларининг сифатли ва бир хилда шаклланиши таъминланади. Шунингдек, суғориш сув ресурсларини тежаш, тупроқнинг физик-кимёвий таркибини сақлаш ва ўсимликнинг касалликларга чидамлилигини оширишда муҳим аҳамият касб этади.

Нотўғри суғоришдан келиб чиқадиган муаммолар

Пиёзни суғориш меъёрига риоя қилинмаса ёки нотўғри усуллар билан суғорилса, қатор муаммолар юзага келиши мумкин:

Пиёзни меъёрдан ортиқ суғориш

Пиёзни ўсув даврида сув миқдори меъёридан кўп бўлса, тупроқда ҳаддан ташқари намлик йиғилади, бу эса илдизларнинг чиришига ва замбуруғли касалликларнинг пайдо бўлишига олиб келади. Шунингдек, кислород етишмовчилиги сабабли пиёзнинг

ўсиши секинлашади. Поялари сарғаяди ва ўсишдан тўхтайди. Пиёзни меъёридан ортиқча суғориш дала майдонидаги сув сарфини ва харажатларнинг ортишига олиб келади. Кўп суғориш пиёз экинидан кейинги экиладиган экинлар учун ҳам зарарли, чунки тупроқдаги сизот сувларининг кўтарилишига сабаб бўлади. Шу билан бирга кейинги экиннинг яхши етилмаслигига олиб келади.

Пиёзни суғориш ишларининг нотўғри амалга оширилиши, яъни куннинг иссиқ вақтларида сув бериш сувнинг тез буғланиб кетиши ва исиб қолишига, натижада пиёз кўчатларининг куйиши, сарғайиши ва нобуд бўлишига олиб келади. Бу ҳолат дала майдонидан олинадиган пиёз маҳсулоти самарадорлигини пасайтиради. Сувнинг исроф бўлиши, буғланиши ва ортиқча иқтисодий зарарга ҳам сабаб бўлади. Шу билан бирга, бу ҳолатдаги суғоришдан кейин тупроқнинг механик таркиби бузилади. Пиёзни меъёрдан ортиқча суғориш бегона ўтларнинг кўпайишига ҳам олиб келади.

Пиёзни суғоришда сув таркибининг номутаносиблиги муҳим кўрсаткич. Суғориш учун ишлатиладиган сувда туз миқдори юқори бўлса, тупроқ шўрланишига сабаб бўлади ҳамда ўсимликнинг озиқа моддаларини ўзлаштириш қобилияти пасайишига олиб келади.

Пиёзни етарли даражада суғормаслик

Пиёзни меъёрда суғормаслик, яъни сув танқислиги пиёз кўчатларининг нобуд бўлиши, даладаги ўсимлик сонининг камайишига олиб келади. Шу билан бирга пиёзбошларнинг нотўғри шаклланишига, уларнинг ҳосили майда бўлишига ва истеъмолга яроқсиз ҳосилнинг кўпайишига сабаб бўлади. Айниқса, вегетация давринининг муҳим босқичлари, ҳосил шаклланиш даврида сув етишмовчилиги оқибатида пиёз деформацияланиб қинғир-қийшиқ ўсади.

Пиёз экилган дала майдонидаги кўп йиллик бегона ўтларнинг кўпайиши, умумий пиёз ҳосилининг камайишига ва иқтисодий самарадорликнинг пасайишига олиб келади.

1. ПИЁЗНИНГ СУВГА БЎЛГАН ТАЛАБИ

1.1. Пиёз навлари ва уларнинг сувга бўлган эҳтиёжи

Пиёзнинг турли навлари сувга бўлган талабчанлик даражаси бўйича бир-биридан фарқ қилади. Эртапишар, ўртапишар ва кечпишар навларнинг ҳар бирига турлича суғориш меъёрлари қўлланилади. Бу албатта, ўсимликнинг ўсув даври давомийлиги ва ташқи мухит омилларига боғлиқдир.

Пиёзнинг **эртапишар** навлари уруғ униб чиққандан ҳосил пишиб етилгунга қадар ўсув даври 50–80 кунни ташкил этади. Бу навлар камроқ сув талаб қилади, аммо мунтазам равишда тупроқдаги намликни сақлаш зарур бўлади. Асосий сувга бўлган талаб пиёзбошларнинг шаклланиш даврига тўғри келади, шу боис бу даврда тез-тез суғорилади. Пиёзнинг эртапишар навларига “Зафар”, “Сумбула”, “Манас”, “Дайтона F_1”, “Родар F_1”, “Робин F_1”, “Сибир F_1”ва “Универсо F_1” каби дурагайлар киради.

Пиёзнинг **ўртапишар** навлари ўсув даври 90–120 кунни ташкил этиб, сувга бўлган талаби ўртача. Сув сарфининг асосий қисми пиёзбошларнинг шаклланиш даврига тўғри келади. Ўртапишар нав турларига “Истиқбол”, “Қоратол”, “Банко”, “Елоу Спаниш”, “Вольф F_1”, “Кассиопеа F_1” кабилар киради.

Пиёзнинг **кечпишар** нави 120 кун ва ундан кўпроқ муддатда пишиб етилади. Ушбу навлар сувни кўпроқ талаб қилади. Чунки ўсимликнинг ўсув даври узоқ бўлганлиги сабабли кўп суғорилади. Пиёзнинг кечпишар навларига “Каба–132”, “Испанский-313”, “Самарқанд қизили-172”, “Леоне”, “Марғилон узун маҳаллийси”, “Андижон оқ пиёзи” кабилар киради. Кечпишар навларни етиштиришда сув тежовчи усулларни қўллаш муҳим ҳисобланади.

Родар F_1

Робин F_1

Дайтона F_1

1.2. Пиёзнинг ўсув давр ва сув сарфи

Пиёзнинг ўсиш ва ривожланиш жараёни 3 асосий босқичдан иборат: уруғларнинг униб чиқиши ва илдиз тизимининг ривожланиши; пиёзбошларнинг шаклланиши ва ривожланиши; пиёзбошларнинг пишиши ва пояларининг қуриши.

Уруғларнинг униб чиқиши ва илдиз тизимининг ривожланиш даври уруғлар экилгандан 45 кунгача бўлган даврни ўз ичига олади. Бу даврда ниҳоллар пайдо бўлгунча ҳар 3-4 кунда бир, ўсимлик илдизлари ривожланиши учун ҳар 7–10 кунда бир марта

суғорилади. Пиёз уруғларининг униб чиқиши 10 кундан 25 кунгача давом этиши мумкин. Шу даврда тупроқнинг юза қисмигача намлик сақланиши учун тез-тез суғориб турилади ва тупроқ намлигини 70-80 фоиз ушлаб туриш мақсадга мувофиқ. Агар пиёз экилган майдон чириган гўнг, шоли қипиғи, торф ёки биогумус билан мульчаланса, у ҳолда суғоришлар сони 2-3 мартага камаяди. Шу билан бирга, ниҳолларнинг тез униб чиқиши, қатқалоқ бўлмаслиги ва кўчат сони сақланиб қолишига эришиш

мумкин. Пиёзни суғориш меъёри бу даврда умумий 8-10 марта режалаштирилган бўлса, ҳар бир суғоришда гектарига 400 м^3 3200-4000 м^3 сув сарфланади.

Пиёзбошларнинг шаклланиши ва ривожланиш даври 45 кундан 90 кунгача бўлган оралиқни ташкил этади. Бу даврда ўсимликнинг сувга бўлган талаби юқори бўлиб, ҳар 5-7 кунда бир марта суғориш тавсия этилади. Чунки бу даврда пиёзбошлар шаклланиши учун тупроқдан озиқ моддаларни кўпроқ талаб қилади. Бу озиқ моддаларнинг эриши ва ўсимлик илдизи ўзлаштириши учун намлик керак бўлади. Натижада ўсимликлар орасидаги микроиқлимни таъминлаш учун талаб даражасида суғориш керак бўлади. Пиёзнинг суғориш меъёри бу даврда умумий 7–9 марта бўлса, ҳар бир суғоришда гектарига 500 м^3 дан 3500-4500 м^3 сув сарфланади.

Пиёзбошларнинг пишиши ва пояларининг қуриш даври 90 кундан 120 кунгача бўлган оралиқни ташкил этади. Бу даврда ўсимликнинг сувга бўлган талаби камаяди. Ҳосил йиғишдан 2

ҳафта олдин суғориш тўхтатилади. Чунки бу даврда пиёзбошлар пишиб етилади. Сўнгра пояларнинг қуриши бошланади. Агар пиёз поялари қуригандан кейин ҳам суғориладиган бўлса, ҳосил йиғиб олгач, узоқ муддатгача сақланмайди. Ҳосил йиғиб олиш қийинлашади. Пиёзбош таркибида қанчалик сув кам бўлса, унинг сақланувчанлиги шунча яхши бўлади. Пиёз таркибида сув кўп бўлса, маҳсулотнинг қизиши ва чириши кузатилади. Шунинг учун бу даврда суғоришга эътиборли бўлиш зарур. Бу даврда пиёзни суғориш 1-2 марта бўлса, гектарига 500 $м^3$ дан 500–1000 $м^3$ сув сарфланади.

Пиёз етиштириш даврида умумий 7200–9500 $м^3$/га сув сарфланиши кузатилиши мумкин. Шунинг учун ушбу қўлланмада пиёз етиштиришга сарфланадиган сувнинг тежамкор усулларини ишлаб чиқаришга жорий қилиш талаб этилмоқда.

1.3. Пиёзни суғоришнинг ҳосилдорлик ва ҳосил сифатига таъсири

Тадқиқот натижаларидан маълумки, тупроқ тури, иқлим шароитлари танлаш ва агротехник тадбирларни тўғри ўтказиш пиёз ҳосилдорлигини оширган. Пиёзни суғориш, даладаги тупроқ намлигини меъёрда сақлаш энг асосий тадбирлардан бири ҳисобланади. Тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, пиёзни суғоришдаги камчиликлар унинг ҳосилдорлиги ва ҳосил сифатига салбий таъсир қилади. Суғоришни ўз вақтида сифатли ўтказиш юқори ҳосил ва иқтисодий самарадорлик гаровидир. Меъёрда суғориш пиёз ўсимлигининг яхши ўсиб ривожланиши, тупроқдаги моддалар алмашинуви ва илдизининг нафас олиши ҳамда озиқ моддаларни ўзлаштириш имкониятини оширади.

Бугунги кунда пиёз ўсимлигидан гектарига 90-100 тоннагача сифатли ҳосил олаётган фермер ва томорқа ер эгалари мавжуд. Бу натижага эришишда юқорида айтганимиздек ҳудуд, тупроқ иқлим

шароитини тўғри танлаш ва илғор технологияларни қўллаш муҳим аҳамиятга эга.

Суғориш ишларини меъёрда олиб бориш ва ресурс тежовчи технологиялар қўллаш ҳосилдорликнинг ортиши, яхши сақланишига сабаб бўлади. Шу билан бирга, ҳосилнинг бир текис стандарт шаклли ва бир хил ҳажмда бўлиши кузатилади. Ҳосил сифатини яхшилашда суғориш муддатлари ва меъёрларини тўғри танлаш ва сифатли олиб боришни ташкил этиш керак. Сувни вақтида ва меъёрида бермаслик маҳсулотни майда, қинғир-қийшиқ ва сифатсиз бўлишига олиб келади. Ортиқча суғориш эса маҳсулот сифатининг бузилиши, яъни касалланиши, чириб кетиши ва узоқ сақланмаслик каби салбий оқибатларга олиб келади. Пиёз ҳосилини сақлаш даврида замбуруғли бўйин чириш касаллигининг пайдо бўлиши суғориш муддати ва меъёрига амал қилмаслик оқибатида пайдо бўлади. Натижада маҳсулот сифати пасаяди ва нотовар ҳосил миқдори ортади. Пиёзни тўғри суғориш тизимини қўллаш фермерлар, аҳоли томорқа хўжаликларига юқори ҳосил ва сифатли пиёз олиш имконини беради.

2. ПИЁЗНИ СУҒОРИШ УСУЛЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ

2.1. Пиёзни эгатлаб суғориш (анъанавий) усули

Эгатлаб суғориш (анъанавий) усули – қадимдан қўлланиб келинаётган анъанавий суғориш усули бўлиб, пиёз экилган дала майдони бўйлаб кичик эгатлар ва қатор жўяклар қазилиб, сув шу эгатлар орқали ер майдонига тарқатилиб суғорилади. Оддий қилиб айтганда, пиёз қатори орасидаги эгатлар орқали сув оқизиб суғорилади. Бу усулнинг **афзаллиги** шундаки, уни ташкил этиш жуда осон ва арзон, махсус техника ёки қиммат ускуналар талаб этилмайди. Фақат ерни текислаб эгатлар очиш кифоя. Деярли ҳар бир фермер, томорқа ер эгалари бу усулни яхши билади ва пиёз етиштиришда қўллаб келган. Пиёзни суғоришда эгатлар орқали катта майдонларни ҳам бир вақтнинг ўзида суғориш мумкин.

Камчиликлари шуки, бу усулда пиёзни суғоришда сув сарфи анча юқори бўлган сувнинг кўп қисми бефойда исроф бўлиш эҳтимоли катта. Масалан, эгатнинг бошидан охирига етгунча сувнинг маълум қисми ерга сингиб кетади ёки буғланиб кетади. Шу сабабли бугунги кунда пиёзни эгатлаб суғориш усулининг самарадорлиги паст бўлиб, маълумотларга кўра, сувнинг 50–60 фоизигача **исроф бўлиши** аниқланган. Бундан ташқари, пиёз экилган ер майдони жуда текис бўлмаса, сув қамраб олган ҳудудда нотекис суғориш кузатилади. Масалан, майдоннинг юқори қисмига камрок, пастки қисмига эса ортиқча сув тўпланиши мумкин. Натижада баъзи ерларда ҳаддан ташқари кўп намлик тўпланиб қолса, бошқа ерларда сув етишмай қолиши мумкин.

Шунингдек, пиёзни эгатлаб суғориш жуда кўп қўл меҳнатини талаб қилади. Экинни суғоришда сувни ўз вақтида бошлаш ва тўхтатиб туриш, ҳар бир қатор орасига кириб чиқиб, сувни йўналтириб туриш керак бўлади. Эгатлар орасидаги тупроқ қуриганда қаттиқ қотиб, қатқалоқ бўлиши ёки эрозияга учраши мумкин. Бу эса кейинчалик ерга ишлов беришни қийинлаштиради.

2.2. Пиёзни томчилатиб суғориш

Томчилатиб суғориш – пиёзни суғоришнинг замонавий усули бўлиб, бунда сув махсус пластик қувурлар орқали оз-оздан бевосита ҳар бир ўсимликнинг илдиз бўғизига томчилаб туради. Томчилатиб суғориш тизимида пиёз қатори бўйлаб ётқизилган узун қувурларда ҳар 10-15 см масофада кичик тешикчалар орқали сув секинлик билан сизиб чиқиб, томиб туради. Пиёз экилган тупроқни намлаб боради. Одатда, ҳар бир томчилагич соатига 4–5 литр атрофида сув чиқаради, шу боис сув ерга аста-секин сингиб, пиёз илдизлари атрофида доимий намлик ҳосил бўлади.

Бу усулнинг **афзалликларидан** бири шуки, унинг сув тежашдаги аҳамияти жуда катта. Пиёзни томчилатиб суғориш

анъанавий суғоришга нисбатан сезиларли даражада кам сув талаб қилади. Тажрибаларга кўра, бир хил майдонни суғориш учун томчилатиб суғориш усули эгат усулига қараганда гектарига 40–50% кам сув сарфлайди. Сабаби сув кераксиз жойга оқиб кетмайди, тупроқ юзасида ҳаддан ташқари буғланмайди ва ҳар бир томчи ўсимлик илдиз бўғизига томиб, тегишли қисмига етиб боради. Пиёз илдиз тизими барқарор намлик билан таъминланади.

Пиёзни томчилатиб суғоришда сув билан бериладиган озиқа моддалар (ўғитлар)ни ҳам томчилатиб суғориш орқали бериш мумкин. Натижада ўсимликларни озиқлантириш самарадорлиги ортади ва ўғитлар бир текис тарқатилади. Пиёзни томчилатиб суғоришда ҳар бир ўсимликнинг илдизи тарқалган тупроқ қисми доимий нам бўлади, бу эса ўсимликнинг барқарор ўсиши ва илдиз озиқ моддаларни ўзлаштиришига хизмат қилади. Суғориш фақат илдиз бўғизига яқин жойда амалга оширилгани боис, ўсимликларнинг қатор орасидаги эгатлар қуруқ қолади ва бегона ўтлар камаяди. Демак, сув тегмаган ерда бегона ўт униб чиқмайди. Пиёзни томчи-

латиб суғоришда замбуруғли касалликлар хавфи сезиларли равишда камаяди.

Пиёзни томчилатиб суғоришнинг яна бир катта афзаллиги шуки, сув бериш жараёнини автоматлаштириш имкониятини беради. Бунда қўл меҳнати кам бўлиб, махсус таймер ёки датчиклар ёрдамида белгиланган вақтда сув берилади ва белгиланган муддатда ўчади. Натижада деҳқоннинг меҳнати ва вақти тежалади.

Албатта, пиёзни томчилатиб суғоришнинг айрим **камчиликлари** ҳам бор. Дастлабки сарф-ҳаражат юқори. Булар техник талаблар бўлиб, тизимни ўрнатиш учун аввало баъзи бошланғич харажатлар талаб этилади (қувурлар, насос, фильтр ва томчилагич найлар хариди). Шунингдек, сувни тозалаб туриш (қум ва оҳак тўпланмаслиги учун фильтр қўйиш) керак бўлади, акс ҳолда кичик томчилагич найлар тиқилиб қолиши мумкин. Ҳудуд электр энергияси билан таъминланган бўлиши лозим. Лекин бу муаммолар хавотирли эмас – сифатли жиҳозлар ва ўз вақтида амалга оширилган чора-тадбирлар орқали уларни осон бартараф этиш мумкин. Умуман олганда, пиёзни томчилатиб суғориш сувни энг тежамли ва самарали сарфлайдиган усул бўлиб, сув танқис бўлган ҳудудларда яҳши самара беради.

2.3. Пиёзни ёмғирлатиб суғориш

Ёмғирлатиб суғориш – бу усулда сув махсус мосламалар ёрдамида майда томчилар ҳолатида осмонга пуркалади ва сунъий ёмғир шаклида ерга ёғилади. Худди табиий ёмғир сингари сув кенг майдонга сепилади ва бир вақтнинг ўзида кўплаб ўсимликлар намланади. Пиёзни ёмғирлатиб суғориш учун турли техникалар қўлланилади. Масалан, кўчма ёмғирлатгичлар (далалар бўйлаб ўзи юриб сув сепувчи мосламалар) ёки стационар тизимлар (махсус қувур ва шланг учлари ўрнатилиб, доимий турувчи пуркагичлар). Жаҳонда бу усул АҚШ, Европа, Россия каби қишлоқ хўжалиги ривожланган мамлакатларда кенг қўлланиб келинмоқда.

Бу усул жуда кенг тарқалган бўлиб, ёмғирлатиб суғориш сабзавот ва полиз экинларидан тортиб донли ва ем-хашак экинларигача, ҳатто боғлар ва дала экинлари учун ҳам фойдаланилади. Айниқса, ер юзасидан оқизиб суғориш қийин бўлган майдонлар (масалан, тоғ олди, тоғли ёки адирлик ҳудудлар) да ёмғирлатиб суғориш қулайдир. Сув босим орқали қувурларда келиб, ҳар бир нуқтага етказилгани учун ернинг нотекислиги билинмайди.

Бу усулнинг афзаллиги шундан иборатки, сув даланинг бутун юзасига бир текисда тарқалади. Ҳар бир ўсимликка қарийб бир хил миқдорда намлик етади. Бунда нафақат тупроқ, балки атмосферанинг ерга яқин қатлами ҳам намланади. Ҳаво ҳарорати бироз пасайиб, намлик ошиши натижасида ўсимликлар учун қулайроқ микроиқлим ҳосил бўлади. Ёмғирлатиб суғориш вақтида томчилар ўсимликларнинг баргларини чанг-тўзондан ювади, бу эса уларнинг “нафас олиши”ни яхшилаб, фотосинтез жараёнини фаоллаштиради. Сув ерга майда томчилар ҳолида ва меъёрида тушгани учун тупроқ ҳам кўп емирилмайди, эрозия хатари камаяди.

Пиёзни ёмғирлатиб суғоришда сувнинг сарфи далада аниқроқ назорат қилинади ва ортиқчаси оқиб кетмайди. Натижада сув тежалиши таъминланади, анъанавий усулга нисбатан тахминан 30–40% камроқ сув сарфланади. Бугунги кунда замонавий ёмғирлатиб суғориш усуллари (масалан, Center Pivot тизимлари) ярим ва тўлиқ автоматлаштирилган бўлиб, катта майдонларни суғоришда яхши самара беради.

Пиёзни ёмғирлатиб суғоришда ўнлаб гектар ерни суғориш мумкин, бу эса қўл меҳнатини 90% гача камайтиради. Илгари бир нечта сувчи ишлайдиган майдонни ушбу усулда бир киши компьютер ёки пульт орқали бошқара олади. Ёмғирлатиб суғориш усулида, шунингдек, сувга эритилган ўғитларни ёки ҳатто ўсимликларни ҳимоя қилувчи кимёвий моддаларни (фунгицид, пестицид каби) қўшиб, катта майдонга бир маромда сепиш имкони ҳам мавжуд.

Ёмғирлатиб суғоришнинг камчиликлари шуки, бошланғич харажатлари мавжуд бўлиб, насослар ва пуркагич ускуналар керак бўлади, бу эса бошланғич сармоя талаб қилади. Шунингдек, кучли шамолли кунларда сув томчилари йўналтирилган жойидан чалғиши ёки ҳавода тез буғланиб кетиши мумкин. Бу, албатта, суғориш самарадорлигини пасайтиради. Бундан ташқари, чет элда кўпроқ қўлланиладиган айрим ёмғирлатиб суғориш тизимлари (хусусан, доира шаклида айланиб суғорадиган Center Pivot), квадрат майдоннинг бурчак қисмларини суғора олмайди, натижада катта майдоннинг 20% атрофидаги қисми сувсиз қолиши мумкин. Албатта, бу муаммони бурчакларга алоҳида қўшимча пуркагич ўрнатиб ҳал қилиш мумкин, лекин бу яна қўшимча харажат, демакдир. Шундай бўлса-да, ёмғирлатиб суғориш умумий ҳисобда анъанавий усулга нисбатан сувни тежайди ҳамда меҳнат ва вақтни тежашда жуда қимматли интенсив усул ҳисобланади.

3. ПИЁЗНИ СУҒОРИШ УСУЛЛАРИНИНГ ТАҚҚОСЛАНИШИ

Пиёз етиштиришда турли суғориш усулларининг самарадорлиги, сув тежаши, қўллаш қулайлиги ва харажатлар бўйича таҳлил қиладиган бўлсак, ҳар бир усулнинг ўзига хос афзаллик ва камчилик томонлари мавжуд.

Сувдан фойдаланиш самарадорлиги бўйича: Пиёзни анъанавий эгатлаб суғориш усули сувни энг кўп сарфловчи ва самарадорлиги паст усул деб ҳисобланади. Афсуски, бугунги кунда ушбу усул томорқа ва фермер хўжаликларида кенг фойдаланилмоқда. Бу усулда сувнинг катта қисми исроф бўлиши, ўсимлик тўлиқ фойдалана олмаслиги аниқланган. Эгатларда оқиб бораётган сув ерга фойдасиз сингиб кетиши ёки ҳавога буғланиши туфайли пиёз ўсимлигига етиб борадиган сув микдори камаяди. Шу боис бу усулни “сув исрофи энг кўп” усул, деб ҳам аташади.

Пиёзни **томчилатиб суғориш** энг юқори самарадорликка эга бўлган усул эканлиги аниқланган. Бу усулда берилган сувнинг деярли ҳаммаси тўғридан-тўғри ўсимлик илдизига етиб боради, сув йўқотиш даражаси (йўқотиш асосан 10% атрофида) паст.

Пиёзни ёмғирлатиб суғориш ҳам самарадор усул бўлиб, сувни маълум босим остида ва меъёр билан сепади, шу туфайли катта йўқотишлар кузатилмайди. Албатта, шамол ёки катта томчиларда бироз буғланиш ва четига сочилиш ҳолати содир бўлиши мумкин, лекин тўғри созланган тизимда сувнинг асосий қисми керакли жойни суғоради.

Экин тури	**Суғориш усули**		
	Эгатлаб	Томчилатиб	Ёмғирлатиб
Оддий пиёз	7000–9500 м³/га	3600–4750 м³/га	4300–5700 м³/га

Сув тежаш бўйича: пиёзни эгатлаб суғориш усулида “сув тежаш” тушунчаси деярли йўқ – аксинча, кўп ҳолларда режадан ҳам ортиқ сув сарфланиб кетади. Баъзан оқиб чиқаётган оқова сувдан қайта фойдаланишга ҳам ҳаракат қилинади. Лекин бу ҳам пиёзни суғоришда катта меҳнат ва эътибор талаб қилади, барибир сувнинг маълум қисми исроф бўлишини тўлиқ бартараф этиб бўлмайди.

Юқоридаги самарадорлик билан боғлиқ равишда, энг кўп сув тежайдиган усул – **бу пиёзни томчилатиб суғориш усули**. Мазкур технология сувни аниқ ва зарур миқдорда беради, натижада ортиқча сув сарфининг олди олинади. Тахминий ҳисоблар бўйича томчилатиб суғориш усули анъанавий (эгатлаб) суғоришга қараганда сув сарфини 2 бараваргача камайтириши мумкин. Яъни, бир майдон учун аввал 100 м^3 сув кетган бўлса, томчилатиб суғорилганда 40–50 м^3 атрофида сув етарли бўлади.

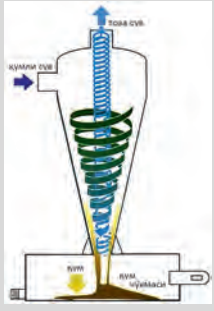
Пиёзни **ёмғирлатиб суғориш** ҳам яхши натижалар кўрсатади – у анъанавий усулга нисбатан 30–40% га камроқ сув талаб этади. Масалан, 1 гектар майдон учун эгатлаб суғориш билан, дейлик, 100 м^3 сув керак бўлса, ёмғирлатиб суғоришда шу ҳудуд 60–70 м^3 сув билан намланиши мумкин (албатта, бу аниқ миқдор техника тури ва об-ҳавога боғлиқ ҳолда ўзгариши мумкин).

Қўллаш қулайлиги (меҳнат талаб даражаси): пиёзни суғоришда усулларни қўллашдаги енгил-оғирлиги ҳам аҳамиятли омилдир.

Пиёзни **анъанавий** усул билан суғориш кўп жиҳатдан оддий туюлса-да, амалда у энг кўп меҳнат талаб қиладиган усул саналади. Чунки ҳар сафар суғориш учун деҳқон ўзи эгатлар орқали сувни тарқатиши, уни назорат қилиб туриши зарур. Сув оқиб турган вақтда майдон бўйлаб юриб чиқиб, ҳар бир қаторга сув тўғри кирганини назорат қилиш, керак жойда тўсиш ёки очиш орқали сувни ёйиш, ортиқчасини тўсиб қўйиш каби ишлар учун бир неча кишининг меҳнати талаб қилинади. Катта майдонларда ҳар бир сектор учун алоҳида сувчи керак бўлади.

Пиёзни томчилатиб суғоришни қўллаш эса жуда қулай. Пиёз даласига тизимни бир марта ўрнатиб олгандан кейин сув бериш жараёнини бошқариш, яъни кранларни очиб-ёпиш билан ёки автомат таймер орқали бошқариш мумкин. Экин майдонини суғориш муддатлари ва даврийлиги олдиндан режалаштирилиб, тизим ўз ишини бажаради, деҳқон фақат кузатиб туриши етарли.

Албатта, ҳар мавсум бошида қувурларни жойлаштириш ва мавсум охирида йиғиш, шунингдек, ҳар ҳафтада бир марта фильтрларни техник назоратдан ўтказиб, тозалаш лозим. Лекин бу ишларни амалга ошириш кейинги бир неча ой давомида суғориш муддати ва меъёрини дастурда белгилаш билан чекланган енгил



ГИДРОСИКЛОН

ЎҒИТЛАШ БОЧКАСИ

ҚУМЛИ ФИЛЬТР

МАНДОЛЛИ ҚУВУР

ТОМИЗҒИЧ

ТОМИЗҒИЧ ЛЕНТА

меҳнатга алмашади. Шу тариқа, қўллашдаги енгиллик нуқтаи назаридан томчилатиб ва ёмғирлатиб суғориш тизимлари анъанавий усулдан устун ҳисобланади.

Пиёзни **ёмғирлатиб суғориш** эса бу борада анча қулай. Агар замонавий марказий ёмғирлатгич ўрнатилган бўлса, уни фақат ишга тушириш ва назорат қилиш кифоя – қолган вазифани унинг ўзи мустақил бажаради. Яъни оғир жисмоний меҳнат талаб этилмайди, битта мутахассис мосламани ишлатади ва бутун майдон суғорилаверади. Бироқ оддийроқ (кичик) ёмғирлатгичлардан фойдаланаётганда, деҳқон сув пуркагични ҳудуддан-ҳудудга кўчириши керак бўлади.

Харажатлар: пиёзни турли суғориш усулларининг иқтисодий самарадорлиги ва фойдали томонларини таҳлил қилиш муҳимдир. Аввало, пиёзни **анъанавий эгатлаб суғориш усули** энг арзон усул бўлиб, уни жорий этиш учун деярли ҳеч қандай молиявий сарф талаб этилмайди. Мавжуд сув манбаи (канал ёки ариқ)дан сув олиб, шунчаки ерда эгатларга йўналтириб қўйиш кифоя. Махсус ускуна ва жиҳозлар сотиб олиш шарт эмас, мавжуд имкониятдан фойдаланган маъқул.

Бироқ сув лимитланган ёки пуллик бўлса, эгатлаб суғориш усулининг қиймати ортиб кетади. Чунки у бир хўжалик учун белгиланган сув меъёридан ошиб кетиши ёки сувни талон-торож қилиб, қимматбаҳо ресурсни зоя кетказиши мумкин. Шу билан бирга, пиёзни суғоришда сувни ҳаддан ташқари кўп ишлатиш кейинчалик ернинг шўрланиши каби муаммоларга ҳам олиб келиши эҳтимоли бор, бу эса иқтисодий зарар келтиради.

Пиёзни томчилатиб суғориш эса, албатта, дастлабки харажатлар жиҳатидан қиммат ҳисобланади. Чунки тизимни қуриш учун томчилатиб суғориш лента ёки қувурлар, насос, фильтрлар ва бошқа асбоб-ускуналар хариди талаб этилади. 1 гектар ер майдонига бундай жиҳозлар учун анча маблағ сарфлашга

тўғри келади (айрим ҳисоб-китобларга кўра, тупроқ шароити ва тармоқларга боғлиқ ҳолда бир гектар учун бир неча миллион сўмдан ўн миллион сўмгача сарф бўлади). Лекин бу сармоя ўзини оқлаши мумкин.

Пиёзни томчилатиб суғориш сув сарфини кескин камайтириб, сув учун кетадиган харажатни пасайтиради. Шунингдек, пиёз парваришида (ўғитлаш, касаллик ва зараркунандалар, бегона ўтларга қарши курашиш) харажатларнинг қисқариши, ҳосилнинг ортиши томорқа ер эгалари ва фермернинг даромадини ошириб, сарфланган маблағни бир неча мавсумда қайтариши мумкин. Томчилатиб суғоришда қувур ва томизғичлар, одатда, бир неча йил хизмат қилади (сифатли материал бўлса 5–7 мавсумгача фойдаланса бўлади), шу боис йиллик сарф ҳисобланганда у қадар қиммат эмас.

Пиёзни ёмғирлатиб суғориш тизими ҳам муайян харажат талаб қилади. Масалан, кичик ёмғирлатгич мосламаларни фермер ўз имкони билан ясаб олиши ёки арзонроқ нархда сотиб олиши мумкин, лекин катта майдонлар учун мўлжалланган автомат “Center Pivot” тизимлари анча қиммат туриши табиий. Бундай юқори технологияли ускуналарни сотиб олиш фермер-хўжалик ёки

кластер учун катта сармоя талаб қилади, лекин у катта майдонларда меҳнат ва сув тежаб, иқтисодий фойда келтиради.

Масалан, хориждан олиб келинадиган “Center Pivot” комплекси юз гектарлаб ерни суғорса, унинг эвазига бир неча сув насос агрегати ва ўнлаб ишчи кучи харажатлари келтирилади. Ўзаро солиштирилса, кўп ҳолларда бундай тизим ўзини оқлайди. Ёмғирлатиб суғоришда яна электр энергияси ёки ёқилғи сарфи ҳам борлигини унутмаслик жоиз. Насос ва двигателларни ишлатиш учун қўшимча харажат ҳисобланади.

Хулоса қилиб айтганда, агар фермер сарф-харажатларни ва самарани чуқур таҳлил қилса, сувни тежовчи замонавий усуллар (томчилатиб ёки ёмғирлатиб суғориш) кўп жиҳатдан узоқ муддатда фойда беради. Албатта, ҳар бир хўжаликнинг шароити турлича. Пиёз етиштиришда агар сув арзон ва етарли бўлса-ю, молиявий имконият чекланган бўлса, анъанавий усулни маълум муддат давом эттириш мумкин. Лекин сув танқис ёки қиммат бўлган жойларда, шунингдек, ер унумдорлигини оширишни мақсад қилган фермерлар учун томчилатиб ва ёмғирлатиб суғориш технологиялари узоқ истиқболда ўз самараси билан харажатларни қоплаб беришга қодир тезкор ҳамда ишончли усуллардир.

3.1. Пиёз етиштиришда тупроқ намлигини сақлаш усуллари

Пиёз етиштиришда тупроқ юзасини мульчалаш муҳим тадбирлардан бири ҳисобланади. Тупроқ юзасини гўнг, торф, похол, шоли қипиғи, полиэтилен плёнка ва бошқалар билан юпқа қилиб ёпиш мульчалаш дейилади. Пиёзни етиштиришда мульча сифатида кўпроқ чириган гўнг, похол, шоли қипиғи, ёғоч қириндисидан фойдаланиш мумкин.

Пиёз етиштиришда мульча уруғларнинг тезроқ униб чиқиши, қатқалоқ бўлишининг олдини олиши ҳамда ниҳолга ўғит сифатида бошқа фойдали томонлари ҳам аниқланган. Шу билан бирга,

пиёз учун сув намликка бўлган талабини қондиришда сувнинг буғланишининг олдини олиш ҳамда ҳарорат ўзгаришининг суткалик амплитудасини камайтиради. Бир сўз билан айтганда, намликни сақлайди ва микроиқлим яратади. Айрим мульчалар, ҳаттоки, бегона ўтларнинг ўсишига тўсқинлик қилади.

Сенсор ва автоматик бошқарув тизимларидан фойдаланиш. Автоматлаштирилган ва смарт-суғориш тизимлари – бу сувни тежаш, ҳосилдорликни ошириш ва меҳнат унумдорлигини яхшилашга қаратилган интенсив технологиялардир. Бу тизимлар суғориш жараёнини сенсорлар, сунъий интеллект ва интернет орқали бошқариш имконини беради.

Автоматлаштирилган суғориш тизимлари қуйидаги асосий қисмлардан иборат:

- Намлик сенсорлари – тупроқдаги намлик миқдорини ўлчаб, сув қачон ва қанча кераклигини аниқлайди.
- Ҳарорат ва ҳаво намлиги сенсорлари – ҳаво ҳарорати ва намлигини назорат қилиб, суғоришни айни вақтда автоматик тарзда бошқаришга ёрдам беради.
- Смарт клапанлар – сув оқимини автоматик тарзда очади ёки ёпади.

- Контроллер (идоралаш маркази) – фермер телефон ёки компьютер орқали тизимни бошқаради.
- Фертилизация модули (ўғит билан суғориш) – ўғитларни сув билан аралаштириб, уни ўсимликларга жўнатади.

Автоматлаштирилган суғориш турлари.

- Вақтга асосланган автоматик суғориш – белгиланган вақтда суғоришни автоматик тарзда амалга оширади.
- Намлик сенсори асосида ишлайдиган суғориш – тупроқдаги намлик даражаси камайганда, автоматик равишда суғоришни бошлайди.
- Иқлим шароитига асосланган суғориш – ҳаво намлиги ва ҳароратини ўлчаб, суғоришни автоматлаштиради.

Смарт-суғориш тизимлари. Смарт-суғориш – бу автоматлаштирилган суғориш тизимининг янада такомиллаштирилган тури бўлиб, сунъий интеллект ва интернетга уланган сенсорлар орқали ишлайди.

Смарт-суғоришнинг афзалликлари:

- Сувни 50% гача тежаш – намлик сенсорлари сувдан фақат зарур миқдорда фондаланишига ёрдам беради.
- Ҳосилдорликни 20–30% га ошириш – суғориш ва ўғит беришни автоматлаштириш орқали юқори ҳосил олишга эришиш мумкин.
- Фермер учун қулайлик – телефон ёки компьютер орқали суғоришни кузатиш ва бошқариш имконияти.
- Ҳаво прогнози ва сенсорлардан маълумот олиш – суғориш автоматик равишда иқлим шароитига мослаштирилади.
- Оғриқли нуқталарни аниқлаш – дронлар ёки сенсорлар орқали сув кам бораётган жойларни аниқлаш мумкин.

Смарт-суғориш тизимининг асосий қисмлари:

- IOT (Интернет орқали идора қилиш) – суғориш тизими интернетга уланиб, смартфон орқали бошқарилади.
- GPS ва дронлар – далани аниқ харитага тушириш, қайси жойда сув кўпроқ ёки камроқ кераклигини таҳлил қилиш.
- Big Data ва сунъий интеллект – суғориш маълумотлари таҳлил қилиниб, энг самарали стратегияни танлайди.
- Қандай қилиб смарт-суғоришни жорий қилиш мумкин?
- Қадамма-қадам жорий этиш:
- Сув таъминотини баҳолаш – қайси суғориш усули мос келиши аниқланади.
- Сенсорлар ўрнатиш – намлик, ҳарорат, тупроқ ва сув сенсорлари ўрнатилади.
- Смарт-идоралаш тизими ўрнатиш – контроллер ва интернетга уланган бошқарув модулини ўрнатиш.
- Мобил иловага улаш – фермер смартфон ёки компьютер орқали тизимни кузатиши мумкин.
- Синов ва оптималлаштириш – суғориш тизими маълум вақт синовдан ўтказилиб, энг самарали стратегия танланади.

Смарт-суғориш тизимини жорий қилишнинг самарадорлиги
Даромад ва самарадорлик:

- Сув тежамкорлиги 50% гача қисқариши мумкин;
- Ҳосилдорлик 20-30% га ошади;
- Меҳнат ресурсларини тежаш 60-70% гача ошади.

Хулоса

- Автоматлаштирилган ва смарт-суғориш тизимлари сувни тежайди, меҳнат унумдорлигини оширади ва пиёз ҳосилдорлигини кўпайтиришга имконият яратади.
- Смарт-суғориш технологиялари сенсорлар, сунъий интеллект ва интернет орқали назорат қилинади.
- Агар сиз катта майдонда пиёз етиштиришни режалаштираётган бўлсангиз, смарт-суғориш тизими энг самарали ва узоқ муддатли фойдали инвестиция бўлиши мумкин.

4. ПИЁЗНИ СУҒОРИШ РЕЖАСИ

4.1. Пиёзни ўсув даврларига қараб суғориш меъёрлари

Уруғ униб чиқиш босқичи (ниҳоллантириш). Пиёз уруғидан ниҳол пайдо бўлиш босқичида тупроқ доимо нам бўлиши лозим. Ниҳоллантириш даврида тупроқнинг юқори қатлами қуриб кетмаслиги муҳим ҳисобланади, чунки пиёз уруғи саёз (юза 0,5-1,0 см) экилади ва унинг майда илдизлари тупроқ юзасига яқин қатламдан озиқланади. Агар экишдан кейин тупроқ қуруқ бўлиб қолса, уруғларнинг униб чиқиши сустлашиб, ниҳоллар сийрак бўлиб қолади. Шунинг учун бу даврда тупроқни **доимий нам** сақлаш керак. Аммо меъёридан ортиқ суғориб юбориш ҳам ярамайди – тупроқ ҳаддан ташқари нам бўлса, уруғ чириб кетиши ёки унга ҳаво етишмай қолиши мумкин. **Ёш ниҳолларни** тез-тез, лекин оз-оздан суғориш тавсия этилади, шунда сув ўсимлик илдизлари чуқурлигидан пастга ювилиб кетмайди. Бу усул билан уруғ яхши униб чиқади ва соғлом ниҳоллар ҳосил бўлади.

Барг ва поя ривожланиш босқичи
(вегетатив ўсув даври)

Ниҳоллар пайдо бўлиб, **пиёз ўсимлиги барг чиқариш босқичига** ўтади. Бу даврда пиёз кўпроқ барг ва поя массаси ҳосил қилади. Барглар ўсиши даврида тупроқ намлигини бир меъёрда ушлаб туриш зарур. Бу даврда тупроқ ортиқча қуруқ ёки ҳаддан зиёд нам бўлмаслиги лозим. **Сув етишмовчилиги** бу босқичда ўсимликнинг меъёрда ўсишини тўхтатиб, пиёзбошининг эрта пайдо бўлишига сабаб бўлади. Масалан, тупроқда намлик етарли бўлмаса, пиёзнинг ўсиши эрта тўхтаб, ўсимлик муддатидан олдин пиёзбош шакллантиришга ўтади. Натижада барглар камроқ бўлиб, пиёз боши кичикроқ бўлиб қолади ва умумий ҳосил камаяди. Шу боис, ўсув

даврида ўсимлик катталашган сари бериладиган сув миқдорини ошириб бориш лозим. Одатда, пиёз кўчатлари кичик пайтда уларни тез-тез ва меъёрида суғориб турилади, ўсимлик ривожланган сайин эса сувни кўпроқ миқдорда бериш керак бўлади.

Бироқ, **ортиқча суғориш** ҳам барг поя ўсиши босқичида салбий таъсир кўрсатиши мумкин. Тупроқ ҳаддан ташқари нам бўлса, илдизларга ҳаво етишмай қолади ва улар чиришга мойил бўлади. Шунингдек, барглар доим нам бўлиб туриши замбуруғли касалликларнинг ривожланишини тезлаштиради. Масалан, юқори намлик шароитида пиёзда переноспороз (замбуруғли касаллиги) ёки бошқа чириш касалликлари тарқалиши хавфи ортади. Шунинг учун вегетатив даврда ҳам суғоришни меъёрида амалга ошириб, тупроқ намлигини мақбул даражада ушлаб туриш керак. Бу даврда нотўғри суғориш (сувни жуда кам ёки ҳаддан зиёд бериш) ўсимликнинг кучсиз ўсишига олиб келиб, келгусида ҳосилга салбий таъсир қилади.

Пиёзбош шаклланиш босқичи
(пиёзбошнинг ҳосил бўлиши)

Пиёзнинг ўсув даври яна бир муҳим босқич – **пиёзбош шаклланиш босқичидан иборат** бўлиб, айнан шу пайтда ҳосил ҳал бўлади. Барглар етарлича ўсиб ривожлангач, ўсимлик озуқани пиёзбошига йиға бошлайди ва пиёзнинг бош қисми катталашиб, етилиб боради. Бу **энг кўп сув талаб қилинадиган** давр ҳисобланади. Пиёз бошини шакллантириш жараёнида тупроқ доимо нам бўлиб туриши керак. Намлик етишмовчилиги бўлса, ҳосил жиддий камаяди. Тадқиқотларга кўра, бу критик даврда (хусусан, ҳаво жуда иссиқ бўлганда) пиёз экинига ҳафтасига 38–50 мм сув сарфланиши мумкин. Агар бу босқичда сув етишмаса, пиёзбошларнинг ўсиши сустлашади – улар **майда** ва қаттиқ бўлиб қолади. Айрим ҳолларда бошларнинг **ёрилиши** ёки бир неча майда **икки-уч бўлиб болалаб кетиши** (икки ёки ундан ортиқ бошчалар ҳосил бўлиши) кузатилади. Сув танқислиги

шароитида пиёз ўсимлиги транспирация (барг орқали сув буғлатиш) ва фотосинтез жараёнларини қисқартиради. Агар бундай стресс узоқ давом этса, ўсиш суръати пасайиб, кутилаётган ҳосил анча камаяди.

Шу билан бирга, **ҳаддан ташқари кўп сув бериш** ҳам бу босқичда маъқул эмас. Доимий намлик пиёзбошнинг юмшоқ ва сувга тўйиб кетган бўлишига олиб келади, бу эса кейинчалик пиёзнинг сақланиш муддатини қисқартиради (жуда нам бўлган пиёзбошлари омборхонада тез чирийди). Ортиқча нам шароит тупроқда озуқа моддаларининг ювилиб кетишига ҳам сабаб бўлиб, пиёз сифатига салбий таъсир кўрсатади. **Мақбул ҳолат** – пиёзбош катталашиб бориши учун тупроқ намлигини меъёр даражасида доимий сақлаш, лекин ўсимлик “чўкиб” қолмаслиги (яъни, ҳаво айланиши чекланмаслиги) керак.

Ҳосил пишиши (етилиш) босқичи

Пиёзнинг сўнгги ривожланиш палласи – **ҳосилнинг пишиш, етилиш босқичи**. Бу пайтда пиёзбошлар ўзининг йирик ўлчамига етиб, қобиғи қотиб, поя-барглари сарғайиб кетадиган даврдир. Мазкур босқичда пиёзга кўп сув керак бўлмайди. Аксинча, ҳосилни йиғиб олишдан **2-3 ҳафта олдин суғоришни камайтириш, сўнгра бутунлай тўхтатиш тавсия этилади**.

Тажрибада пиёзни йиғим-теримдан **15–21 кун олдин** суғоришни тўхтатиш маъқул эканлиги кўрсатилган. Суғоришни эрта тўхтатиш пиёз бошларининг яхши қуриб, пишиб етилишига ёрдам беради ва ортиқча намлик туфайли уларнинг чириб кетишининг олдини олади. Агар бу босқичда ҳам ер ортиқча суғорилаверса, пиёз поялари қуримайди, бошларнинг пўстлоғи юмшоқ бўлиб қолади ва йиғим вақтида кўпроқ шикастланиши мумкин. Бундан ташқари, кеч пишиш даврида ортиқча сув бериш пиёзнинг яна “ўсиб кетишига” (янги илдиз ва барг чиқара бошлашига) сабаб бўлиши мумкин, бу эса ҳосил сифатини пасайтиради. Шундай қилиб, ҳосил пишиши босқичида суғоришнинг тўғри бошқарилиши – пояларнинг тўлиқ қовжираб қуриши ва пиёзбошларнинг қаттиқлашиб, сақлашга тайёр бўлишини таъминлаш лозим.

4.2. Сувни тежаш ва мақбул суғориш стратегиялари

Пиёз экинини бутун ўсув даври давомида меъёрида суғориб бориш юқори ҳосил гаровидир. Пиёз ўсув даврида жами 360–600 мм ёки 7200-9500 метр куб атрофида сув талаб қилади. Тажриба ва илмий маълумотлар шуни кўрсатадики, мунтазам суғориб турилган пиёз далалари суғорилмаган лалми ердагига нисбатан **25–50% гача кўпроқ** ҳосил бериши мумкин. Демак, сувни ўз вақтида ва тўғри миқдорда бериш ниҳоятда муҳим. Сув етарли бўлса, пиёзбошларининг ўсиши ва катталиги барқарор бўлиб, ҳосил бир хил йирик ва сифатли чиқади. Сув тақчиллиги эса ўсимликка дарҳол салбий таъсир қилади, барглар кичраяди ёки қурийди, фотосинтез сустлашади, ўсиш жараёни секинлашади ва якунда ҳосил камаяди. Бошқа томондан, **ортиқча суғориш** тупроқдан озуқа моддаларини ювиб, беҳуда исроф бўлишига ҳамда пиёзда турли касалликларнинг келиб чиқишига шароит яратади. Шунинг учун **ҳар бир ўсиш босқичида талаб этилган миқдорда ва иқлим-тупроқ шароитига мос оралиқда** суғориш энг тўғри ёндашувдир. Бу нафақат сувни

тежайди, балки пиёздан юқори ҳосил олиниши ва сифатли маҳсулот етиштирилишини таъминлайди.

Иқлим ва тупроқ шароитига қараб сувга бўлган эҳтиёж. Пиёзни суғориш тартибига ҳар бир ҳудуднинг иқлим ва тупроқ хусусиятлари таъсир қилади. Қуруқ ва нам иқлим шароитларида пиёз экинига сув бериш усуллари ва оралиғи бир-биридан фарқ қилади. Худди шу каби, тупроқнинг тури (масалан, қумлоқ ёки ўтлоқи ботқоқ тупроқ) сувни узоқ ушлаб туриш хусусиятини белгилайди. Қуйида турли иқлим ва тупроқ шароитларида пиёзнинг сувга эҳтиёжи ва суғориш услублари ҳақидаги тавсиялар мисоллар билан келтирилади.

Пиёз суғоришда сув ва тупроқ таҳлилининг аҳамияти. Пиёз етиштиришда суғориш учун фойдаланиладиган сувнинг сифати ва тупроқ ҳолати ҳосилдорликка бевосита таъсир қилади. Шу боисдан фермерлар пиёз далаларида суғоришни тўғри ташкил этиш учун ҳам сув, ҳам тупроқ таҳлили натижаларидан фойдаланишлари зарур.

Пиёз экишда қуйидаги асосий суғориш суви манбалари мавжуд: Артезиан қудуқлари (чуқур қудуқлар) – ер остидаги чўкиндилар орасида йиғилган артезиан сувлари юқори босимда чиқиб келади. Умумий ҳолда, чуқур қудуқ суви тоза ва микроблардан ҳоли бўлади, лекин унинг минерал таркиби юқори бўлиши мумкин. Масалан, катта миқдорда кальций ёки натрий туфайли сув қаттиқ ва ишқорий бўлиши мумкин. Шунинг учун артезиан қудуқ сувини суғоришда ишлатишдан олдин лабораторияда таҳлил қилиб, уннинг таркибидаги туз миқдори меъёрда эканини тасдиқлаш лозим.

Дарё ва кўллар – ер юзасидаги табиий оқар сув манбалари суғориш учун кенг фойдаланилади. Дарё суви одатда мавсумий равишда ўзгариб туради: ёз ойларида чиқими камайиши, баҳорда тошқин сувлари оқиб келиши мумкин. Бундай сувларда лой ва тақир (тўхтаб қолган чўкинди) бўлиши мумкин. Шу билан бирга, дарё ва кўл сувлари атроф-муҳитдан кўпроқ таъсирланиб, ўғитлар ёки

кимёвий моддалар билан ифлосланиш хавфи бор. Шунинг учун сув сифати доимий назоратда бўлиши зарур.

Сув омборлари (ҳовузлар) – махсус қурилган сув омборлари ёки табиий кўлмаклар ёмғир суви ва оқар сувларни тўплаб, суғоришда ишлатилади. Бундай ҳовузлар қишлоқ хўжалигида суғориш учун қўшимча манба сифатида жуда асқатади. Лекин сув омборларида сув бир жойда туриб қолгани сабабли унда захарли кўлмаклар, сув ўтлари кўпайиши кузатилиши мумкин. Шу сабабли, ҳовуз сувларини қўллашда ҳам уларни тозалаш, қўшимча фильтрлаш ва зарурат бўлса, аэраторлар орқали ҳаволантириш тавсия этилади.

Ер ости сувлари (юза қудуқлар ва чегара ости сувлари) – саёз қудуқлар ёки чашмалардан олинадиган сувлар ҳам суғоришда қўлланилади. Ер ости сувларининг сифати жойнинг геологиясига боғлиқ равишда жуда хилма-хил бўлиши мумкин. Баъзи ҳудудларда ер остининг юза қатламларида тузлар тўпланиб, сувдаги шўрлик даражаси баланд бўлиши мумкин. Шунингдек, минерал таркиб мавсумга қараб ўзгариши мумкин (масалан, ёзда сув сатҳи пасайиши билан тузлар концентрацияси ошиши). Юза қудуқ сувларидан суғоришда фойдаланишда ҳар мавсумий даврда унинг таркиби қайта текширилади, зарур бўлса, аралаштириш ёки тузсизлантириш чоралари кўрилади.

Сув сифати (pH, минераллар ва шўрлик). Суғориш сувининг сифати унда эриган моддалар миқдори ва кимёвий хусусиятларига кўра баҳоланади. Асосий кўрсаткичлар - pH даражаси, минерал (туз) таркиби ва шўрлик даражасидир. Суғориш учун сув намуналари лабораторияда таҳлил қилиниб, кўрсаткичлар аниқланади. pH даражаси – сувнинг ишқорлигини ёки нейтраллигини кўрсатувчи кўрсаткич. Одатда, суғориш суви учун pH 6,5–8,4 оралиғида бўлиши қониқарли. Нейтралга яқин (pH ≈ 7) сув аксарият экинлар учун мақбул. Пиёз учун ҳам 6–7 атрофидаги pH энг мос ҳисобланади.

Юқоридаги таҳлил кўрсаткичларига асосан, сувнинг суғоришга яроқлилиги баҳоланади. Пиёз учун мувофиқ сув — бу тоза, шўрлиги паст (электр ўтказувчанлиги тахминан 1 дм/м дан кам) ва зарарли ионлари меъёр доирасида бўлган сувдир. Агар сувнинг сифати 3-синф (қониқарли) ёки ундан яхшироқ бўлса (яъни, TDS тахминан 1000 мг/л дан кам, EC < 2 дм/м атрофида), уни пиёз учун бошқа қўшимча тадбирларсиз қўллаш мумкин.

Оғир механик таркибли ва чириндига бой тупроқларда ҳатто 7,5–7,9 атрофидаги ишқорий муҳитда ҳам пиёз етиштириш мумкинлиги қайд этилган (Ўзбекистон шароитида pH 6,4–7,9 тупроқлар пиёз учун муносиб деб кўрсатилади). Лекин pH 6 дан паст, яъни тупроқ сезиларли кислоталикка эга бўлса, пиёз учун зарур бир қатор элементлар (масалан, фосфор, магний, молибден) тупроқда бўлса-да, ўсимлик томонидан сўрилмай, қотиб қолиши мумкин.

Тупроқ таҳлили. Пиёз етиштиришда ўғитлар тўғри таъминлаш ва тупроқни ҳосилдорлик учун тайёрлаш агротехниканинг муҳим таркибий қисми ҳисобланади. Тупроқ таҳлили асосида етишмаётган элементлар аниқланганидан кейин, уларни тўлдириш учун мос ўғит турлари танланади ва экин майдонида қўлланилади.

Пиёз экилган майдонга (ҳосил олдидан) ёки қаторга (экиш пайтида) асосий ўғит солиш – экин экиш олдидан тупроққа асосий фосфорли ва калийли ўғитлар, чиринди ёки компост каби органик ўғитлар солинади. Фосфор ва калий тупроқда кам ҳаракат бўлгани сабабли, уларни ерга олдиндан солиб қўйиш аҳамиятли. Азотли ўғитлардан ҳам маълум улуши (масалан, умумий меъёрнинг 30–50%) шу босқичда тупроққа солинади, қолган қисми кейинроқ берилади. Тупроқни ҳайдаш (шудгор қилиш) чоғида йилига бериладиган чиринди ёки ҳайдалма сидератлар ҳам тупроққа кўмилади – бу ернинг гумус захирасини ошириб, тупроқ тузилишини яхшилайди.

Пиёзни қуруқ иқлим шароитида суғориш. Қуруқ, ёғингарчилиги кам иқлим (масалан, Марказий Осиё чўл иқлими ёки ёз ойларида деярли ёғингарчиликсиз ўтадиган ҳудудлар) шароитида пиёз экини тўлиқ сунъий суғоришга таянади. Бундай иссиқ ва қуруқ ҳудудларда тупроқ намлиги тез йўқолади (сув тез буғланади), шу сабабли суғориш ишлари тез-тез амалга оширилиши лозим. Мисол учун, Ўзбекистоннинг типик қуруқ

континентал иқлимида ёз ойларида пиёз экин майдонини ҳар **5–7 кунда бир марта** суғориш талаб этилиши мумкин (ҳавонинг ҳарорати ва тупроқнинг қуришига қараб). Иссиқ чўл иқлимида эса суғориш оралиқлари бундан ҳам қисқаради – кўпинча **ҳар 2–4 кунда** бир марта суғоришга тўғри келади. Албатта, ҳар бир суғоришда бериладиган сув миқдори ҳам муҳим. Қурғоқчил ҳудудларда, одатда, ҳар сафар 15–25 мм атрофида (яъни 1,5–2,5 см) сув меъёри билан тез-тез суғориш яхши самара беради. Бу усул тупроқ намлигини доимий ушлаб туришга ёрдам беради ва ўсимликлар сув танқислигига учрамайди.

Қуруқ иқлим шароитида **сувни тежаш** ва ҳар бир томчи сувдан самарали фойдаланиш жуда муҳим. Шу боис, бундай ҳудудларда **энг яхши суғориш усуллари** сифатида замонавий технологиялар қўлланилади. Масалан, **томчилатиб суғориш** қурғоқчил минтақаларда жуда фойдали усул бўлиб, у сувни бевосита ўсимлик илдизлари жойлашган тупроқ қатламига етказади ва буғланиш йўқотилишини камайтиради. Томчилатиб суғоришда сув ерга майда томчилар ҳолида берилгани учун тупроқ доимий нам, лекин намлик ошмаган ҳолда сақланади. Бу усул анъанавий (эгатлаб суғориш) усулига нисбатан анчагина сувни тежайди. Масалан, иссиқ ва қуруқ иқлимда очиқ далада томчилатиб суғориш орқали пиёз қатор оралари доимий нам ҳолатда ушлаб турилади, натижада ўсимлик тез ўсади. Бундан ташқари, қурғоқчил ҳудудларда, тупроқдаги намликни сақлаб қолиш учун **мульчалаш** (тупроқни сомон, похол, чиринди ёки бошқа материал билан қоплаш) усули ҳам қўлланилади. Мульчалаш тупроқ юзасини қуёшдан тўсиб, намликнинг тез буғланишини камайтиради ва шу билан бирга тупроқ структурасини сақлаш ва яхшилаш имконини беради. Қолаверса, қуруқ ҳудудларда агротехник тадбирлар (масалан, қатор орасини юмшатиб туриш) орқали ҳам тупроқ намлигини сақлашга эришиш

мумкин. Бунда юмшатилган тупроқ сувни яхши шимиб олади ва пастки қатламларга етказади.

Нам иқлим шароитида суғориш. Нам ёки мўътадил-нам иқлимда, яъни ёғингарчилик нисбатан кўп бўлган ҳудудларда, пиёз экинини суғориш тартиби бошқача бўлади. Бундай минтақаларда пиёзнинг сувга бўлган эҳтиёжи қисман ёки тўлиқ табиий ёмғирлар ҳисобига қопланиши мумкин. Масалан, республиканинг айрим мўътадил-нам ҳудудларида баҳор-ёз ойларида тез-тез ёмғир ёғиб турса, пиёзни тез-тез суғориш шарт бўлмайди, ўсимликлар анча табиий намликдан фойдаланади. Нам иқлим шароитида деҳқонлар, одатда, **фақат тупроқ анча қуриб қолганда ва ёғингарчилик етарли бўлмаганда суғоришга эҳтиёж сезади**. Яъни, агар ҳафталар давомида ёмғир ёғмаса ва тупроқ қуриса, шундагина қўшимча сув берилади, акс ҳолда ортиқча суғоришнинг ҳожати йўқ. Бу ёндашув, албатта, сувни тежаш билан бирга, ортиқча намлик туфайли келиб чиқадиган муаммоларни чеклайди.

Нам иқлимли ҳудудларда **ортиқча намликдан сақланиш** асосий вазифалардан биридир. Агар ёмғир кўп ёғадиган бўлса, пиёз экиладиган далада **дренаж** (ортиқча сувни чиқариб юбориш) тизимини йўлга қўйиш лозим. Чунки пиёз ўсимлиги ортиқча намликни ёқтирмайди. Сув тўпланиб қолса, илдизлар тезда чирийди ва ўсимлик нобуд бўлиши мумкин. Шунингдек, нам иқлимда пиёз барглари узоқ вақт ҳўл ҳолда қолмаслиги керак. Агар суғориш талаб қилинса ҳам, имкон қадар эрталабки вақтда ёки куннинг салқин пайтида суғориб, **баргларнинг тезроқ қуришига** шароит яратиш лозим. Акс ҳолда, барглар доим нам бўлса, замбуруғли касалликлар переноспороз, занг ва сохта ун-шудринг авж олиши мумкин. Ёмғирли иқлим шароитида ёмғирлатиб суғориш усулидан фойдаланишда эҳтиёт бўлиш керак. Бу усулни амалга оширишда сув ёмғирга ўхшаб пуркаланади, лекин намлик аллақачон юқори бўлган

муҳитда қўлланса, барглар узоқ вақт ҳўл ҳолда қолиб касаллик тарқалишини тезлатиши мумкин. Шунинг учун нам ҳудудларда имкон қадар **томчилатиб ёки тупроқ ости суғориш** усуллари маъқулроқ, чунки бу усуллар тупроқни намлайди, лекин баргларни ҳўл қилмайди.

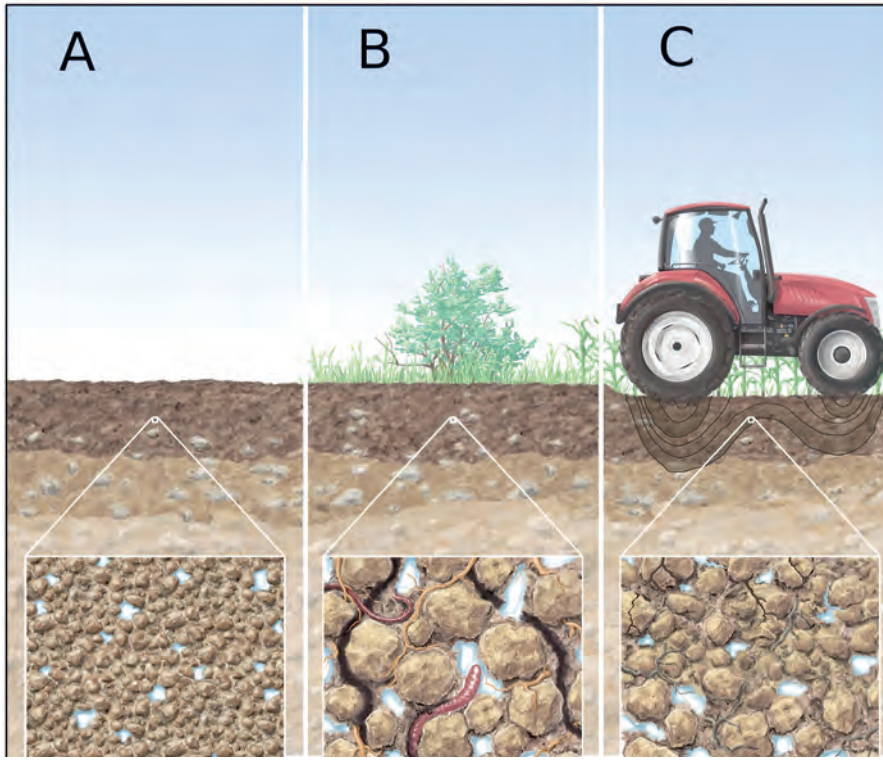
Тупроқ турига кўра сувни сақлаш ва тежаш. Ҳар хил **тупроқ турлари** сувни турлича сингдиради ва сақлайди. Шу сабабли тупроқ хусусиятларига қараб суғориш режимини мослаштириш ва сувни тежаш стратегияларини қўллаш лозим. Тупроқнинг механик таркиби (қумлоқ, бўз ва бўз ўтлоқи ва бошқалар) унинг намлик ушлаш қобилиятини белгилайди:

- **Енгил (қумлоқ) тупроқ:** қумли тупроқлар енгил ва ғовак бўлиб, сувни тез ўтказади. Бундай тупроқда сув узоқ турмайди, тез сингиб кетади ва пастки қатламларга сизиб ўтади. **Қумлоқ тупроқли далада** пиёзни суғоришда **тез-тез, лекин ҳар сафар оз-оздан сув бериш** тавсия этилади. Масалан, қумли тупроқда бир суғоришда кўп сув қуйиб юборсангиз, у чуқурга сингиб кетади ва пиёзнинг саёз илдизлари етарли намликка эришолмайди. Буни ўрнига, сувни кам-камдан, бироқ кўпроқ марта бериш самарали ҳисобланади. **Сувни тежаш** учун қумлоқ тупроқларга **органик модда** (масалан, чиринди, компост) аралаштириш фойдали. Бу тупроқнинг намликни узоқ ушлаш хусусиятини оширади. Шунингдек, юқорида айтилган **мульчалаш** усули ҳам қумли тупроқда жуда қўл келади. Тупроқ юзасини қоплаб қўйиш орқали сувнинг буғланишини камайтириб, намликнинг тез йўқолишига йўл қўймайди.

- **Оғир (ўтлоқи ботқоқ) тупроқ:** Лойқа (гил) тупроқлар эса оғир бўлиб, сувни ўзида узоқ ушлаб туради. Бундай тупроқ **секин сингдиради**, лекин намликни анчагача

сақлайди. **Ўтлоқи ботқоқ тупроқли далада** суғоришни нисбатан камроқ, лекин ҳар гал кўпроқ ҳажмда амалга ошириш лозим. Чунки ортиқча тез-тез суғорилаверса, сув ер юзасида тўпланиб қолади ёки лой тупроқ жипслашиб, ёриқланиб кетиши мумкин. Оғир тупроқда ҳар суғоришда тупроқнинг чуқур қатламигача яхшилаб намлаш ва кейинги суғоришгача бироз вақт ўтиши керак. Бундай жараёнда сув секин-аста сингиб, илдизларга етиб боради. **Эътибор беринг**, гил тупроқда **ортиқча суғориш** жуда зарар, чунки тупроқнинг ҳавоси сиқиб чиқиб, қаттиқлашиб қолади, натижада пиёз илдизлари “нафас ололмай” чириши ёки ҳаво етишмай қолиши мумкин. Бундай ҳолатларнинг олдини олиш учун оғир тупроқли майдонларда ортиқча сувни чиқариб юбориш учун **дренаж эгатлари** қазиш лозим. Шунингдек, суғоришда сувни меъёридан оширмаслик, тупроқ намлигини доимий назорат қилиб, ҳаддан ташқари нам бўлишига йўл қўймаслик керак. Оғир тупроқларда ҳам органик моддалар қўшиб тупроқнинг физик ҳолатини енгиллаштириш мумкин. Бу чиринди тупроқни бироз юмшатиб, сув-ҳаво ўтказувчанлигини яхшилайди.

Юқоридаги тавсиялар орқали ҳар хил тупроқ шароитида сувдан оқилона фойдаланиш мумкин. Аслида, тупроқ тури фарқланса-да, пиёзнинг бутун ўсув давридаги **умумий сув талаби кўп ўзгармайди**, фақат суғориш вақти ва услуби ўзгаради. Яъни, енгил тупроқ ва оғир тупроқда мавсум давомида берилган **сувнинг йиғиндиси** бир хил бўлиши мумкин, бироқ қумли жойда кичик меъёрларда тез-тез, гил жойда катта меъёрларда кам-камдан суғорилади. Тупроқ шароитига қараб тўғри ёндашувни танлаш сувни тежаш, ҳосилни яхшилаш ва агротехникани енгиллаштиришга ёрдам беради.



Хулоса қилиб айтганда, ҳар бир фермер ва деҳқон ўз ҳудудининг иқлим ва тупроқ шароитини ҳисобга олган ҳолда пиёз экинига сув бериш режимини танлаши лозим. Масалан, **қурғоқчил чўл иқлимида** (Ўзбекистоннинг жанубий вилоятлари каби) пиёзни барқарор суғоришсиз етиштириб бўлмайди. Бу ерда тез-тез суғориш ва сувни тежайдиган технологиялар (томчилатиб суғориш, мулчалаш) қўллаш ниҳоятда муҳим. Аксинча, **нам иқлимли ҳудудларда** пиёзнинг сувга эҳтиёжи қисман табиий ёмғирлар орқали қопланади ва суғоришлар сони кам бўлади, бу ерларда ортиқча намликдан сақланиш ва касалликларнинг олдини олиш асосий вазифа ҳисобланади. Тупроқ тури ва иқлимга мос услубда суғориш **сувдан**

оқилона фойдаланиш ва яхши ҳосил олишнинг калитидир. Тўғри бошқарилган суғориш орқали пиёз экинидан юқори ва сифатли ҳосил олинади, сув ресурслари эса бекорга сарфланмайди.

4.3. Пиёзни суғоришдан кейинги агротехник тадбирлар

Пиёз экилган майдонларда агротехник тадбирларни тўғри олиб бориш ва ўз вақтида бажариш мақсадга мувофиқ. Дала майдони суғорилгандан сўнг сув кирувчи даханалар тўлиқ беркитилиши ва сув қўшимча дала майдонига кириши тўхтатилиши назоратга олинади. Агар айрим эгатларга сувнинг кириши давом этса, у ҳолда сув кираётган эгатларда зах ва ботқоқликлар пайдо бўлади. Бунинг олдини олиш учун сув тўлиқ тўхтатилиши зарур. Пиёз экилган майдонлар суғорилганда айрим эгатларга сув яхши етиб бормаган бўлса, зудлик билан шу эгатларга тўлиқ сув йўналтирилади ва ўз вақтида сув тўхтатилади. Агар дала майдонида суғориш меъёрдан ортиб кетган бўлса, ер етилиши билан намликни тезроқ буғлатиш мақсадида эгатлар ораси культивация ёки чопиқ қилинади.

Пиёз суғорилгандан кейин, албатта, бегона ўтларнинг униб чиқиши кучаяди. Бунда тупроқ намлиги сергиб далага кириш имкони туғилиши билан пиёз экилган майдонда бегона ўтларга қарши ўтоқ қилиш ишлари ёки культиватор, мотоблок каби техник воситалар билан қатор ораларига ишлов бериш амалга оширилади. Агарда пиёз трактор сеялкаларда қатор ораси 70 см ли қилиб экилган бўлса, унда бемалол эгатлар ораси культиватор орқали юмшатилади ва бегона ўтлардан тозаланади. Агар пиёз сочма усулда экилган бўлса, унда қўлда ўтоқ қилиниб, экин майдони бегона ўтлардан тозаланади.

Пиёзни суғориш ишларидан аввал ёки сув билан бирга минерал ўғитлар билан озиқлантирилади. Шунинг учун суғорилгандан кейин ўсимликнинг ривожланиши ва бегона ўтларнинг кўпайиши кузатилади. Пиёз етиштиришда ўсув даврининг

биринчи босқичларида бегона ўтларга қарши гербицидлардан ҳам фойдаланилади. Агар гербицид қўлланилган бўлса, унда суғорилгандан сўнг бегона ўтларнинг нобуд бўлиши назоратга олинади, сўнгра ҳолатга қараб кейинги тадбир олиб борилади.

5. ХОРИЖ ТАЖРИБАСИ: САМАРАЛИ СУҒОРИШ УСУЛЛАРИ ВА ИЛҒОР ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Пиёз етиштиришда замонавий суғориш технологиялари ҳамда халқаро тажрибалар бўйича: АҚШ, Нидерландия, Исроил, Ҳиндистон ва Хитой давлатларида пиёз етиштиришда томчилатиб суғориш, смарт бошқарув тизимлари ва автоматлаштирилган ёмғирлатиб суғоришга алоҳида эътибор қаратилади. Шу билан бирга сувни тежаш усуллари, ҳосилга таъсири ва илмий тадқиқотлар ҳамда амалиётдаги натижалар таҳлил қилинади.

5.1. АҚШда томчилатиб суғориш ва автоматлаштирилган мониторинг

Томчилатиб суғориш: АҚШда пиёз етиштиришда фермерлар сув тежамкорлиги ва ҳосилдорликни ошириш учун томчилатиб суғоришни кенг қўлламоқда. Техасдаги тадқиқотлар ер остидан томчилатиб суғориш (SDI) ҳосилдорликни қарийб икки баравар (93%) оширганини ва катта ўлчамдаги пиёзбошлар етиштириш имконини берганини кўрсатди, шу билан бирга сув сарфини 50% камайтирган.

Томчилатиб суғоришнинг яна бир устунлиги – фертигация (ўғитни суғориш орқали бериш) бўлиб, бу нитратларнинг чиқиндисини камайтиради ва ўғитларни аниқ тақсимлашга ёрдам беради. Фермерлар томонидан томчилатиб суғорилган пиёз далаларида касалликлар камайгани ҳамда йирик товарбоп пиёз ҳосили олинганлиги аниқланган.

Смарт бошқарув тизимлари. АҚШда фермерлар суғориш жадвалини оптималлаштириш учун датчиклар ва автоматлаштирилган тизимларни қўллашмоқда. Тупроқ намлиги сенсорлари ва об-ҳаво маълумотларига асосланган, яъни қайси жойни, қачон ва қанча суғориш кераклигини аниқлашга ёрдам беради.

Илғор фермерлар интернетга уланган томчилатиб суғориш бошқарувчилари ва смарт клапанлардан фойдаланишмоқда. Бу эса смартфон иловалари орқали автоматлаштирилган суғориш имконини беради. Масалан, ҳозирги замонавий тизимлар ақлли жўмрак тармоғи орқали сув миқдорини аниқ тақсимлайди ва сув оқиб кетиши ёки насос муаммолари ҳақида реал вақт режимида огоҳлантириш хусусиятига эга. Бу технологиялар қўл меҳнатини ҳам камайтиради ва фермерлар жўмракни қўлда очиб-ёпиш ёки далани доимий назорат қилиш ўрнига суғоришни датчиклар ва автоматлаштириш ёрдамида бошқара оладилар.

Автоматлаштирилган спринклерли суғориш. Айова, Орегон ва Вашингтон каби катта майдонларда пиёз етиштириладиган ҳудудларда автоматлаштирилган марказий айланувчи спринглер тизимлари кенг тарқалган.

Ушбу тизимлар ҳар хил тупроқ ҳудудлари учун ўзгарувчан суғориш технологияси билан жиҳозланган бўлиб, тупроқ намлигини хариталаш орқали сув тақсимотини автоматик тарзда ҳар бир майдоннинг эҳтиёжига мослаштиради. Масалан, оғир тупроқли ҳудудларга камроқ, қумли ерларга кўпроқ сув берилади. Бу сув тежашга ва суғоришни бирхиллаштиришга ёрдам беради.

Кўпгина спринглерли тизимлар масофадан бошқарилади ва фермерлар уларни автоматик равишда ишга тушириш, тўхтатиш ёки миқдорини ўзгартириш имконига эга.

Айрим фермерлар томчилатиб суғориш ва спринглерли суғоришни биргаликда қўллашмоқда: томчилатиб суғориш пиёзнинг муҳим ўсиш босқичларида ишлатилади, спринглер эса катта ҳажмдаги суғориш учун қўлланади. Ускуналар ишлаб чиқарувчиларнинг таъкидлашича, яхши бошқарилган тизим сув тежамкорлиги бўйича томчилатиб суғориш билан рақобатлашиши мумкин, аммо унинг устунлиги узоқ муддатда камроқ меҳнат талаб этилишидадир.

Сув тежаш инновациялари. АҚШ фермерлари сув тежашга катта эътибор қаратадилар. Томчилатиб суғориш ва спринглерли

тизимлар анъанавий усуллар билан солиштирилганда 30–50% камроқ сув сарфлайди. Кўпгина фермалар сув оқиб кетишини қайта ишлаш ёки суғориш жадвалларини оптималлаштириш воситалари орқали ортиқча сув сарфлашнинг олдини олади.

Ҳосилдорликка таъсири. Замонавий суғориш усуллари АҚШда пиёз ҳосилдорлигини сезиларли даражада оширди. Фурува суғоришдан томчилатиб суғоришга ўтиш ҳосилдорликни 20% дан 100% гача ошириши мумкин. Томчилатиб суғориш пиёз баргларининг намлигини камайтиргани учун касалликлар (айниқса, барг касалликлари) камаяди, бу эса ҳосилдорликни яна 30% га оширишга ёрдам беради.

5.2. Нидерландияда томчилатиб суғориш ва тупроқ намлигини сақлаш

Нидерландия — самарали қишлоқ хўжалиги билан танилган мамлакат бўлиб, сўнгги йилларда очиқ майдондаги пиёз етиштиришда томчилатиб суғоришни жорий қила бошлади. Айниқса, ёзги қурғоқчиликлардан сўнг “Uireka” пиёз инновация дастури доирасида жануби-ғарбий Нидерландияда ўтказилган тажрибалар шуни кўрсатдики, томчилатиб суғориш қурғоқчилик йилларида пиёз ҳосилини икки баравар оширган. 2023 йилда суғорилмаган тажриба майдонларида ҳосил тахминан 20 т/га тенг бўлган бўлса, 47,5 мм томчилатиб суғорилганда 46,6 т/га, 120 мм суғорилганда эса 67,5 т/гача етган. Бу натижалар томчилатиб суғоришнинг самарадорлигини кўрсатади – нисбатан оз миқдорда сув аниқ равишда пиёз илдизига етказилганда катта натижа бериши мумкин. Одатий иқлим шароитида эса нидерланд фермерлари томчилатиб суғоришнинг анъанавий ёмғирлатиб ёки пуркаб суғоришга нисбатан ҳосилни 10–15% оширишини таъкидлашади. Чунки у бир хил ўсишни таъминлайди ва ўсимликка тушадиган

стрессни камайтиради. Шунингдек, томчилатиб суғоришда ўғит бериш билан бирга фойдаланиш ҳам самарали.

Нидерландиянинг айрим ҳудудларида чучук сув чекланганлиги учун бу жуда муҳим омил ҳисобланади. Бошланғич даврдаги томчилатиб суғориш, айниқса, самарали экани аниқланган. Экиш пайти ва дастлабки ўсиш босқичларида суғориш қурғоқчилик шароитида ҳосилни яхши шакллантириш имконини беради. Умуман олганда, томчилатиб суғориш Нидерландияда пиёз майдонларида янгилик бўлса-да, натижалар ҳосилнинг ошиши, пиёз бошлари бир хил бўлиши ва сув ҳамда ўғитдан самарали фойдаланишни кўрсатмоқда.

Ақлли бошқарув тизимлари: Нидерландия қишлоқ хўжалиги юқори даражада технологиялашган ва пиёз етиштириш ҳам бундан мустасно эмас. Суғоришни оптималлаштириш учун сенсорга асосланган бошқарув тизимлари кенг қўлланилади. Агро-технология компаниялари (масалан, Agurotech, Sensoterra) фермерларга тупроқ намлигини ўлчовчи сенсорлар ва ҳаво маълумотларини кузатувчи платформалар таклиф қилади, бу эса суғоришни тупроқ тури ва ўсимлик эҳтиёжига мослаштиришга ёрдам беради. Ҳозирда юзлаб нидерланд фермерлари мобил иловалар ёки метерологик платформаларидан фойдаланиб, маҳаллий об-ҳаво башоратлари, тупроқ намлиги кўрсаткичлари ва экин моделларини бирлаштирган ҳолда суғоришни режалаштирадилар. Масалан, 15, 30, 45 см чуқурликдаги намлик сенсорлари аниқ ўсимлик илдиз ҳудудига қачон ва қанча сув бериш кераклигини аниқлашга ёрдам беради. Бу тизимлар айниқса, сув захиралари чекланган ҳудудларда ҳар бир томчи сувдан самарали фойдаланиш имконини беради. Натижада фермерлар доимий кузатув олиб бориб, сувни тежаш ва ҳосилни яхшилашга эришадилар.

Сув тежаш усуллари: Нидерландия фермерлари сувдан оқилона фойдаланишга урғу берадилар. Ёмғир сувини тўплаш ва уни суғориш

учун ишлатиш амалиёти кенг тарқалган. Томчилатиб суғоришда 37% гача, анъанавий ёмғирлатиб суғоришда эса 20–30% сув тежалиши қайд этилган. Бундан ташқари, тежамкор суғориш стратегиялари қўлланилмоқда – экинларга сув талаб қилингандан бироз кам берилиб, сув тежалади, аммо ҳосилга жиддий таъсир этмайди.

Ҳосилни ошириш: замонавий суғориш технологиялари Нидерландияда пиёз ҳосилини ошириш ва унинг барқарорлигини таъминлашда катта роль ўйнамоқда. Томчилатиб суғориш ўртача 10–15% ҳосилни оширишини кўрсатган, қурғоқчилик йилларида эса бу ўсиш анча юқори бўлган. Фертигация (ўғитли суғориш) эса ҳосил ҳажмини янада оширади. Илмий тадқиқотлар ва амалиёт шуни кўрсатадики, бу технологиялар ёмғирли иқлимда ҳам самарали бўлиб, асосан қурғоқчиликка қарши кафолатли ҳосил олиш ва самарадорликни ошириш учун қўлланилмоқда.

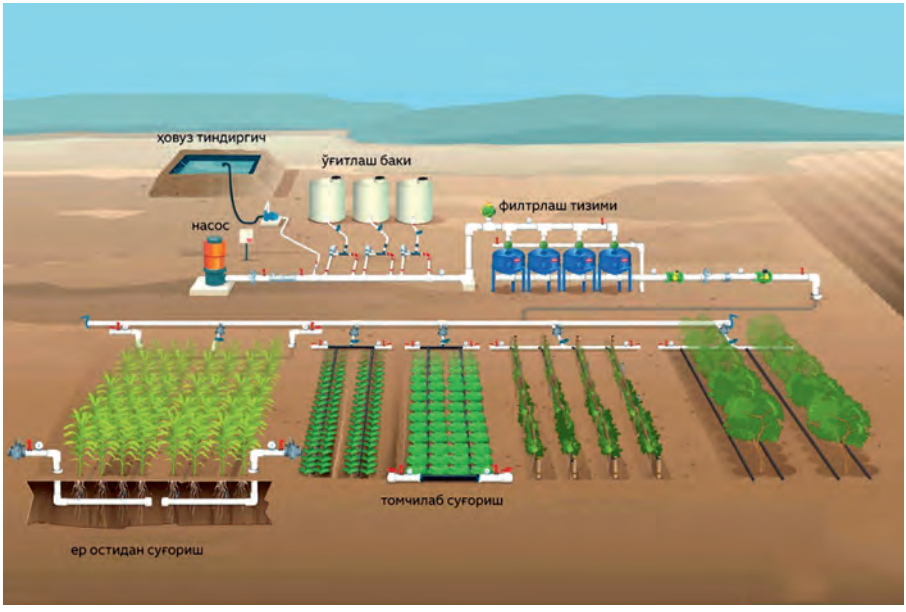
5.3. Исроилда ақлли бошқарув тизимлари

Томчилатиб суғориш: Исроил томчилатиб суғоришнинг глобал пешқадамларидан бири бўлиб, ушбу технология пиёз етиштиришда кенг қўлланилади. Исроилдаги томчилатиб суғориш тизимлари сувни максимал даражада тежаш учун мўлжалланган. Одатда, томчилатиб суғориш 70–90% самарадорликка эга бўлса, очиқ сув қуйиш усулларида бу кўрсаткич атиги 40% ни ташкил этади. Амалиётда эса Исроилнинг томчилатиб суғориш тизимлари кўпинча 95% ёки ундан юқори самарадорликка эришади.

Исроилда пиёз деярли тўлиқ томчилатиб суғориш орқали етиштирилади ҳамда у билан бирга автоматлаштирилган ўғитлаш (фертигация) амалга оширилади. Ўғитлар ҳар бир суғориш жараёнида кам миқдорда берилади, бу эса ўсимликнинг ўғитни ўзлаштириш жараёнини яхшилайди ва ерости сувларига чиқиндилар тушишини деярли йўқ қилади. Бу усул сув тежаш ва ҳосилдорликни оширишда катта самара беради.

Томчилатиб суғориш тупроқни доимий нам ҳолатда ушлаб туради, лекин сув ортиқча миқдорда бўлмагани учун ўсимлик стрессга учрамайди ва ундаги озиқ моддалар йўқотилмайди. Бу пиёзда қўшимча бир афзалликни келтириб чиқаради. Сув текшириб бериладиганлиги учун унинг барглари қуруқ сақланади, бу эса пиёзнинг энг хавфли касаллиги – қора чириш тарқалишини кескин камайтиради. Исроиллик агрономларнинг маълум қилишича, ёғингарчилик ва тизимсиз суғоришдан томчилатиб суғоришга ўтиш пиёз баргларидаги касалликлар сонини камайтиради ва ҳосилдорликни 30% гача оширади. Шунинг учун, Исроилда пиёзнинг ўртача ҳосилдорлиги юқори бўлиб, кўпинча 60–70 т/га ёки ундан ҳам кўпроқни ташкил этади.

Ақлли бошқарув тизимлари: Исроил қишлоқ хўжалигида юқори технологияли суғориш бошқарувини қўллаган ҳолда, сенсорлар, сунъий интеллект алгоритмлари ва автоматлаштириш



тизимларини жорий қилган. Пиёз етиштириладиган хўжаликлар кўпинча марказлашган компьютерлашган суғориш тизимлари орқали бошқарилади. Масалан, **Netafim** компаниясининг **Net-Beat™** платформаси Исроилда турли хил сенсорлар (тупроқ намлиги, иқлим маълумотлари, ўсимлик ўсиш кўрсаткичлари) билан интеграция қилинган ҳолда реал вақтда суғориш ва фертигацияни назорат қилиш учун қўлланилади. Бундай тизимлар доимий равишда тупроқдаги сув миқдори, ўсимликнинг сувга бўлган эҳтиёжи ва об-ҳавосини таҳлил қилади ҳамда автоматик равишда суғориш жараёнини бошқариши мумкин.

Исроилдаги баъзи стартаплар (масалан, **SupPlant**) пиёзбошни ўсиш суръати ёки ўсимлик сув потенциалини ўлчашга қодир сенсорлар ишлаб чиққани боис, суғоришни ҳосилнинг аниқ эҳтиёжларига қараб меъёрлаштириш мумкин.

Бундай автоматлаштириш сув истеъмолини сезиларли даражада камайтиради – амалиётда бу каби тизимлар анъанавий суғоришга нисбатан сув сарфини 30% га камайтириб, ҳосилдорликни ошириш имконини беради.

Автоматлаштирилган спринглер суғориш: Исроилда пиёз учун томчилатиб суғориш жуда самарали эканлиги учун спринглерли суғориш кенг қўлланилмайди. Бироқ баъзи бир ҳолатларда енгил қумли тупроқда пиёз ниҳолларини бир маротабали суғориш учун микроспринглерлар ишлатилиши мумкин. Бундай тизимлар кўпинча автоматлаштирилган насослар ёки жўмраклар билан назорат қилинади. Шу билан бирга, Исроилнинг ушбу соҳадаги асосий ҳиссаси технология экспортидир. Мамлакат тармоқли ва марказий спринглер тизимлари учун юқори аниқликдаги учлик (насадка) ларни ишлаб чиқаради ва экспорт қилади.

Сувни тежаш стратегиялари: Исроил қишлоқ хўжалигида сув тежашга йўналтирилган бир қанча чора-тадбирлар қўлланади. Суғоришни янада самарали қилиш учун қайта ишланган ва денгиз

суви тозаланган сувлардан фойдаланилади, бу эса ёмғир сувларига бўлган талабни камайтиради. Шунингдек, N-Drip каби технология кучидан фойдаланиб ишлайдиган томчилатиб суғориш тизимлари ҳам ишлаб чиқилган бўлиб, улар суғоришда 50% гача сувни тежаш ва ҳосилдорликни 15–40% га ошириш имконини беради.

Ҳосилдорликка таъсири: суғоришнинг яхшиланиши туфайли, Исроилда пиёз ҳосилдорлиги дунёдаги энг юқори кўрсаткичлардан бирига эришган – 60 т/га. Тупроқнинг доимий намлиги ва аниқ миқдордаги ўғитлар билан таъминланиши катта ва сифатли пиёзбошларни олишга ёрдам беради. Дастлабки тадқиқотлар шуни кўрсатадики, анъанавий усуллардан томчилатиб суғоришга ўтилганда, пиёз ҳосилдорлиги 15–25% га ошиб, сув тежаш сезиларли даражада яхшиланади.

Тадқиқот ва натижалар: Исроилдаги Volcani Center каби илмий-тадқиқот муассасалари томчилатиб суғориш бўйича дунё миқёсида эътироф этилган тадқиқотларни амалга оширган. Ҳозирги кунда Исроил фермерлари қайта ишланган сув ва томчилатиб суғориш орқали деярли йил давомида пиёз етиштириб келмоқда. Бу эса юқори технологияли суғориш тизимларининг самарадорлигини намоён қилади.

Исроилда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқарувчилари суғориш технологиялари бўйича дунё фермерлари учун ўрнак ҳисобланади. У ерда ишлаб чиқарилган томчилатиб суғориш тизимлари, датчиклар ва дастурий таъминотлар бутун дунёга экспорт қилиниб, бошқа давлатларда ҳам шу каби самарадорликка эришиш учун қўлланмоқда.

5.4. Ҳиндистон – Ақлли бошқарув тизимлари

Томчилатиб суғориш. Ҳиндистонда томчилатиб суғориш айниқса сув танқис ҳудудлар – **Махараштра, Карнатака ва Тамилнад** каби штатларда пиёз етиштирувчи фермерлари учун

улкан ўзгаришлар олиб келди. Илгари пиёз етиштиришда асосан сувни кўп сарфлайдиган анъанавий усуллар – сув қуйиш ёки ариқлар орқали суғориш қўлланган. Томчилатиб суғориш жорий этилгандан сўнг, сув истеъмоли 35–40% га камайди ва ҳосилдорлик сезиларли даражада ошди. Масалан, Ҳиндистон қишлоқ хўжалик тадқиқот институти ўтказган тажрибаларда томчилатиб суғориш усулида пиёзбошларнинг ҳосили анъанавий суғоришга нисбатан 15–25% га юқори бўлгани аниқланган.

Ҳиндистон қишлоқ хўжалик тадқиқот кенгаши (ICAR) томонидан ўтказилган тадқиқотда, Махараштрада ўтказилган бир тадқиқотда томчилатиб суғоришда фақат 50 см сув ишлатилган бўлса, юзага суғоришда бу кўрсаткич 80 см ни ташкил этган – бу эса 37% сув тежалишини англатади.

Ҳиндистонда пиёз етиштириш бўйича расмий тавсияларда фертигация орқали ўғит бериш тавсия этилади. Илмий тадқиқотларда азотли ўғитлар ҳафтасига 7–8 марта кам меъёрда берилганда ҳосилдорлик ортиб, ўғит сарфи камайиши аниқланган. Ушбу усул нитратларнинг ерости сувларига оқиб тушишининг олдини олади, бу эса одатда катта миқдордаги сув қуйишда юзага келадиган жиддий экологик муаммолардан бири.

Ақлли бошқарув тизимлари: Ҳиндистонда пиёз етиштирувчи фермерларнинг аксарияти майда ва ўрта хўжаликлар эканлигини ҳисобга олганда, арзон ва самарали ақлли суғориш ечимлари муҳим аҳамиятга эга. Охирги йилларда Ҳиндистонда арзон сенсор ва мобил технологиялар асосида суғоришни бошқариш тизимлари оммалашмоқда. Масалан, KisanRaja қурилмаси – IOT технологиясига асосланган ақлли насос бошқарувчиси бўлиб, ҳозирда ўн минглаб ҳинд фермерлари томонидан қўлланилади. Бу қурилма фермерларга оддий SMS ёки телефон қўнғироғи орқали насосларни ёқиш, ўчириш имконини беради ва тупроқ намлик сенсорлари билан интеграцияланган ҳолда суғоришни автоматлаштиришга ёрдам беради.

Бундай технология пиёз даласида фермерга тунги пайтларда майдонга бормасдан туриб суғоришни назорат қилиш имконини беради. Бу сув тежаш билан бирга, фермерлар учун меҳнат талабини ҳам камайтиради. Қолаверса, Ҳиндистондаги агротехнология стартаплари томонидан ишлаб чиқилган арзон Arduino-бошқарилувчи томчилатиб суғориш тизимлари фермерларга дастлабки кам сармоя билан ақлли суғоришни жорий этиш шароитини яратади.

Ҳиндистонда айрим илмий тадқиқотларда сенсор тармоқлари ва сунъий интеллект асосида суғориш тизимларини қўллаб, пиёз учун оптимал суғориш жадвалини белгилаш бўйича синовлар ўтказилган. Масалан, Гужаратда ўтказилган тажрибаларда тупроқ намлиги сенсорларига асосланган автоматик суғориш усули ҳосилдорлик ва сув тежамкорлигини сезиларли даражада яхшилаган.

Автоматлаштирилган спринглер суғориш: Ҳиндистоннинг баъзи ҳудудларида томчилатиб суғоришдан ташқари, спринглерли суғориш ҳам кенг тарқалган. Айниқса, томчилатиб суғориш тизимни ўрнатиш қийин бўлган майда хўжаликлар учун спринглер тизимлари қўлланилмоқда. Ҳиндистонда кўплаб фермерлар ҳукумат томонидан ажратилган субсидиялардан фойдаланишади.

Спринглерлардан фойдаланиш ҳақида тадқиқотлар шуни кўрсатадики, Карнатакда ўтказилган бир тадқиқотда спринглер суғориши натижасида пиёз ҳосили 12% га ошган ва суғориш суви 25–30% га тежалган. Лекин томчилатиб суғориш кўпроқ сув тежайди ва ҳосилдорликни кўпроқ оширади – бир тадқиқотда спринглер ҳосилни 12% га оширган бўлса, томчилатиб суғориш орқали бу кўрсаткич 24% га ошган.

Сувни тежаш ташаббуслари: Ҳиндистон ҳукумати **“Бир томчида кўпроқ ҳосил” (Per Drop More Crop)** дастури орқали томчилатиб ва спринглер суғоришни фаол тарғиб қилмоқда. Бу эса пиёз далаларида 40% ёки ундан кўпроқ сув тежаш имконини

бермоқда. Шунингдек, Ҳиндистон фермерлари мулчалаш (пластик мулча) ва томчилатиб суғоришни бирга қўллаб, бу орқали юқори ҳосилдорликка эришмоқда.

Бошқа ташаббуслар қаторида фермерларни ёмғир сувларини йиғиш ва сақлашга ўргатиш ҳам йўл қўйилган. Масалан, хўжаликларда сув ҳавзалари (farm ponds) қуриш орқали қурғоқчилик мавсумида ҳам томчилатиб суғоришни давом эттириш таъминланади.

Ҳосилдорлик ва иқтисодий фойда: Ҳиндистонда бу технологияларнинг жорий этилиши натижасида пиёз ҳосилдорлиги сезиларли даражада ошган. Масалан, Тамилнадда томчилатиб суғориш ва яхши навлар биргаликда ҳосилдорликни 15–20 т/га дан 25–30 т/га гача оширган.

Ҳиндистонда бу тажриба шуни кўрсатадики, ҳатто майда фермерлар ҳам замонавий суғориш тизимларини жорий этиб, катта сув тежамкорлиги ва ҳосилдорлик ошишини таъминлай оладилар.

5.5. Хитой – Ақлли бошқарув тизимлари

Томчилатиб суғориш: сўнги ўн йилликларда Хитой томчилатиб суғоришни, айниқса, сув танқис бўлган шимолий ва ғарбий ҳудудлар учун кенг жорий этди. Пиёз етиштиришда томчилатиб суғориш (одатда, полиэтилен мульча билан биргаликда) сувдан самарали фойдаланишни ошириш учун кенг қўлланилади. Масалан, Чинжянг вилояти, чўл иқлимига эга асосий пиёз етиштирувчи ҳудудлардан бири бўлиб, бу ерда томчилатиб суғоришнинг полиэтилен мульчалаш усули кенг тарқалган.

Бу усул сув тежаш билан бирга, ўғитларнинг ерости сувларига ювилиб кетишини камайтиради ва ўсимликлар учун озиқа моддаларининг фойдаланиш самарадорлигини оширади.

Сувни тўғридан-тўғри пиёзнинг илдиз тизимига етказиш орқали, хитойлик фермерлар “бир томчида кўпроқ ҳосил” тамойилини амалга оширмоқда – қуруқ ҳудудларда ўтказилган

тадқиқотларда томчилатиб суғориш сув истеъмолини 30–50% га камайтирган, ҳосилдорлик эса камаймаган ёки ошган.

Хитойда кўплаб пиёз далаларида томчилатиб суғориш ленталари ер остига бир неча сантиметрга кўмилган ҳолда ўрнатилган. Бу ер юзасининг қуруқ қолишини таъминлаб, буғланиш йўқотишларини янада камайтиради. Ҳукумат томонидан "сув-ўғит интеграцияси" (shui fei yitihua) кенг тарғиб этилмоқда, бу эса томчилатиб суғориш билан фертигацияни бирлаштириш дегани. Ўғит эритмаси тўғридан-тўғри томчилатиб суғориш тизими орқали етказилади, бу ўғит сарфини камайтириб, ҳосилдорликни оширади.

Ҳубэй ва Гансу вилоятларида ўтказилган тадқиқотлар натижасида фертигация орқали суғориш пиёз ҳосилдорлигини оширган ва бир вақтнинг ўзида кимёвий ўғит сарфини 20% га камайтирган. Бу Хитойнинг барқарор қишлоқ хўжалиги мақсадларига тўғри келади.

Кенг майдонларда фермер хўжаликлари томонидан томчилатиб суғориш юзлаб гектар пиёз далаларида қўлланилмоқда. Уларда марказлашган насос станциялари ва фильтрация тизимлари мавжуд бўлиб, бу илгари ишлатилмаган чўл ҳудудларини ҳосилдор ерларга айлантириш имконини бермоқда.

Ақлли бошқарув тизимлари: Хитой қишлоқ хўжалигини тезкор модернизация қилмоқда ва суғориш бу жараёнда устувор йўналишлардан бири ҳисобланади. Кўплаб янги "ақлли фермер хўжаликлари" ихтисослаштирилган суғоришни бошқариш платформалари билан жиҳозланган.

Масалан, Шэнси вилояти (Юлин шаҳри)даги катта миқёсли "ақлли" томчилатиб суғориш тизими суғориш сувини фильтрлаб, аниқ миқдорда ўғит аралаштириб, уларни томчилатиб суғориш орқали далаларга етказиб беради. Сенсорлар тупроқ намлигини ва ўғит концентрациясини кузатиб боради, маълумотлар марказий платформага юборилади, фермерлар ёки техниклар ушбу жараённи назорат қилиб борадилар.

Ҳудудий расмийларнинг маълумотларига кўра, бу тизим аввалги усулларга қараганда 30% кам сув ва 20% кам ўғит ишлатган ҳолда, гектардан олинадиган ҳосилни 15% га оширган.

Хитойда тўлиқ автоматлаштирилган суғориш тизимлари ҳам ишлаб чиқарилган. Масалан, қуёш энергиясида ишлайдиган томчилатиб суғориш контроллерлари ёки метеоролик платформалари орқали бошқариладиган ирригация хизматлари.

Автоматлаштирилган спринглер суғориш: Хитойда кўп фермер хўжаликларида, гарчи пиёз учун асосан томчилатиб суғориш афзал кўрилса ҳам, автоматлаштирилган спринглерлар ва марказий айланма (pivot) тизимлар қўлланилади. Айрим йирик ва текис далаларда (масалан, Ички Монголия ёки Чинжянгнинг айрим қисмларида) марказий айланма спринглерлар пиёз ва бошқа сабзавотлар учун қўлланилади.

Бу айланма суғориш тизимлари замонавий назоратга эга бўлиб, биргина оператор бир нечта тизимни телефон ёки марказий диспетчер пульти орқали бошқариши мумкин. Хитойдаги спринглер тизимлари турли тезликларни бошқариш имкони ва тупроқ намлигини ўлчовчи сенсорлар билан жиҳозланган, бу эса суғориш жараёнини жуда самарали қилади.

Сувни тежаш стратегиялари: Хитой қишлоқ хўжалигида суғориш самарадорлигини ошириш устувор вазифа этиб кўрсатилган. Ҳукумат меъёрлашган суғориш сиёсатини жорий этиб, фермерларга сув квоталари белгилаган.

Шунингдек, чўл ҳудудларида томчилатиб суғориш + мулча комбинацияси орқали сув тежамкорлиги 50–60% га ошган.

Баъзи юқори адирли ҳудудларда гравитацияли томчилатиб суғориш тизими (насоссиз, табиий оқим орқали) синовдан ўтказилмоқда, бу эса энергияни тежаш имконини беради.

Ҳосилдорлик ва натижалар: оқилона суғориш пиёз етиштирувчи фермерларнинг даромади ва ҳосилдорлигини

оширган. Юянг (Шэнси)даги ақлли томчилатиб суғориш тизими ҳосилдорликни 15% га оширган, бошқа тадқиқотларда эса 10–20% ҳосилдорлик ўсиши қайд этилган.

Чинжянгда фермерлар илгари 25–30 т/га пиёз ҳосил олишган бўлса, ҳозирга келиб томчилатиб суғориш орқали бу кўрсаткич 40 т/га га етган. Бу таҳлиллар ҳукумат томонидан амалга оширилаётган қишлоқ хўжалиги ривожлантириш дастурларида амалиётга жорий қилинмоқда.

Хулоса қилиб айтганда, Хитойда томчилатиб ва автоматлаштирилган суғориш тизимларини кенг миқёсли қўллаш орқали, сув ресурслари чекланган шароитда ҳам пиёз етиштириш самарадорлиги сезиларли даражада оширилган.

ХУЛОСА ВА ТАВСИЯЛАР

Республикамизда пиёзни суғориш ва тупроқ намлигини сақлаш муҳим тадбир ҳисобланади. Пиёзни суғоришда аҳоли томорқа ер эгалари ва фермер хўжаликларида кўпинча анъанавий эгатлаб суғориш усули қўлланилади. Юқоридаги келтирилган маълумотлардан шуни хулоса қилиш мумкинки, нафақат пиёз барча қишлоқ хўжалиги экинларини суғоришда ресурстежамкор технологияларни қўллаш ва сувни иложи борича тежаш асосий мақсадимиздир.

Йилдан-йилга сув танқислиги ва етишмовчилик муаммоси юзага келмоқда. Иқлимнинг глобал исиши ва чўллашиш экинларнинг сувга бўлган талабини оширмоқда. Ваҳоланки, сувнинг кўп қисми қўшни давлатлардан келиши ва йилдан-йилга камайиб бориши кузатилмоқда. Шундай бир муаммоли даврда сувдан оқилона фойдаланиш ва тежаб ишлатиш бугунги кун талабидир.

Пиёз уруғи экилгандан сўнг, тупроқ юзасини чириган гўнг, торф, похол, шоли қипиғи, биогумус каби субстратлар билан мульчалаш яхши натижа бериши юқорида келтирилди. Чунки у тупроқда намликни сақлашда фойдали ҳисобланади. Демак, пиёз етиштиришда мульчадан фойдаланишни тавсия этамиз.

Пиёзни суғоришда томчилатиб суғориш тизимини қўллаш анъанавий усулда суғоришга нисбатан 50–60 фоиз сувни тежаса, ёмғирлатиб суғоришда 30–40 фоиз сув тежалиши аниқланди. Ушбу усуллар нафақат сувни тежаш, балки ўғитлар сарфини ҳам камайтиришга, пиёз экилган далада бегона ўтларнинг камайишига ва тупроқ структурасининг яхши бўлишига хизмат қилади. Демак пиёзни суғоришда томчилатиб ва ёмғирлатиб суғориш усулларини қўллашни ҳамда ақлли бошқарув тизимини йўлга қўйишни тавсия этамиз.

Ўйлаймизки, ушбу қўлланмадаги маълумотлар томорқангиз ёки хўжалигингизда пиёз етиштиришда самарали суғориш усулини қўллаб, сифатли ва юқори ҳосил олиш ҳамда юқори иқтисодий самарадорликка эришишда фойдали деган умиддамиз.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Бакурас Н.С. Культура лука в Узбекистане. – Ташкент . 1974. С.45-93.

2. Бўриев Х., Зуев В., Қодирхўжаев О., Муҳаммедов М. Очиқ жойда сабзавот экинлари етиштиришнинг прогрессив технологиялари. – Т., “Ўзбекистон миллий энциклопедияси” 2002. – Б. 63-91., 238-243.

3. Ванеян П., Козлова С. Лук репчатью при орощений. Ж: Картофель и овощи № 6. 1980. С. 4-6.

4. Зуев В.И., Абдуллаев А.Г. Сабзавот экинлари ва уларни етиштириш технологияси. – Т., «Ўзбекистон», 1997. – Б. 185-198.

5. Зуев В., Азимов Б., Умаров Х. Сабзавот экинларини суғориш ва ўғитлаш –Т., «Ўзбекистон», 1975.

7. Sidhu, A.S., Bal, S.S. Новый сорт лука репчатого (Allium cepa L.) // J. Res. № 3, 2010 – С.413.

Интернет сайтлари

https://lukoptom.com/stati/kak-pravilno-polivat-luk

https://www.youtube.com/watch?v=LTZcqzG-8kk

https://www.neo-agriservis.ru/articles/tekhnologii-vyrashchivaniya-selskokhozyaystvennykh-kultur/poliv-luka-v-otkrytom-grunte/

https://bestoffer.com.ua/blog/pravila-i-normy-poliva-luka-dlya-vysokoj-urozhajnosti?srsltid=AfmBOorWR9RxYL_KkAjEvokroKwwCUAPD3JMSa6CF05uYSeHpe0Bt1jN

https://dzen.ru/a/YsA3dMNglXGxSE1m

Ю 57
Пиёзни суғориш [Матн]. – Тошкент:
O‘qituvchi nashriyoti, 2025. – 72 б.
ISBN: 978-9910-8045-3-3
КБК 42.345+40.62

УЎК 635.25/.26:631.67(072)

Лойиҳа ғояси муаллифи ва ташкилотчиси “Агробанк” АТБ

Сув китоб тўплами

Пиёзни суғориш

14-китоб

Муҳаррир-мусаҳҳиҳ
Ш. Бекназарова

Саҳифаловчилар:
А.Камилов, Ш.Одилов

Дизайн
С.Дониёров

“O‘qituvchi” нашриёти
Тошкент – 2025

Нашриёт лицензияси: № 611547.
Босишга 20.05.2025 да рухсат этилди.
Бичими 60x84 $^{1}/_{16}$. ALS Agrofont гарнитураси.
Офсет босма усулида чоп этилди.
Адади 2000 нусха.
Буюртма рақами 1332.

“Kolorpak” МЧЖ босмахонасида чоп этилди.
Тошкент шаҳар, Янги шаҳар кўчаси, 1^{A}.

1216
agrobank.uz
@agrobankchannel
/agrobankuzbekistan
agrobank_uz