

Сув китоб тўплами

16-китоб

Иссиқхонада сабзавот экинларини суғориш



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
SUUV XO'JALIGI VAZIRLIGI



Agrobank



TIQXMMI
MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETI

Тузувчилар:

К.Ш. Маматов – Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий – тадқиқот институти лаборатория мудири, биология фанлари номзоди.

Е.Е. Лян – Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий тадқиқот институти лаборатория мудири, қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди.

Б.А. Ибрагимов – Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий – тадқиқот институти директор ўринбосари, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори.

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 оқилona 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.

МУНДАРИЖА

КИРИШ	6
1. ИССИҚХОНАЛАР ВА УЛАРНИНГ ТУРЛАРИ.....	8
1.1. Иссиқхоналарда тупроқ намлиги ва уни таъминлаш.....	8
2. ИССИҚХОНАДА САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИНИ СУҒОРИШ УСУЛЛАРИ ВА АФЗАЛЛИКЛАРИ	17
3. ИССИҚХОНАДА ПОМИДОР ВА БОДРИНГ ЕТИШТИРИШДА СУВ САРФИ	26
3.1. Иссиқхона шароитида помидорни суғориш.....	26
3.2. Иссиқхона шароитида бодрингни суғориш.....	37
4. ИССИҚХОНАДА САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИНИНГ СУВГА БЎЛГАН ТАЛАБЛАРИ.....	44
5. ИССИҚХОНАЛАРДА САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИНИ СУВДА ЎСТИРИШ УСУЛЛАРИ.....	48
ХУЛОСА ВА ТАВСИЯЛАР.....	50
ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.....	52

КИРИШ

Республикамизда сўнгги йилларда иссиқхоналарда сабзавот маҳсулотларини етиштириш фермер хўжаликлари билан бир қаторда, хусусий томорқа ер эгалари ва аҳолига ажратиб берилаётган майдонларда ҳам иссиқхоналар қурилмоқда ва улардан оқилона фойдаланиб, турли сабзавот экинларини етиштириб даромад олинмоқда. Бугунги кунда иссиқхоналарда етиштирилаётган сабзавот маҳсулотлари: помидор – 168 минг тонна, бодринг – 63 минг тонна, цитрус экинлари – 14 минг тонна ва бошқа экинлар улуши – 9,8 минг тоннани ташкил этмоқда. Бу албатта аҳолини мавсумдан ташқари пайтларда сабзавот маҳсулотлари билан таъминлашда инновацион ресурстежамкор усулларни қўллашни тақазо этади.

Дунёда озиқ-овқат захираларининг қарийб 40 фоизи суғориш орқали етиштирилади. Бутун дунёда саноат ва шаҳар истеъмоли ўртасидаги рақобат туфайли суғориш учун сув етишмаслиги озиқ-овқат хавфсизлигига таҳдид солмоқда. Ёғингарчилик тақсимотидаги ўзгаришлар, глобал исиш ва экинлар ўсув даврининг чўзилиши туфайли суғориш самарадорлиги ошишига қарамасдан сувга бўлган эҳтиёж янада ортиб бормоқда.

Ҳозирги кунда иссиқхоналардан фойдаланишда ёқилғи ресурси, сув ресурси ва энергия ресурсини тежаш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади. Иссиқхоналарда иссиқлик манбаи таъминоти муаммоси маҳсулот нархларининг ортишига олиб келмоқда. Бу албатта муқобил ёқилғи манбаларидан тўғри фойдаланишни талаб этади. Шу билан бирга сув ресурсларини ҳам тежашни тақазо этади.

Иссиқхоналарда суғоришнинг турли усуллари ва сув сарфига эътибор кучаймоқда. Мақсад харажатларни камайтириш ва даромадни оширишга қаратилган. Шундай экан иссиқхона ва парникларда сабзавот экинларини етиштиришда сувдан оқолна фойдаланиш, инновацион технологияларни қўллаш ва замонавий суғориш усулларини тадбиқ этиш бугунги кун талабидир.



1. ИССИҚХОНАЛАР ВА УЛАРНИНГ ТУРЛАРИ

1.1. Иссиқхоналарда тупроқ намлиги ва уни таъминлаш

Республикамизда бугунги кунда иссиқхоналарнинг умумий майдони 5436 гектар бўлиб, шундан тупроқли иссиқхоналар 4548 гектар, гидропоника иссиқхоналари эса 888 гектарни ташкил этади. Иссиқхоналарда иссиқлик манбаи асосан газ ҳисобланади. Газ билан – 2399 гектари, кўмирда – 1717 гектари ва буғ орқали 424 гектари иситилади ҳамда 896 гектарни иситилмайдиган иссиқхоналар ташкил этади.

Ҳозирги кунда иссиқхоналар такомиллашган бўлиб, уларда замонавий муҳандислик воситалари ёрдамида ўсимликларни ўстириш учун мақбул шароитлар яратилган ва улардан йил мобайнида ёки алоҳида баҳор, ёз, куз ва қиш фаслида фойдаланиш мумкин. Иссиқхоналарнинг асосий вазифаси мавсумдан ташқари вақтларда маҳсулот етиштириш ва кўчат етиштиришдан иборат. Улар асосан иситиш, шамоллатиш, сув ва электр билан таъминлаш, карбонат ангидрид гази билан бойитиш тизимлари билан жиҳозланган бўлиб, экин тури ва ҳудудлардаги конструктив қурилиш лойиҳаларига кўра бир биридан фарқланади.

Иссиқхоналар бир-биридан фойдаланиш ва қурилиши белгилари билан фарқланиб, улардан энг асосийлари қуйидагилардир:

- вазифасига кўра – сабзавотлар етиштиришга, кўчат етиштиришга ҳамда кўчат-сабзавот етиштиришга мослашган;
- саноат корхоналарининг ёрдамчи хўжаликлари учун мўлжалланган иссиқхоналар;

- иссиқхоналардан фойдаланиш муддатига кўра (қишки, баҳорги);
- иситиш усули бўйича – қуёш ёрдамида (оддий ва гелио иссиқхоналар), биологик, техник (сув, газ, ҳавони қиздириб берадиган иситгичлар ва генераторлардан фойдаланиш, электр энергияси ёрдамида);
- нур ўтказадиган қопламасининг тури бўйича – ойнаванд, плёнкали, ойна пластикли (нур ўтказадиган қаттиқ полимер материаллардан қопланган);
- қопламаларни маҳкамланиши бўйича – ойнавандларда – стационар ва панельсимон (ромли ва йиғма); плёнкалиларда – пардасимон (яхлит қоплагич чодир) ва панельсимон;
- звенолар сони бўйича – бир звеноли, блокли бир неча звенолардан иборат бўлиб ўзаро металл тарновлар, ички устунлар ёрдамида бир-бирига бирлаштирилган;
- қопламаларининг шакли ва конфигурацияси бўйича – тўғри (ясси), қия (бир нишабли, ички устунли икки нишабли, ички устунсиз икки нишабли ёки ангарсимон), полигонал (гумбазсиз), аркасимон, ярим ёйсимон бўлади.
- фойдаланиш кетма-кетлигига кўра – стационар (доимий) бўлиб, у бир жойига ўрнатилади ва унда ишлатишга яроқсиз ҳолатига келгунича фойдаланилади; мавсум мобайнида бир экиндан иккинчисига кўчириб ўрнатиладиган муваққат (нестационар). Муваққатлар (нестационар), ўз навбатида, рельс ёки бирор мослама устида ҳаракатлантириб суриб юриладиган ва кўтариб кўчириладиганларга бўлинади;
- ерга жойлаштирилиши бўйича – ерга чуқур жойлаштирилган (ўрали) ва ер юзига ўрнатилган бўлади;
- ички майдонидан фойдаланиш бўйича – ерли, ўсимликлар эгатларда ёки текис майдонда. Сўкчакли, ичи тупроқ аралашмаси ёки нейтрал субстратлар билан тўлатилган

сўкчаклар – контейнер мосламаларда ўстирилади. Тупроқсиз ҳар хил субстратларда;

- ўсимликларни жойлаштириш усули бўйича – бир ярусли, кўп ярусли ва конвейрли бўлади. Ерли иссиқхоналар доимо бир ярусли, сўкчаклилар эса бир ва кўп ярусли бўлади. Конвейрли эса горизонтал ёки тик ҳаракатланадиган конвейрдан иборат;
- илдиздан озиклантириш усуллари бўйича – тупроқли, кичик ҳажмли, гидропон, аэропон, сувли экин, фитотронлиларга бўлинади;

Ўзбекистонда иссиқхоналарни ривожланиши

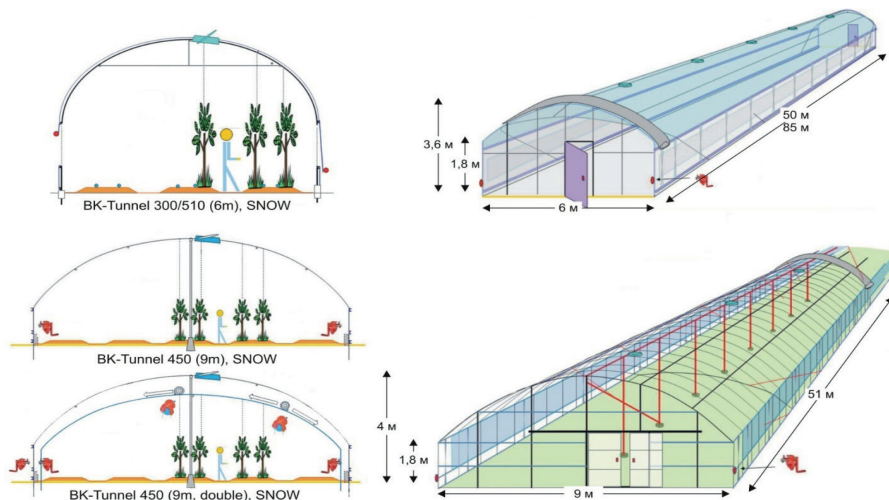


Юқорида келтирилган белгилардан кўриниб турибдики, иссиқхоналарнинг кўплаб турлари мавжуд. Уларнинг ҳар бир турини ижобий ва салбий томонлари мавжуд бўлиб, иссиқхона лойиҳаси танланаётганда минтақа иқлим шароити ҳисобга олиниши керак. Республикамизда турли лойиҳалар асосида қурилган замонавий иссиқхоналарни ҳам учратиш мумкин.

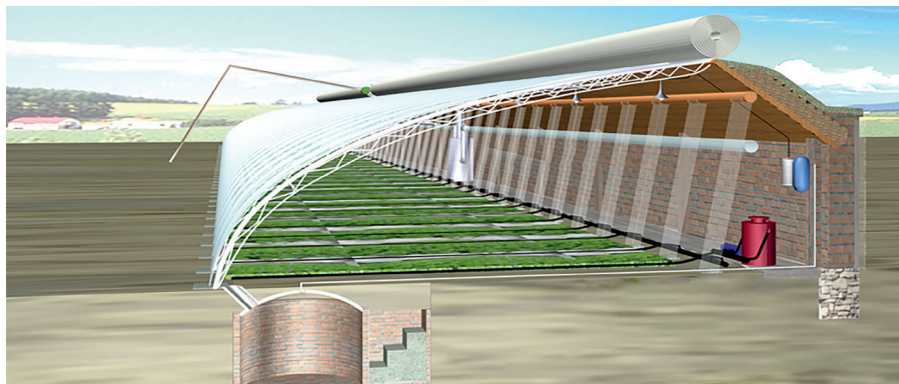
Жанубий Кореянинг йирик блокли иссиқхоналари



Жанубий Кореянинг кичик ҳажмли иссиқхоналари лойиҳаси



Хитойнинг ресурстежамкор қуёш ёрдамида иситиладиган иссиқхона лойиҳаси



Иссиқхоналарда тупроқ намлиги ва уни таъминлаш

Иссиқхоналарда экин етиштиришда тупроқ намлигига талаби. Ўсимликнинг ўсиб ривожланишида сув асосий омил ҳисобланади. Кўчатлар учун энг муҳим модда бу сув бўлиб, у ассимиляция жараёнида қатнашади ва экинни шаклланишида, қурилиш материали бўлиб хизмат қилади ҳамда тупроқдан ўзлаштириладиган минерал тузларни эритувчи ҳисобланади. Ундан ташқари у яна барг ҳароратини бошқарувчи бўлиб ҳам хизмат қилади. Сифатли сабзавот маҳсулотларини етиштириш, уларни сув билан фақат етарли таъминлангандагина эришилади.

Иссиқхоналардаги сабзавот экинлари, очиқ ердагига қараганда катта барг аппаратини шакллантиради ва жуда юқори ҳосил беради. Бу уларда катта миқдорда сувни сарфланишига сабаб бўлади, шу билан бирга намликнинг етишмовчилиги ва уни ортиб кетишига ҳам улар жуда сезгирдир. Шу боис ҳаво ва тупроқ намлиги тартиботини ҳарорат ва ёруғликка биноан усталик билан бошқариш иссиқхоналарда сабзавотлардан юқори ҳосил олиш учун зарурий шароит ҳисобланади.

Ўсимликларнинг тупроқ намлигига энг юқори талаби, уруғлар униб чиқаётганда ва ҳосил органлари шаклланаётган даврда кузатилади. Ўсимликнинг тупроқдан сувни жадал ўзлаштириши, тупроқ намлигига, унинг структурасига, нам сиғимиغا, тупроқ эритмасининг концентрациясига ва бошқа омилларга боғлиқ. Турли экинлар учун ва ўсимликларнинг ривожланиш фазаларида тупроқ ва ҳаво намлигини мақбул даражаси бир хил эмас. Бодринг учун тупроқ аралашмасининг намлиги 80% НВ дан (энг паст намликдан) кам бўлмаслиги, помидор, қалампир ва бақлажон учун намлик – 70-75%, барглари катталашаётган даврда – 70-80%, кўкат экинлар учун – 80-90% НВ ташкил қилиши керак.

Иссиқхоналарда етиштириладиган сабзавот экинлари орасида кўкатлар ва бодринг тупроқ намлигига энг талабчандир. Айниқса барча экинларни кўчати тупроқ намлигини юқори бўлишини ($90 \pm 5\%$) ҳохлайди.

Тупроқда намликнинг етишмовчилиги барг сатҳининг қисқаришига, кўчатнинг сусайишига олиб келади, кўчатлик сифатлари йўқола боради. Тупроқ қуруқлашганда редиска, пекин карамида ва салатда бевақт гул поялар чиқа бошлайди.



Меъёрдан ортиқ намланган тупроқларда сабзавотлар сувли, таркибида қанд ва тузлар кам бўлади; тупроқ аэрацияси бузилади, тупроқда фойдали микрофлора камаяди, илдизнинг нафас олиши ва ўсиши қисқаради.



Иссиқхоналарда тупроқ намлигини созлаш асосий омиллардан ҳисобланади. Суғориш учун фойдаланиладиган сув кам нордон реакцияли бўлиши, унинг таркибидаги қуюқ қолдиғи 1 фоиздан ошмаслиги керак. Сувнинг иссиқлиги эса 23-25°C бўлиши керак. Совуқ сув билан суғорилса, хусусан, бодринг ва помидорда, илдизларининг нобуд бўлишига ва ўсимликнинг сўлиб қолишига сабаб бўлади. Ўсимликлар қиш ва эрта баҳорнинг офтобли кунларида тупроқ яхши қизиганида эрталаб суғорилади.

Тупроқли иссиқхоналарда бодринг тез-тез суғорилади, аммо оз миқдорда, помидор эса камроқ суғорилади, аммо сув катта меъёрда берилади. Суғорилганда тупроқда етарли даражада намлик тўпланишини таъминлаш керак, аммо унинг меъёридан ортиқ намланиб кетишига йўл қўймаслик лозим.

Иссиқхоналарда сабзавотлар етиштиришда суғориш учун фойдаланиладиган сувнинг сифати муҳим аҳамиятга эга. Суғориладиган сувнинг муҳим сифатли кўрсаткичлари бу эрийдиган тузларнинг умумий концентрацияси; натрий, хлор, бор ва бошқа

заҳарли элементларнинг миқдори; биокarbonатларнинг миқдори ва кальций ва магний концентратциясини йиғиндиси; сувнинг қаттиқлигидир.

Иссиқхоналарда суғориладиган сув билан тузларнинг ортиқроқ келиши субстратнинг шўрланишига олиб келади, бу ўсимликларни ҳосилдорлигига салбий таъсир этади. Тузи йўқ сувдан фойдаланиш, ўсимлик ҳужайраларида осматик босимнинг пасайишига олиб келиши мумкин.



Суғориш учун фойдаланиладиган сув нордонлиги пастроқ нейтрал реакцияга яқин бўлиши керак, унда қуюқ (зич) қолдиқ миқдори 1-1,2% дан ошиб кетмаслиги керак. Томчилатиб суғориш учун фойдаланиладиган сувда минерал тузларнинг миқдори 0,5 дан то 1 г/л гача бўлиши керак. Сувдаги тузларнинг миқдори электр ўтказувчанлигига қараб ҳам аниқланади.

Иссиқхоналарда суғориладиган сув сифати бўйича 3 та синфга бўлинади.

Иссиқхоналарда суғориладиган сув сифати

Кўрсаткичлар	1 класс	2 класс	3 класс
ЕС, мСм/см	0,5 дан кам	0,5-1,0	1,1-1,5
Cl, моль/л	1,5 дан кам	1,5-3,0	3-5
Na, моль/л	1,5 дан кам	1,5-3,0	3-5
Mn, мкмоль/л	7 дан кам	7-20	20-30
Zn, мкмоль/л	5 дан кам	5-10	10-25
B, мкмоль/л	20 дан кам	20-40	40-60
Br, мкмоль/л	5 кам	5-15	15-4

Иссиқхоналарда биринчи класс сувни турли мақсадларда, иккинчисини субстратларни ювиш учун шароит бўлганда, учинчисини фақат шўрга чидамли экинлар учун фойдаланиш мумкин. Экинни етиштириш олдидан суғориладиган сувни тўлиқ таҳлилини ўтказиш ва электр ўтказувчанлигини, pH, макро ва микроэлементлар миқдорини аниқлаш керак.

2. ИССИҚХОНАДА САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИНИ СУҒОРИШ УСУЛЛАРИ ВА АФЗАЛЛИКЛАРИ

Иссиқхоналарда помидор ва бодринг экинларини янги нав намуналари етиштирилмоқда. Албатта экинларнинг етиштиришда нав ва дурагайларни тўғри танлаш хусусан, етиштириш технологиясини ўзлаштиришда нав намуналари асосий ўринларда туради. Иссиқхона учун ихтисослашган нав намуналари узун палак (индотерминант) бўлиши билан, озиқ моддаларга талаби юқорилиги ва озиқланиш майдони кенг бўлишини талаб қилади.



Черри Марварид



Умид



Янтарный



Турон



Бахора F₁



Дурафшон F₁



Сардор F₁



Эзгу F₁

Иссиқхоналарда сабзавот экинларини суғориш усуллари. Иссиқхоналарда сабзавот экинларини суғоришнинг қуйидаги усуллари қўлланилади яъни эгат орқали, томчилатиб, ёмғирлатиб, тупроқ остидан ва имплюсли суғориш усуллари.

Республикамиз иссиқхоналарида узоқ йиллардан буён эгатлар (жўяк) олиниб, сув ушбу жуяклар орқали юбориб суғорилган. Кўпчилик иссиқхоначиларда асосан шундай анъанавий суғориш усулидан фойдаланилган. Бу усулдан яқин йилларгача фойдаланиб келинган. Бу усулнинг айрим афзаллик ва камчиликлари мавжуд.

Эгатлаб суғориш усули. Иссиқхонада сабзавот экинлари етиштириладиган майдони бўйлаб кичик эгатлар ва қатор жўяклар очилиб, сув шу эгатлар орқали тарқатилиб суғорилади. Оддий қилиб айтганда, сабзавот қатори орасидаги эгатлар орқали сув оқизиб

суғорилади. Бу усулнинг афзалликлари шундаки, уни ташкил этиш жуда осон ва арзон, махсус техника ёки қиммат ускуналар талаб этилмайди, фақат ерни текислаб эгатлар очиш кифоя.



Камчиликлари. Ушбу усулда экинларни суғоришда сув сарфи анча юқори. Бунда сувнинг қисми бефойда исроф бўлиш эҳтимоли бор. Масалан, эгатнинг бошидан охирига етгунча сувнинг маълум қисми ерга сингиб кетади ёки ҳавонинг иссиқ кунлари буғланиб кетади. Шунинг учун иссиқхона экинларини эгатлаб суғориш усулининг самарадорлиги бугунги кунда паст бўлиб, маълумотларга кўра, сувнинг 30-40 фоизигача исроф бўлиши аниқланган. Бундан ташқари, майдоннинг юқори қисмига камроқ, пастки қисмига эса ортиқча сув тўпланиши мумкин. Натижада баъзи ерларда ҳаддан ташқари кўп намлик туфайли айрим жойларда сув тўпланиб қолса, бошқа ерларда сув етиб бормай қолиши мумкин. Шу билан бир қаторда минерал ўғитларнинг сарфи ҳам юқори бўлиб, ўсимликни озиқлантириш учун бериладиган микроэлементларнинг

қўлланилиши бир хил меъёردа тарқалмасдан нотекис сарфланади. 1 гектар иссиқхонага 5000–7000 м³ сув сарфланади.

Ёмғирлатиб суғориш. Ҳозирги даврда иссиқхоналарда тупроқ ва ўсимликларни бир вақтда намлайдиган, ёмғирлатиб суғориш усули кенг тарқалган. Бунда барг таркибида намлик (сув) кўпаяди ва парланиш камаёди. Ёмғирлатиб суғориш барг ҳароратини пасайтириб, ўсимликнинг қизиб кетишидан сақлайди. Ёмғирлатиб суғориш автоматлаштирилган тизим ёрдамида амалга оширилади. Ёмғирлатиб суғориш мосламаси, ўсимликларни озиқлантиришда, зараркунанда ва касалликларга қарши эритмаларни пуркашда ҳам фойдаланилади.



Кўчатларни ёмғирлатиб суғориш тизими.

Бундай ерларда қўлда ва шланг орқали суғориш асосий автоматлаштирилган суғоришга қўшимча сифатида ҳамда тасодифий (аварияли) ҳолатларда қўлланилади. У бундан ташқари, ер устки қисми ҳўлланганда, экинларни ривожланишига салбий таъсир этадиган ўсимликлар учун ҳам қўлланилади. Шланг ёрдамида суғорилганда крандаги сув шланг орқали эгатларга қуйилади (йўналтирилади), кўкат сабзавотларни суғориш шланга учига ўрнатиладиган ва олиб қўйиладиган тўрлар (сетка) ёрдамида олиб борилади.

Ўсимликларни суғориш меъёри ўсимлик тури ва ёшига, қуёш радиациясининг жадаллигига, тупроқнинг сув-физик хусусиятлари ва бошқа омилларга боғлиқдир. Ўзбекистонда сабзавот кўчатларининг суғориш меъёри у даражада юқори бўлмай – 5-7 л/м² ни ташкил этади.

Камчиликлари. Бу усулда суғориш чегараланган ҳолда ўтказилиши керак, чунки у кўп меҳнат талаб этиши билан бирга эгат тубини ювиб кетади, тупроқнинг зичлигини оширади ва ҳавонинг намланишини таъминламайди.

Томчилатиб суғориш. Республикамиздаги иссиқхоналарнинг 50 фоиздан ортиғига томчилатиб суғориш тизими ўрнатилган. Ушбу тизимда сув ёки озукали эритма насос ёрдамида тақсимлагичдан коллектор орқали тарқатувчи трубаларга, улардан эса ўсимликлар қаторлари орасидаги эгатлар устига ўрнатилган капилляр трубаларга юборилади. Томчилатиб суғориш тизими одатда ҳавони намга бойитувчи тизим билан қўшиб йиғилади.



Иссиқхонада томчилатиб озиқлантириш тизими тегишли концентрацияли озукали эритмани сифатли тайёрлаш ва тарқатувчи тармоқ орқали ҳар бир ўсимликка меъёрида узатиб беришни таъминлайди. Бунда сув, ўғит ва электр энергиясининг сарфи камаёди.

Иссиқхоналарда ўсимликларни томчилаб озиқлантириш тизими комплексига ўғитларни аралаштириш, оналик эритма ва кислоталарни сақлаш учун баклар, электр ўтказувчанликни (ЕС) икки томонлама назорат қилувчи кўп томчиларни ва муҳит реакциясини (pH) меъёрлаштириб берувчи мослама, сувни тайёрлаш ва сақлаш учун эҳтиёт идишлар, фильтрлар, насослар, ҳар бир кўчат учун томчилагичлар ва тарқатиб берувчи тармоқ, минерал озукани ўлчаб назорат қиладиган ва автоматлаштирилган тизимлар киради.



Иссиқхонада суғориладиган сувни тозалаш учун тизимнинг бошланишида кум-шағал ушлаб қоладиган махсус фильтрлар ўрнатилади. У суғориш тизимига 75 мкм каттароқ заррачаларни кириб қолишдан асрайди.

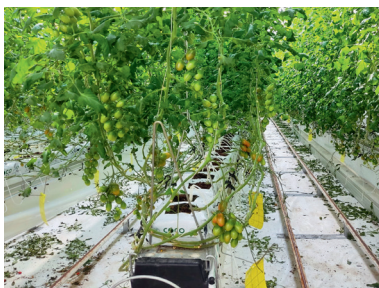
Ўсимликларни томчилатиб суғоришда сув айнан илдиз тизими жойлашган қатламга берилади, бунда бошқа суғориш усулларидаги каби тупроқнинг барча ҳажми намланмасдан, балки қисқа муддатда ер намлиги 15-20 фоиз НВ кўпаяди. Томчилатиб суғоришда сув узоқ муддат мобайнида берилади,

аммо тупроқнинг жуда захлаб кетадиган даврлари кузатилмайди, тупроқ намлигининг амплитудаси 4-5 фоиз НВ га фарқ қилади. Бунда тупроқдаги намликни тегишли меъёрда сақлаб туриш ва суғоришни автоматлаштириш мумкин.

Ўсимликларни томчилатиб суғоришда сув, ҳаво ва озуқа тартиботлари мақбулга яқин бўлиб, минерал озиқ элементларини бошқаришга яхшироқ имкон беради. У сунъий субстратларда етиштириладиган кичик ҳажмли янги қурилмаларда кенг қўлланилади. Томчилатиб суғориш сув ва ўғитни 50-60 фоиз иқтисод қилишга шароит яратади.

Иссиқхоналарда сабзавотларнинг тупроқсиз, уни ўрнида келиб чиқиши турлича бўлган материаллардан ва фақат озуқа эритмалар ҳисобига озиқлантирилиб ўстириш – гидропоника деб номланади. Бу услубни бир неча хиллари мавжуд: сувли экинлар, аэропоника, ионитопоника ва агрегатопоникалар.

Иссиқхоналарда гидропон усулда етиштиришда томчилатиб суғориладиган сув таркибида: бор – 0,3 мг/л дан (30 мкМ/л дан камроқ), темир – 1 мг/л, марганц – 0,5 мг/л (10 мкМ/л камроқ), цинк – 0,5 мг/л (8 мкМ/л дан камроқ) ортиқ бўлмаслиги керак.



Гидропон усулда етиштиришда сувни дастлабки ишловдан ўтказиш зарур. Суғориш ва озиқ эритмаларни тайёрлаш учун сувни механик, биологик ва кимёвий чиқиндилардан тозалаш, рН ни созлаш зарур.

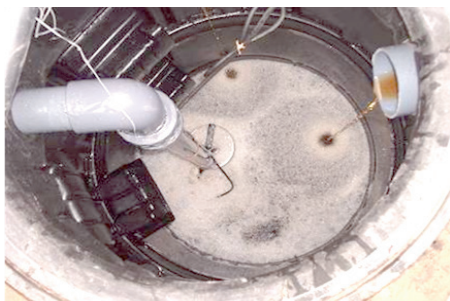
Ёмғир суви қўллаш энг маъқул бўлган сув бўлиб, унинг таркибида тузлар миқдори сезиларли даражада кам бўлади. Сувдаги кераксиз элементларни чиқариб ташлашдан кўра, унга талаб қилинадиганларни қўшиш осон. Сувни саноат гербицидлари ва пестицидлари билан ифлослантиришга йўл қўймаслик керак. Иссиқхоналарда сувнинг таркибидаги туз миқдорини пасайтиришда замонавий қурилмалардан фойдаланилади.



Сувни тузлардан тозаловчи мослама.

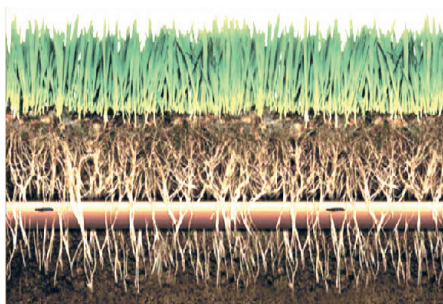
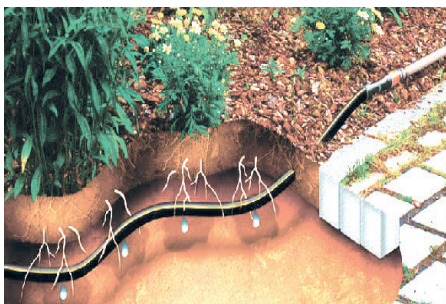
Иссиқхоналарда сув $23-25^{\circ}\text{C}$ ҳароратга эга бўлиши керак. Суғориладиган сув ҳарорати тупроқ ҳароратидан паст бўлмаслиги керак. Совуқ сув билан суғориш, айниқса, бодринг ва помидорни илдизининг нобуд бўлишига ва ўсимликларнинг сўлишига олиб келади. Қиш ва эрта баҳорда ўсимликлар қуёшли кунларда эрталаб, тупроқ яхши қизиганда суғорилади.

Томчилатиб суғоришнинг **камчиликлари** – қурилишига кетадиган харажатларнинг кўплиги, сув сифатига юқори талаб қўйилиши, сув чиқадиған тешикларнинг ифлосланиб бекилиб қолиши мумкинлиги. Суғориладиган сувда озиқ элементларни илдиз ўзлаштиради ва қолган қисми сув билан дренаж орқали чиқиб кетади.



Дренаж оқова тизими

Тупроқ остидан ва импульсли суғориш усуллари ҳозирда кенг миқёсда қўлланилмаяпти. Чунки унинг камчилиги мавжуд бўлиб, бу усулнинг муҳим афзаллиги тупроқ намлиги тартиботини, сувнинг кам ва анча аниқ сарфлашни бошқаришни автоматизациялаштириш имкониятига эга эканлигида. Тупроқ остидан суғориш усулида сув ва минерал ўғитлар эритмаси ўсимлик илдизига 30 см чуқурликка ётқизилган трубалардан берилади. У ҳаво намлигини кам талаб этадиган томатдош ва полиз экинлари учун қулайдир. Импульсли суғоришда сувни бериш қуёш радиациясининг жадаллигини ҳисобга олиб автоматик равишда созланади.



3. ИССИҚХОНАДА ПОМИДОР ВА БОДРИНГ ЕТИШТИРИШДА СУВ САРФИ

3.1. Иссиқхонада помидорни суғориш

Иссиқхонада помидорнинг илдиз тизими асосан тупроқнинг ҳайдалма қатламида жойлашган бўлиб, айрим илдизлар 0,5-1,0 м гача ер остига кириб боради. Ён новдалар олиб ташланганда ва ассимилятцион аппарат қисқарганда илдиз тизимининг қуввати ҳам сезиларли даражада камаёди. Кўчат сифатида ўстирилганда илдизларнинг асосий қисми 30-40 см дан чуқур кирмайди ва 50 см гача кенгликда тарқалади. Помидор қуёшли шароитларга, шунингдек, тупроқнинг намлигига, айниқса, мевалаш даврида талабчан бўлади.

Помидорни анъанавий етиштириш усулида ҳаво намлигининг етишмовчилигида учрайдиган **камчиликлар**. Ҳаво намлиги 50% ёки ундан ҳам кам бўлиши ўсимликларда физиологик бузилишлар, жумладан, органик ва минерал ўғитларни ўзлаштириш жараёни секинлашиб, ўргимчак-кананинг кўпайишига олиб келади. Агар ўсимликлар 3 соатдан кўп вақт давомида 92% дан юқори намликда қолса, улар муҳим касалликлар (кулранг чириш, пероноспороз, бактериозлар ва б.) билан зарарланишга ўта чидамсиз бўлиб қолади. Ҳаво намлиги камайиб кетимаслиги учун форточкалар ёки вентиляцион ойналарни бекитиш, ҳавога туман ҳосил қилувчи пуркагичда сув пуркаш, намлик ошиб кетганида эса форточкаларни очиш ҳамда вентиляторни ишлатиш талаб этилади.

Тупроқ намлиги ҳам кескин ўзгармаслиги лозим. Қуруқ тупроққа ортиқча намлик берилганида помидор ва бодрингнинг мевалари ва поялари ялпи ёрилиш кузатилади. Кечқурунлари тупроқ ўта нам бўлиши ҳам шундай натижага олиб келади. Кечалари қоронғида транспирация тўхтади, сув илиқ тупроқдан ўсимликнинг ер усти аъзоларига кўтарилади; ўсимликнинг барглари ва ёш мевалари кам бўлса, поялар ва мевалар ёрила бошлайди. Тупроқда намлик етишмаганда барглар бужмайиб, ўсимликда зайифланиш кузатилади.

Сув етишмасдан кам суғорилган иссиқхоналардаги помидорнинг мевалари ёрилиб кетади. Помидор учун тупроқнинг мақбул намлиги ўсимликнинг ривожланиш фазасига боғлиқ ҳолда 70-85% ИНС (иссиқхона нам сиғими) оралиғида бўлади.



Ўсимликнинг сувга бўлган талаби бўйича энг муҳим давр шона ва тугунакларнинг ҳосил бўлиш даври бўлиб, бунда намлик

етишмаслиги уларнинг тўкилишига олиб келади. Ортиқча намлик ва ҳароратнинг кескин пасайиши гулларнинг тўкилишига олиб келади; гуллашгача бўлган даврда - ўсимликларнинг вегетатив ўсишини кучайтиради.



Помидор ўртача ҳаво ҳароратига бардош бериб, ҳавонинг мақбул нисбий намлиги 50-60% оралиғида бўлади. Ҳавонинг юқори намлиги ўсимликларнинг замбуруғли касалликлар билан зарарланиш даражасини оширади, чангларнинг пишиб етилишини кечиктиради, уруғланиш шароитини қийинлаштиради. Ўткир ҳаво қурғоқчилиги ўсимликлар учун жуда ноқулай, қурғоқчиликдан ҳаддан ташқари намликка кескин ўтиш эса меваларнинг сифатсиз бўлишига олиб келади.

Помидорнинг сувга бўлган эҳтиёжи ўсимликнинг ривожланиш босқичи ва етиштириш усулига боғлиқ. Униб чиқиш давридан мева тугишининг бошланишигача бўлган даврда намликнинг мақбул кўрсаткичи намлик сиғимининг 70-80 фоизини ташкил этиши керак.

Помидорни иссиқхоналарда ўтувчан даври яъни 11 ой давомида суғоришга сарфланган сув меъёри олимлар томонидан ҳисоблаб чиқилган.

Помидорни иссиқхоналарда ўтувчан даврда мақбул суғориш меъёри

Ойлар	Суғориш сони	1 м ² сув сарфи, л
Сентябрь	7-8	160-200
Октябрь	2-4	70-80

Ноябрь	4-5	70-80
Декабрь	4-5	70-100
Январь	4-5	80-100
Февраль	7-3	60-90
Март	7-8	100-150
Апрель	8-10	130-200
Май	12-13	200-220
Июнь	8-13	150-200
Июль	5-8	160-200

Тупроққа помидор кўчати ўтқазилгандан сўнг суғорилади. Бунда илдиз тизими жойлашган қисми тўлиқ намланиб, кўчатлар тўлиқ униб чиққунга қадар 80% дан юқори намлик даражасида ушлаб турилади.

Олимлар олиб борилган тажриба натижаларига кўра, 1-йил помидор анъанавий усулда 16 та мавсумий суғоришда 10800 м³/га сарф бўлган бўлса, 2-йилда эса 15 та мавсумий суғоришда суви истеъмоли 12764,1м³/га сарф бўлган. Помидорни етиштиришда томчилатиб суғориш технологияси қўлланилганда 1-йилда 36 марта мавсумий суғоришда суви истеъмоли ўртача 6351 м³/га сарф бўлиб, 2-йилда 45 мавсумий суғоришда суви истеъмоли ўртача 6368 м³/га сарф бўлиши аниқланди.

Демак, 1-йилда помидорни ариқ билан суғориш технологиясини (назорат) эгатларни томчилатиб суғориш технологияси билан солиштирганда сув тежалиши ўртача 41,2% ва 2-йилда бу кўрсаткич эса 50,2% ни ташкил этди.

Иссиқхонада помидорни суғориш усулларида сув сарфи

Т/р	Етиштириш усулларининг номи	Суғориш сони, марта		Мавсумий суғориш суви истеъмоли, м³/га		Назоратга нисбатан, %	
		1-йил	2-йил	1-йил	2-йил	1-йил	2-йил
1.	Помидор етиштиришда эгат билан суғориш (анъанавий усул)	16	15	10800	12764,1	100,0	100,0
2.	Помидор етиштиришда томчилатиб суғориш технологияси	36	45	6351	6368	58,8	49,8
Сув тежалиши, %						41,2	50,2

Тупроқда намлик етишмаганда ўсимлик баргларида бужмайиш кузатилиб, мевалар чириш касаллиги билан зарарланади. Иссиқхонада намлик ва иссиқлик кескин алмашганда мевалар ёрилиб кетади. Помидор учун тупроқнинг мақбул намлиги ўсимликнинг ривожланиш фазасига боғлиқ ҳолда 70-80% ИНС (иссиқхона нам сиғими) оралиғида бўлади. Шу сабабли экинлар пишиб етила бошлаган сари суғориш одатда камайтиради.



Гидропоника шароитида суғоришлар сони ва меъёри ўсимликнинг талабидан келиб чиққан ҳолда белгиланди ва 10 ой (август-май) давомида кузатувлар олиб борилган. Сарфланган сув миқдори помидорни ўсиш фазаларига боғлиқ ҳолда ўзгариб борган.



Гидропоника шароитида етиштирилган помидорнинг суғориш сони ва умумий сув сарфи.

Кўрсаткичлар	ойлар										Мавсумий сув сарфи, м ³
	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	
Суғориш сони	60	210	217	210	217	217	203	248	240	279	2101
Умумий сув сарфи м ³	6.4	199.5	293	258	325	299	320	397	382	382	2862

Помидор ўсимлигининг дастлабки фазасида ўртача сентябрда 363 м³/га, октябрь ойида - 293 м³/га сув сарфланди. Қолган ойларда эса 416-516 м³/га ни ташкил қилди. Субстратлар аро кунлик суғоришлар сони 7-9 марта, ойлик суғоришлар сони 60-279 мартани ташкил этиб, умумий мавсум давомидаги суғоришлар меъёри эса 2862 м³/га ни ташкил қилган.

Помидорнинг сув истеъмолини ўрганишда томчилатгичлар орқали берилаётган сув миқдори ҳамда оқовага чиқиб кетаётган сув миқдорини таққослаб аниқланган.

Олинган натижаларга кўра, кокос қипиғида ўстирилган бир туп помидор учун мавсум давомида ўртача 0,472 л. сув сарфланган, шундан 15,7% оқовага чиқарилган, қолган қисмини (0,425 л) эса помидор ўзлаштирган.

Олиб борилган тажриба натижаларига кўра, гидропоника шароитида етиштирилган помидорнинг мавсум давомидаги суғориш меъёри 2862 м³/га ни ташкил қилиб, ҳар бир ўсимлик учун сарфланган кунлик сув миқдори кокос қипиғида ўртача 0,523 л.ни ташкил қилди. Қолган вариантларда кунлик ўртача сув сарфи 0,533 л. бўлди.

Тажрибада субстратлар бўйича берилган сувнинг 63,7-75,0% ни ўсимлик ўзлаштирди, қолган қисми эса оқовага чиқиб кетган.

Какос қипиғида етиштирилган 1 туп помидорнинг сув истеъмоли (литр).

Субстрат	Кўрсаткичлар	Кузги шароитда				
		VIII	IX	X	XI	XII
Какос қипиғи	1	0,200	0,275	0.657	0.500	0.500
	2	-	-	0.148	0.095	0.056
	3	0.200	0.275	0.509	0.405	0.444

Тадқиқотларда помидорни минерал озиқлантиришда сув концентрацияси аниқланди. Иссиқхоналарда суғориладиган сув сифатини тавсифловчи ионлар ичида Cl аниони энг муҳим ҳисобланади, чунки у юқори ўзгарувчан хусусиятига эга. Унинг сувдаги миқдори 50 мг/л (1,5 мМ/л) дан ошиб кетмаслиги керак.

Бундан юқорироқ концентрация ўсимликларнинг илдиз тизимини зарарлайди ва ўсимликнинг ҳосилдорлигини пасайтиради. Иссиқхоналарда ўсимликлар учун сульфат иони оз миқдорда керак, аммо унинг концентрацияси 4 мм/л дан ошиб кетса кальцийни ўзлаштирилиши ёмонлашади. Гидрокарбонатлар (HCO_3), карбонатлар (CO_3) ва биокарбонатлар (H_2CO_3) муҳит реакциясини (pH) белгилайдига аэроб шароитда сув тўхтаб қолганда (турғун ҳолатда бўлганда) карбонат ангидриди газини йиғилади.

Гидропоника қалқон қилинида етиштирилган 1 тур помидорнинг сув истеъмоли (литр).

Субстрат	Қўрсаткичлар	Баҳорги шароит					Ўртача мавсумий	
		I	II	III	IV	V	литр	%
Қалқон қилини	1	0.500	0.500	0.700	0.600	0.800	0.523	
	2	0.139	0.017	0.055	0.065	0.122	0.087	16.6
	3	0.361	0.483	0.645	0.535	0.678	0.436	
Қўрсаткичлар: 1. 1 та томчилатгичнинг ўртача сув сарфи, литр 2. Оқова суви, литр 3. 1 та ўсимликнинг ўртача кунлик сув сарфи, литр								

Ўсимликларни гидропоника усулда етиштиришда HCO_3 миқдори 244 мг/л дан ёки 4 мм/л дан ошиб кетмаслиги керак. Хлорни меъёрлаштирувчи катионлар ичида Na биринчи ўринни эгаллайди.

Сувда биокарбонатларнинг, сульфатларнинг ва Ca ҳамда Mg хлоридларининг миқдори унинг қаттиқлигини белгилайди. Калий катионлари сувда кам. Кичик ҳажмли экинларда томчилатиб

суғориш учун қаттиқ сувни қўлламаслик керак, чунки Са ва Mg юқори миқдорда бўлиши калийни ўзлаштиришни секинлаштиради.

Сувда электр токининг ўтказиш даражасини аниқлашда 8-10 та томчилатиш найчаларидан тушаётган сувдан олиниб, электрокондуктометр орқали аниқланди. Ускунада кўринган рақамлар $M_{ин}=1,1 \cdot EC_w$ формула бўйича ҳисобланган. Ҳар бир сув намунаси аниқлангандан кейин асбобнинг электроди дистилланган сув билан ювилди ва махсус резани билан тозаланди.

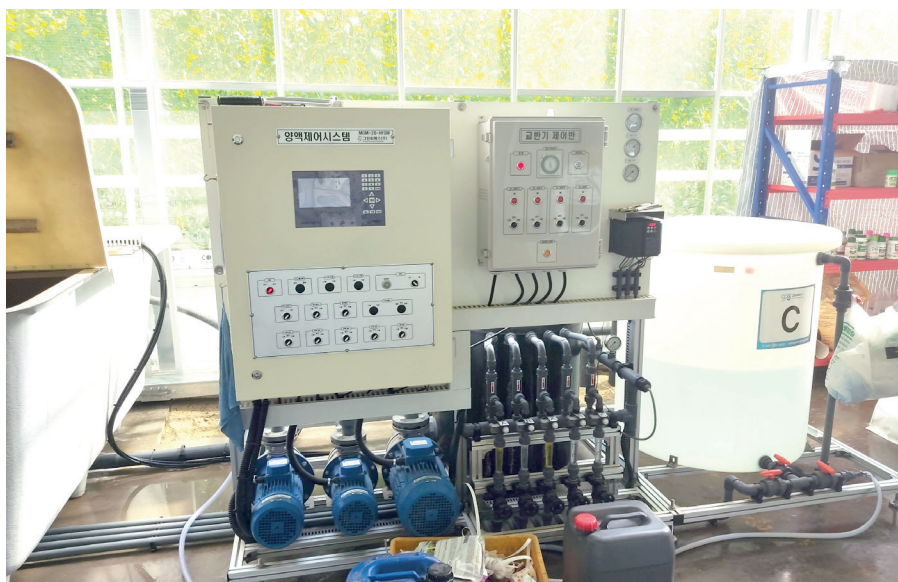
Ўсимликларнинг сув тартиботи фақат суғориш билан белгиланмайди. Сув тартиботини оптималлашда қулайлаштиришда қуёш радиациясининг оқиб келишини созлаш, ҳавони сув парлари билан тўйинтириш, ҳарорат ва транспирация жадаллигига таъсир этувчи бошқа омилларни созлаш муҳим рол ўйнайди. Иссиқ вақтларда сув балансининг бузилиши барглардаги оғизчаларни очилиш даражасини (меъёрини) камайтириб, фотосинтез жадаллиги ва ўсимликларнинг ҳосилдорлигини пасайтиради. Иссиқхоналарда сабзавотларни етиштиришда суғориш учун фойдаланиладиган сувнинг сифати муҳим аҳамиятга эга. Суғориладиган сувнинг муҳим сифатли кўрсаткичлари бу эрийдиган тузларнинг умумий концентрацияси; натрий, хлор, бор ва бошқа заҳарли элементларнинг миқдори; биокарбонатларнинг миқдори ва кальций ва магний концентарциясининг йиғиндиси; сувнинг қаттиқлигидир.

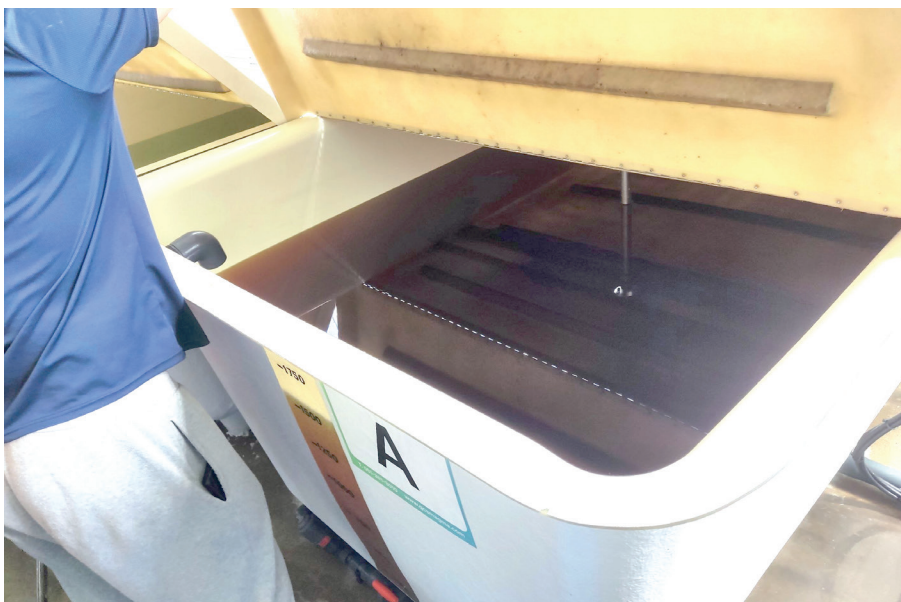
Ўтказилган тажрибада помидорнинг дастлабки ўсув фазаларида ишчи эритма, субстрат ва оқованинг ES ва pH кўрсаткичлари аниқланди. Помидор ўсимлиги гуллашгача бўлган даврда берилган эритманинг ES миқдори 1,7 ds/m ни ва pH эса 6,0 га тенг бўлди. Ўсимлик гуллаш мева тугиш ва пишиш давридаги кузатувларда ES–2,5 ds/m, pH 6,0 гача кўрсаткичга эга бўлди.

Помидорнинг ўсув даври давомидаги ишчи эритма ва оқованинг ES ва pH кўрсаткичлари.

Субстрат	Кузги муддатда						Баҳорги муддатда					
	Гуллашгача						Гуллаш, мева тугиш ва пишиш даври					
	ишчи эритмада		субстратда		оқовада		ишчи эритмада		субстратда		оқовада	
	ES	pH	ES	pH	ES	pH	ES	pH	ES	pH	ES	pH
Какос қипиғи	1.7	6.0	2.2	6.0	3.0	6.0	2.5	6.0	3.5	6.5	3.0	6.8

Тажрибада помидорни ҳар хил субстратларда етиштиришда ҳар бир туп ўсимликка сарфланган ўғитлар меъёри ҳисобланди. Бунда ўғитларни туз сифатида тўпланиб қолиши какос қипиғи юқори кўрсаткичга (110-122 г) эга бўлди.





**Помидорни етиштиришда 1 туп ўсимликка сарфланган ўғитлар меъёри
(физик масса).**

№	Субстрат	Мавсум давомиди берилган ўғитлар, г	Оқова сув орқали чиқарилган ўғитлар, г	Субстратларда тўпланиб қолган ўғитлар, г	Ўсимлик ўзлаштирилган ўғитлар, г
1	Какос қипиғи	460	58	110	292

Гидропоника иссиқхоналарида субстратларга доимо минерал ўғитларнинг эритмаси келиб турилади, ушбу эритмаларнинг 70-85 фоизи ўсимлик томонидан ўзлаштирилади 15-30 фоизи эса субстратларнинг намлик ва ҳаво режимини ўзаро мутаносиблигини таъминлаш мақсадида оқова сув сифатида чиқарилиб турилади. Аммо шунга қарамай субстратларда ўғитлар қолдиқлари туз сифатида тўпланиб қолиши кузатилади. Субстратлардаги тўпланган тузлар кейинги мавсум йили учун салбий таъсирининг олдини

олиши мақсадида тўпланган тузларни тоза сув билан ювиб туриш муҳим аҳамиятга эга.



3.2. Иссиқхонада бодрингни суғориш

Иссиқхоналарда етиштириладиган бодрингда сувга бўлган талаби помидорга нисбатан юқорилигини инобатга олиб суғорилади. Бодринг мевалари таркибида 95-96 % сув бўлади. Бодрингни ҳаво ва тупроқ намлигига юқори талабчан бўлиши бир томондан илдиз тизимининг суст ривожланганлиги ва юза (5-25 см) жойлашганлиги ҳамда транспирация коэффицентининг юқорилиги бўлса, бошқа томондан эса, қисқа ўсув даврида ҳосил шакллантириши лозимлиги билан изоҳланади. Бодрингнинг транспирация коэффиценти (бирлик қуруқ модда тўплаши учун сарфланадиган сувнинг миқдори) йилнинг шароитига қараб, бошқа иссиқсевар экинларга нисбатан анча юқоридир. Энг қулай тупроқ намлиги 80 фоиздир.



Иссиқхоналарда бодрингни **анъанавий** суғориш усулида ўсимлик ўсув даврида 1 м.кв майдон учун 300-425 литр сув сарфланади. Бодринг етиштиришда сувнинг оз-оз ва тез-тез берилиши ўсимлик учун муҳим аҳамият касб этади. Суғориш вақтини тўғри белгилаш ҳам муҳимдир. Суғориш эрталаб ёки кечки пайтда амалга оширилиши мақсадга мувофиқ. Ҳарорат кўтарилиши ва ёруғлик кўпайиши билан тез-тез суғориб ва озиқлантириб туриш керак. Айниқса, март, апрель, май ойларида қуёшли кунлар бошлангунча ҳар 4-5 кунда 7-8 л/м² меъёردа эгатлар орқали суғорилади. Серқуёш кунларда эса тез-тез, яъни кун оралатиб суғорилади. Суғориш меъёри 10-12 л/м² гача оширилади.

Бодрингни суғориш меъёри ва давомийлиги

Ойлар	Ой давомида суғориш сони	Суғориш меъёри, л/м ²
Январь	8-10	2-3
Февраль	10-12	4-5
Март	14-16	4-5
Апрель	18-22	5-6
Май	24-28	5-6
Июнь	26-30	5-6



Ўсимликлар уруғларининг униши, ер устки қисмининг ортиши, генератив аъзоларининг жойлашиши ва меваларнинг шаклланиши вақтида намликка айниқса, муҳтож бўлади. Шунинг учун тупроқ намлигининг юқори бўлиши бутун ўсиш даври давомида жуда зарур. Тупроқ намлигининг етишмаслиги ўсишни секинлаштиради, кундузги вақтларда тургор ҳолатининг юқолишига олиб келади. Ҳавонинг нисбий намлиги бодрингнинг фотосинтез жараёнига ва маҳсулдорлигига сезиларли таъсир этади. Ҳавонинг энг қулай нисбий намлиги 80-90 %. Юқори ҳаво намлиги ва ҳаво ҳарорати юқори бўлганда бодрингга ижобий таъсир этади. Шунинг учун бод-

рингни етиштиришда ҳавонинг нисбий намлиги паст бўлган шароитларда ёмғирлатиб суғоришдан фойдаланиш яхши натижа бериб, бунда 1 гектарга ёмғирлатиб суғоришда 6000-7000м³ сув сарф бўлади

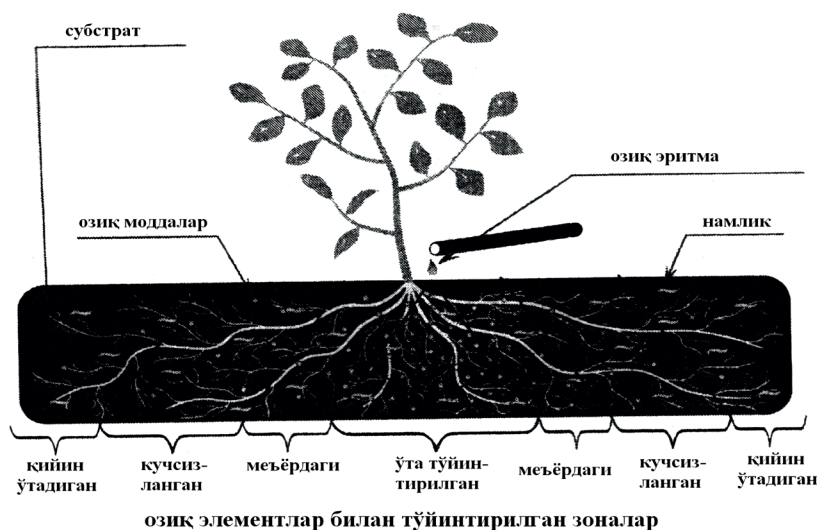
Иссиқхонада бодрингни суғориш усулларида сув сарфи

Т/р	Етиштириш усулларининг номи	Суғориш сони, марта	1 марталик суғориш суви истеъмоли, м ³ /га	Назорат нисбатан сувнинг тежалиши %.
1.	Бодринг етиштиришда эгат билан суғориш (анъанавий усул) назорат	15	15798	100,0
2.	Бодринг етиштиришда ёмғирлатиб суғориш	16	6500	58,9
3.	Бодринг етиштиришда томчилатиб суғориш технологияси	14	5000	69

Иссиқхоналарда тупроқнинг меъёрдан ортиқ ғоваклиги сувнинг кўп йўқолишига олиб келади ва тез-тез суғоришни талаб этади. Зич тупроқларда эса ҳавонинг етишмаслиги ва илдиз тизими кучсиз ривожланиши кузатилади.



Иссиқхоналарда бодринг етиштиришда тупроқнинг зичлик ғоваклик ва сув хусусиятлари билан боғлиқлиги, нафақат ғоваклар сони, балки уларнинг катта-кичиклиги (ўлчами) кам аҳамиятли, чунки йирикларини ҳаво, майдаларини эса сув эгаллайди. Ҳажми вазнига кўра тупроқлар: $0,2 \text{ г/см}^3$ дан ками – жуда ғовакли, $0,2-0,4 \text{ г/см}^3$ – ғовакли, $0,4-0,6 \text{ г/см}^3$ – меъёрида ғовакли, $0,6-0,8 \text{ г/см}^3$ – кучсиз зичлашган, $0,8-1,0 \text{ г/см}^3$ – ўртача зичлашган, $1,0-1,2 \text{ г/см}^3$ – зич, $1,2 \text{ г/см}^3$ – жуда зичлашганларга бўлинади.



Томчилатиб суғоришга асосланган технологияда озиқ элементларни илдиз тизимига ўтишини таққослаш. Иссиқхонада бодринг етиштиришда энг қулай суғориш бу томчилатиб суғориш ҳисобланади. Бунда бир марта суғориш учун $3-5 \text{ л/м}^2$ миқдорда сув сарфланади.

Гидропоникада илдиз тизими жойлашган минтақанинг турли нуқталарида озиқ элементларнинг ўсимликларга ўтиши бир хилда эмаслигини назарда тутмоқ керак.

**Иссиқхонада минерал пахтада етиштиришда тўпондаги озиқаларнинг
даражалари, ммоль/л = мг/л**

EC		NO ₃	P	SO ₄	NH ₄	K	Ca	Mg
Бодринг								
2,7	отр	18=250	0,9=2,8	3,5=138	<0,5 <7	8=312,8	6,5=260	3=72,9
суви ҳисобга олинмаган	min	15=210	0,6=18,6	2,2=106	–	6=235	5=200	1,5=36,5
	max	24=336	1,2=37,2	4,5=216	<0,5 <7	10=331	8=321	4,5<109
Помидор								
2,7	отр	17=328	0,7=21,7	5,0=240	<0,5 <2	7=273,7	7=281	3,5=85
суви ҳисобга олинмаган	min	13=182	0,5=15,5	3,5=168	–	5=196,5	5,5=220	2,5=60,7
	max	21=234	1,5=46,7	6,5=312	>0,5	8=313	8,5=341	4,5=109
Қалампир								
2,7	отр	19=266	0,9=27,9	3,5=168	<0,5	7=281	6,25=250,6	3,25=79
суви ҳисобга олинмаган	min	15=210	0,6=18,6	2,5=120	–	5,5=220	4,5=180	2,25=54,3
	max	25=350	1,2=37	5,0=240	>0,5	8,5=341	7,5=300,8	4,25=103
Бақлажон								
2,7	отр	20=280	0,9=27,9	3,0=144	<0,5	6,25=250,6	6,25=250	4,25=103
суви ҳисобга олинмаган	min	15=210	0,6=18,6	1,5=72	–	5,0=135	4,5=180	3,5=85
	max	25=350	1,2=37	4,0=192	>0,5	8=313	7,5=300,8	5,5=133



4. ИССИҚХОНАДА САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИНИНГ СУВГА БЎЛГАН ТАЛАБЛАРИ

Иссиқхонада суғориш барча сабзавот экинларига фойда келтирсада, ҳар бир тур ўзига хос тарзда таъсирланади. Сабзавот экинларининг сувга бўлган нисбий эҳтиёжи жадвалда келтирилган.

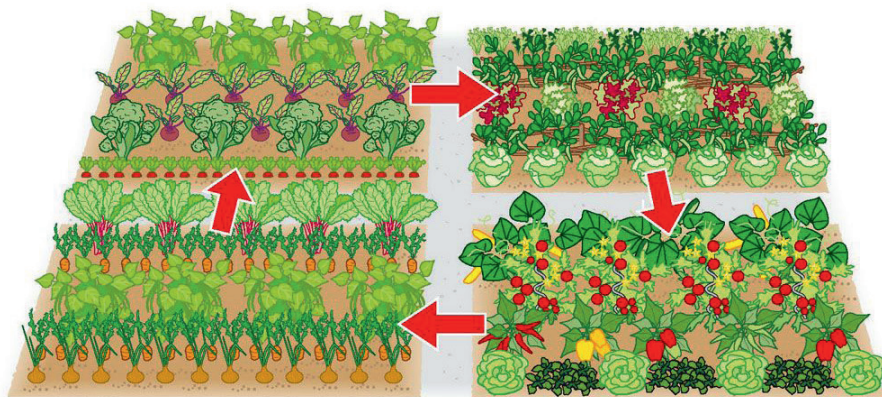
Бодринг, бақлажон, ширин қалампир ва помидор гуллаш даврида, шунингдек, мева ва уруғлар шаклланаётган пайтда қурғоқчилик стрессига энг таъсирчан бўлади. Агар суғориш чекланса, бу экинларда мева тугиши сезиларли даражада камайиши мумкин. Мевалар катталашаётган даврда етарли миқдорда сув бериш помидор меваларининг ёрилиб кетиши ва тўпгулларининг чириш эҳтимолини пасайтириши мумкин. Экинлар пишиб етилган сари суғориш одатда камайтиради.

Юқори сифатли сабзавот маҳсулотларини етиштириш учун сабзавот экинларига етарли сув миқдори ҳал қилувчи аҳамиятга эга бўлган ўсиш давлари жадвалда келтирилган. Турли сабзавот экинлари суғоришга бўлган муносабатига кўра фарқланади.

Сабзавот экинларининг сувга бўлган эҳтиёжининг энг муҳим давлари

Экин турлари	Эҳтиёжининг муҳим давр
Помидор	Мева тугиши ва шаклланиши
Бодринг	Гуллаш, мева тугиши ва шаклланиши
Бақлажон	Гуллаш, шаклланиши
Ширин қалампир	Мева тугиши ва шаклланиши

Суғоришда алмашлаб экишнинг афзаллиги. Интенсив қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини юритиш фертигация билан томчилатиб суғоришнинг илғор технологиясини қўллаган ҳолда кенг кўламли ирригациядан фойдаланишга асосланади.



Суғоришнинг юқори самарадорлигига қарамай, унинг экинлар ҳосилдорлиги даражасига таъсири ўсимликларни етиштириш жараёнида барча агротехник усуллардан комплекс фойдаланишга боғлиқ. Бу, аввало, ўсимликлар ҳаётий омилларининг ўзаро таъсири қонуни билан ифодаланувчи боғлиқликдир.

Иссиқхоналарда сабзавот экинларини анъанавий усулда етиштиришда учта етиштириш мувсуми бўлиб, улар кузги-қишки, қишки-баҳорги ва оралиқ (ўткинчи) даврларга бўлинади.

Кузги-қишки давр. Бу даврда помидорнинг 30 кунлик кўчатларини иссиқхоналарга Қорақолпоғистонда – июль охири август бошлари, Қашқадарё вилоятида – август охири, Тошкент ва Самарқанд вилоятларида – 10-15 август, Фарғона водийсида – 15-20 августда экиш мумкин. Бу даврда иссиқхоналардаги ҳароратнинг қизиб кетишидан асраш (30-32°C дан юқори бўлмаслиги) керак, чунки бунда гуллар тўкила бошлайди, меваларнинг пишиши тезлашиб эрта маҳсулот чиқади. Кейинчалик ёруғлик камайиб, ҳарорат

пасайганда, иссиқхоналарда ҳароратни аста-секин камайтириш лозим. Тупроқ ҳароратини эса 17-18°C да сақлаш зарур.

Қишки-баҳорги давр. Ўзбекистонда куз-қишда бодринг етиштирилгандан кейин қиш-баҳорги давр бошланиб, помидор экилади. Бу даврда ўсимликлар табиий ёруғлик ортиб, ҳарорат кўтарилаётган шароитда ўсади, шунинг учун ўсимликларни парвариш қилиш осон. Бу даврда куз – қишдагига қараганда ҳосилдорлик 2 марта юқори бўлади. Шу боис иложи борица катта ёшдаги кўчатларни ўз вақтида экиш мақсадга мувофиқ бўлиб, у ҳосил бериш муддатини узайтиради. Ўзбекистонда 50-60 кунлик кўчатлар иссиқхонага декабрнинг охири ва январнинг биринчи ярмида экилади.

Ўтувчан давр. Бу давр мавсумида 30-40 кунлик кўчат сентябрнинг иккинчи ярмида экилади ва у кейинги йилнинг июнь ойигача ўстирилади. Мевалари декабр ойидан бошлаб терилади. Бу давр учун помидорнинг индетерминант нав ва дурагайлари экилади. Помидор ўсимлиги куздан бошлаб ҳосил бера бошлайди, қишда узилиш бўлмайди ва у ёзгача давом этади. Бу айланишда помидор бодрингга қараганда яхши ўсиб ҳосил беради. Помидор ўтувчан мавсумда 15-16 кг/м², шу жумладан, декабрь – апрель ойларида 10 кг/м² гача ҳосил беради.

Ўзбекистоннинг марказий минтақаси шароитидаги қишки иссиқхоналар учун экинларнинг алмашилиши

Экинларни айланиш рақами	Экин	Уруғ сепиш	Ўтказиш	Экиннинг тугаши	Ҳосил, кг/м ²
1.	Бодринг (ўтувчан экин)	20-25 август	уруғи билан ерга	июн	22,6
2.	Бодринг (кузги- қишки)	10-15 август	уруғи билан ерга	январь охири	13,0
	Бодринг (қишки- баҳорги)	1 январ	5 февраль тувакчада қўшимча ёритиш билан	июнь	15,4

3.	Помидор (ўтувчан экин)	15-20 август	28-30 сентябрь тувакчада	июнь	15,6
4.	Помидор (кузги-қишки)	10 июл	10 август тувакчада	1-5 январь	7,6
	Бодринг (қишки-баҳорги)	5-10 декабр	10 январь тувакчада қўшимча ёритиш билан	июнь	19,2
5.	Помидор (кузги-қишки)	15 июл	10 август тувакчада	февраль	8,5
	Бодринг (қишки-баҳорги)	1-5 январь	5 февралда тувакчада қўшимча ёритиш билан	июнь	17,5
6.	Бодринг (кузги-қишки)	5-10 августда	1 сентябрь тувакчада	1 декабрь	7,7
	Помидор (қишки-баҳорги)	15-20 октябр	5-10 декабрда тувакчада қўшимча ёритиш билан	июнь	10,7
7.	Помидор (кузги-қишки)	10-15 июл	10 август тувакчада	февраль	7,8
	Бодринг (қишки-баҳорги)	1 январь	1 февралда тувакчада қўшимча ёритиш билан	июнь	16,3

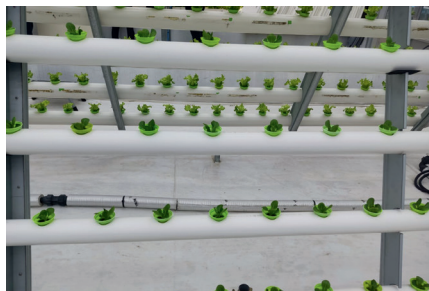
Иссиқхоналарда экинларни алмашлаб экишни ташкил этиш бевосита суғориш самарадорлиги билан боғлиқ. Алмашлаб экиш шароитида суғориш юқори ҳосилдорликнинг асоси ҳисобланади.



5. ИССИҚХОНАЛАРДА САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИНИ СУВДА ЎСТИРИШ УСУЛЛАРИ

Сабзавот экинларини етиштиришнинг инновацион технологиялари кейинги йилларда кенг қўлланилмоқда. Булардан бири бу экинларни бевосита тупроқ ёки субстратсиз сувда етиштириш технологиясидир.

Сувда ўстириш усулнинг кенг жорий қилинишига фойдаланишнинг мураккаблиги, эритманинг барқарор реакцияси, илдизнинг кислород билан қониқарли таъминланмаслиги тўсқинлик қилади.



Буюк Британия, Германия, Болгария ва бошқа мамлакатларда сувли экинларнинг юпқа қалинликда жилдиратиб оқизиладиган (плёнкали) экин NFT (Nutrient film Technique) тури қўлланилади. Бунда қора-оқ полиэтилен ёки қаттиқ материалдан ясалган, узунлиги 5-20 м ва эни 20-25 см бўлган юза тарновлар бироз қия (нишабли) ҳолда илитилган ерга ўрнатилади. Тарнов тубидан 1 мм қалинликда, уни юқори қисмидан ингичка труба орқали сурункали бериб туриладиган озуқали эритма оқиб туради ва у коллекторга чиқиб кетади. Кўчат минерал пахтали кубикларда ёки тарнов (қайиқчаларга) жойлаштириладиган трубадаги сеткаларда ўстирилади. Кўчат ўтқазилганидан сўнг олдиниға озуқали эритманинг оқизиш тезлиги 5 л/мин, ниҳол илдизи тўлиқ ривожланганида эса – 3 л/мин ташкил қилади.

Ўсимлик илдизи бевосита озуқли сув ичида жойлашади. Ушбу усулнинг горизонтал ҳолда экинларни етиштириш яъни поддонларда ўстириш усули ҳам бор.



ХУЛОСА ВА ТАВСИЯЛАР

Юқоридаги келтирилган маълумотлардан шуни хулоса қилиш мумкинки, иссиқхоналарда сабзавот экинларини суғориш ва суғоришда ресурс тежамкор технологияларни қўллаш бу муҳим тадбир ҳисобланади. Тупроқли иссиқхоналар ва гидропон иссиқхоналарда сувни иложи борича тежаш ва ундан тўғри фойдаланиш талаб қилинади. Республикамизда иссиқхоналарнинг майдони кенгайиб бориши сувга ва иссиқлик энергиясига бўлган талабни ортишига олиб келади. Бу албатта иссиқхоналарда суғориш ва тупроқ намлигини сақлаш экинларини суғоришда анъанавий эгатлаб суғориш усулидан воз кечиш томчилатиб ва ёмғирлатиб суғориш усулларида кенг фойдаланишни тақозо этади.

Йилдан-йилга сув танқислиги ва етишмовчилик муаммоси юзага вужудга келмоқда. Иқлимни глобал исиши иссиқхоналарда ҳам экинларни сувга бўлган талабини оширмоқда. Катта майдондаги иссиқхоналарда сув захираларини тўплаш ҳаттоки ёмғир сувларидан ҳам фойдаланиш ва ер ости сувларидан фойдаланишни талаб қилади. Экинларни суғоришда меъёрларига эътибор бериш ва сув билан озиқа моддаларини бирданига бериш экинлар ривожланиши ва сувдан тўлиқ фойдаланиш имконини беради. Иссиқхоналарда сувдан оқилona фойдаланишда дренаж сувлари ва оқава сувлардан ҳам самарали фойдаланиш керак. Ҳар бир иссиқхоналардаги сабзавот экинларини суғоришда сувни тежаб ишлатиш бугунги кун талабидир.

Иссиқхоналарда сабзавот экинларини етиштиришда тупроқ юзасини полиэтилен плёнка билан мулчалаш сув ресурсларини 10-20% га, унинг устидан вақтинчалик полиэтилен қопламаси

билан ёпиш эса яна 10-15% га тежайди. Маҳсулот пишиши 15-20 кун эрта ва ҳосилдорлик 15-20% юқори бўлади.

Гидропон иссиқхоналарда эса сув таркиби унга қўйиладиган макро ва микро элементлар ҳамда бошқа қўшимча препаратларни қўллашда сув муҳим ҳисобланади. Ушбу иссиқхоналарда сувдан тўғри фойдаланиш ва сувни тежаш имкониятлари кенгдир. Ҳозирги кунда иссиқхоналарнинг деярли кўп қисмида томчилатиб суғориш усулида сабзавот экинлари етиштирилмоқда бу албатта анъанавий усулга нисбатан сув сарфи 35-40% камайиши ва ҳосилдорликни ортишига сабаб бўлади. Ушбу усул нафақат сувни тежаш балки, ўсув даврида қўлланиладиган микроэлементларни ҳамда органик ўғитлар сарфини ҳам камайитиришга, тупроқ структурасини яхши бўлишига хизмат қилади.

Ушбу қўлланмадаги маълумотлардан иссиқхоналарда сабзавот экинларини етиштиришда самарали суғориш усулини қўллаб, сифатли ва мўл ҳосил олиш ҳамда юқори иқтисодий самарага эга бўлишда фойдаланса бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 20 мартдаги “Ўзбекистон республикасида боғдорчилик ва иссиқхона хўжалигини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4246-сонли қарори.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикасини 2020-2030 йилларда ривожлантиришнинг Ҳаракатлар стратегияси” **қарори**.
3. Зуев В.И., Асатов Ш.И. “Иссиқхоналар учун помидор навларини тўғри танлаш.” // Ж. Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. – Тошкент, 2002. – 4 (10) сони. – 22-26-бет.
4. Зуев В. Атаходжаев А., Қодирхўжаев О. “Ҳимояланган ерларда кўчат ва сабзавотларни етиштириш.” – Т.: Ношир, 2010. 163-184 бет.
5. Зуев В.И., Атаходжаев А.А., Қодирхўжаев О., Асатов Ш.И., Ақромов У.И. “Ҳимояланган жой сабзавотчилиги.” Т., “Иқтисод-молия” 2014. -424-бет.
6. Шуваев Ю. “Ранние овощи из теплицы.” – М.: “Новая волна”, 2001. – С. 354-362.

Интернет сайтлари:

1. Vniissok @ mail.ru.vniissok & copimail & cedilru.
2. www. Google.ru. Агрофирма «Гавриш».
3. <http://ziyonet.uz/uzc/libraru/libid/31200>
4. <http://www.ovoshevodstvo.com/journal/browse/200909/article/157/>.
5. <http://www.sadovod.spb.ru/TextShablon.php?LinkPage=33>.
6. <http://www.ovoshevodstvo.com/journal/browse/200909/article/157>.
7. FAOstatinformatoin.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a single page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, leaving small margins at the top and bottom. There is no handwriting or other markings on the paper.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a single page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, leaving small margins at the top and bottom. There is no handwriting or other markings on the paper.

This image shows a single page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, leaving small margins at the top and bottom. There is no handwriting or other markings on the paper.

[illegible]

И 78

Иссиқхонада сабзавот экинларини суғориш [Матн]. – Тошкент:

О‘qituvchi nashriyoti, 2025. – 64 б.

ISBN: 978-9910-8045-5-7

КБК 40.8+40.62

УЎК 631.544.2:631.67(072)

Лойиҳа ғояси муаллифи ва ташкилотчиси “Агробанк” АТБ

Сув китоб тўплами

Иссиқхонада сабзавот экинларини суғориш

16-китоб

Муҳаррир-мусахҳиҳ

Ч. Латипов

Саҳифаловчилар:

А.Камилов, Ш.Одилов

Дизайн

С.Дониёров

“О‘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^А.